

GEOPOLÍTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CRISIS EN LA GLOBALIZACION: SU IMPACTO EN EL DERECHO EUROPEO Y LAS LENGUAS¹

Vicenta Tasa Fuster

Derecho Constitucional (Universitat de València)

Resumen - La inteligencia artificial es una tecnología con múltiples aspectos disruptivos. Su avance y desarrollo coincide en el tiempo con problemas o crisis en la globalización neoliberal dominante y con análisis que, desde el mundo científico, alertan sobre la inexistencia de recursos minerales y energéticos para mantener el ritmo de crecimiento exponencial de la economía también en los aspectos relacionados con las tecnologías digitales y la IA. En este marco general, compiten los diferentes modelos de IA del mundo (China, Estados Unidos, e incipientemente la UE), y todos lo hacen, paradójicamente, sin tener en cuenta el hecho lingüístico, favoreciendo la posición dominante del inglés y marginando a las lenguas no hegemónicas y los derechos lingüísticos de sus hablantes.

Palabras clave: Inteligencia artificial, globalización, recursos naturales, modelo de IA, UE, lenguas.

Abstract: artificial intelligence is a technology with multiple disruptive aspects. Its advance and development coincide in time with problems or crisis in the dominant neoliberal globalization and with analyzes that, from the scientific world, warn about the lack of mineral and energy resources to maintain the rate of exponential growth of the economy also in aspects related to digital technologies and AI. In this general framework, the different AI models of the world compete (China, the United States, and incipiently the EU), and all do so, paradoxically, without considering the linguistic fact, favoring the dominant position of the English, and marginalizing non-hegemonic languages and the linguistic rights of their speakers.

Keywords: Artificial intelligence, globalization, natural resource, AI model, EU, languages.

ÍNDICE: **1.** Introducción **2.** La cuarta revolución industrial, un proceso disruptivo **3.** ¿Crisis de la globalización neoliberal? **4.** ¿El final de la era de

¹ Este artículo se ha realizado con el patrocinio del Projecte d'investigació emergent, Les llengües en la societat digital. Intelligència artificial, tecnologies de la comunicació i futur de les llengües minoritàries. GV2020-049, de la Conselleria d'Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital de la Generalitat Valenciana.

la abundancia de recursos energéticos y minerales? **5.** Geopolítica y modelos de inteligencia artificial **6.** La construcción de un modelo humanista sobre inteligencia artificial en la UE **7.** Lengua dominante, lenguas grandes y lenguas no hegemónicas ante la inteligencia artificial **8.** Consideraciones finales **9.** Bibliografía citada.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la tercera revolución industrial y tecnológica, la de la era digital y la informática comunicativa, iniciada en la década de 1970 está dando lugar en estos momentos a la cuarta revolución industrial que se manifiesta en el avance de la robotización y la inteligencia artificial (IA).

Como ha ocurrido tradicionalmente con todas las transformaciones tecnológicas que alteran profundamente las formas de trabajo, la comunicación entre los ciudadanos y las funciones de los poderes públicos, además de los comportamientos sociales, la inteligencia artificial ha generado un debate colectivo en el que se entrecruzan posiciones acríicas sobre sus beneficios con otras que únicamente ven en ella perjuicios para la sociedad, con múltiples posiciones que analizan la cuestión de manera más matizada. En este sentido, el temor a los usos abusivos de los *big data* y a las sinergias entre la inteligencia artificial y la robótica han llevado a hablar de la necesidad de configurar un espacio ético de referencia que asiente unos principios básicos en torno a la inteligencia artificial y su desarrollo equilibrado y responsable, y a exigir una regulación legal por parte de los gobiernos competentes que sea ajustada a las nuevas realidades tecnológicas y a los cambios en los paradigmas y en el valor y significado de las categorías jurídicas tradicionales.

En este trabajo, nos referiremos en primer lugar a tres fenómenos coincidentes en el tiempo pero con consecuencias potenciales divergentes: por un lado el desarrollo de la inteligencia artificial como tecnología expansiva y disruptiva; por otro, los elementos de crisis que estarían afectando a la globalización neoliberal que ha conformado las sociedades y la economía mundial en los últimos cuatro decenios y que podría estar enfrentándose, en estos momentos, a tendencias fragmentadoras de los espacios geopolíticos, a enfrentamientos comerciales, a problemas estructurales para recomponer los flujos comerciales durante la pandemia de la Covid-19, y lo que sería más grave la escasez de recursos; de hecho, el último apartado para delimitar los marcos del debate se centraría en un acercamiento a los análisis decrecentistas que ponen el acento en el hecho de que estaríamos chocando, en estos momentos, con los límites naturales del planeta en lo que se refiere a materias primas minerales y recursos energéticos extraídos. Establecido este espacio de debate, nos centramos en los modelos de inteligencia artificial que podrían producirse si los análisis decrecentistas son válidos, en todo o en parte, y, singularmente, en aquellos modelos que se están desarrollando en el planeta actualmente. Posteriormente analizaremos el proceso de construcción de un modelo humanista de inteligencia artificial que está intentando impulsar la UE en estos momentos, con muchas limitaciones. Y finalizaremos el trabajo subrayando que, paradójicamente, siendo la relación mayoritaria entre máquinas y humanos mayoritariamente lingüística, las lenguas, y menos aún la jerarquía de las lenguas, no

aparece en los debates jurídicos y de políticas públicas sobre desarrollo digital e IA, y eso repercute negativamente en los derechos civiles y lingüísticos de las personas que hablan lenguas no hegemónicas, aunque sean oficiales, y más aún en los derechos de quienes hablan lenguas que no son plena y completamente oficiales.

2. LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, UN PROCESO DISRUPTIVO.

Es un lugar común afirmar que vivimos una época de cambio acelerado. No es la primera vez que se afirma este tópico en un momento de la historia humana; pero en materia de conocimiento y de innovaciones tecnológicas acumuladas pocas veces ha sido tan cierto como lo es ahora. Desde la primera revolución industrial y tecnológica, iniciada a mediados del siglo XVIII en Inglaterra, el conocimiento humano acumulado ha crecido de manera exponencial siguiendo el modelo teorizado por Kondratieff (1984), y, además, desde la revolución digital se multiplica de manera cada vez más rápida; estimándose que en estos momentos el conocimiento tecnológico se duplica cada dos años y en una década lo hará cada poco más de dos meses.

Pero la cuestión de fondo no es que el conocimiento acumulado se multiplique más rápidamente. No se trata de un problema cuantitativo, sino cualitativo. Vivíamos en sociedades materiales y analógicas, que se sentían sólidas y estables. Hoy, esas percepciones han desaparecido (Bauman 2018), aunque permanezca el deseo de estabilidad y seguridad de los grupos humanos, connatural a nuestra especie (Hariri, 2018) y aunque se produzcan fenómenos de hiperpresentismo e inmediatez que llevan a la progresiva desaparición de los proyectos colectivos basados en unas ideas bastante generales sobre un pasado común y un proyecto de futuro compartido, destruidas por un presente permanente, accidental (Virilio 2009) e inconsistente (Han 2015).

Hay una serie de constantes en todas las revoluciones decisivas a las que ha hecho frente la especie humana y, especialmente en las revoluciones industriales y tecnológicas de los últimos tres siglos (Hariri 2016). Todas han aumentado la esperanza de vida y las capacidades de las personas para mejorar su calidad de vida, además de favorecer un crecimiento exponencial de la población humana en el planeta. Todas han dado más poder y conocimiento a las élites económicas, políticas, mediáticas, burocráticas y científicas. Todas han alterado profundamente las estructuras familiares, sociales y laborales; han provocado crisis económicas y sociales adaptativas, a menudo de gran intensidad y violencia, con unas dimensiones cada vez más globales. Todas han favorecido una integración creciente de las economías y las estructuras culturales, con un impacto crecientemente negativo sobre la diversidad medioambiental y cultural. Y todas, finalmente, generan en sus procesos de consolidación y extensión entre los distintos grupos sociales, culturas y países visiones simplistas sobre sus hipotéticos beneficios o sobre las nefastas

consecuencias en las formas de vida conocidas; mientras que su aplicación concreta será siempre progresiva, desigual y llena de brechas y claroscuros.

La tercera revolución industrial dio sus primeros pasos hace menos de 50 años, se extendió de la mano de los ordenadores personales y los primitivos videojuegos en los la década de 1980, se multiplicó después con el avance de los teléfonos móviles e internet, dio paso a las redes sociales, a los smartphones, las Smart-tv y los *big data* en la primera década del siglo XXI, y, como producto de su propio desarrollo, ha puesto las bases para una nueva revolución tecnológica e industrial, basada en la inteligencia artificial, en el desarrollo de algoritmos cada vez más complejos, y el aumento cualitativo de la capacidad de computación, almacenaje de datos y el establecimiento de protocolos de actuación automática de programas informáticos para realizar trabajos o acciones que anteriormente realizaban los humanos en exclusiva. Hasta el punto de que, en estos momentos, los humanos son capaces de hacer máquinas que hacen máquinas de manera autónoma. En buena medida, en un primer momento la IA es una innovación tecnológica que une los avances de la tercera revolución tecnológica con los de la cuarta, la robótica, y abre las puertas a una comunicación interactiva intensa entre las máquinas y las personas. Hoy, la IA es el elemento central la cuarta revolución tecnológica con un componente disruptivo creciente, que será aún más si se producen avances prácticos en la computación cuántica (Latorre 2017).

Todas las revoluciones e innovaciones tecnológicas han modificado las estructuras y formas de gobernar y gestionar la administración. El desarrollo del estado-nación y las primeras formas de administración especializada y sistemas complejos de control político-administrativo de la totalidad de la población mediante censos e impuestos va unido a la primera revolución industrial y tecnológica. La primera globalización, sobre la base del colonialismo, de las sociedades de masas, y el surgimiento de la burocracia y de gobierno que progresivamente afectan y regulan más materias y asuntos. Realidades que van unidas, en Occidente, a la transformación de los regímenes liberales en sistemas liberal democráticos, primeros, y en estados liberales del bienestar, después. Cambios que no hubieran sido posibles sin las innovaciones de la segunda revolución industrial y tecnológica. La tercera revolución industrial y tecnológica, especialmente en la fase madura de desarrollo, supone en el ámbito de los gobiernos y de las administraciones, el adelgazamiento del sector público, el avance del *new management* neoliberal como forma de gestión pública frente a las lógicas weberianas, la fragmentación de los colectivos ciudadanos y el aumento del poder y los recursos de las élites económicas, sociales, mediáticas, y en menor medida intelectuales y políticas globalistas, sobre el conjunto de la ciudadanía. Los inicios de la cuarta revolución parecen coincidir con estados con administraciones que penetran en todos los aspectos de la sociedad y que, a la vez, son impotentes para controlar los efectos disruptivos de la IA y de la globalización. Ante esta nueva realidad, la mayor preocupación, de muchos autores, es que se puedan estar dando respuestas políticas, legales y socioeconómicas inadecuadas, por utilizar parámetros tradicionales a la hora de responder a unas realidades que son nuevas y para las que

son necesarias revisiones profundas de las ideas, conceptos, formas de actuación y paradigmas dominantes hasta ahora (Cukier y Mayer-Schöenberger 2013, Gil 2016).

La capacidad transformadora de la inteligencia artificial y de la robótica son inmensas en las instituciones públicas. La cuestión es, como sostiene Ramió (2019), si la IA y la robótica pueden actuar como instrumento para transformar, mejorar y democratizar la gestión pública o, por el contrario, reforzar sus aspectos más autoritarios y la autonomía de las administraciones y los gobiernos, ajenos de todo control público real. Las resistencias políticas, sindicales y corporativas a los cambios serán muy elevadas y se necesitará estrategias firmes por la IA y por la robotización. Porque, según Ramió, los cambios tecnológicos pueden ser gran una oportunidad para implantar un nuevo paradigma de gestión que ayude a erradicar el clientelismo y la corrupción, a mejorar la seguridad jurídica y la igualdad de trato, a promover una mayor transparencia e inteligencia institucional y, de este modo, hacer posible la prestación de más y mejores servicios públicos.

La acción del Gobierno de Estonia desde la década de 1990 es un ejemplo de cómo desde los poderes públicos se puede impulsar una estrategia mantenida en el tiempo que haga del país una sociedad digital avanzada, con un uso creciente de los *big data*. Y ello, garantizando los derechos y libertades públicas, entendiendo el acceso a internet como un derecho humano, favoreciendo la alfabetización digital, y estableciendo sistemas de transparencia digital avanzada que han convertido a Estonia en un país de referencia internacional en materia de ciberseguridad (Roonemaa 2017). Por el contrario, los modelos seguidos por los gobiernos rusos, chinos e incluso algunas instituciones de países democráticos implican que debemos estar atentos colectivamente al uso y avance de las tecnologías digitales de los *big data*, a la IA y a la robotización (Snyder 2018).

Las definiciones más comunes de Inteligencia Artificial (IA) describen como elementos consustanciales a la IA las máquinas, los sistemas informáticos, los datos, las tareas y los procesos de análisis, y la capacidad de las máquinas de comportarse de manera parecida a la inteligencia humana. Así lo hace, por ejemplo, McCarthy (1995) cuando afirma que IA es "hacer que una máquina se comporte de una manera que sería considerada inteligente en un ser humano" y sitúa la inteligencia artificial como un producto del desarrollo del campo de la tecnología informática, que hace posible la utilización de ordenadores con los que se intentan reproducir los procesos de la inteligencia humana. Paradójicamente, no se hace ninguna referencia explícita a los dos aspectos nucleares de la inteligencia artificial. Por un lado, a los algoritmos y programas informáticos que facilitan el comportamiento inteligente de las máquinas; y, por otro, a las personas que diseñan los algoritmos y teorizan sobre la manera de mejorar los sistemas informáticos de IA. En este sentido, deberíamos evitar alimentar la sensación de que el actual desarrollo tecnológico en IA es un hecho que se impone a los humanos de manera inevitable, ya que, incluso los programas con mayor capacidad de realizar tareas de manera autónoma son creaciones humanas, supervisadas y anulables por humanos, y no productos autónomos originados por las máquinas.

La IA, además y eso cada día es más evidente, no sería un fenómeno recluso al ámbito de la investigación y la teoría; sino una realidad profundamente integrada en nuestras vidas, a menudo sin ser conscientes de ello. Los *smartphone* que utilizamos tienen integradas aplicaciones que incorporan sistemáticamente la inteligencia artificial; los asistentes de voz, como Siri o Cortana, utilizan procesamientos de lenguaje natural; muchos de los robots de uso cotidiano en los hogares incorporan funciones de inteligencia artificiales, e incluso aplicaciones de uso social como Google Fotos o Instagram sugieren el agrupamiento de fotos utilizando sistemas de IA. Y, de igual manera, los mecanismos de marketing digital hacen recomendaciones en función de las compras que hemos hecho y de nuestras visitas a páginas web. Y lo mismo ocurre en las plataformas de series y películas, que nos hacen sugerencias y calculan nuestro interés potencial por un producto de acuerdo con lo que ha sido visto con anterioridad. La tendencia expansiva de la inteligencia artificial en nuestras vidas parecería imparable y su crecimiento y perfeccionamiento bebería, en buena medida, de los usos inconscientes que hacemos de las máquinas y de la información que las personas damos sobre nosotros y sobre nuestros gustos, preferencias e intereses (Peirano 2019). Y también los gobiernos y las administraciones públicas, aunque no son elementos especialmente innovadores en la materia, hacen un uso creciente de la minería de datos o de los procesadores de lenguaje natural en la gestión diaria de procedimientos administrativos y en sistemas que apoyan la toma de decisiones o la gestión de administraciones especializadas como la educación, la sanidad o la seguridad pública.

En este sentido, un estudio con 352 científicos e investigadores expertos en IA, impulsado por el Future of Humanity Institute de la Universidad de Oxford, ha concluido anunciando, entre otras cuestiones, que en 2024 la inteligencia artificial superará a la humana a la hora de traducir idiomas, en 2027 una máquina conducirá un camión mejor que las personas, el 2031 los vendedores humanos serán superados por máquinas, en 2049 las máquinas serán capaces de escribir *best sellers* y literatura de primer nivel, en 2053 los robots con IA podrán realizar operaciones quirúrgicas mejor que los humanos, y en 2057 las máquinas podrán llevar a cabo sus propias investigaciones científicas (Grace y otras 2018). Y esto ocurre al mismo tiempo que la inmensa mayoría de la población tiene una alfabetización insuficiente en IA, lo que provoca que la relación IA-humanos sea una mezcla de fascinación, tecnoidolatría, temor y desconfianza respecto a esta tecnología.

En los debates públicos sobre IA, a menudo no se reflexiona de manera suficiente sobre la función y la responsabilidad de los humanos en la aplicación social y política de esta tecnología, y sobre sus consecuencias sociales colectivas. De hecho, prácticamente no se presta atención a los niveles de consumo de energía y de materias primas que necesita el desarrollo de la IA y la digitalización de las sociedades. Lejos de lo que se cree convencionalmente, el desarrollo tecnológico, como el económico, no dependen principalmente del talento, la investigación o de los recursos económicos disponibles; sino que la dependencia última está en función de la disponibilidad de recursos minerales y energéticos que son físicos y limitados: en

otras palabras, existe una notable correlación entre consumo energético, crecimiento económico y desarrollo tecnológico (Georgescu-Roegen 1996). Todo ello tenemos ante nosotros un horizonte de escenarios que no son unidireccionales, que divergen en cuanto a la extensión social y el uso que tendrá en el futuro de la IA. Y eso sin considerar las distopías tecnológicas de la ciencia ficción.

Y, además, se ignora su impacto sobre la diversidad lingüística y cultural, y eso, aunque toda acción humana es esencialmente comunicativa y, en consecuencia, la actividad de los gobiernos, las empresas, las administraciones y los ciudadanos necesita de lenguajes (símbolos, imágenes, y lenguas orales y escritas), especialmente en la IA, para ser expresada y transmitida. Junto con las políticas fiscales, diplomáticas, de policía y militares, las políticas lingüísticas son las primeras políticas públicas desarrolladas, de manera explícita e implícita, por el poder político desde la aparición de estructuras administrativas y gubernamentales hace 10.000 años hasta la actualidad (Tasa y Bodoque, 2016). Sorprende, por lo tanto, que la mayoría de las reflexiones sobre los cambios sociales, políticos y administrativos de la IA presten escasa o nula atención a las lenguas y a sus usos en la IA.

Históricamente la mayoría de los poderes políticos, incluso los que en el último siglo han sido reconocidos como democráticos internacionalmente, han tendido a establecer formas de dominio político que se asentaban en sistemas legales e ideológicos que justificaban la jerarquía lingüística, y el dominio o la sumisión de las minorías lingüísticas. Además, hay que destacar que cada revolución tecnológica ha contribuido a acentuar los procesos de jerarquización lingüística dentro de los estados-nación y en el espacio internacional. Curiosamente, se observa un notable paralelismo entre la reducción de la diversidad medioambiental y de la diversidad lingüística humana, y la falta de reacción efectiva de los poderes públicos ante este hecho, más allá de las declaraciones formales que apenas se cumplen. Sutherland (2003) explica que la extinción de las lenguas va a un ritmo más rápido que la de las especies tanto por factores sociales o económicos; pero especialmente por la existencia de políticas uniformistas de los estados contrarias a la diversidad lingüística propia, y por la existencia de una jerarquía de prestigio entre las lenguas dominantes y las que no lo son.

En el mundo hay, según la UNESCO, más de 6.700 lenguas. La UNESCO destaca que, en estos momentos, más del 50% de las lenguas del mundo pierden hablantes y cerca del 90% (unas 6.000 lenguas) podrían ser sustituidas por lenguas dominantes antes de que acabe el siglo XXI. Las revoluciones tecnológicas disruptivas aceleran la pérdida de diversidad lingüística. Subraya Melero (2018), siguiendo a Kornai (2013), que hay tres señales que anticipan la desaparición de las lenguas: la pérdida de usos y funciones sociales, la pérdida de prestigio y la pérdida de competencia lingüística de sus hablantes. Refiriéndose a internet, Kornai destaca, de igual manera, que actualmente es en internet donde se anuncia la futura desaparición, cuando dan síntomas de desaparición digital. Y, en estos momentos, como hemos dicho la inmensa mayoría de las lenguas que hoy todavía se hablan en el mundo presentan estas señales de desaparición.

Además, el acceso al espacio digital de las personas con una lengua minoritaria, en un contexto de contacto lingüístico dominado por una lengua fuerte, puede acelerar la desaparición de la lengua minoritaria (Carew y otros 2015). La causa es simple, la brecha lingüística en internet, un espacio dominado esencialmente por la lógica de mercado consumo, es enorme. La inmensa mayoría de contenidos y programas está exclusivamente en las lenguas grandes, y, por encima de todas, en inglés, que es, con diferencia, la lengua más utilizada en Internet, la lengua para la cual se generan más y mejores contenidos y también la lengua considerada más importante y superior (Melero 2018). Las consecuencias son claras: la cantidad de productos y servicios que están disponibles en las lenguas menos habladas se reduce proporcionalmente, y se crean desigualdades de derechos lingüísticos y oportunidades digitales para todas las lenguas y para todos los ciudadanos, de acceso a la información y a los servicios, de beneficios del desarrollo tecnológico, y de oportunidades para la supervivencia lingüística (Soria 2017).

3. ¿CRISIS DE LA GLOBALIZACIÓN NEOLIBERAL?

La respuesta a la Gran Recesión financiera y económica mundial iniciada en 2008 reforzó las dinámicas de la globalización neoliberal de las últimas cuatro décadas. Tanto en términos geopolíticos como militares, sociales y económicos se aceleró el hecho de que el epicentro de la actividad, de la innovación tecnológica y de las tensiones militares y económicas se desplazaban del Atlántico al Pacífico (Olivie y García 2020).

La globalización, además, habría generado un nivel, jamás conocido con anterioridad, de circulación del capital, de desarrollo de la tecnología y el conocimiento y de nuevos centros de producción. Del mismo modo, con la globalización, el porcentaje de población en niveles de pobreza sería el menor de la historia de la humanidad, habrían tenido lugar el período de prosperidad mayor de la humanidad, en lo que ha sido el triunfo indiscutible del capitalismo y de la economía de mercado. Un éxito innegable puesto en duda por los movimientos antiglobalizadores surgidos en los países ricos, que han alentado los populismos proteccionista; mientras en los países asiáticos la mayoría de la población sería favorable a la globalización (Molina 2019).

Con todo, la Gran Recesión tendría fenómenos que frenan la globalización. El proteccionismo, los enfrentamientos crecientes entre China y Estados Unidos, y entre Rusia y Occidente, amagos de guerras comerciales, tendencia de las grandes potencias productivas y comerciales a acaparar recursos y áreas geográficas de influencia. Además, con la globalización, que va unida a la expansión de la digitalización y de la inteligencia artificial se hace cada vez más evidente que en el mundo occidental no es tarea sencilla controlar a las empresas tecnológicas de los Estados Unidos, que, además, cada día concentran más información, más recursos y más poder (Molina 2019).

Estos éxitos de la globalización, habían sido relativizados desde principios del siglo XXI sobre la base de los efectos negativos que generaba en tres aspectos básicos: la creciente desigualdad, la desestructuración general de las sociedades y culturas del planeta, y la inconsistencia teórica del economicismo neoliberal según la cual era posible un crecimiento infinito de la economía (y del consumo de recursos energéticos y de materias primas) en un mundo finito, en el que, además, la estabilidad climática de la era climática de los últimos milenios estaría siendo rápidamente alterada por la acción humana.

Stiglitz (2002) advertía, a principios del siglo XXI, que la globalización estaba teniendo un efecto devastador sobre los países más pobres del planeta y sobre sectores importantes de las poblaciones del Occidente opulento, especialmente sobre la clase obrera industrial tradicional. La globalización no era necesariamente negativa pero la gestión de las organizaciones económicas internacionales, como el Banco Mundial o el FMI, generaba desigualdad, desestructuración y exclusión social y un malestar creciente. Stiglitz apuntaba que el gobierno global de la globalización debía orientarse a frenar la desigualdad e integrar a los más pobres en la comunidad global. Con el tiempo, la mirada crítica sobre la globalización neoliberal, sin valorar sus éxitos, ha puesto en cuestión de qué manera ha agrandado la desigualdad entre los países y dentro de los países, y ha recordado que el origen de los problemas sociales y de convivencia no es tanto la pobreza como la desigualdad (Piketty 2014).

Tras la Gran Recesión y la crisis de la Covid-19, las críticas hacia la globalización han puesto el acento en la desestructuración social y el dominio ideológico de las sociedades occidentales producidas por la globalización neoliberal a través de la ideología del mérito y la conversión de los ciudadanos en consumidores cuyo éxito exclusivamente se mide en función de sus recursos y éxito en la escala social (Sandel 2021) y sobre el modo en el que la pandemia global está evidenciando muchas de las carencias del modelo de globalización, que para mantenerse estaría recurriendo a un refuerzo de los estado policiales, que a pesar de todo no podrían contener la crisis del modelo de globalización en términos sociales y de integración de los mercados globales, puesto que tanto las sociedades dentro de cada país como el sistema global estarían fragmentándose de manera conflictiva (Robinson 2021).

La crisis de la Covid-19 produjo, de manera inmediata, la interrupción de la producción, el descenso del consumo y la reducción de los flujos comerciales; además de una importante reducción de los desplazamientos comerciales y migratorios de las personas (Ortega 2020, Fanjul 2020, Olivié y García 2021). Sin embargo, antes de la crisis de la Covid-19, el mundo ya había entrado en una fase de desglobalización (*slowbalization*) a causa de las incertidumbres del futuro, del proteccionismo creciente y del desarrollo de espacios autónomos de globalización agrupados en torno a Rusia y, sobre todo, China (González del Miño 2020).

Los fenómenos de desglobalización o freno de la globalización e incluso de relocalización de actividades productivas o retorno al país de origen de actividades que habían sido deslocalizadas hace décadas (*reshoring*) eran anteriores a la crisis de la Covid-19, pero la pandemia los ha acelerado (OECD 2020) ya que el impacto sobre

los flujos económicos internacionales ha significado cancelaciones y supresión de vuelos que han reducido la capacidad de carga, periodos más largos para la entrega de mercancías, reducción drástica del tráfico de mercancías en los puertos, deestructuración mundial del tráfico de contenedores, rupturas de las cadenas globales de producción y distribución, aumento de las restricciones a la exportación de productos esenciales en un número creciente de países.

Las respuestas que den una explicación a estos fenómenos se buscan en el auge de los movimientos políticos populistas que desconfían de la globalización, en el incremento de la preocupación por reducir la dependencia de bienes y productos estratégicos, la búsqueda de socios comerciales fiables y cercanos que lleva a la regionalización de flujos económicos, la aparición de la salud pública, la geopolítica y la seguridad nacional como factores más fuertes que la reducción de costes para decidir la localización de actividades productivas; si bien el retroceso de la globalización no debería entender como su final (Olivié y García 2021).

El efecto más intenso de la pandemia en la globalización es que ha generado dudas en buena parte de los países occidentales sobre el sentido de su excesiva dependencia de la producción asiática, en tecnología, micro-conductores, medicamentos, utensilios sanitarios, y más de 180 productos comerciales, muchos de ellos de importancia vital cuya producción se concentra en pocas fábricas de Asia. Desglobalizar, relocalizar, cadenas de suministros más cercanas y cortas (McKinsey Global Institute 2020). Incluso los avances tecnológicos de la cuarta revolución industrial, la robótica, la IA y la automatización de tareas estaría contribuyendo ahora a desglobalizar en comercio mundial (Seric y Winkler 2020).

La crisis de la globalización, desde las ópticas que hemos señalado, sería esencialmente una recomposición, un proceso de contracción causada por los problemas sociales y políticos que estaba generando, las cadenas de distribución dependientes, o el regreso de la geopolítica a la esfera internacional, entre otros factores.

Sin embargo, habría otra mirada, un análisis más profundo y difícil de asumir que se plantea las preguntas tales como: ¿hasta qué punto las dificultades actuales de la globalización son meramente coyunturales? o ¿no ocurrirá que el modelo neoliberal de capitalismo global se está acercando, si no ha llegado ya, al muro infranqueable de los límites naturales del planeta en cada vez más materias primas y en la extracción de recursos con alto valor energético? ¿El futuro no volverá a ser local, próximo, y sobre todo más industrial y agrario, y con menos desplazamientos comerciales y de personas para hacer turismo y negocios?

Una mirada de la realidad que coincide en el tiempo con críticas a la dimensión política y social del neoliberalismo, desde posiciones liberales, que subrayarían los componentes autoritarios, desestructuradores de la sociedad y liberticidas de las tesis de Hayek (2011) o Mises (2011). La negación de la existencia de la sociedad como factor de convivencia, de cooperación y de socialización y la afirmación del neoliberalismo de que únicamente existen individuos que tratan de defender sus intereses singulares y mejorar sus niveles de consumo y de poder sería una

concepción política que atenta con la tradición humanista del liberalismo y su defensa de formas de la cooperación social en marcos de tolerancia, respeto, pluralismo y representación: la supervivencia de las sociedades abiertas y de las democracias liberales obliga a poner fin a la hegemonía neoliberal (Lassalle 2021). De tal manera que, con independencia de que la globalización neoliberal se encuentre en un momento de crisis, el neoliberalismo como ideológica y forma de estructurar la sociedad estaría contribuyendo a socavar los sistemas liberales y facilitaría soluciones autoritarias en regímenes formalmente democráticos; recurriendo, además, a las tecnologías de tratamiento de datos masivos y la inteligencia artificial.

4. ¿EL FINAL DE LA ERA DE LA ABUNDANCIA DE RECURSOS ENERGÉTICOS Y MINERALES?

Para las tesis colapsistas y decrecentistas, la crisis de la globalización no sería una crisis circunstancial, puntual ni un proceso de relocalización y desglobalización relativa que no pone en cuestión la existencia de un mercado mundial considerablemente integrado. En el momento actual, e incluso en la Gran Recesión de 2008, a lo que nos enfrentaríamos es a la crisis de la globalización económica neoliberal basada en el crecimiento continuo y permanente que ignora epistemológicamente que no se puede crecer ilimitadamente en un planeta con recursos finitos.

La Gran Recesión se habría producido después de que en 2005 el petróleo crudo de mayor calidad hubiera llegado a su punto de máxima extracción, la disminución de los flujos comerciales ya era evidente en 2018 después de que la demanda de diésel empezara a no poder ser cubierta en su totalidad y de que, en ese mismo año, se llegase al pico de extracción de todos los petróleos y se hiciera evidente de que las empresas petrolíferas llevaran años reduciendo sus inversiones para encontrar nuevos yacimientos ante las dificultades para hallarlos (Turriel 2021a).

La crisis de la globalización (neoliberal) tendría su origen, según estas tesis, en el hecho de que los sistemas de intercambios comerciales mundiales, el crecimiento de la producción para un consumo cada vez más elevado de bienes y servicios de duración material cada vez más corta, los modelos turísticos y de movilidad, y, como veremos, la propia revolución digital y la IA no se podían mantener en los niveles actuales porque no hay suficientes recursos minerales primarios ni fuentes de energía (Valero y Valero 2019 y 2021). El sistema económico habría chocado con los límites del planeta y la única alternativa sería para conseguir la supervivencia de una vida digna obligaría a decrecer y a reorientar nuestras formas de vida para hacer frente a transformaciones profundas que tendrán lugar en las próximas décadas (Taibo 2021), en una dirección distinta a la que los mitos sociales sobre el progreso no han podido hacer creer (Nisbet 2012).

A la crisis socioecológica de base energética y de materias primas minerales, deberíamos añadir, los impactos crecientes del cambio climático (Riechmann 2020,

IPCC 2021). Nos enfrentaríamos a una década decisiva, en peores condiciones de las que hubieran sido posible si, en vez de haber seguido, en la década de 1989, el camino del modelo de globalización neoliberal, hubiéramos desarrollado formas de colaboración internacional autocontenida y de consumo racional y contenido de los recursos con estrategias de transición energética viables que se anunciaban como necesarios en el informe sobre los límites del crecimiento (Meadows 1975).

La crisis de la globalización sería no solo estructural para esta línea de análisis; sino que, en esencia, se convertiría en insuperable. El mundo del futuro de las próximas décadas se irá haciendo cada vez más local, con menos flujos comerciales y de personas, y también con menos recursos financieros, energéticos y minerales, sino que también con menos población. Las dificultades para el acceso y la distribución de productos, el descenso en la extracción de gas natural de Argelia y Rusia y las consiguientes dificultades para mantener el precio bajo de la electricidad en la UE y para garantizar la estabilidad física de la red eléctrica, la progresiva disminución de diésel en el mercado del transporte, la falta de gas para fertilizantes agrícolas y el riesgo que conlleva para la producción de alimentos, o las limitaciones para mantener la extracción de litio o de cobre que se han producido en 2022 reforzarían la idea de que estamos entrando en un momento crítico y que la crisis de la globalización tiene unos fundamentos básicamente físicos. Contrariamente, a la creencia de la ideología económica dominante en un crecimiento económico infinito que a través del mercado y los precios fijados de acuerdo con la lógica de la oferta y la demanda ni es pasajera ni estructuralmente económica, aunque afecte a los principios de la economía ortodoxa de que posible un crecimiento infinito que beneficie a la mayoría de la población liberando las fuerzas del mercado sin regulaciones estatales (Friedman 2002), una concepción con escasos fundamentos científicos reales, ya que ignora las desigualdades que genera (Smith y Max-Neef 2014) y, sobre todo, las bases físicas y materiales de toda actividad económica (Georgescu-Roegen 1996, Martínez Alier y Roca 2018).

Hasta 2021, las posiciones decrecentistas (y colapsistas) eran minoritarias, marginales y casi inexistentes en el debate político general y en los medios de comunicación, al menos en el caso español. Tenían una presencia algo más fuerte en Francia (Servigne y Stevens 2020), donde incluso había facilitado una serie de televisión *Collapse* que ha tenido un éxito notable en Francia y España. Las insuficiencias en los recursos energéticos y la falta de materias primas eran un tema en el debate público; pero las dificultades para activar la economía global por problemas en los suministros y por la falta de disponibilidad de recursos, ha dado lugar a que progresivamente se haya prestado más atención a estos fenómenos. Científicos como la ingeniera industrial Alicia Valero (2021) o el físico Antonio Turiel (2021a) han pasado de ser requeridos por grupos ecologistas periféricos y grupos universitarios especializados, a multiplicar sus intervenciones ante ingenieros, agrupaciones sectoriales de empresarios, directivos públicos y por los parlamentarios (Turiel 2021b y 2021c).

La tesis central de las concepciones colapsistas es que el mundo tendrá que hacer frente entre 2020 y 2050 a una disponibilidad decreciente de materias primas extractivas que son básicas para el desarrollo social y económico. En primer lugar, descenderá la disponibilidad del petróleo barato; pero también de cobre, carbón, uranio y un buen número de productos minerales centrales en el desarrollo de las tecnologías digitales y de la IA (Turiel 2021; Valero y Valero 2019). Y ello, junto con el cambio climático y las crisis medioambientales, obligará a reordenar de manera profunda el sistema socioeconómico (IEA 2021) y también reducirá drásticamente o impedirá el desarrollo tecnológico digital, los sistemas informáticos actuales y la IA (Turiel 2019).

Sin embargo, según la mayoría de los divulgadores de las tesis colapsistas (Riechman 2020), las sociedades actuales carecen de capacidad para reaccionar, para dejar de actuar siguiendo el *business as usual* (BAU); es decir, para dejar de alternar el comportamiento habitual en las últimas décadas. Y esta incapacidad para cambiar aumentaría de manera creciente las posibilidades de un colapso colectivo, entendido como disminución de la complejidad social, que puede ser lento o repentino, generalizado o parcial, con una gradación diferente en las distintas partes del planeta, pero con problemas graves en lo que respecta a la disponibilidad de recursos, el desarrollo tecnológico y la organización política y el sistema de derechos y libertades públicas de la población (Taibo 2016).

5. GEOPOLÍTICA Y MODELOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

El mundo y especialmente las sociedades regidas por órdenes democráticos liberales se encuentran en una crisis orgánica donde los valores democráticos y el sistema económico y social están tensionado por un dilema: o un futuro de continuidad inercial, que agravará los problemas actuales, o llevar a cabo un cambio de las bases de la civilización en una dirección no identificada todavía (Villacañas y Garrido 2021). Y puesto que nos encontramos ante un dilema, en una especie de encrucijada, debemos plantearnos los posibles escenarios futuros en torno a la IA. Y debemos hacerlo, no tanto para especular sobre las dinámicas futuras, sino simplemente para subrayar cuáles son los sistemas de IA actualmente dominantes (y en competición) en el mundo, cuáles son sus divergencias y semejanzas, y para señalar, al mismo tiempo, las críticas emergentes más contundentes al sueño del progreso tecnológico al margen de las bases físicas y biológicas de la vida en la Tierra. Unas visiones que muestran posibles realidades enormemente inestables y difíciles de gestionar respecto al futuro de los modelos de IA.

El sistema de escenarios futuros de la IA lo estructuraremos sobre los dilemas a los que tenemos que hacer frente partiendo de la consideración de los dos parámetros en los cuales entendemos que se producen las tensiones principales que afectan al futuro de la inteligencia artificial. El primero, esencialmente político, centra la atención en forma humana de control de la IA y en el uso social que el poder político

o económico hacen de ella. El segundo es ecológico y está en función de la abundancia y disponibilidad de materias primas y energéticas para sostener el desarrollo económico, social, demográfico y tecnológico de la sociedad. Del parámetro político, derivan dos variantes contrapuestas: la liberal y la autoritaria. Del parámetro ecológico, derivan también dos variantes igualmente contrapuestas: la colapsista y el *bussiness as usual* (BAU). Cabe decir que, en nuestra reflexión, sólo apuntaremos aspectos genéricos de los diferentes escenarios; considerando que, en la práctica, ninguno se dará de una manera pura y plena, y lo más normal es que en los modelos realmente existentes haya elementos mezclados de diversos escenarios, incluso de aquellos que actualmente parecen todavía más improbable.

Empezaremos por las tesis colapsistas. Como hemos dicho, la idea central de los análisis colapsistas es que el mundo tendrá que hacer frente entre 2020 y 2050 a una disponibilidad decreciente de materias minerales extractivas que son básicas para el desarrollo social y económico. Ante este escenario de cambios de origen material y no deseado, se abrirían dos posibilidades. En la variante liberal, las comunidades sociales y políticas conservan niveles de convivencia cohesionada, tolerancia, aceptación del pluralismo y voluntad colaborativa suficientemente importantes como para mantener instituciones de participación política libre, reorientar el sistema socioeconómico, y en medio, de crisis sociales importantes, controlar la conversión en sociedades menos complejas (colapso) y establecer estrategias decrecentistas que permiten estabilizar a las comunidades políticas. En este contexto, con caídas importantes de los recursos energéticos y de las materias primas necesarias para los equipos y las redes informáticas y para alimentar los centros de investigación en tecnologías de información y comunicación (TIC) y en IA, las TIC y la IA dejarían de poder ser usadas de manera generalizada por el conjunto de la población y, en los escenarios más optimistas, quedarían limitadas principalmente a usos restringidos en los ámbitos y sectores sociales y políticos esenciales (Taibo 2016).

La variante autoritaria del escenario colapsista estaría dominada por la competición implacable por los recursos, el proteccionismo cada vez más agresivo, la desconfianza entre grupos y estructuras políticas, la voluntad de control de las sociedades por parte de los poderes públicos existentes y el castigo de la disidencia. El colapso tendría características caóticas, sin capacidad para establecer lógicas decrecientes controladas, y con una multiplicación de crisis y conflictos interrelacionados y potencialmente violentos en todos los ámbitos de la vida social, económica, política y vital. Habría una restricción o imposibilidad general de los usos de las TIC y la IA y al mismo tiempo se intentaría concentrar y controlar los centros de investigación y de recursos de TIC e IA que pudieran existir con el fin de utilizarlos en beneficio de minorías sociales y poderes políticos de manera autoritaria (Taibo 2016).

Como hemos dicho, los problemas que durante 2020 y 2021 afectan a los costes de la electricidad, del gas y del diésel, o las dificultades en la distribución mundial de mercancías y la carencia de materias primas en cadenas de montaje de sectores industrial habrían contribuido a aumentar la atención sobre los análisis

decrecentistas, incluso el de las investigaciones científicas financiadas por la Comisión Europea, como el proyecto GEEDS (Grupo de Energía, Economía y Dinámica de Sistemas de la Universidad de Valladolid). Sin embargo, apenas si se presta atención a las consecuencias sociales, políticas y tecnológicas de sus conclusiones, y los escenarios en los que trabajan e imaginan el futuro todas las sociedades son aquellos que implícitamente presuponen que no hay ningún tipo de dificultad ni limitación significativa a que puedan seguir manteniéndose las dinámicas de crecimiento económico, demográfico, social y tecnológico de carácter exponencial. El futuro seguirá la misma lógica, según estos análisis, que el que ha conocido la humanidad desde el inicio de la revolución industrial hasta el mundo globalizado actual a un ritmo, si acaso, más acelerado. Se considera, siempre implícitamente, que habrá abundancia de materias primas de origen extractivo, que son los elementos básicos para el mantenimiento del desarrollo tecnológico del que depende la IA, y se confía de manera religiosa, y por tanto anticientífica, que el progreso tecnológico resolverá todas las dificultades que aparezcan en el camino: *business as usual* (BAU).

Dentro de este escenario dominante, la variante autoritaria afecta de manera directa, en estos momentos, a cerca del 51% de la población mundial, que vive en regímenes dictatoriales y autoritarios, o en sistemas políticos que limitan buena parte de las libertades y derechos de carácter semidemocrático tienen rasgos autoritarios y lógicas ilegales (The Economist 2021). De hecho, incluso la población de las democracias más sólidas puede sufrir la manipulación masiva de datos con intereses antidemocráticos, los casos de Cambridge Analytica y la persecución de Snowden serían ejemplos de ello según Peirano (2019).

El modelo chino o de estado de vigilancia sería el principal en la variante autoritaria del BAU, según Ortega (2021), tendría como objetivo central de la investigación y la implementación de la IA para reforzar los instrumentos de poder del estado, con el apoyo de un reducido número de proveedores. Es determinante, la voluntad del poder político, que intenta concentrar todos los datos digitales para establecer un sistema de control político y de decisión absoluta. La lógica última que domina en esta variante es la desconfianza de la población, como sujetos políticamente activos, y una voluntad uniformizadora de la sociedad. Como corresponde a la visión tecnócrata actualmente dominante (Hariri 2018), la tecnología también en este tipo de sistemas políticos podría sustituir las actividades más pesadas y duras de las personas, así como las más repetitivas y mecánicas; pero el desarrollo de la IA estaría cada vez más dirigido hacia formas de ingeniería de control y disciplina social sobre las personas por parte de los poderes públicos, y ello, sin la más absoluta falta de garantías en lo que se refiere a los derechos y libertades. Además del modelo chino, habría otras variantes autoritarias de la IA, bastante similares, como la de Rusia.

Las variantes liberales de la lógica del *business as usual* son las dominantes en el mundo occidental y en los países democráticos donde vive el 49% de la población mundial (The Economist 2021). Parten de la consideración de que en estas sociedades existe la aceptación mayoritaria de los valores de la tolerancia, el pluralismo y una mínima voluntad colaborativa e igualitarista, además de la garantía de derechos y

libertades, y de formas de participación representativa y democrática. La tecnología sustituiría las actividades más pesadas y duras, así como las más repetitivas y mecánicas, facilitando relaciones con las administraciones públicas más ágiles sin alterar los niveles de protección de los sistemas de derechos y libertades.

En el ámbito de la investigación en IA y de su implementación social el debate se sitúa en torno de hasta qué punto es posible un desarrollo humanista y respetuoso con la autonomía humana y los derechos y libertades democráticas, siendo conscientes de que el potencial de las empresas tecnológicas, del análisis masivo de datos y el desarrollo de la IA es un reto de difícil solución para las sociedades democráticas (Lassalle 2019).

Ortega (2021) diferencia tres modelos o variantes liberales dentro de los parámetros BAU. El modelo dominante sería el de los Estados Unidos, que llama de capitalismo de vigilancia, siguiendo a Zuboff (2020). El sistema estaría dominado por un número reducido de proveedores de servicios digitales e IA, que controlarían el mercado y utilizarían los datos de los usuarios para usos comerciales y de publicidad personalizada. Una realidad que no excluiría la intromisión de los servicios de inteligencia del estado en el análisis masivo de datos. Es decir, sería un modelo con elementos de las variantes autoritarias.

El segundo de los modelos liberales, según Ortega, estaría representado por la UE. La Unión estaría impulsando una regulación de la IA centrada en las personas y de carácter humanista. Normas que no cuestionan la lógica de libre mercado; pero intentan constreñir la libertad de acción de los proveedores de servicios digitales para proteger la privacidad y los derechos y libertades de los ciudadanos.

Como veremos, la distancia en la inversión en IA entre los EE. UU. y la UE y el hecho de que la mayoría de los proveedores de servicios digitales no sean europeos dificulta la capacidad de actuación de la UE y debilita el modelo europeo humanista. Con todo, la capacidad política y negociadora de la Unión para condicionar la actividad de los proveedores es la principal fuerza de la UE para asentar y consolidar su modelo (Moreno y Jiménez 2018; Ortega 2021).

Una última variante de los modelos BAU liberales estaría representado por democracias, como el Reino Unido, Australia y Japón, que también pretenden preservar los derechos y libertades de los ciudadanos ante el poder de las plataformas de los Estados Unidos y China; pero, como recuerda Ortega (2021), no tienen la capacidad de presión y negociación de la UE, y acaban oscilando entre el modelo de los Estados Unidos y el de la Unión Europea, y dependiendo en la mayoría de los casos de los proveedores estadounidenses.

Al considerar este sistema de escenarios divergentes, hemos querido abandonar las concepciones de progreso unidireccional sobre el futuro de la IA y señalar que, aunque existe la voluntad, en el espacio europeo, de impulsar un modelo de IA humanista y que no cuestione la idea de progreso dominante, tendrá que hacer frente posiblemente con seguridad a dificultades en el acceso a los recursos necesarios para su consolidación, las crisis medioambientales, así como superar la fuerza política y competitiva, y la capacidad de influencia, de otros modelos, liberales o autoritarios, y ello teniendo en cuenta que modelo de la UE ha comenzado a configurarse hace muy pocos años, no está cerrado aún y tiene carencias estructurales que deberá vencer si quiere consolidarse.

6. LA TARDÍA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO HUMANISTA SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA UE.

El sistema europeo de IA es una iniciativa en construcción, un *working in progress*. En la última década, todos los informes de las instituciones europeas sobre tecnologías digitales, robótica e IA insistían en el atraso europeo respecto a Estados Unidos y Asia (China, Japón, Taiwán y Corea del Sur). Así lo afirman los trabajos del *Libro blanco de la IA de la Unión Europea* (Comisión Europea 2020), que subrayan que la UE está perdiendo la carrera en investigación e implementación de las tecnologías de IA, y a modo de ejemplo mostraban que, por ejemplo, en 2016, mientras que la inversión europea en IA fue de 3,2 billones de euros, la de Estados Unidos llegaba a 12,1 (cuatro veces más) y la de Asia era de 6,5 billones (el doble). Se destacaba, además, la necesidad de que la UE tuviera una estrategia en IA propia y sólida para poder competir con ella. Por este motivo, desde mediados de la década del 2010, la Unión está llevando a cabo un cambio en la normativa y en la orientación de las políticas públicas referidas a las tecnologías digitales y a la IA.

Así, en 2016 se aprueba el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE o Reglamento general de protección de datos. Este fue un paso decisivo para empezar a definir un sistema europeo normativo y de políticas públicas sobre las tecnologías digitales de carácter garantista o humanista. Una norma que fue compartida con la aprobación en 2018 del Reglamento (UE) 2018/1807 del Parlamento y del Consejo, de 14 de noviembre de 2018, sobre un marco para el libre flujo de datos no personales a la Unión Europea y con la aprobación en 2019 del Reglamento (UE) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, sobre ENISA (Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad) y sobre certificación de ciberseguridad en tecnología de la información y las comunicaciones y que deroga el Reglamento (UE) 113/2019. 526/2013 (Reglamento de ciberseguridad). Finalmente, habría que añadir la Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre datos abiertos y la reutilización de la información del sector público.

De manera paralela, en 2018, por primera vez, la Comisión Europea presentó una estrategia genérica sobre la IA con la intención de garantizar los derechos ciudadanos y hacer de la UE un centro competitivo. La iniciativa iba unida al Plan coordinado de los estados miembros, más Suiza y Noruega, para desarrollar una IA europea fuerte. Las líneas de acción pretendían aumentar la inversión, compartir los datos disponibles, fomentar el talento y garantizar la confianza ciudadana. Asimismo, se establecía el principio de que sin la colaboración y la coordinación de esfuerzos Europa no podría ser un referente mundial de vanguardia en una IA robusta y ética (Comisión Europea 2018a). Una estrategia que se movía exclusivamente en las coordenadas del *business as usual*, aunque consideraba que debía tener en cuenta la emergencia climática y la necesidad de la sostenibilidad medioambiental.

Poco después, en abril de 2019, un grupo de expertos presentó un documento que, siguiendo las iniciativas del año anterior, recogía las directrices para un marco legal fuerte en IA (Comisión Europea 2019). Según este documento una IA fiable debe ser legal, es decir, debe respetar todas las leyes y regulaciones aplicables; debe ser ética y, por lo tanto, asentarse en principios y valores éticos; y debe ser robusta tanto

desde una perspectiva técnica como por su integración en el entorno social. En consecuencia, la normativa europea en IA y sus políticas públicas debían cumplir seis requisitos para ser consideradas fiables: en primer lugar, debía haber una responsabilidad y supervisión humana; pero, igualmente, debían tener robustez técnica y seguridad; garantizar la privacidad y los derechos fundamentales en la gestión de datos; respetar la diversidad, el principio de no discriminación y equidad; promover el bienestar social y ambiental; y rendir cuentas o lo que es igual debía ser una política transparente con controles externos e internos.

En febrero de 2020, se presenta el *Libro blanco de la IA de la Unión Europea*. Un documento elaborado con el trabajo directo de expertos de alto nivel y con una participación ciudadana digital intensa. El libro establecía las dos premisas nucleares que deben orientar la legislación y las políticas de los estados de la UE. La primera, crear un ecosistema europeo de excelencia y, la segunda, crear un ecosistema de confianza. Premisas que son los principios que estructuran la propuesta de reglamento presentada por la Comisión en abril de 2021.

De acuerdo con el libro blanco, la consecución de un ecosistema de confianza conlleva el impulso de políticas públicas ambiciosas, con recursos y criterio, coordinadas entre los diferentes estados de la Unión, que generan sinergias y permiten, a medio plazo, que la Unión Europea tenga un sistema autónomo de plataformas digitales y de IA. En este sentido, las iniciativas más urgentes y estratégicas serían conseguir que cada estado contara con un centro de operaciones de innovación digital con un conocimiento alto en IA; que la Unión y los estados financiaran de manera inmediata proyectos piloto de desarrollo innovador en IA; crear en los próximos años centros de excelencia que combinan inversiones europeas, estatales y privadas; buscar nuevas formas de colaboración público-privada en IA, análisis y tratamiento de datos y robótica; o atraer a las personas mejor preparadas, el mejor profesorado y personal científico y contar con másteres formativos en IA de primer nivel. En otras palabras, más inversión estratégica, un sistema integrado de centros de investigación, formación cualificada y los mejores profesionales trabajando en IA en beneficio de la UE.

El ecosistema de confianza que propone el libro blanco afecta directamente al marco legal y se orienta a eliminar los riesgos asociados a la inteligencia artificial, a garantizar los derechos fundamentales de la ciudadanía y a aumentar la confianza de la población en esta nueva tecnología. El libro considera que para que la población confíe en la IA es necesario un buen sistema de protección de los datos personales, de la privacidad y de los derechos como consumidores. La transparencia, la trazabilidad y la verificación humana de los sistemas de IA son esenciales, especialmente en los casos de riesgo más alto para los derechos de los ciudadanos.

La participación del Parlamento Europeo en este proceso de conformación de un nuevo marco legal y de políticas públicas en IA se manifestará, en octubre de 2020, en la aprobación de tres iniciativas legislativas que instaban a la Comisión a realizar una propuesta legislativa para regular la inteligencia artificial con la finalidad de que esta norma, además de promover la innovación y la confianza en la tecnología, tuvo en cuenta la dimensión ética, la responsabilidad civil y la propiedad intelectual.

Así, la primera de las iniciativas aprobadas pedía que la Comisión Europea impulsara un nuevo marco legal fundamentado en principios éticos como que la inteligencia artificial siga antropocéntrica y antropogénica; que siga segura, con transparencia y rendición de cuentas; que estableciera garantías contra sesgos y

discriminaciones; que regule el derecho a la reparación, la responsabilidad social y ambiental; y que respete la privacidad y protección de datos. Todo ello siendo conscientes de que las tecnologías de IA tienen altos niveles de riesgo si escapan a la supervisión humana. La segunda de las iniciativas legislativas proponía que la norma europea diera seguridad a las empresas, pero sobre todo proteja a los ciudadanos y genere confianza en la sociedad. Deberían evitarse las actividades peligrosas contra la vida, la salud, la integridad física o la propiedad, y establecer, asimismo, formas de reparación de los daños o perjuicios causados por un uso inadecuado de la IA. Finalmente, la tercera iniciativa legislativa aprobada por el Parlamento argumentaba que el éxito de la IA europea dependía de tener un sistema eficaz que protegiese la propiedad intelectual y salvaguarde las patentes. En él se afirma que hay que diferenciar entre creaciones humanas con la ayuda de la IA y las creaciones generadas por la IA, y en ella se considera que la inteligencia artificial no debe tener personalidad jurídica y que solo los seres humanos pueden ser titulares de derechos de protección intelectual.

Con estos precedentes, el 21 de abril de 2021, la Comisión Europea presentó la propuesta de Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea o *Artificial Intelligence Act UE* (AIA) con la voluntad de profundizar en la estrategia de excelencia y confianza con la que la UE quiere competir y ser un centro de referencia mundial en IA. La propuesta deberá ser debatida y aprobada por el Parlamento y el Consejo y probablemente no lo estará antes de 2023. Así y todo, no se prevén cambios sustanciales en los principios básicos de la norma ni en la orientación de las políticas públicas IA de la UE, de los estados miembros y de las regiones con poder legislativo, ya que todos estos niveles de gobierno han ido ajustando la orientación de sus políticas y normas a las líneas de acción que la Unión ha establecido en los últimos años.

Como señala Ortega (2021), pese al trabajo previo, la primera dificultad que tiene la ley es delimitar qué es la IA y, por ello, la definición que se hace en el artículo tercero de la propuesta de reglamento dice que "un sistema de inteligencia artificial es un software desarrollado con una o más de las técnicas y enfoques enumerados en el anexo I, y que puede, por un conjunto determinado de objetivos definidos por los seres humanos, generar resultados como contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que influyen en los entornos con los que interactúan". Los enfoques del anexo se agrupan en tres categorías: (1) enfoques de aprendizaje automático, que incluyen el aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo, y el aprendizaje profundo, entre otros procesos; (2) enfoques basados en la lógica y el conocimiento, entre los que destaca la representación del conocimiento, la programación inductiva, las bases de conocimiento, los motores de inferencia y deducción, el razonamiento simbólico y los sistemas expertos; y, finalmente, (3) enfoques estadísticos, como la estimación bayesiana, métodos de búsqueda y optimización. Todo ello una definición compleja, en buena manera inconcreta y que remite a un anexo abierto a modificaciones futuras.

La propuesta parte de la consideración de que el desarrollo de la IA comportará grandes beneficios para la sociedad; pero, para evitar la pérdida de confianza de los ciudadanos, estima que hay que regular los riesgos potenciales que tiene y la manera de hacerles frente. En este sentido, la propuesta diferencia entre cuatro niveles de riesgo: las prácticas directamente prohibidas, y las de riesgo alto, medio y bajo.

Entre las prácticas o riesgos prohibidos, la propuesta de la Comisión afirma que lo son todas aquellas que contradicen los valores de la UE, como aplicaciones de IA que manipulan el comportamiento humano y evitan la manifestación de la voluntad de las personas, programas o sistemas que permiten hacer una puntuación social por parte de autoridades y también las prácticas de reconocimiento facial. Con todo, según Ortega (2021), el reconocimiento facial es posible en usos policiales antiterroristas, y, en cualquier caso, esta práctica y la puntuación social parecen intenciones poco creíbles, si tenemos en cuenta la proliferación de cámaras públicas y privadas, y el hecho de que las empresas privadas que se dedican al reconocimiento facial, y a la puntuación social, harían según la propuesta de ley europea actividades consideradas de riesgo alto; pero no prohibidas.

La propuesta de reglamento permite las iniciativas de alto riesgo, pero las somete al cumplimiento de requisitos y mecanismos de supervisión y autorización previa exigentes. Entre estos sistemas están las máquinas de transporte que pueden poner en peligro la vida y la integridad de los ciudadanos, también los algoritmos que ayudan a determinar decisiones que afectan a aspectos básicos de la actividad profesional de las personas, o el acceso a servicios públicos y privados esenciales como los que tienen que ver con la formación, la calificación crediticia o la administración de justicia, entre muchos otros.

Los sistemas de riesgo limitado estarán sometidos a obligaciones específicas de información y transparencia. De manera que los ciudadanos deben saber en todo momento que están interactuando con máquinas y sistemas de IA. Quedan fuera de la atención del reglamento, los mecanismos considerados de riesgo bajo o mínimo, que son la mayoría de los sistemas de IA de uso cotidiano y que se estima que no afectan a los derechos o la seguridad de los ciudadanos.

Hay que tener en cuenta que la normativa no se aplicaría a usos privados no profesionales, como por ejemplo los asistentes personales de voz. Tampoco se aplicaría a las aplicaciones militares de la IA y, como ya hemos apuntado, a muchas de las aplicaciones policiales. El control de la aplicación de las normas corresponderá a las autoridades estatales que cada país estableciera, aunque puede crearse un Comité Europeo de Inteligencia Artificial que fijaría criterios generales para facilitar su aplicación de manera homogénea en toda la UE.

Para facilitar la seguridad y la confianza ciudadana el reglamento establece obligaciones importantes para los operadores de sistemas de alto riesgo. También se introduce un "marcaje europeo" para la IA, que indicará que un producto cumple los requisitos de la UE. La propuesta de ley europea de la IA quiere regular también un sistema de multas que pueden ser elevadas en caso de actuaciones graves de los operadores y también de los usuarios. Y, de manera paralela, diseña un sistema de transparencia y comprensión simple del funcionamiento de los algoritmos y los mecanismos de IA para que todas las personas que interactúan con IA tengan garantía de que no se realizan actividades prohibidas y de alto riesgo sin su consentimiento. Una regulación que bastante de voluntarista, algo que no siempre es fácil determinar los límites entre las máquinas y los humanos en la determinación de las decisiones, especialmente en ámbitos tan sensibles para la confianza humana como la administración pública (Ramió 2019).

Al mismo tiempo que se ha presentado la propuesta de reglamento o ley europea de la IA, la Comisión ha actualizado el Plan coordinado sobre IA, que había sido presentado originariamente antes de la pandemia. La revisión del plan es menos

voluntarista que lo que se anunciaba en 2018. Entonces la Comisión estimaba que entre 2018 y 2020 se invertirían 20.000 millones de euros en IA (Comisión Europea 2018b). Unos 7.000 millones de euros anuales. La realidad durante la pandemia ha sido más modesta. Las inversiones en IA en todo el mundo en 2019 han sido un poco más de 40.000 millones de dólares, alrededor de 34.000 millones de euros.

Cifras inferiores a las de los años anteriores. 25.200 millones de dólares corresponden a la inversión de los EE. UU (64% del total), China invirtió unos 5.500 millones, Israel cerca de 3.100 millones, el Reino Unido más de 1.600, los dos principales países de la UE, Alemania y Francia, solo unos 650 millones y el resto de los estados europeos otros 700 millones de dólares; siendo la inversión de la UE (excluido el Reino Unido) de poco más de 1.100 millones de euros en 2019. Unas cantidades bastante alejadas de las anunciadas por la Comisión un año antes y con las que difícilmente se puede competir en términos internacionales (Arnold 2020). Con todo, la revisión de 2021 del Plan coordinado es más realista, manteniendo el objetivo de cambiar las políticas públicas de los estados en IA y aumentar las inversiones de cada estado y de la UE para fortalecer la posición de Europa en el desarrollo de la IA. La intención actual del Plan es aumentar gradualmente la inversión pública y privada en IA y hacer posible que a lo largo de esta década se logre una inversión anual de 20.000 millones de euros, unos 24.000 millones de dólares.

Hoy por hoy, la distancia entre la UE y los EE. UU. es muy grande tanto en el peso de la IA producida en cada espacio político como en la inversión actual y los principios que orientan las normativas y las políticas públicas respectivas. De hecho, para que el modelo europeo de regulación se consolide y siga sólido habrá que reforzar las políticas públicas y multiplicar la inversión, para atraer talento y para crear un sistema de empresas solventes y altamente competitivas en el ámbito internacional. Pero eso es más fácil de decir que de hacer. La inversión y la investigación públicas serán importantes; pero fiarlo todo a la dimensión pública (y con una coordinación de políticas estatales dentro de la UE insuficiente), limitará a la UE a ser un regulador formal de normas y un anunciante de potenciales políticas públicas en IA de carácter humanista y ético; pero una potencia irrelevante en la innovación, la implementación y la consolidación de sistemas de IA. Al fin y al cabo, siguiendo de nuevo Ortega (2021), sin una base industrial privada fuerte para producir y exportar IA, la UE difícilmente podrá convertir sus normas y principios en referentes mundiales en IA. En estos momentos, la desregulación norteamericana y la lógica de control china favorecen el asentamiento de iniciativas privadas o estatales con menos preocupación por las autolimitaciones éticas y el respeto a los derechos civiles.

Con todo, las nuevas normas y políticas públicas en IA que propone la UE tienen un valor ético singular y quieren establecer una variante liberal humanista, pero contamos una alta carga voluntarista y están lejos de poder hacerse realidad y de consolidar un sistema europeo competitivo comparable, singularmente, al de los Estados Unidos.

7. LENGUA DOMINANTE, LENGUAS GRANDES Y LENGUAS NO HEGEMÓNICAS ANTE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Es evidente que las miradas sobre la Inteligencia Artificial y sus efectos en la sociedad son muy variadas. Se afirma que gracias a la IA resolveremos enfermedades, aumentaremos la eficiencia y la productividad, lucharemos mejor contra el cambio climático, el trabajo físico se reducirá y contribuiremos a una calidad de vida creciente (CESE 2019). Se alerta, a su vez, sobre el impacto negativo de las nuevas tecnologías en la privacidad y los derechos fundamentales (Gil 2016), en la cohesión y los derechos sociales (Acemoglu y Restrepo 2017), o sobre su capacidad de manipular las preferencias ciudadanas en los procesos políticos (Lassalle 2019), e incluso hay quien considera que aceleren el colapso de la civilización (Servigne y Stevens 2020). Sorprende, sin embargo, que estas miradas, no acostumbren a tener en cuenta el hecho lingüístico y cultural, que son elementos básicos, porque las tecnologías digitales y robóticas son y serán comunicativas y, como en la era analógica, la comunicación y maquinas será, principalmente, a través de lenguas naturales.

Cabe recordar, además, que, sin cuestionar los elementos positivos que han tenido las revoluciones tecnológicas a lo largo de la historia de la humanidad, también es cierto que cada nueva revolución ha contribuido a reducir significativamente la diversidad ambiental, cultural y lingüística (Kornai 2013). Hoy, en el sistema digital, solo hay una lengua claramente dominante en este momento, el inglés, que concentra el mayor número de usuarios y, lo que es más importante, la mayor cantidad de conocimientos cualificados, así como las mejores herramientas para la comunicación con máquinas. Los otros idiomas fuertes en número de usuarios (chino, español, árabe, portugués, indonesio, francés, japonés, ruso o alemán) tienen problemas, a veces significativos, para competir digitalmente con el inglés, y aún más para ser lenguas de la IA (Kornai 2013). Los problemas se multiplican en aquellas lenguas de alcance territorial reducido y un número limitado de hablantes, incluso cuando son las únicas lenguas de un estado, como es el caso del checo, el islandés o el esloveno. Y son aún mayores, cuando hablamos de lenguas de ámbito reducido, sin apoyo del estado y con una oficialidad legal de segundo orden, como es el caso del catalán, el vasco, el gallego o el occitano en España, a pesar de ser lenguas semioficiales, (META-NET 2014) y se convierten en problemas casi irresolubles cuando las lenguas no tienen ningún tipo de oficialidad, son ignoradas por el estado o están muy minorizadas, como el friulano o el bretón en Europa, o como ocurre con las lenguas sin tradición escrita y de grupos muy reducidos en todo el mundo.

Aunque la investigación en IA avanza rápidamente y la realidad puede cambiar, la lógica digital actual reforzaría los intercambios lingüísticos (y la concepción misma de los derechos lingüísticos) de carácter mercantilista y neoliberal, según los cuales el uso social de las lenguas (oficiales o no) en la esfera digital y en la vida social de las relaciones de intercambio lingüístico individual serían realizados por personas aisladas en un mercado lingüístico supuestamente libre, sin regulación ni condicionantes colectivos. Un mundo digital donde los estados se muestran impotentes ante el poder de las empresas tecnológicas (Han 2014). Por ello, en el espacio digital, la brecha lingüística estaría aumentando en términos reales, aunque hay más presencia en internet en la última década de lenguas con poco número de hablantes (Melero, 2018). Y eso genera también una brecha en derechos lingüísticos y en oportunidades digitales. Las lenguas son elementos inherentes a la vida de las personas y a sus derechos. Somos seres lingüísticos y nos expresamos y ejercimos nuestros derechos a través de lenguas y procesos lingüísticos concretos y definidos.

En consecuencia, cuando la revolución digital y el desarrollo de la IA imponen, en la práctica, las lógicas del mercado ignoran también el derecho de las personas con una lengua no hegemónica.

Con todo, las miradas sobre los efectos de la IA son necesariamente poliédricas, y no podemos olvidar que la IA podría permitir un desarrollo significativo de tecnologías lingüísticas en beneficio de lenguas no hegemónicas. Bou-Balust en un resumen de la historia de la inteligencia artificial (Costa-Jussà y Melero, 2020) explica que, hacia finales de 2017, en el campo de la traducción automática mediante IA, hay un avance disruptivo, la máquina se convierte en capaz de analizar el significado de las palabras de una manera contextual y el aprendizaje lingüístico se aproxima a las formas en que una persona aprende una lengua: lo importante no es reconocer palabras aisladas, sino entender la lógica de un lenguaje. Con muchos menos datos que en el pasado, la máquina puede aprender y hacer obras escritas y orales que se acercan al lenguaje natural, lo que se ha traducido en un número creciente de ensayos, poesía y obras literarias escritas por máquinas con una calidad creciente. Y, del mismo modo, la capacidad de traducción oral y de aprendizaje de idiomas por las máquinas ha mejorado. La calidad y cantidad de los datos sigue siendo importante, pero la supervisión humana de los procesos de aprendizaje y la cantidad de datos necesarios para desarrollar sistemas de aprendizaje se estarían reduciendo, mientras los resultados serían cada vez de más calidad.

Si la investigación continúa avanzando, la IA lingüística abriría posibilidades para la producción de productos tecnológicos avanzados para lenguas no hegemónicas en Internet, asistentes de voz, televisión, y todo tipo de aplicaciones. Se abre un espacio de oportunidades, pero para materializarse en realidades concretas será necesario, en ausencia de financiación e innovación privada, un apoyo sistemático, ambicioso y estable de los poderes públicos que refuerce a las minorías lingüísticas.

De momento, sin embargo, especialmente en España y en el conjunto de la UE, las instituciones públicas están por detrás del mercado, y el mercado está dominado por empresas de los Estados Unidos de América y tiene poco interés por las lenguas menor número de usuarios, un hecho que tampoco parece preocupar a instituciones centrales españolas y de la Unión Europea. Cabe recordar que el sistema lingüístico europeo está dominado por el principio de jerarquía lingüística: el lugar preeminente lo tiene el inglés (a pesar de ser una lengua minoritaria en la UE), inmediatamente después está el francés y el alemán (lenguas de trabajo de la UE como el inglés); en tercer lugar, las lenguas oficiales de la Unión (todas las lenguas oficiales de los estados, salvo el luxemburgués); en cuarto lugar, tres lenguas con algún tipo de reconocimiento administrativo (catalán/valenciano, vasco y gallego); y, finalmente, el resto de lenguas de la Unión que no tienen ningún reconocimiento oficial ni apoyo real de la UE.

En el espacio digital y la IA, a pesar de los avances tecnológicos, la garantía de los derechos lingüísticos y su uso normal y habitual ya no se basa en los paradigmas dominantes en la era analógica y las primeras revoluciones tecnológicas. La plena oficialidad de las lenguas y la existencia de políticas lingüísticas que contribuyen a la materialización de los derechos lingüísticos individuales y colectivos, especialmente en territorios con más de una lengua oficial, siguen siendo importantes; pero, en estos momentos, los paradigmas analógicos son insuficientes, incluso en el espacio administrativo (local y autonómico) donde hay un mínimo respeto a los derechos lingüísticos. Sin embargo, los usos lingüísticos digitales no tienen territorio y,

además, hay que considerar que, en España y en buena parte de la UE, la alfabetización funcional digital es muy superficial, con deficiencias notables cuando las funciones son más complicadas, generan obligaciones legales o administrativas y requieren procesos técnicos relativamente complejos, como los derivados de la administración electrónica. Parece que, paradójicamente, mientras los usos digitales se expanden y las personas proporcionamos una gran cantidad de datos sobre nuestro comportamiento que son utilizados masivamente por la industria digital con intereses comerciales o políticos (Peirano 2019), somos bastante reticentes a utilizar Internet en usos administrativos y con los poderes públicos. La falta de formación digital (Pérez García 2020), la desconfianza ciudadana hacia la IA (Comisión Europea 2020), o la insuficiente seguridad jurídica (Ponce 2019) dificultan el avance en el uso de la administración electrónica. La jerarquía lingüística analógica, que se refuerza notablemente en el espacio digital y de la IA, dificulta el uso normal de las lenguas no hegemónicas y su incorporación al mundo digital y a la IA; incluso, como hemos dicho, cuando son oficiales o semioficiales (Tasa 2017 y 2019, Tasa y Bodoque 2020), especialmente es realidades, como la española, con un nacionalismo lingüístico español que es ideológicamente dominante en los poderes públicos españoles, y tiende a negar el valor de la diversidad lingüística española y su reconocimiento legal (Moreno Cabrera 2015).

8. CONSIDERACIONES FINALES.

Hemos comenzado este trabajo subrayando que las definiciones más extendidas el concepto *inteligencia artificial* remarcan más el valor de las máquinas, los sistemas tecnológicos y los algoritmos que en las personas que los diseñan y configuran, y en su responsabilidad. Y esto entendemos que es importante, porque, de este modo, obviamos que la IA es un producto humano, controlado y modificable por los humanos y no una creación metafísica que se produce mediante un extraña proceso natural en el que los humanos no tenemos responsabilidad alguna. Y, como hemos subrayado, la IA tiene efectos sobre todas las dimensiones de la vida humana, desde los usos comerciales, la concepción colectiva del tiempo, las lenguas o los límites físicos del planeta. Y son unos efectos que, a menudo, tienen consecuencias disruptivas.

Singularmente, el desarrollo de la IA se está produciendo en un momento en el que la globalización neoliberal de las últimas décadas da síntomas de crisis y no únicamente porque en Occidente aparezcan movimientos populistas, como afirman los globalistas, sino porque se estarían gestando una fragmentación entre distintas potencias globalizadoras, esencialmente China y Estados Unidos, y porque coyunturalmente a causa de la pandemia de la Covid-19 habría problemas para reconstruir los flujos comerciales, las cadenas de suministros y se estarían empezando a producir fenómenos de relocalización o, al menos, debates que insisten en la necesidad de relocalizar industrias y servicios con valor estratégico. A la vez, cada vez hay más voces, que, desde el ámbito científico, alertan de que el modelo de explotación industrial ha tocado techo en lo que se refiere a la capacidad de extracción de algunos recursos energéticos y minerales que tienen un valor estratégico para el progreso humano y cuya escasez creciente afectará a la

globalización, reduciéndola profundamente en las próximas décadas, a los sistemas sociales y políticos, y al modelo de investigación y desarrollo tecnológico y a la IA.

De hecho, aunque en estos momentos el desarrollo de las tecnologías digital y de IA se produce siguiendo las lógicas de los parámetros que han dominado el mundo desde la primera revolución industrial; no podemos obviar que las lógicas de progreso económico de los últimos siglos están en cuestión por los límites medioambientales del planeta y pueden alterar o modificar profundamente los modelos de desarrollo de la IA en sus diferentes variantes liberales y autoritarias. Puede parecer una cuestión meramente especulativa, pero la consolidación de un modelo europeo de IA depende de la fuerza de las dinámicas colectivas que derivan de las limitaciones en la obtención de recursos y las crisis medioambientales futuras y, al mismo tiempo, de la fuerza política y tecnológica del modelo chino y del modelo de los Estados Unidos.

En este sentido, hemos subrayado que el modelo de la UE que quiere ser humanista y respetuoso con los derechos y libertades civiles es un modelo en construcción, con una normativa que ha ido configurando en los últimos años y con unas políticas públicas en IA que empieza a impulsar y coordinar, en términos reales, justo antes de la pandemia. Es decir, la UE tiene un retraso considerable en investigación, fortaleza de las empresas y los centros de investigación respecto a otros espacios del mundo y sustancialmente respecto a Los Estados Unidos y habrá que esperar a que acabe la década de 2020 para ver si el modelo normativo es efectivo y se producen sinergias entre los estados europeos en materia de IA que permiten la creación de empresas europeas de influencia mundial y se reduce la distancia en investigación, calidad de la investigación aplicada y penetración en los mercados de la IA europea y la de China o los Estados Unidos.

La distancia en el volumen de inversión en investigación sobre IA entre Estados Unidos (y China) y la UA, el dominio de las empresas privadas norteamericanas de la investigación en IA y el mejor posicionamiento de China y Estados Unidos en las escasas materias primas necesarias en las industrias digitales y de IA hacen difícil que el modelo humanista de la UE siga competitivo en términos mundiales, a menos que la inversión se multiplique estratégicamente y la UE consolide empresas y centros de investigación sólidos y de primer orden, cosa que hasta ahora no ha sido capaz de hacer.

En general, las reflexiones teóricas y los estudios sobre los impactos de la IA y la digitalización tienen escasamente en cuenta la dimensión lingüística de la nueva revolución tecnológica y, aún menos, cómo afecta a los derechos lingüísticos de las personas. El mundo digital y la IA son fenómenos esencialmente comunicativos, que utilizan lenguas naturales en la mayoría de sus usos sociales. Y si observamos las lenguas de estos espacios comprobaremos que son realidades dominadas por el inglés y que, de momento, solo está garantizada la presencia de lenguas grandes y con un número de hablantes importantes, y con una capacidad de consumo elevada. Las lenguas no hegemónicas, oficiales o no, tienen un futuro incierto en el espacio digital y aún más en la IA, y dependen, casi únicamente, del apoyo y los recursos que destinan las instituciones públicas, porque en el mercado tienen poco peso demográfico para competir. Y los estados, especialmente cuando existe un fuerte nacionalismo lingüístico a favor de la lengua mayoritaria y dominante, prestan muy poca atención a las lenguas no hegemónicas y a los derechos de sus hablantes. Y, por desgracia, la UE tampoco.

9. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Acemoglu, Daron, y Pascual Restrepo (2017). *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*. Working Paper 23285. Cambridge: National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w23285.pdf>
- Arnold, Zachary (2020). “[What investment trends reveal about the global AI landscape](#)”, *TechStream*, 29/09/2020.
- Bauman, Zigmunt (2018). *Sobre la fragilidad de los vínculos humanos. Amor líquido*. Barcelona: Paidós.
- Carew, Margaret; Green, Jennifer; Kral, Inge; Nordlinger, Rachel; y Singer, Ruth (2015): “Getting in Touch: Language and digital inclusion in Australian Indigenous communities”, *Journal of Language Documentation & Conservation*, (9).
- CESE, Comité Económico y Social de España (2019). *Informe sobre la digitalización de la economía*. Madrid: Consejo Económico y Social España (CESE). <http://www.ces.es/documents/10180/5250220/Inf0121.pdf/c834e421-ab2d-1147-1ebf-9c86ee56c44a>
- Comisión Europea (2018a). *A Europe fit for the digital age. Empowering people with a new generation of technologies*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en
- Comisión Europea (2018b). *Inteligencia artificial: un enfoque europeo para impulsar la inversión y establecer directrices éticas*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_3362
- Comisión Europea (2019). *Directrices éticas para una IA fiable*. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>
- Comisión Europea (2020). *Libro blanco sobre la Inteligencia Artificial. Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf
- Costa-Jussà, Marta R., y Maite Melero (2020). “Converses al voltant de la intel·ligència artificial en clau catalana”. *Revista de Llengua i Dret, Journal of Language and Law*, núm. 74, pp. 90-99.
- Cukier, Kenneth Neil, y Mayer-Schöenberger, Viktor (2013): *Big data: A revolution that will transform how live, work and think*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- Fanjul, Enrique (2020). “Tormenta sobre la globalización”. *Blog del Real Instituto Elcano*, 14/05/2020.
- Friedman, Milton (2002). *Capitalism and freedom*. Chicago: University Press Chicago.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1996). *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Gil, Elena (2016). *Big data, privacidad y protección de datos*. Madrid: Agencia Española de Protección de Datos i Agencia Española del Boletín Oficial del Estado.
- González del Miño, Paloma (dir) (2020). *El sistema internacional del siglo XXI: dinámicas, actores y relaciones internacionales*. Valencia: Tirant lo blanch.
- Grace, Katia; John Salvatier; Allan Dafoe; Baobao Zhang; i Owain Evans (2018). *When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts*. Oxford: Future of Humanity Institute, University of Oxford. <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf>
- Han, Byun-Chul (2014). *Psicopolítica: Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder*. Barcelona: Herder.
- Han, Byun-Chul (2015). *El aroma del tiempo*. Barcelona: Herder.
- Harari, Yuval Noah (2016): *Sapiens. Una breu història de la humanitat*. Barcelona: Edicions 62.
- Hariri, Yuval Noah (2018). *21 lliçons per al segle XXI*. Barcelona: Edicions 62.
- Hayek, Friedrich A. (2011). *Camino de servidumbre*. Madrid: Alianza editorial.
- IEA, International Energy Agency (2021). *Global Energy Review 2021*. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021>
- IPCC, Intergovernmental Panel of Climate Change (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
- Kondratieff, Nikolay (1984): *The Long Wave Cycle*. Nueva York, Richardson and Snyder.

- Kornai, András (2013): "Digital Language Death", *PLoS ONE*, 8 (10). DOI: 10.1371 / journal.pone.0077056.
- Lassalle, José María (2019). *Ciberleviatán. El colapso de la democracia liberal frente a la revolución digital*. Barcelona: Arpa.
- Lassalle, José María (2021). *El liberalismo herido. Reivindicación de la libertad frente a las nostalgias del autoritarismo*. Barcelona: Arpa.
- Latorre, José Ignacio (2017). *Cuántica. Tu futuro en juego*. Barcelona: Ariel.
- Martínez Alier, Joan, y Jordi Roca Jusmet (2018). *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- McCarthy, John (1995). "Making Robots Conscious of their Mental", en Michael T. Cox y Michael Freed (ed.), *Proceedings of the 1995 AAAI Spring Symposium on Representing Mental States and Mechanisms*. Menlo Park: AAAI Press; pp. 89–96. <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/1995/SS-95-05/SS95-05-013.pdf>
- McKinsey Global Institute (2020). *Risk, resilience, and rebalancing in global value chains*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/risk-resilience-and-rebalancing-in-global-value-chains>
- Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers y William W. Behrens (1975). *Los límites del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Melero, Maite (2018). "El futur de les llengües a l'era digital: Oportunitats i Bretxa lingüística", *Revista de Llengua i Dret, Journal of Language and Law*, 70; pp. 152-165.
- META-NET (2014). *The META-NET White Papers. Europe's Languages in the Digital Age*. Berlín: META-NET. <http://www.meta-net.eu/whitepapers/overview>
- Mises, Ludwig von (2011). *La acción humana: Tratado de Economía*. Madrid: Unión Editorial.
- Molina, Carlos (2019). "El imparable motor de la globalización frente a los populismos". Resumen del debate Foro Futuro, *El País*, 7-4-2021.
- Moreno, Luis, y Raúl Jiménez (2018). *Democracias robotizadas. Escenarios futuros en Estados Unidos y la Unión Europea*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Moreno Cabrera, Juan Carlos (2015). *Errores y horrores del españolismo lingüístico*. Tafalla: Txalaparta.
- Nisbet, Robert (2012). *Historia de la idea de progreso*. Barcelona: Gedisa.
- OECD (2020). *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). Covid-19 and international trade: Issues and actions*. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-and-international-trade-issues-and-actions-494da2fa/>
- Olivié, Iliana, y Manuel García (2020). *¿El fin de la globalización? Una reflexión sobre los efectos de la crisis del COVID-19 desde el Índice Elcano de Presencia Global*. Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), 43.
- Ortega, Andrés (2020). "Golbalización re-imaginada". *Blog del Real Instituto Elcano*, 15/09/2020.
- Ortega, Andrés (2021). *Hacia un régimen europeo de control de la Inteligencia Artificial*. Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), 52.
- Peirano, Marta (2019). *El enemigo conoce el sistema. Manipulación de ideas, personas e influencias después de la economía de la atención*. Barcelona: Debate.
- Pérez García, Francisco (2020). *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: el impacto socioeconómicos de la economía digital*. Madrid: Consejo Económico y Social España.
- Piketty, Thomas (2014). *El capital al siglo XXI*. Barcelona: La Magrana.
- Ponce, Juli (2019). "Inteligencia artificial, Derecho administrativo y reserva de humanidad: algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico", *Revista General de Derecho Administrativo*, número 50, 35 p.
- Riechmann, Jorge (2020). *Otro fin del mundo es posible, decían los compañeros. Sobre transiciones ecosociales, colapsos y la imposibilidad de lo necesario*. Madrid: MRA Ediciones.
- Ramió, Carles (2019). *Inteligencia Artificial y Administración Pública: Robots y humanos compartiendo el servicio público*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Robinson, William (2021). *El capitalismo global y la crisis de la humanidad*. México: Siglo XXI Editora Iberoamericana.

- Roonemaa, Mari (2017): "El 'tigre digital' báltico", *Correo de la UNESCO*, 20-5-2017.
- Sandel, Michael J. (2021). *La tiranía del mérito. ¿Qué ha sido el bien común?* Barcelona: Debate.
- Seric, Adnan, y Deborah Winkler (2020). "COVID-19 could spur automation and reverse globalisation – to some extent", *VOXEU*, 28/04/2020. <https://voxeu.org/article/covid-19-could-spur-automation-and-reverse-globalisation-some-extent>
- Servigne, Pablo, y Raphaël Stevens (2020). *Colapsología*. Barcelona: Arpa.
- Smith, Philip, y Manfred Max-Neef (2014). *La economía desenmascarada. Del poder y la codicia*. Madrid: Icaria.
- Soria, Claudia (2017): "What is digital language diversity and why should we care?", a Josep Cru (ed.), *Linguapax Review 2016: Digital Media and Language Revitalisation*, Linguapax International.
- Snyder, Timothy (2018). *The Road to Unfreedom: Russia, Europe, America*. Nueva York, Penguin Random House.
- Stiglitz, Joseph E. (2002). *El malestar en la globalización*. Barcelona: Taurus.
- Sutherland, William (2003): "Parallel extinction risk and global distribution of languages and species", *Nature*,(423). DOI: 10.1038/nature01607
- Taibo, Carlos (2016). *Colapso: capitalismo terminal, transición ecosocial, ecofascismo*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Taibo, Carlos (2021). *Decrecimiento una propuesta razonada*. Madrid: Alianza editorial.
- Tasa, Vicenta (2017): *Desigualtat conflictiva o igualtat pacífica. Drets lingüístics i ordenament constitucional a Suïssa i Espanya. Dos models divergents*. Valencia, Tirant lo Blanch.
- Tasa, Vicenta (2019): *Llengua i Estat*. Valencia, Publicacions de la Universitat de València.
- Tasa, Vicenta, y Anselm Bodoque (2016): *Poder i llengua. Les llengües de l'ensenyament al País Valencià*. Valencia, Nexa.
- Tasa, Vicenta y Anselm Bodoque (2020). *Consum, comerç i llengües. Polítiques públiques i jurisprudència referencial*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- The Economist (2021). *Global Democracy Index 2020*. <https://www.economist.com/graphic-detail/2021/02/02/global-democracy-has-a-very-bad-year>
- Turiel, Antonio (2019). "Uno por uno", *Thecrashoil*, 29/11/2019. <https://crashoil.blogspot.com/2019/11/uno-por-uno.html>
- Turiel, Antonio (2021a). *Petrocalipsis. Crisis energética global y como (no) la vamos a solucionar*. Madrid: Alfabeto.
- Turiel, Antonio (2021b). *Comparecencia de Antonio Turiel en la Comisión de Transición Ecológica del Senado*. 12/04/2021. <https://www.youtube.com/watch?v=OZ-OE90YW6Q>
- Turiel, Antonio (2021c). "La transición energética y su impacto en el uso de materiales" conferencia en la segunda jornada de edifica21. 08/09/2021. <https://www.youtube.com/watch?v=wTuOjbVeDXE>
- Valero, Antonio; y Alicia Valero Alicia (2019). "Thermodynamic Rarity and Recyclability of Raw Materials in the Energy Transition: The Need for an In-Spiral Economy". *Entropy*, 21 (9), 873; 14 p. <https://doi.org/10.3390/e21090873>
- Valero, Antonio; y Alicia Valero Alicia (2021). *Thanatia. Los límites minerales del planeta*. Madrid: Icaria.
- Villacañas, José Luis, i Anxo Garrido (2021). *Republicanism, nacionalismo y populismo como formas de la política contemporánea*. Madrid: Dado.
- Virilio, Paul (2009). *El futurismo de l'instant. Stop-eject*. París: Galilée.
- Zuboff, Shoshana (2020). *La era del capitalismo de la vigilancia: La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder (Estado y Sociedad)*. Barcelona: Paidós.