



FACULTAD DE DERECHO

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN:
TRANSFORMACIÓN, RETOS Y PERSPECTIVAS EN EL DERECHO DE
SOCIEDADES ESPAÑOL**

Autor: Esther López Fuentes

5ºE-5

Derecho Mercantil

Tutor: Miguel Martínez Muñoz

Madrid

Abril 2025

“ahora que la humanidad se encuentra a las puertas de una era en la que robots, bots, androides y otras formas de inteligencia artificial cada vez más sofisticadas parecen dispuestas a desencadenar una nueva revolución industrial -que probablemente afecte a todos los estratos de la sociedad-, resulta de vital importancia que el legislador pondere las consecuencias jurídicas y éticas, sin obstaculizar con ello la innovación”¹.

¹ RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica, (2015/2103(INL)) (DOUE C 252, de 18 de julio de 2018, p.239).

RESUMEN:

El presente trabajo de fin de grado explora la intersección entre la Inteligencia Artificial (IA) y el Derecho de Sociedades, destacando como ésta nueva realidad plantea desafíos jurídicos que el legislador mercantil aún no ha abordado de manera adecuada. En particular, se estudian las implicaciones legales derivadas de la incorporación de sistemas tecnológicos cada vez más avanzados en los órganos de administración de las sociedades de capital españolas.

El análisis se divide en dos bloques principales, centrados en explorar las consecuencias legales de dos posibles aplicaciones de la IA en los órganos de administración: como herramienta auxiliar del administrador y como administrador de pleno derecho. A partir de esta clasificación, se examinan las modificaciones necesarias en aspectos clave, como el estatuto del administrador y la estructura del consejo, en atención a la normativa societaria vigente y al contexto regulatorio europeo.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, derecho societario, administrador, gobierno corporativo, responsabilidad, diligencia, autonomía.

LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS:

AP: Audiencia Provincial.

AESIA: Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial.

Art: Artículo.

CC: Código Civil.

ENIA: Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial.

Et al: Et alii (y otros).

IA: Inteligencia Artificial.

Ibid: Ibidem (allí mismo, en el mismo lugar).

IHC: International Holding Company.

IOSCO: Organización Internacional de Comisiones de Valores.

Ley de IA: Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 300/2008, (UE) nº 167/2013, (UE) nº 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial) (DOUE núm. 1689, de 12 de julio de 2024, pp.1-144).

LSC: Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital.

M&A: *Mergers and Acquisitions* (fusiones y adquisiciones).

ONTSI: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Op. cit: Opere citato (obra citada).

Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA: Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa a la adaptación de las normas de responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artificial (Directiva sobre responsabilidad en materia de IA) (COM/2022/496 final).

RAE: Real Academia Española.

RGPD: Reglamento General de Protección de Datos.

SAP: Sentencia de la Audiencia Provincial.

STS: Sentencia del Tribunal Supremo.

TS: Tribunal Supremo.

UE: Unión Europea.

Vid.: Vide (véase).

INTRODUCCIÓN.....	7
<i>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO: UNA APROXIMACIÓN PRELIMINAR A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....</i>	<i>10</i>
1. CONCEPTUALIZACIÓN.....	10
2. TIPOS DE IA.	13
3. DESAFÍOS TÉCNICOS: SESGOS Y TRANSPARENCIA ALGORÍTMICA..	15
<i>CAPÍTULO II. LA REGULACIÓN DE LA IA EN EL MARCO DE LA UE.....</i>	<i>17</i>
1. LA LEY DE IA.	18
2. LA PROPUESTA DE DIRECTIVA SOBRE RESPONSABILIDAD EN MATERIA DE IA.....	20
<i>CAPÍTULO III. APLICACIONES DE LA IA EN EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN: TAXONOMÍA</i>	<i>22</i>
1. LA IA COMO HERRAMIENTA DEL ADMINISTRADOR.	22
2. LA IA COMO “CIBERCONSEJERO”.	24
<i>CAPÍTULO IV. LA IA EN EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN: ANÁLISIS JURÍDICO.</i>	<i>26</i>
1. LA IA COMO HERRAMIENTA DEL ADMINISTRADOR.	26
1.1. El deber de información del administrador.....	26
1.2. La función del administrador y la <i>Advisory AI</i>.....	29
2. LA IA AUTÓNOMA COMO ADMINISTRADOR.	32
2.1. Análisis preliminar.....	32
2.2. El estatuto jurídico del ciberadministrador.....	35
<i>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y POLÍTICA FUTURA.....</i>	<i>43</i>
<i>FUENTES Y REFERENCIAS.....</i>	<i>45</i>
1. LEGISLACIÓN.....	45
2. JURISPRUDENCIA.....	47
3. RECURSOS INSTITUCIONALES.	47
4. OBRAS DOCTRINALES.	51
5. RECURSOS DE INTERNET.....	54
<i>ANEXOS.</i>	<i>59</i>

INTRODUCCIÓN.

En menos de un año, la aparición de sistemas avanzados de IA, como ChatGPT o Copilot, ha marcado un punto de inflexión en el panorama tecnológico contemporáneo. Estas herramientas están redefiniendo los límites de lo posible, mostrando una capacidad destacada para superar habilidades humanas en la resolución de problemas complejos en sectores tan diversos como la defensa, la educación y la alta dirección empresarial².

En este contexto, el empleo de sistemas de IA se ha integrado rápidamente en el día a día de numerosas empresas, que destacan sus beneficios para optimizar procesos, analizar grandes volúmenes de datos e incluso asistir en la toma de decisiones estratégicas³. Ahora bien, junto a las ventajas competitivas que la IA puede ofrecer, surgen importantes desafíos que el legislador mercantil no ha abordado aún de manera adecuada⁴.

La doctrina jurídica ha identificado problemáticas particulares en el ámbito de la gobernanza corporativa, señalando la necesidad urgente de adaptar los marcos normativos existentes al

² Para un análisis profundo de estas aplicaciones, *vid.* HAMER, J.; KOOL, L.; HIJSTEK, B.; VAN EEDEN, Q. Y DJURRE, D.; “Generative AI”, *Rathenau Instituut*, 2023, pp. 13-19, (disponible en: https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2024-03/Scan_Generative_AI_Rathenau_Instituut.pdf, última consulta 18/11/2024).

³ Las proyecciones económicas recientes sirven para explicar este creciente interés. Goldman Sachs, en un informe publicado en abril de 2023, estimó que la implementación de estas tecnologías podría resultar en un aumento del 7% del PIB global en la próxima década, equivalente a casi 7 billones de dólares. Esto se alinea con otras estimaciones que sugieren un impacto económico significativo de la IA. Por ejemplo, PwC prevé que la IA podría contribuir con 15,7 trillones de dólares al PIB mundial para 2030. *Vid.* GOLDMAN SACHS, *Generative AI could raise global GDP by 7%*, 5 de abril de 2023, (disponible en: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent>, última consulta 25/11/2024); y PWC, *Sizing the Prize: What's the Real Value of AI for Your Business and How Can You Capitalise?*, 2020, p. 5, (disponible en: <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/ai-analysis-sizing-the-prize.pdf>, última consulta 28/11/2024).

⁴ En ARMOUR, J. y EIDENMÜLLER, H., “Self-Driving Corporations?”, *European Corporate Governance Institute*, n. 475, agosto de 2019, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3442447>, última consulta 07/11/2024); los autores anticipan una transformación estructural en los modelos de gestión empresarial, explorando los desafíos que la IA presenta desde un punto de vista regulatorio. En doctrina española, MARTÍNEZ MUÑOZ, M., “El órgano de administración y su actuación a través de medios digitales. El ciberadministrador”, en MOLINA HERNÁNDEZ, Cecilio (coord.), *La transformación digital de las empresas*, Atelier Libros Jurídicos, 2024, p. 157; señala cómo la legislación nacional debe adaptarse para regular la digitalización en las sociedades mercantiles. Paralelamente, el estudio “Study on the relevance and impact of artificial intelligence for company law and corporate governance”, encargado por la Comisión Europea a EY en 2021 examina el impacto potencial de la IA en el derecho societario y la gobernanza corporativa, analizando los posibles usos de estas tecnologías por parte de administradores; *Vid.* COMISIÓN EUROPEA: DIRECCIÓN GENERAL DE JUSTICIA Y CONSUMIDORES, “Study on the relevance and impact of artificial intelligence for company law and corporate governance: Informe Final”, *Oficina de Publicaciones de la Unión Europea*, 2021, (disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2838/790784>, última consulta 26/12/2024).

rápido avance tecnológico⁵. ¿Hasta qué punto podría un sistema de IA intervenir en decisiones tradicionalmente reservadas a los administradores? ¿Podrían estos sistemas llegar a asumir plenamente las funciones propias del administrador societario? ¿Qué cambios serían necesarios en el estatuto del administrador en este supuesto?

Estas son algunas de las cuestiones que se debaten en el plano académico, y que serán objeto de estudio a efectos del presente trabajo de fin de grado. Aunque son múltiples los retos que el derecho mercantil deberá enfrentar conforme se desarrollen sistemas de IA más avanzados, el análisis se centra de manera específica en examinar las implicaciones que la IA plantea en la administración de las sociedades de capital dentro del marco jurídico español. La delimitación del objeto de estudio responde al propósito de realizar un análisis detallado que permita formular unas conclusiones claras y precisas, orientadas a proponer unas pautas que permitan ajustar el marco societario nacional para responder de manera efectiva a los desafíos y posibilidades que surgen ante la potencial incorporación de la IA en la gobernanza corporativa⁶.

Para llevar a cabo este estudio, se adoptará un enfoque metodológico cualitativo, que combinará fuentes académicas e institucionales. Se analizarán las iniciativas regulatorias más relevantes en materia de IA, así como los marcos legales vigentes para las sociedades de capital a nivel nacional e internacional, lo que permitirá identificar las mejores prácticas globales.

El trabajo se estructura en cuatro capítulos diferenciados, sucedidos por una conclusión. Los dos primeros capítulos sirven como marco introductorio, estableciendo los parámetros fundamentales que seguirá el estudio jurídico posterior. El análisis se estructurará en dos grandes bloques, en los que se analizarán las implicaciones que tiene el empleo de sistemas de IA como herramienta auxiliar del administrador societario y aquellas que habría que considerar

⁵ Bajo el término “gobierno corporativo” nos referimos aquí a la administración de las sociedades de capital, definido por la OCDE como el conjunto de principios, normas y procedimientos que rigen la dirección y control de las operaciones de cada empresa. *Vid.* ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE y del G20 2023”, *OECD Publishing*, París, 2024, p. 8, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/fb38c737-es>, última consulta 25/11/2024).

⁶ El presente estudio se centrará en analizar la normativa reguladora de las sociedades de capital por la predominancia de estas en el panorama empresarial español. Según el anuario estadístico mercantil de 2023 del Colegio de Registradores, estas sociedades representan el 99% de las entidades mercantiles constituidas en el país durante dicho ejercicio, como se detalla en el Anexo I. *Vid.* REGISTRADORES DE ESPAÑA, *Estadística Mercantil: ejercicio 2023, 2024, p. 17*, (disponible en: <https://www.registradores.org/documents/33383/148297/Estad%C3%ADstica+Mercantil+2023.pdf>, última consulta 20/11/2024).

para hacer posible el nombramiento de un sistema de IA autónomo como administrador de pleno derecho.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO: UNA APROXIMACIÓN PRELIMINAR A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

El presente capítulo se configura como un marco conceptual e introductorio a este estudio, ofreciendo aproximación simplificada a los fundamentos más esenciales de la IA sin profundizar en las complejidades técnicas inherentes a estas tecnologías. Con este marco se busca dotar al lector de las herramientas conceptuales necesarias para facilitar la comprensión del posterior análisis jurídico.

1. CONCEPTUALIZACIÓN.

El concepto de IA tiene su origen formal en la Conferencia de Dartmouth de 1956, que marcó el nacimiento de esta disciplina. Esta permitió sentar las bases de la IA como nuevo campo académico, pero no sirvió para aunar posturas, pues la conceptualización precisa de la IA sigue siendo objeto de debate tanto en el ámbito académico como en el técnico, sin existir una definición consensuada a que pueda tomarse como referencia general⁷.

La mayoría de las aproximaciones conceptuales han tendido a tomar la inteligencia humana como punto de referencia, construyendo nociones de IA en términos paralelos a la misma⁸. La problemática en este respecto radica en que, aunque muchos sistemas de IA pueden emular ciertos comportamientos humanos, su inteligencia opera de forma fundamentalmente distinta

⁷ El gráfico adjunto como Anexo II recoge alguna de las definiciones ofrecidas por la doctrina académica, a las que pueden añadirse otras definiciones que se han ofrecido en el ámbito institucional para tratar de conceptualizar el término. La ISO ofrece una definición funcional y simplificada, describiendo la IA como “la capacidad de una máquina o sistema informático para desempeñar tareas que normalmente requerirían la inteligencia humana”. Por su parte, la Casa Blanca propone una definición más técnica, caracterizando los sistemas de IA como “sistemas basados en máquinas que pueden, para un conjunto dado de objetivos definidos por humanos, hacer predicciones, recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales” (Sec. 3. b)), enfatizando así las capacidades de aprendizaje automático de los mismos. *Vid.* ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN, *Inteligencia artificial: qué es, cómo funciona y por qué es importante*, (disponible en: <https://www.iso.org/es/inteligencia-artificial>, última consulta 07/11/2024); LA CASA BLANCA, *Orden ejecutiva sobre el desarrollo y uso seguro y confiable de la inteligencia artificial*, 30 de octubre de 2023, (disponible en: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>, última consulta 07/11/2024).

⁸ *Vid.* LAKE, B. et. al., “Building Machines That Learn and Think Like People”, *Behavioral and Brain Sciences*, 2 de noviembre de 2016, p. 44 (disponible en: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1604.00289>, última consulta 05/01/2025), donde los autores reconocen que “desde el nacimiento de la IA en la década de 1950, se ha buscado construir máquinas que aprendan y piensen como las personas”.

de la humana⁹. La IA abarca una amplia gama de tecnologías y métodos que funcionan haciendo uso de algoritmos avanzados, diseñados para procesar un conjunto de datos de entrada (*input*) para generar respuesta de salida (*output*). Estos *outputs* pueden manifestarse de diversas formas, desde la generación de predicciones hasta la creación de contenido original, pero se limitan en todo momento a seguir los patrones o procesos codificados en el algoritmo¹⁰.

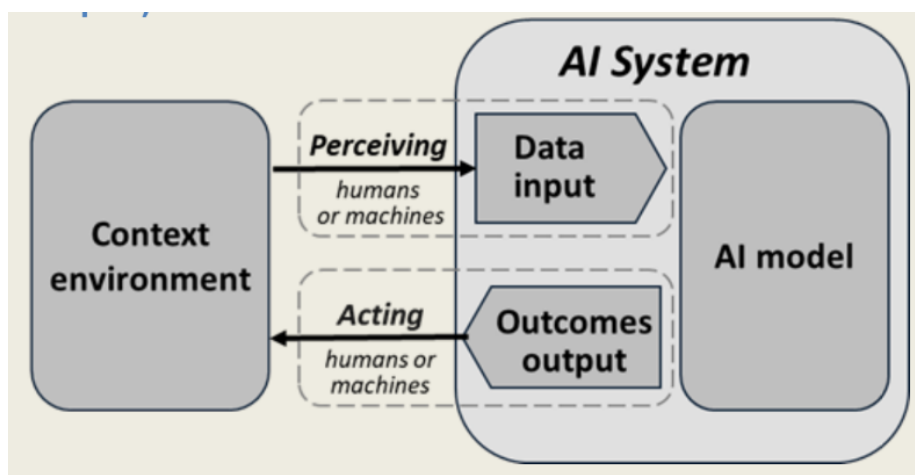


Gráfico 2. Representación conceptual del funcionamiento de un sistema de IA¹¹.

Los algoritmos constituyen de esta forma la base de la inteligencia artificial, ejecutando instrucciones y códigos elaborados por seres humanos, y convirtiendo así los datos en conclusiones, información o productos¹². Los niveles de autonomía de la IA varían en función

⁹ ZHANG, J., “Artificial Intelligence versus Human Intelligence: Which Excels Where”, *UTHealth Houston McWilliams School of Biomedical Informatics*, 1 de octubre de 2024, (disponible en: <https://sbmi.uth.edu/blog/2024/artificial-intelligence-versus-human-intelligence.htm>, última consulta 29/01/2025); destaca que la inteligencia humana posee la capacidad única de integrar información percibida con contexto y experiencia previa. En contraste, los sistemas de IA, al operar mediante algoritmos predefinidos, carecen de una comprensión genuina de los datos que procesan, lo que limita su capacidad para contextualizar y aplicar experiencias de manera flexible como lo hacen los humanos.

¹⁰ El presente estudio adopta como referencia la definición de IA propuesta por la OCDE en noviembre de 2023, contenida en el "Memorándum explicativo de la definición actualizada de los sistemas de IA", la cual adopta asimismo la Unión Europea como base para su Ley de IA y, por remisión, en su Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA. Según este documento, la IA se define como "un sistema basado en máquinas que, para unos objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de la entrada que recibe, cómo generar salidas tales como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones que pueden influir en entornos físicos o virtuales. Los distintos sistemas de IA varían en sus niveles de autonomía y adaptabilidad tras su despliegue". *Vid.* ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system”, *OECD Publishing*, París, n. 8, 2024, p. 4, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/623da898-en>, última consulta 05/01/2025).

¹¹ Fuente: ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “OECD framework for the classification of AI systems”, *OECD Digital Economy Papers*, n. 323, OECD Publishing, París, febrero de 2022, p. 23, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/cb6d9eca-en>, última consulta 05/01/2025).

¹² La RAE define algoritmo de manera general como “conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema”. En el ámbito específico de la IA los algoritmos son los procedimientos matemáticos diseñados para que el sistema transforme datos de entrada en resultados de salida, representando el

del algoritmo subyacente al mismo, dentro de los cuales han destacado en los últimos años los algoritmos basados de aprendizaje automático, o *machine learning*, una técnica que permite a los sistemas aprender y optimizar su rendimiento de manera autónoma, sin requerir una programación específica para cada escenario posible¹³. De estos algoritmos se han desarrollado otras subcategorías que han permitido avances relevantes en el estado de la técnica, concretamente los algoritmos de aprendizaje profundo, o *deep learning*, un subtipo avanzado del aprendizaje automático, que permite un procesamiento de información más sofisticado, facilitando el análisis de datos complejos y emulando, hasta cierto punto, el razonamiento humano¹⁴; y, la IA generativa, una de las formas más recientes que se distingue por su capacidad de producir contenido original¹⁵.

núcleo funcional de estos sistemas, y determinando las capacidades de procesamiento y autonomía de estos. *Vid.* REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, “Algoritmo”, *Diccionario de la Lengua Española* (disponible en: <https://dle.rae.es/algoritmo>, última consulta 26/11/2024); y ESPÓSITO, M., et. al., “IA: Por qué las empresas deben crear una gobernanza algorítmica antes de la ley”, *World Economic Forum*, 8 de octubre de 2023, (disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2023/10/ia-por-que-las-empresas-deben-crear-una-gobernanza-algoritmica-antes-que-la-ley/>, última consulta 26/11/2024).

¹³ Un ejemplo es el filtrado de spam en los correos electrónicos. Plataformas como Gmail hacen uso de algoritmos de aprendizaje automático para detectar patrones en mensajes no deseados, pues estos permiten al sistema identificar los mismos de manera automática. HAUGELAND, J., *La Inteligencia artificial*, Siglo XXI, Ciudad de México, 2001, p. 20.

¹⁴ Redes sociales como Facebook hacen uso de algoritmos de aprendizaje profundo para la traducción instantánea de actualizaciones de estado y comentarios entre múltiples idiomas. *Ibid.*, p.22.

¹⁵ La IA generativa comprende sistemas como ChatGPT o Copilot, los cuales tomaron presencia en el panorama global durante el año 2023 y han experimentado un crecimiento exponencial desde entonces. Según el informe global “El estado de la IA a principios de 2024: la adopción de la IA generativa aumenta y comienza a generar valor” de McKinsey & Company, en 2024, el 65% de las organizaciones encuestadas reportaron hacer uso de la IA generativa en al menos una función empresarial de manera regular, lo que casi duplica el porcentaje registrado diez meses antes. Este incremento se observa en diversos sectores, con la adopción general de IA alcanzando el 72% en 2024, frente al 55% del año anterior. Para una visualización detallada de estas tendencias, *vid.* el gráfico adjunto en el Anexo III; y SINGLA, A., et. al., “The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value”, *McKinsey & Company*, 30 de Mayo de 2024, p. 2, (disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai#/>, última consulta 07/11/2024).

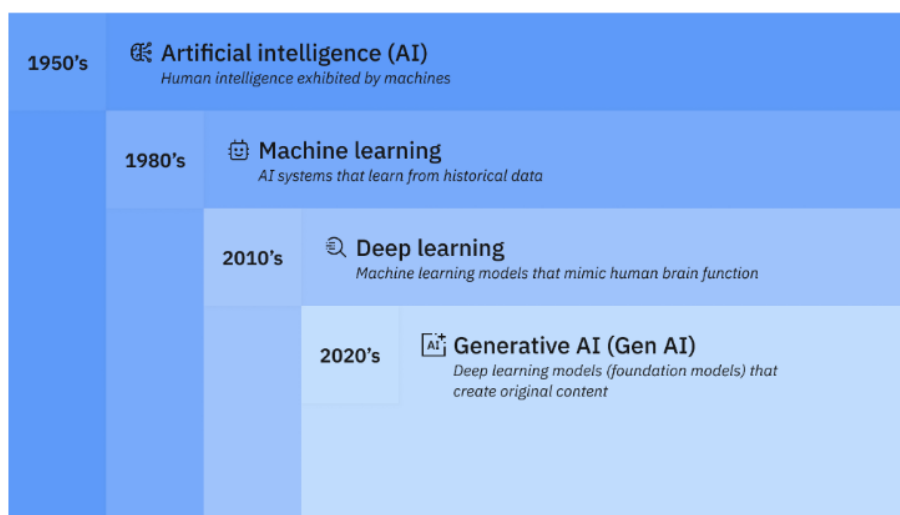


Gráfico 3. Subcampos destacados dentro de la IA¹⁶.

Esta progresión refleja no sólo la creciente sofisticación de los algoritmos, sino también la expansión de las capacidades y aplicaciones potenciales de la IA en diversos campos¹⁷. En la actualidad, el espectro de aplicaciones de estas tecnologías abarca desde sistemas de propósito general hasta otros altamente especializados¹⁸.

2. TIPOS DE IA.

A pesar del extenso debate generado en torno a la conceptualización de la IA, la trayectoria esperada de desarrollo de estos sistemas se ha concretado a grandes rasgos en una clasificación tripartita que diferencia entre: IA estrecha o débil, IA general o fuerte, e IA superinteligente¹⁹.

¹⁶ Fuente: STRYKER, C. y KAVLAKOGLU, E., “What is AI ?”, *IBM*, 16 de agosto de 2024, (disponible en: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>, última consulta 07/11/2024).

¹⁷ RUSELL, S. J. y NORVIG, P., *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004, pp. 1-2; señalan que ciertos sistemas altamente especializados han permitido abordar tareas específicas con gran precisión, como el diagnóstico médico predictivo y la traducción automática. A mayor profundidad *vid.* Anexo IV con ejemplos de técnicas, aplicaciones funcionales y campos de aplicación de la IA.

¹⁸ Sobre los distintos grados de autonomía de la IA, *vid.* MERTENS, F., “The use of artificial intelligence in corporate decision-making at board level: A preliminary legal analysis”, *Financial Law Institute*, Working Paper Series 2023-01, 27 de enero de 2023, pp. 5-6, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4339413>, última consulta 05/01/2025).

¹⁹ Entre otros, adoptando esta clasificación *vid.* FILIPSSON, F., “The Different Types of AI: From Narrow to General Intelligence” *Redress Compliance*, 20 de julio de 2024, (disponible en: <https://redresscompliance.com/the-different-types-of-ai-from-narrow-to-general-intelligence/#:~:text=Narrow%20AI%3A%20Specialized%20in%20single,of%20performing%20any%20intelle%20task>, última consulta 26/11/2024); y CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas de inteligencia artificial en el seno del órgano de administración de las sociedades de capital”, *Revista de Derecho de Sociedades*, v. 59, 2020, p. 174.

La IA estrecha o débil representa el estado actual de la técnica, englobando los sistemas que hoy predominan en el mercado tecnológico. Estos sistemas incluyen desde chatbots como *ChatGPT* hasta algoritmos de *trading* financiero y se caracterizan por su especialización en tareas específicas y predefinidas, indistintamente de que cada sistema pueda tener un mayor o menor grado de autonomía²⁰.

En su aplicación al ámbito corporativo, la doctrina ha diferenciado dos subcategorías dentro de la IA débil: por un lado, la *Assisted AI*, comprendiendo los sistemas de IA más básicos, cuyas funciones se limitan a la realización de tareas relativamente sencillas como la transcripción de voz, la programación de horarios o la generación de cuadros de mando; por otro lado, la *Advisory AI*, abarcando sistemas capaces de asistir en operaciones más complejas, como por ejemplo, llevar a cabo una *due diligence*²¹.

Por otra parte, la IA general o fuerte, aún en fase de investigación preliminar, se sitúa en un nivel intermedio de desarrollo tecnológico²². De llegar a desarrollarse, estos sistemas podrían emular o incluso superar las capacidades cognitivas humanas en todo su potencial, lo que justifica que numerosos expertos en el campo hayan conceptualizado la misma bajo el término “IA autónoma” (*Autonomous AI*). Desde un plano teórico, la IA autónoma se caracterizaría por su capacidad distintiva de adaptación a escenarios imprevistos, trascendiendo las limitaciones de los sistemas de IA actuales. Ahora bien, para que la IA autónoma alcance su máximo potencial, la doctrina ha considerado necesarios tres elementos fundamentales: la capacidad de operativa autónoma; la habilidad de adaptación al cambio; y la facultad de perseguir fines propios, un concepto que también se ha denominado “singularidad tecnológica”²³.

²⁰ BOLÓN-CANEDO, V., “Inteligencia Artificial vs. inteligencia humana: ¿Quién gana?”, *elDiario.es*, 22 de agosto de 2023, (disponible en: https://www.eldiario.es/tecnologia/inteligencia-artificial-vs-inteligencia-humana-gana_129_10414061.html, última consulta 29/01/2025); señala que, pese a la capacidad de ciertos sistemas de IA para ejecutar operaciones de notable complejidad, la IA contemporánea, se encuentra aún lejos de igualar las capacidades de la inteligencia general humana.

²¹ En este sentido, *vid.* MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial (IA) autónoma en el órgano de administración”, *Revista de Derecho de Sociedades*, n. 60, 2020, pp. 74-77; y MARTÍNEZ MUÑOZ, M., “El órgano de...”, *op. cit.*, p. 159.

²² Sobre el esperado desarrollo de la IA general *vid.* ZADOR, A.M., “A critique of pure learning and what artificial neural networks can learn from animal brains”, *Nat Commun*, v. 10, n. 3770, 21 de agosto de 2019, p. 1, (disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11786-6>, última consulta 05/01/2025).

²³ Conceptualizando la IA autónoma *vid.* MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial (IA)...”, *op. cit.*, p. 73.

Finalmente, en el nivel superior de evolución, se sitúa la IA superinteligente, sistemas todavía hipotéticos cuyas capacidades intelectuales trascenderán las humanas. Esta categoría hace referencia a tecnologías cuyas habilidades serían más avanzadas que las de cualquier ser humano en todo ámbito, no sólo en aspectos operacionales, sino también cualitativos, abarcando dominios como el pensamiento creativo²⁴.

Esta categorización estudia los niveles de capacidad y alcance que presentan los sistemas de IA en la actualidad, y se espera que lleguen a presentar en un futuro. A efectos de esta investigación, esta taxonomía facilita la identificación de las funciones específicas que la IA podría desempeñar en relación con las competencias de los administradores societarios.

3. DESAFÍOS TÉCNICOS: SESGOS Y TRANSPARENCIA ALGORÍTMICA.

Una de las ventajas que se suele atribuir a la IA en su aplicación a la administración societaria es su supuesta imparcialidad. Se argumenta que, al ser sistemas informáticos, deberían estar libres de los sesgos inherentes al juicio humano²⁵. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que numerosos sistemas de IA han incorporado sesgos y producido resultados discriminatorios²⁶. Esta realidad resulta comprensible al considerar que estos sistemas operan fundamentalmente con datos y parámetros introducidos por programadores humanos, incorporando así los sesgos de estos²⁷.

²⁴ MUCCI, T. y STRYKER, C., “¿Qué es la superinteligencia artificial?”, *IBM*, 18 de diciembre de 2023, (disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-superintelligence>, última consulta 29/11/2024) anticipan la IA Superinteligente como un estado hipotético que aún está lejos de materializarse según el estado actual de la técnica. Dado que la llegada de la IA superinteligente sigue siendo una realidad distante, este estudio se limitará a analizar las implicaciones jurídicas de los sistemas de IA débil y general.

²⁵ En este sentido, *vid.* MÖSLEIN, F., “Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Corporate Law”, *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, 15 de septiembre de 2017, p. 17, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3037403>, última consulta 15/01/2025).

²⁶ La creciente complejidad de los sistemas de IA ha conllevado un aumento de los riesgos asociados a su uso. En particular, el desarrollo reciente de la IA generativa ha provocado un incremento significativo en los incidentes relacionados con sistemas de IA, (*vid.* Anexo V). El informe “Nuevas defensas, nuevas amenazas: Qué aportan la IA y la Gen IA a la ciberseguridad” del Instituto de Investigación de Capgemini, revela que el 97% de las organizaciones encuestadas reconoció haber sufrido problemas de seguridad relacionados con el empleo de IA generativa en el último año, y señala que la generación de contenidos sesgados o erróneos son algunos de los riesgos asociados a su uso. *Vid.* CAPGEMINI RESEARCH INSTITUTE, *New defenses, new threats: What AI and Gen AI bring to cybersecurity*, 2024, pp. 4-5, (disponible en: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2024/11/CRI_AI-and-gen-AI-in-cybersecurity_15112024.pdf, última consulta 29/11/2024).

²⁷ CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, p. 189; señala que los sesgos en los sistemas de IA pueden tener orígenes diversos, abarcando desde defectos en el diseño general de los sistemas o el uso de datos sesgados sin corrección previa. Asimismo, en NICCOLÒ, A., “El gobierno corporativo en la era del algoritmo: desde Corptech hasta a la Responsabilidad Corporativa Digital”, *Derecho Digital e Innovación. Digital Law and*

Vista esta problemática cabe hacer especial referencia a que las variantes más avanzadas y generales de IA son las que más posibilidades ofrecen en su aplicación a la administración societaria, pues se caracterizan por ofrecer una notable capacidad de adaptación a distintos escenarios²⁸. Ahora bien, aunque esta flexibilidad permite a las empresas una gama especialmente amplia de tareas con un mismo sistema, introduce desafíos adicionales en términos de supervisión y control.

La dificultad principalmente radica en que tiende a resultar especialmente complejo verificar el proceso de razonamiento subyacente a la respuesta de estos sistemas, fenómeno conocido como “caja negra”. Esta metáfora explica cómo entre el input y el output, puede existir un proceso de toma de decisiones que resulta incomprensible incluso para los propios programadores del sistema²⁹.

Innovation Review, n. 15, 2023, p. 4; el autor advierte sobre la necesidad de mantener una gobernanza adecuada de los sistemas de IA para mitigar el riesgo del sesgo tecnológico.

²⁸ La ley de IA regula de manera específica los modelos de IA de uso general, estableciendo obligaciones particulares para los mismos. En su artículo 3.63), la ley define la IA de uso general como aquel sistema que “presenta un grado considerable de generalidad y es capaz de realizar de manera competente una gran variedad de tareas distintas, independientemente de la manera en que el modelo se introduzca en el mercado, y que puede integrarse en diversos sistemas o aplicaciones posteriores”.

²⁹ Sobre esta problemática, *vid.* HASSIJA, V., et al., “Interpreting Black-Box Models: A Review on Explainable Artificial Intelligence”, *Cogn Comput*, v. 16, pp. 45–74, 24 de agosto de 2024, pp. 46-47, (disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12559-023-10179-8>, última consulta 05/01/2025).

CAPÍTULO II. LA REGULACIÓN DE LA IA EN EL MARCO DE LA UE.

Los esfuerzos internacionales para regular el diseño y uso de sistemas de IA resultan hoy día limitados. Éstos han adoptado un enfoque general y, en su mayoría, carecen de carácter legalmente vinculante³⁰. Para determinar cómo debería adaptarse el Derecho de Sociedades español, este capítulo expondrá las principales iniciativas regulatorias en materia de IA.

En concreto, se examinará el proceso legislativo de la Unión Europea, pues este destaca con dos iniciativas clave: la Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA y la Ley de IA (Reglamento (UE) 2024/1689), como el primer marco regulatorio integral de la IA a nivel mundial³¹. Estas se centran en regular los desafíos específicos que plantean los sistemas de IA con autonomía suficiente para trascender las pautas proporcionadas por el ser humano, completando así el marco legal europeo que incluye otras normativas destacadas en materia de protección de datos o de seguridad de productos. Aunque ambas son normas de carácter general, incluyen disposiciones que cobran relevancia a efectos del presente estudio, por lo que antes de pasar a examinar las implicaciones jurídicas de la IA en el ámbito del órgano de administración, resulta pertinente analizar el marco básico que delimitan estas regulaciones.

³⁰ A nivel internacional, destacan principalmente orientaciones de *soft law*, como los Principios de la OCDE sobre Inteligencia Artificial. Estos principios, adoptados por primera vez en 2019, han sido objeto de sucesivas revisiones, siendo la más reciente del 3 de mayo de 2024. Además, es relevante mencionar la primera resolución sobre IA aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 21 de marzo de 2024. *Vid.* ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Recommendation of the Council on Artificial Intelligence”, *Compendium of Legal Instruments of the OECD*, 3 de mayo de 2024, (disponible en: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>, última consulta 25/11/2024); MISHRA, V., “General Assembly adopts landmark resolution on artificial intelligence”, *UN NEWS*, 21 de marzo de 2024, (disponible en: <https://news.un.org/en/story/2024/03/1147831>, última consulta 16/11/2024); Para una visión más completa del panorama regulatorio global en materia de IA, *vid.* Anexo VI.

³¹ La importancia de la Ley de IA no solo radica en su carácter pionero, sino también en su aspiración a convertirse en un estándar global. La Unión Europea ha expresado abiertamente su propósito de posicionarse como estándar internacional en la regulación de la IA, de manera que el marco normativo que la misma desarrolle pueda servir como modelo a otros países. En concreto, la Unión Europea hace alusión al RGPD, que se ha convertido en un referente de regulación internacional y cuya vocación se busca replicar. *Vid.* INSTITUTO DEL FUTURO DE LA VIDA, “La Ley de Inteligencia Artificial de la UE: Evolución y análisis actualizados de la Ley de AI de la UE”, *EU Artificial Intelligence Act*, (disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/es/>, última consulta 26/11/2024).

1. LA LEY DE IA.

La Ley de IA, en vigor desde el 1 de agosto de 2024, establece un marco regulatorio basado en la evaluación del riesgo potencial asociado a diversas aplicaciones de IA³². La normativa introduce prohibiciones y requisitos específicos que condicionan el uso de ciertos sistemas, clasificando los mismos en cuatro categorías: sistemas de riesgo mínimo, riesgo limitado, alto riesgo y riesgo inaceptable.



Gráfico 4. Niveles de riesgo conforme a la ley de IA³³.

El gráfico 4 muestra una representación esquemática de la taxonomía regulatoria, conforme a la estructura establecida en la Ley de IA³⁴. Esta categorización determina los requisitos aplicables a cada sistema, siendo estos más estrictos conforme el nivel de riesgo es mayor. En el marco de esta clasificación legal, la mayor parte de disposiciones se centran en la regulación

³² El Reglamento será aplicable de manera general a partir del 2 de agosto de 2026, salvo algunas excepciones como prohibiciones específicas y normas de gobernanza cuya entrada en vigor se anticipa o retrasa. Para un cronograma más detallado, *vid.* Anexo VII.

³³ Fuente: GONZÁLEZ, S., “Claves del Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial (RIA)”, *ITCL*, 14 de marzo de 2024, (disponible en: <https://itcl.es/blog/reglamento-europeo-inteligencia-artificial/>, última consulta 26/11/2024).

³⁴ La normativa ofrece ejemplos de prácticas comprendidas en cada categoría, pero el listado proporcionado no es exhaustivo, por lo que los ejemplos recogidos en el gráfico no deben entenderse como una enumeración completa de todas las aplicaciones posibles dentro de cada nivel de riesgo. Si bien este enfoque busca que la clasificación se mantenga relevante a medida que surjan nuevas aplicaciones de IA, la Comisión ha reconocido cierta indefinición en la clasificación actual e iniciado un proceso de consulta dirigido a proporcionar mayor claridad en lo relativo a la definición de la IA y las prácticas prohibidas. *Vid.* COMISIÓN EUROPEA, *La Comisión pone en marcha una consulta sobre las prohibiciones de la Ley de IA y la definición de los sistemas de IA*, 13 de noviembre de 2024, (disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news/commission-launches-consultation-ai-act-prohibitions-and-ai-system-definition>, última consulta 26/11/2024).

de los sistemas de “alto riesgo”. Dentro de este nivel, destacan las obligaciones contenidas en el art. 13 de la Ley de IA, que exige que el proveedor³⁵ garantice y proporcione la transparencia en el funcionamiento del sistema e instrucciones claras para su uso por parte del responsable del despliegue³⁶. Además, el art. 26.2 Ley de IA introduce el requisito adicional de designar a un supervisor humano para estos sistemas.

La regulación de los restantes niveles es menos exhaustiva. El empleo de sistemas de “riesgo inaceptable” queda directamente prohibido³⁷, para los de “riesgo mínimo” no se prevén obligaciones específicas³⁸, y para los de “riesgo limitado” únicamente se establecen algunas condiciones básicas de transparencia, como la obligación de que se informe a los usuarios finales sobre su interacción con un sistema de IA.

Por otra parte, la Ley de IA regula requisitos adicionales de transparencia para los proveedores de ciertos sistemas de IA (art. 50 Ley de IA) y de modelos de IA de uso general. Estas disposiciones, que incluyen obligaciones como la conservación de documentación técnica actualizada, se complementan con las regulaciones generales en función del nivel de riesgo que presente el sistema concreto³⁹.

Este marco general permite identificar que, aunque gran parte de las obligaciones recaen sobre los representantes autorizados, cuyo nombramiento es preceptivo para sistemas de alto riesgo y modelos de uso general (arts. 22.1 y 54. 1 de la Ley de IA); la mayor parte de responsabilidades recaen sobre los proveedores de los sistemas. Los usuarios profesionales de los mismos, como podrían ser los administradores de una sociedad, quedan sujetos a determinadas obligaciones, si bien en menor medida en comparación con estos.

³⁵ La ley de IA, en su art. 3.3) define al proveedor como la “persona física o jurídica, autoridad pública, órgano u organismo que desarrolle un sistema de IA o un modelo de IA de uso general o para el que se desarrolle un sistema de IA o un modelo de IA de uso general y lo introduzca en el mercado o ponga en servicio el sistema de IA con su propio nombre o marca, previo pago o gratuitamente”.

³⁶ La ley de IA introduce el término “responsable del despliegue”, definido en su art. 3.4) como la “persona física o jurídica, o autoridad pública, órgano u organismo que utilice un sistema de IA bajo su propia autoridad, salvo cuando su uso se enmarque en una actividad personal de carácter no profesional”.

³⁷ En esta categoría la Comisión incluye aquellas aplicaciones que amenacen los derechos de los ciudadanos, entre los cuales se incluyen los sistemas de categorización biométrica basados en características sensibles, el reconocimiento de emociones en el lugar de trabajo, los esquemas de puntuación ciudadana o la manipulación del comportamiento humano por medio de la IA.

³⁸ Dentro de esta categoría se incluyen la mayoría de las aplicaciones que se le da hoy día a la IA, como los filtros de spam o asistentes virtuales básicos que facilitan la organización de tareas.

³⁹ *Vid.* los arts. 53-55 de la Ley de IA para un estudio pormenorizado de las obligaciones de proveedor y representante autorizado de sistemas de IA de uso general.

2. LA PROPUESTA DE DIRECTIVA SOBRE RESPONSABILIDAD EN MATERIA DE IA.

Para la determinación de responsabilidades en casos de daños causados por sistemas de IA se había aplicado principalmente la normativa en materia de productos defectuosos, basada en la Directiva 85/374/CEE, la cual establece como base un régimen general de responsabilidad civil subjetiva⁴⁰. La Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA, presentada por la Comisión Europea en el año 2022, busca adaptar las normas de responsabilidad civil extracontractual a las particularidades de la IA, pues la Comisión reconoce que la IA cuenta con caracteres distintivos que dificultan la aplicación de dicho régimen. En particular se señala que la capacidad de aprendizaje automático y la potencial opacidad en los procesos de toma de decisiones de ciertos sistemas de IA complica el resarcimiento de daños a las víctimas y desincentiva la adopción de tecnologías de IA por parte de las empresas.

La Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA introduce elementos innovadores para abordar estas limitaciones, siendo uno de los más relevantes la inversión de la carga de la prueba⁴¹. En casos de daños relacionados con sistemas de IA, cuando el demandante enfrente dificultades para obtener pruebas debido a la opacidad del sistema, corresponderá al proveedor o desarrollador demostrar la ausencia de negligencia o de fallo causal. Específicamente, el art. 4.1 de la Propuesta establece una presunción *iuris tantum* de causalidad cuando resulte complejo acreditar el nexo causal, por lo que serán estos los que habrán de demostrar que no fue su sistema el que originó el daño en cuestión⁴².

Además, la propuesta incorpora un derecho reforzado de los demandantes a acceder a las pruebas relacionadas con los sistemas de IA (art. 3). Concretamente, se faculta a los tribunales para requerir a los desarrolladores que revelen información fundamental sobre el diseño y

⁴⁰ Según este régimen, la responsabilidad civil recae sobre la persona cuya acción u omisión ha provocado un daño, correspondiendo a las víctimas la tarea de acreditar la existencia de dicha conducta ilícita. *Vid.* preámbulo de la Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA.

⁴¹ *Vid.* considerando 14 y art. 1 de la Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA.

⁴² La Propuesta establece específicamente que uno de los mecanismos para acreditar la culpabilidad del demandado consiste en demostrar el incumplimiento de los deberes de diligencia establecidos en la Ley de IA, estableciéndose ésta como referencia para la determinación de responsabilidades (art. 4 Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA).

funcionamiento del sistema cuando dicha información sea precisa para determinar la existencia de responsabilidad⁴³.

Ahora bien, la Propuesta contempla en su art. 5 una revisión de la Directiva transcurridos cinco años de la conclusión del período de transposición. En esta futura revisión, se plantea la posibilidad de implementar dos mecanismos adicionales: un seguro obligatorio; y la responsabilidad objetiva para ciertos sistemas de IA, régimen que implicaría que los operadores responderían por los daños causados, con independencia de que hubiera mediado negligencia en su actuación.

Finalmente, es importante señalar que existen dos aspectos delimitadores del alcance de la Propuesta. Primero, esta se centra de manera específica en los daños que pueden atribuirse de manera directa a la información generada por sistemas de IA, reconociendo la capacidad que tienen ciertos sistemas para generar información de manera autónoma. Es decir, esta no cubre los daños derivados de una evaluación humana que únicamente se apoye en el asesoramiento de un sistema de IA, sino específicamente aquellos casos en que los daños puedan atribuirse a la información generada por la inteligencia artificial (considerando 14). Esto apunta a que habrá que distinguir entre los daños derivados de evaluaciones humanas sustentadas en sistemas de IA y daños causados directamente por una IA, pues la Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA aplicaría solo a estas últimas. Segundo, los marcos nacionales podrán establecer obligaciones específicas de diligencia en el uso de sistemas de IA, las cuales serán fundamentales para determinar la existencia de culpabilidad (considerando 24 Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA).

⁴³ La Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA establece en su considerando 20 un límite a este derecho, circunscribiendo el mismo a la información estrictamente necesaria y proporcional, a fin de que los secretos comerciales de las empresas no queden desprotegidos.

CAPÍTULO III. APLICACIONES DE LA IA EN EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN: TAXONOMÍA

La IA ha evolucionado de manera significativa en los últimos años, particularmente impulsado por el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático cada vez más avanzados⁴⁴. Si bien la IA autónoma permanece como una tecnología hipotética, el acelerado ritmo de la innovación tecnológica hace necesario analizar sus potenciales implicaciones en el derecho societario⁴⁵. Este capítulo introduce la taxonomía que seguiremos a efectos del análisis jurídico, distinguiendo dos modalidades de interacción entre la IA y el órgano de administración.

1. LA IA COMO HERRAMIENTA DEL ADMINISTRADOR.

En la actualidad, los sistemas de IA se han consolidado como herramientas fundamentales en la gestión de numerosas empresas, facilitando tanto operaciones cotidianas como la toma y ejecución de decisiones estratégicas⁴⁶. Ciertamente, la implementación de sistemas de *Advisory AI* ha demostrado particular eficacia en áreas críticas de la gestión empresarial, sobre todo en actividades de *compliance* y operaciones de *M&A*, donde sus capacidades de procesamiento de big data y análisis predictivo han permitido optimizar procesos tradicionalmente complejos⁴⁷.

⁴⁴ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE COMISIONES DE VALORES, *The use of artificial intelligence and machine learning by market intermediaries and asset managers*, septiembre de 2021, p. 1, (disponible en: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD684.pdf>, última consulta 29/01/2025).

⁴⁵ Aunque es difícil predecir con exactitud cuándo se alcanzará la fase de Inteligencia Artificial general, Omar Hatamleh, asesor principal de IA de la NASA, proyecta que esta etapa podría llegar antes de que finalice la presente década. Vid. HATAMLEH, O., “Esta vez es diferente: Cuando la inteligencia artificial trasciende a la humanidad”, *Deusto*, Barcelona, 2024.

⁴⁶ Esto se ve reflejado en los usos que algunas compañías han empezado a dar ya a sistemas de IA. Algunos ejemplos son IBM, con la IA, Watson, cuyas funciones incluyen el análisis y contraste de datos en el ámbito de *compliance* o el análisis de contratos; o, Alicia T, de TietoEVRY, de cuyas capacidades de análisis se espera poder sacar utilidad en el área de la sostenibilidad corporativa, entre otras. Vid. COMISIÓN EUROPEA: DIRECCIÓN GENERAL DE JUSTICIA Y CONSUMIDORES, “Study on the relevance and impact of artificial intelligence for company law and corporate governance: Informe Final”, *Oficina de Publicaciones de la Unión Europea*, 2021, pp. 43-45, (disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2838/790784>, última consulta 26/12/2024).

⁴⁷ Vid. CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, p. 187; donde se destaca de manera particular las ventajas que la IA ofrece en tareas que requieren el análisis y contraste de grandes volúmenes de información. El autor subraya que las capacidades de la IA para procesar no solo datos directamente relacionados con el asunto en cuestión, sino también información aparentemente no vinculada, así como datos históricos y actuales.

Un ejemplo ilustrativo de las ventajas competitivas que ofrece la IA puede verse en las observaciones de la International Holding Company (IHC), una sociedad anónima con sede en Abu Dhabi que ha integrado a *Aiden Insight*, una IA, como miembro observador de su consejo de administración. IHC ha destacado la importancia de Aiden Insight en el análisis de grandes volúmenes de datos, la identificación de ineficiencias y la propuesta de estrategias innovadoras. Los resultados financieros de la empresa parecen respaldar esta afirmación, con un aumento del 49,4% en facturación y un 18,3% en beneficio neto para los primeros nueve meses de 2024. La empresa subraya las ventajas que ofrece combinar la IA con los administradores tradicionales, destacando que permite una toma de decisiones más objetiva y basada en datos⁴⁸.

Estas tendencias permiten concretar el primer escenario que será objeto de análisis; la transformación que experimentará la figura del administrador societario en su interacción con sistemas de *Advisory AI* y *Assisted AI*. Ahora bien, para una contextualización adecuada es preciso señalar que el hecho de que el administrador societario tenga a su disposición una herramienta de IA no implica que el mismo vaya a ser quien programe el sistema. Aunque ciertas empresas, especialmente las tecnológicas, puedan optar por desarrollar sus sistemas de IA propios, la mayoría de sociedades articulará el empleo de los mismos mediante contratos de cesión suscritos con el fabricante o el programador, por lo que lo más probable será que la sociedad no tenga acceso a su código fuente⁴⁹.

⁴⁸ INTERNATIONAL HOLDING COMPANY, *AI-Powered Aiden Insight Charts IHC's Path to Enhanced Growth and Governance Following Q3 Board Meeting*, 20 de noviembre de 2024, (disponible en: <https://www.ihcuae.com/media-centre/press-releases/ai-powered-aiden-insight-charts-ihcs-path-to-enhanced-growth-and-governance-following-q3-board-meeting>, última consulta 26/11/2024).

⁴⁹ Vid. BELANDO, B., “La inteligencia artificial en la supervisión del mercado de valores”, *Revista de Derecho del Sistema Financiero*, n. 4, 2022, p. 172, (disponible en: <https://doi.org/10.32029/2695-9569.02.04.2022>, última consulta 07/11/2024), donde se analiza la potencial aplicación de la IA a la supervisión del mercado de valores. El autor explica que la opción de que cada entidad adquiera el algoritmo, garantizando así su acceso al código fuente de la IA para tener un mayor control sobre la misma es probable que tenga poco impacto. Esto se justifica porque la inversión necesaria para el desarrollo de este tipo de aplicaciones es alta y los proveedores obtienen más beneficios si no se acuerda la cesión del algoritmo a una empresa, por su potencial de “repetición” en otros mercados. Respalando este argumento, cabe notar que, si bien La Ley de IA introduce exigencias de transparencia en lo relativo al empleo de estos sistemas, ni esta ni la Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA exigen que el proveedor tenga que poner a disposición del responsable del despliegue, el administrador en nuestro caso, acceso al código fuente del sistema. Para un estudio más exhaustivo de estas iniciativas, vid. Capítulo II del presente trabajo “LA REGULACIÓN DE LA IA EN EL MARCO DE LA UE”.

2. LA IA COMO “CIBERCONSEJERO”⁵⁰.

En el año 2014, *Deep Knowledge Ventures*, una firma de capital riesgo con sede en Hong Kong, anunció haber tomado la decisión pionera de incorporar formalmente a un sistema de IA llamado VITAL (*Validating Investment Tool for Advancing Life Sciences*) en su consejo de administración⁵¹. Mientras que el anuncio inicial presentaba a VITAL como el sexto miembro del Consejo Asesor, posteriormente se reveló que este comunicado fue más bien una estrategia de marketing de la empresa.

El derecho societario de Hong Kong impedía reconocer a VITAL como administrador de pleno derecho, dado que el estatus de “director” en dicha jurisdicción se reserva a personas físicas o jurídicas⁵². En la práctica, VITAL no disponía de capacidad de voto, sino que actuaba en calidad de observador en el consejo, analizando datos financieros y de mercado con el fin de asistir en la toma de decisiones de inversión. No obstante, indistintamente de su limitado alcance legal, este caso marcó un punto de inflexión a nivel académico, al plantear por primera vez cuestiones fundamentales sobre la integración de sistemas de IA en los órganos de gobierno corporativo y las posibles adaptaciones que habría que efectuar en los marcos jurídicos internacionales reguladores de las sociedades de capital⁵³.

En este respecto, la doctrina ha señalado que la posición de una IA como administrador no puede limitarse al reconocimiento de capacidad de voto al sistema. El estatuto de administrador engloba un conjunto de obligaciones y derechos que trascienden la mera facultad de voto, incluyendo la capacidad de ejercer las plenas funciones de gestión y representación de la sociedad⁵⁴. Este enfoque permite contextualizar la segunda coyuntura que será analizada a

⁵⁰ Sobre el concepto *vid.* CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, p. 194.

⁵¹ *Vid.* SHARWOOD, S., “Software appointed to board of venture capital firm”, *The Register*, 18 de mayo de 2014, (disponible en: www.theregister.com/2014/05/18/software_appointed_to_board_of_venture_capital_firm/, última consulta 26/11/2024).

⁵² El estatuto del “director” (equivalente al administrador conforme a legislación española) en Hong Kong queda regulado en la División 1 de la Parte 10 del Capítulo 622 de la *Hong Kong Companies Ordinance*, (disponible en: https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap622?xid=ID_1438403545313_004 & SEARCH_WITHIN_CAP_TXT=Director, última consulta 2/12/2024).

⁵³ Según MÖSLEIN, F., ““Robots in the Boardroom...”, *op. cit.*, p. 1-2; el caso *Deep Knowledge Ventures* evidenció las limitaciones actuales del derecho de sociedades para incorporar sistemas de IA en roles de gobierno corporativo, dado que el sistema VITAL actuaba más como una herramienta de apoyo a la decisión que como un verdadero miembro del consejo.

⁵⁴ En este sentido, *vid.* MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial...”, *op. cit.*, p. 76.

efectos de este estudio; el nombramiento de una IA autónoma como administrador de pleno derecho. Esta perspectiva será abordada aquí en el plano de la hipótesis, pues se rechaza que los sistemas de IA débil a los que se limita el estado de la técnica actual tengan las capacidades necesarias para asumir las funciones del administrador societario de manera plena.

CAPÍTULO IV. LA IA EN EL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN: ANÁLISIS JURÍDICO.

El presente capítulo estudia las implicaciones jurídicas que la generalización del empleo de sistemas de IA en la gobernanza corporativa tendrá en la regulación de las sociedades de capital en el marco jurídico español. El análisis no pretende proponer una transformación radical de las instituciones jurídicas actualmente vigentes, sino proporcionar un marco que permita preservar la esencia de los paradigmas societarios tradicionales para adaptarlos a las nuevas realidades que la IA plantea.

1. LA IA COMO HERRAMIENTA DEL ADMINISTRADOR.

A continuación, se estudiará el impacto que el creciente uso y disponibilidad de sistemas de *Assisted* y *Advisory AI* tendrá en los deberes y funciones del administrador societario. El análisis se centra en dos cuestiones fundamentales: si la adopción de herramientas de IA debería constituir un estándar mínimo de diligencia en el contexto empresarial actual; si el empleo de herramientas de IA incidirá en las funciones del administrador.

1.1. El deber de información del administrador.

El art. 225.1 LSC establece el deber de diligencia como un principio rector de la actuación del administrador, que exige una conducta adecuada al estándar de un “ordenado empresario”⁵⁵. Este modelo de comportamiento se concreta en los arts. 225.2 y 225.3 LSC, aclarando que este exige niveles razonables de cuidado, englobando a su vez un derecho y un deber individual de información en el desarrollo de sus funciones⁵⁶.

⁵⁵ Según lo dispuesto en el art. 225.1 LSC “los administradores deberán desempeñar el cargo y cumplir los deberes impuestos por las leyes y los estatutos con la diligencia de un ordenado empresario”, configurando así el marco general de este deber. No obstante, es importante señalar que existen particularidades específicas en relación con la administración de las sociedades cotizadas, reguladas en los arts. 529 bis. y siguientes de la LSC.

⁵⁶ Al respecto, la sentencia de la Audiencia Provincial de Madrid, núm. 339/2011, de 25 de noviembre (FJ 3); señala que “la aceptación y desempeño del cargo de administradora por parte de la concurrente conllevaba la asunción de una responsabilidad en la gestión de la que no podía hacer dejación, ya que quedaban en sus manos intereses no sólo de los propios socios sino también de terceros acreedores. Por lo que su desentendimiento, sin aportación de justificación suficiente para ello, cuando le competía tomar decisiones y actuar, impide que pueda

Por su parte, el art. 226 de la LSC modera las obligaciones ligadas a este deber, introduciendo en la normativa española la regla de la discrecionalidad empresarial (*business judgment rule*). Este precepto establece un marco de protección para las decisiones estratégicas adoptadas por los administradores, limitando la revisión judicial de las mismas siempre que se cumplan los cuatro requisitos establecidos por la norma: actuación de buena fe, ausencia de interés personal en el asunto objeto de decisión, obtención de información suficiente y adopción de la decisión siguiendo un procedimiento adecuado⁵⁷.

Visto este marco normativo, la doctrina ha comenzado a plantear una cuestión relevante derivada de la creciente disponibilidad de sistemas de IA ¿podría considerarse que la no utilización de estas herramientas constituye un incumplimiento del deber de obtener información suficiente para aplicar la regla de protección de la discrecionalidad empresarial⁵⁸?

Este debate es complejo, pues exige tener en cuenta tanto consideraciones técnicas como legales, que solo llevan a concluir que el uso de IA no puede considerarse, ni un mínimo ni una garantía suficiente para entender cumplido el deber de información a efectos de aplicación de la regla de protección de la discrecionalidad empresarial. En este respecto, es importante señalar que el deber de información, en el marco de la *business judgment rule* no exige que el administrador recabe toda la información existente o disponible sobre una cuestión concreta. Por el contrario, lo que examina es si los administradores han consultado información relevante y suficiente para fundamentar adecuadamente sus decisiones, en atención a los recursos y capacidades de estos⁵⁹. En este sentido, lo crucial en el ámbito de las decisiones estratégicas y de negocio es valorar si la información de la que disponía el administrador era suficiente para

eximirse responsabilidad, no siendo admisible que aduzca una falta de conocimiento de lo relacionado con la sociedad que de ser cierto se habría ocasionado por su propia falta de diligencia.”

⁵⁷ Vid. Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo núm. 443/2023, de 31 de marzo (FJ 18) “El contenido del deber de diligencia del artículo 225 LSC está delimitado por la regla de la discrecionalidad empresarial (*business judgment rule*), desarrollada primero por la jurisprudencia y doctrina, e incorporada legislativamente después en el art. 226.1 LSC. Conforme a dicha regla, el estándar de diligencia aplicable a los administradores se entenderá cumplido cuando estos tomen sus decisiones dentro de un marco de: (i) buena fe y ausencia de interés personal; (ii) información suficiente; y (iii) siguiendo el procedimiento adecuado. En este sentido, el juzgador no debe valorar retrospectivamente el acierto o desacierto de una decisión tomada por los administradores, sólo por razón del resultado final, sin tener en cuenta las circunstancias presentes en el momento de su realización”.

⁵⁸ Sobre esta cuestión vid. RONCERO, A., “*Big Data* y responsabilidad de los administradores de sociedades de capital”, *Revolución Digital, derecho mercantil y Token economía*, 2019, pp. 353 y siguientes.

⁵⁹ Vid. CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, pp. 182-183.

justificar su actuación y si esta fue razonable dadas las circunstancias concretas. Ante este planteamiento, surgen las siguientes consideraciones prácticas:

En primer lugar, la dificultad de determinar qué sistema debería seleccionarse ante la existencia de múltiples opciones con capacidades técnicas similares y cómo proceder en casos donde diferentes sistemas proponen distintas soluciones ante una misma cuestión⁶⁰. Estas problemáticas apuntan a que la pertinencia del empleo de una IA debe ser evaluado en función del contexto específico de cada decisión empresarial y las circunstancias particulares que rodean cada caso de uso.

En segundo lugar, cabe plantear desafíos relacionados con la dificultad de acceso a estas nuevas tecnologías. Aunque la disponibilidad de sistemas de IA vaya en aumento, pocas son las empresas que estarán dispuestas o en condiciones de invertir en sistemas avanzados de *Assisted* o *Advisory AI*, debido a los elevados costos asociados. Desde esta óptica, no puede entenderse que el empleo de sistemas de IA llegue a fijarse como un estándar de diligencia mínimo cuando podrá ser la propia sociedad la que no haya proporcionado al administrador acceso a dichas herramientas.

Por tanto, sería razonable exigir que los administradores comprueben qué sistemas de IA tienen a su disposición y evalúen si resulta conveniente basar sus decisiones en la información proporcionada por estas herramientas, pero no puede considerarse que el uso de estas pueda pasar a entenderse como requisito mínimo indispensable para el cumplimiento del deber de información⁶¹.

⁶⁰ Vid. MARTÍNEZ MUÑOZ, M., “El órgano de ...”, *op. cit.*, p. 171.

⁶¹ Sin considerar que el uso de IA deba considerarse un estándar mínimo de diligencia, la doctrina ha señalado que su empleo constituye un elemento adicional que los administradores deberán valorar. Se señala que el coste asociado a estas herramientas es un factor clave a considerar, pues, aunque la IA pueda procesar datos con mayor rapidez y eficiencia, ello no implica necesariamente que un administrador humano no pueda alcanzar conclusiones similares mediante un análisis adecuado de la información disponible. Vid. CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, pp. 185-187.

1.2. La función del administrador y la *Advisory AI*.

1.2.1. Límites en la delegación del juicio empresarial.

El notable potencial de la IA como herramienta de apoyo en la administración societaria ha dado lugar a un intenso debate sobre los límites de la autonomía decisoria del administrador frente a las recomendaciones proporcionadas por estos sistemas.

Desde la postura más extrema, algunos autores han planteado que ante el impacto del *Corptech*, el propio órgano de administración llegará a ser innecesario⁶². Sus defensores argumentan que los sistemas de IA permiten optimizar los procesos decisorios frente al intelecto humano, ya sea por su particular capacidad para procesar grandes volúmenes de datos o superponerse a dificultades inherentes al funcionamiento colegiado de los consejos de administración, como los sesgos o el *group thinking*⁶³. Así, este enfoque llega a plantear que toda función propia del administrador podría delegarse en una IA, sin necesidad de que el juicio humano filtre las respuestas proporcionadas. Es más, esta opción se entendería como la más adecuada en atención a las capacidades superiores de estos sistemas.

Por otra parte, una postura más moderada anticipa un modelo donde si bien las decisiones operativas podrían ser delegadas a sistemas de IA, el papel del administrador se redefinirá hacia tareas más estratégicas. En este esquema, el administrador asumiría aún responsabilidades clave como la selección y supervisión de algoritmos, así como la toma de decisiones estratégicas⁶⁴.

⁶² El término *Corptech* hace referencia a un fenómeno tecnológico más amplio que implica la implementación de nuevas tecnologías en la gobernanza corporativa. En este sentido, *vid.* ENRIQUES, L. y ZETZSCHE, D., “Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy”, *Hastings Law Journal*, n. 457/2019, 25 de marzo de 2020, pp. 19-24, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3392321>, última consulta 04/02/2025), donde los autores analizan las implicaciones del fenómeno del *Corptech* en las dinámicas de las juntas corporativas desde diferentes perspectivas.

⁶³ Sobre los problemas con la independencia del consejo de administración que la IA podría solucionar *vid.* KAMALNATH, A., “The perennial quest for board independence: artificial intelligence to the rescue?”, *Albany Law Review*, v. 83, n. 1, 26 de marzo de 2019, pp. 6-9, (disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3360349>, última consulta 4/02/2025).

⁶⁴ HAMDANI, A.; HASHAI, N.; KANDEL, E. y YAFEH, Y.; “Technological Progress and the Future of the Corporation”, *Journal of the British Academy*, v. 6, enero de 2018, pp. 229-230, (disponible en: [10.5871/jba/006s1.215](https://doi.org/10.5871/jba/006s1.215), última consulta 04/02/2025).

Frente a estas perspectivas, es importante señalar que, aunque los sistemas de IA actuales son altamente eficaces en la ejecución de tareas administrativas rutinarias, presentan limitaciones significativas en procesos decisorios más complejos. En particular, la toma de decisiones discrecionales sigue siendo un ámbito que la IA no puede abarcar plenamente. La doctrina ha destacado que este tipo de decisiones requiere sensibilidad emocional y una comprensión profunda del contexto, cualidades de las que carecen los sistemas de IA. Incluso los algoritmos de *deep learning* más avanzados, pese a sus impresionantes niveles de adaptación, son incapaces de realizar evaluaciones que integren factores no cuantificables o de equilibrar los intereses diversos y cambiantes de los *stakeholders* de una empresa⁶⁵.

Paralelamente, no debe pasarse por alto que estos sistemas son susceptibles a errores, sesgos y fallos técnicos. Estos riesgos adquieren especial relevancia cuando el administrador delega su criterio en las recomendaciones generadas por sistemas de IA, pues podría comprometer la calidad de las decisiones empresariales. Por ello, resulta imprescindible que el administrador mantenga un enfoque crítico frente a la información proporcionada por estos sistemas, evaluando su fiabilidad y pertinencia antes de tomar cualquier decisión.

En este sentido, la IA debe concebirse no como un sustituto del juicio humano, sino como una herramienta complementaria diseñada para apoyar el análisis y optimizar ciertos procesos. La decisión final debe recaer siempre en el administrador, quien tiene la responsabilidad de valorar las opciones disponibles y actuar conforme a su propio criterio.

1.2.2. Nuevas obligaciones de supervisión y la responsabilidad del administrador.

La sección anterior trató cómo la IA debe entenderse como un apoyo al juicio humano y no como un sustituto. No obstante, este planteamiento abre la puerta a reflexiones adicionales sobre eventuales obligaciones que surgen para los administradores, especialmente en lo que respecta al posible incumplimiento del deber de diligencia inherente a su cargo.

⁶⁵ En este sentido *vid.* MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial...”, *op. cit.*, p. 80; donde la autora señala que la función del administrador requiere de una efectiva interacción con empleados y *stakeholders* clave como inversores, proveedores o clientes. La relación con los mismos precisa de “juicio ético”, “inteligencia emocional” y “creatividad”, lo cual trasciende las capacidades de los sistemas de IA actuales.

Tanto la jurisprudencia como la doctrina mercantil ha concretado el alcance de este deber, aclarando que se configura como una obligación de medios y no de resultado⁶⁶. Esto implica que la responsabilidad del administrador no se determina por el éxito o fracaso de sus decisiones empresariales, sino por su adecuación a los estándares de conducta exigidos para su cargo.

En este contexto, el uso de herramientas de IA introduce nuevas responsabilidades, como la adecuada supervisión y control de estas tecnologías. Al respecto, podría incorporarse un nuevo precepto que establezca los estándares de diligencia a cumplir en la interacción del administrador con sistemas de IA, configurando un régimen especial de responsabilidad vinculado al incumplimiento de los deberes de supervisión sobre el uso y funcionamiento de estos. Conforme a este régimen, los administradores no solo estarían sujetos a responsabilidad legal por la delegación de su juicio personal en sistemas de IA, sino también por cuestiones que abarcan la correcta selección del sistema empleado y la supervisión efectiva de su funcionamiento general⁶⁷.

Así, se entiende que los administradores deben tener unos conocimientos mínimos sobre el funcionamiento de estas herramientas, que les permita evaluar la conveniencia del uso de las mismas en función de las características específicas de cada decisión⁶⁸. No obstante, cabe señalar que el denominado efecto “caja negra”, característico de muchos sistemas avanzados de IA, plantea un desafío significativo. La opacidad inherente a estos sistemas, sumada a la posible falta de acceso del administrador al código fuente del algoritmo, puede dificultar su capacidad para ejercer un control efectivo. Esta problemática plantea la necesidad de que se establezcan unos estándares claros que permitan evaluar si los administradores han cumplido con sus obligaciones.

⁶⁶ Vid. SAP de Madrid, núm. 696/1997, de 10 de octubre de 2000 (FJ 4) “al administrador no se le exigen unos resultados específicos, sino que debe desarrollar una actividad de gestión con la debida diligencia y prudencia conforme al artículo 127.1 de la Ley de Sociedades Anónimas. Es la falta de diligencia, no el resultado en sí, lo que genera su responsabilidad. Se trata de una responsabilidad de medios, sin que pueda exigírsele la garantía de un resultado concreto o asumir el denominado 'riesgo de empresa'.”

⁶⁷ Vid. MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial...”, *op. cit.*, p. 83

⁶⁸ Al respecto entendemos que al administrador le competirá mantenerse actualizado en los avances en el estado de la técnica, así como exigir que se le proporcionen los conocimientos precisos para hacer un uso adecuado de herramientas de IA. Ofrecer esta formación a los administradores corresponde a la sociedad si en el consejo se hace uso de estos sistemas. En este sentido, *vid.* CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, p. 192.

En este sentido, una referencia útil podrían ser los tres elementos identificados en la “Propuesta de directrices éticas para el desarrollo y uso de una Inteligencia Artificial (IA) confiable” de la Unión Europea: licitud, ética y robustez⁶⁹. Estos podrían establecerse como estándares que maten la responsabilidad del administrador, de manera que se presuma la diligencia de este siempre y cuando estas directrices hayan sido satisfechas.

2. LA IA AUTÓNOMA COMO ADMINISTRADOR.

2.1. Análisis preliminar.

2.1.1. *La naturaleza jurídica de la IA autónoma.*

En el marco jurídico español, concretamente en el artículo 212 LSC, únicamente se contempla la posibilidad de nombrar a personas físicas o jurídicas como administradoras⁷⁰. Este precepto se complementa con el artículo 212 bis LSC que establece una particularidad en lo relativo al nombramiento de una persona jurídica como administrador, siendo esta la obligación de que se designe a una persona natural específica que ejercerá las funciones de representación de manera permanente. Mientras que esta designación, así como cualquier modificación posterior, debe inscribirse obligatoriamente en el Registro Mercantil, la normativa no impone requisitos formales adicionales para el nombramiento de administradores. Aunque el ordenamiento jurídico español reconoce personalidad jurídica a corporaciones no humanas, la aplicación del estatuto de la persona jurídica no abarca a los sistemas informáticos, indistintamente del grado de autonomía que los mismos adopten.

En el año 2017, la Comisión Europea planteó la posibilidad de crear una categoría específica de personalidad jurídica para robots autónomos (esencialmente, sistemas de IA integrados en

⁶⁹ Vid. COMISIÓN EUROPEA: DIRECCIÓN GENERAL DE REDES DE COMUNICACIÓN, CONTENIDO Y TECNOLOGÍAS, “Directrices éticas para una IA fiable”, *Oficina de Publicaciones*, 2019, (disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2759/14078>, última consulta 04/02/2025).

⁷⁰ El artículo 212 de la LSC aclara el ámbito subjetivo de la figura del administrador, estableciendo que podrán serlo tanto personas físicas como jurídicas, sin que sea requisito ser socio de la compañía. En este mismo sentido, *vid.* arts. 124 y 185 del Reglamento del Registro Mercantil.

un hardware), catalogada “personalidad electrónica” bajo la cual se reconocería la IA como sujeto de derecho⁷¹. Sin embargo, esta propuesta provocó una reacción crítica significativa en la comunidad jurídica y académica, llevando a la Comisión a reconsiderar su posicionamiento inicial. La Comisión fundamentó su nueva perspectiva en la premisa fundamental de que la personalidad jurídica constituye una cualidad consustancial a la condición humana, entendiendo que la misma no se puede ni debe instrumentalizar para ser extensivo a realidades tecnológicas⁷².

Así, la posibilidad de nombrar un sistema de IA autónomo como administrador enfrenta obstáculos significativos en el ámbito de la Unión Europea, más allá de los planteamientos que se debaten en el plano académico. Desde una perspectiva jurídica, esta posición se fundamenta en la dificultad que plantea el encontrar en sistemas de IA unos atributos que justifiquen su posición como sujeto jurídico independiente.

2.1.2. El nombramiento del ciberconsejero.

El hecho de que tanto el estado de la técnica como la normativa societaria actual excluyan la posibilidad de que un sistema de IA ostente la condición de ciberconsejero, no implica que deba descartarse tajantemente tal posibilidad. De hecho, el desarrollo de sistemas con creciente capacidad de autonomía y análisis han intensificado el debate académico sobre la posibilidad de designar formalmente a una IA como administrador.

Parte de la doctrina ha planteado la cuestión del ciberconsejero en analogía al estatuto del administrador persona jurídica. En este respecto, se ha entendido que, de reconocerse personalidad jurídica a las IAs autónomas, podría abrirse la puerta a la entrada de los sistemas

⁷¹ Este planteamiento inicial se contiene en la Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica en cuyo apartado 59.f) se propone “crear a largo plazo una personalidad jurídica específica para los robots, de forma que como mínimo los robots autónomos más complejos puedan ser considerados personas electrónicas responsables de reparar los daños que puedan causar, y posiblemente aplicar la personalidad electrónica a aquellos supuestos en los que los robots tomen decisiones autónomas inteligentes o interactúen con terceros de forma independiente.”

⁷² La Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial reconoce en su párrafo 7 que “Todas las actividades, dispositivos o procesos físicos o virtuales gobernados por sistemas de IA pueden ser técnicamente la causa directa o indirecta de un daño o un perjuicio, pero casi siempre son el resultado de que alguien ha construido o desplegado los sistemas o interferido en ellos; observa, este respecto, que no es necesario atribuir personalidad jurídica a los sistemas de IA.”

de la IA en los consejos de administración, especialmente en aquellos ordenamientos jurídicos que permiten la figura del administrador personas jurídica⁷³.

Mientras que, a nivel internacional, la mayoría de las jurisdicciones mantienen una postura restrictiva en cuanto a la naturaleza del administrador societario, España parece más flexible al respecto. La normativa societaria alemana restringe la condición de administrador a personas físicas tanto para las sociedades de responsabilidad limitada como para las sociedades anónimas. Similar posición adoptan varios Estados norteamericanos, como el Estado de Delaware, donde se requiere que todos los miembros integrantes del consejo sean personas físicas; y el Reino Unido, donde al menos un administrador debe necesariamente ser persona física⁷⁴. Por el contrario, el ordenamiento jurídico español permite expresamente, a través del art. 212.1 LSC, que las personas jurídicas ocupen cargos en el órgano de administración tanto en sociedades anónimas como de responsabilidad limitada⁷⁵.

Ahora bien, esta posibilidad exige un examen riguroso de la configuración del estatuto del administrador persona jurídica conforme al marco societario nacional. En primer lugar, cabe señalar que existe una particularidad en lo relativo a las sociedades cotizadas, pues el art. 529 bis.1 establece que, en las mismas, los miembros del consejo de administración deben necesariamente ser personas físicas⁷⁶. Por otra parte, el art. 212 bis LSC añade un requisito adicional para el nombramiento de una persona jurídica como administrador, siendo esta la obligación de que se designe a una persona natural específica que ejercerá las funciones de

⁷³ Vid. CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, pp. 195-198.

⁷⁴ El derecho alemán regula de manera separada las sociedades de responsabilidad limitada y las sociedades anónimas. En el caso de las sociedades de responsabilidad limitada (*Gesellschaft mit beschränkter Haftung*, GmbH), la figura del administrador está regulada en el § 6.2 de la Ley alemana de sociedades de responsabilidad limitada (*Gesetz betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung*, GmbHG). Por su parte, las sociedades anónimas (*Aktiengesellschaft*, AG) se encuentran reguladas por la Ley alemana de sociedades anónimas (*Aktiengesetz*, AktG), que establece disposiciones específicas sobre los miembros del órgano de administración en el § 76.3. En el ámbito del derecho estadounidense, el nombramiento del administrador en el estado de Delaware está contemplado en el Delaware General Corporation Law (DGCL) § 141(b) (disponible en: <https://delcode.delaware.gov/title8/c001/sc04/index.html>, última consulta: 4 de febrero de 2025). No obstante, para un análisis más exhaustivo desde una perspectiva de derecho comparado, *vid.* CHAMORRO, M.C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, p. 196.

⁷⁵ Resulta pertinente destacar que la configuración normativa española en esta materia fue significativamente influenciada por el Code de Commerce francés. Al igual que España, el derecho francés también permite que se designe un administrador persona jurídica en las sociedades anónimas. Sin embargo, esta posibilidad no se contempla en el caso de las sociedades de responsabilidad limitada. *Vid.* Del Val, P. *El Administrador Persona Jurídica en las sociedades de capital: organización, estatuto y responsabilidad*, Marcial Pons, Madrid, 2017, pp. 23-24.

⁷⁶ Esto podría plantear dificultades adicionales a la cuestión objeto de análisis, pues las sociedades cotizadas serían las más aptas para instaurar sistemas de IA. En este sentido, *vid.* CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, pp. 198.

representación de manera permanente de la persona jurídica administradora. La normativa no impone requisitos formales adicionales para el nombramiento de administradores personas jurídicas, salvo la inscripción en el Registro Mercantil de la persona física nombrada como administrador. En este respecto, el representante se asimila a efectos de eventuales responsabilidades legales al administrador persona física, pues el art. 236.5 de la LSC estipula que el mismo está sujeto a los deberes y responsabilidades que rigen el estatuto del administrador, respondiendo solidariamente junto con la persona jurídica a la que representa.

2.2. El estatuto jurídico del ciberadministrador.

2.2.1. El deber de lealtad y el interés social.

Más allá de los impedimentos de capacidad legal que enfrentaría el nombramiento de un sistema de IA autónomo como administrador de pleno derecho, la doctrina advierte que las características distintivas de estos sistemas plantean desafíos significativos en lo relativo a los paradigmas tradicionales sobre los que se estructura la figura del administrador, pues el estatuto del administrador persona jurídica no sería directamente aplicable a la IA.

El artículo 227.1 de la LSC regula el deber de lealtad del administrador, estableciendo como principio general de actuación que los mismos deben obrar en el “mejor interés de la sociedad”⁷⁷. Este precepto se complementa con el artículo 228 de la LSC, que detalla un conjunto de obligaciones específicas derivadas de dicho deber, tales como la obligación de mantener la confidencialidad, la prohibición de aprovecharse de oportunidades de negocio y la necesidad de evitar conflictos de intereses.

La doctrina ha precisado que este deber exige que los administradores antepongan los intereses sociales a sus propios intereses y a los de terceros⁷⁸. Este deber no solo implica actuar en beneficio de la sociedad, sino también cumplir con la obligación adicional de informar a los demás administradores o a la junta general sobre cualquier situación de conflicto de interés

⁷⁷ Vid. art. 227.1 de la LSC “Los administradores deberán desempeñar el cargo con la lealtad de un fiel representante, obrando de buena fe y en el mejor interés de la sociedad”.

⁷⁸ Entre otros, vid. Ribas-Ferrer, V., *El deber de lealtad del administrador de sociedades*, La Ley, Madrid, 2010.

potencial que ellos o cualquier persona vinculada a ellos pudiera tener en relación con el interés de la sociedad⁷⁹. En esencia, este deber implica que los administradores deberán velar en todo momento por la consecución del interés social en el desempeño de sus funciones.

Al respecto, la IA presenta un notable potencial para objetivar el interés de la sociedad, pues son sistemas que operan exclusivamente en función de los parámetros programados en su algoritmo, careciendo así de intereses propios. Ahora bien, esto no implica que el deber de lealtad no vaya a aplicar a la figura del ciberconsejero, pues persiste la problemática de que el programador introduzca sus propios intereses en el algoritmo⁸⁰. Asimismo, surge la problemática de codificar el “interés social” en el sistema, cuestión compleja en la medida en que este concepto ha suscitado una intensa controversia jurisprudencial y doctrinal. Con diversas posturas enfrentadas, predominan dos principales: la contractualista, que identifica el interés social con el interés de los socios; frente a la institucionalista, que adopta un enfoque más amplio, entendiendo que el interés de la sociedad no solo incluye a los socios, sino también a otros *stakeholders*⁸¹.

Entonces, visto que los desafíos vinculados al deber de lealtad del ciberconsejero tienen principalmente origen en la fase de diseño del sistema, será el propio programador el que habrá de responder por el cumplimiento de dicho deber. A tal efecto, se podría introducir la obligación de inscribir en el Registro Mercantil al programador de los ciberconsejeros, como representante del sistema, articulando el marco de responsabilidades de manera análoga al del administrador persona jurídica y su representante.

⁷⁹ En este sentido, *vid.* Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo núm. 222/2016, de 7 de abril.

⁸⁰ Al respecto, *vid.* ENRIQUES, L. y ZETZSCHE, D., “Corporate Technologies...”, *op. cit.*, pp. 75-77

⁸¹ En este sentido, *vid.* Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo núm. 873/2011, de 7 de diciembre: “no existe una posición uniforme sobre qué debe entenderse por “intereses de la sociedad”, dadas las clásicas posiciones enfrentadas entre teorías institucionalista y contractualista que sintetiza la sentencia de 19 febrero 1991, según la que “[e]n torno a la idea o concepto del interés social existen dos teorías completamente opuestas: la institucionalista, que considera a la Sociedad Anónima como una «institución-corporación», en la que el interés social que allí se persigue, es distinto del de sus socios, viniendo a coincidir con los intereses de los componentes de la empresa (accionistas, administradores, acreedores, trabajadores, etc.); y la teoría contractualista, consagrada en nuestra legislación, según la cual el interés social no es otro que la suma de los intereses particulares de sus socios, de forma que cualquier daño producido en el interés común del reparto de beneficios, o en cualquier otra ventaja comunitaria, supone una lesión al interés social”, a esa clasificación cabe añadir otras -monistas, dualistas; pluralistas, finalistas, posibilidad de discriminar en función del acto o acuerdo, etc.”

2.2.2. La reestructuración del órgano de administración.

La LSC establece en sus arts. 210 a 215 las diferentes modalidades de administración que pueden adoptar las sociedades de capital, así como las normas que rigen su modificación. El art. 210 de la LSC permite que la administración de la sociedad se confíe a un administrador único, a varios administradores que actúen de forma solidaria o conjunta, o a un consejo de administración.

Algunos autores anticipan que las ventajas potenciales de objetividad y eficiencia que ofrece la IA podría llevar a una transformación sustancial de dicho marco legal⁸². En particular, se argumenta que las disposiciones relativas a la composición plural del órgano de administración podrían volverse innecesarias. Tradicionalmente, la pluralidad en la toma de decisiones se ha justificado como un mecanismo para prevenir conflictos de interés, enriquecer los procesos decisorios y mitigar los sesgos personales que puedan influir. Sin embargo, un ciberconsejero sería capaz de ponderar distintos puntos de vista por sí mismo y, siempre que su programación esté libre de sesgos subyacentes, no requeriría la intervención de administradores adicionales para cumplir garantizar una toma de decisiones equilibrada y objetiva.

En esta misma línea, se plantea que la tradicional división en el consejo entre administradores ejecutivos y no ejecutivos resulta innecesaria. La función del órgano de supervisión, concebida para controlar posibles desviaciones en el ejercicio de las funciones por parte de los administradores humanos, no tendría cabida en un modelo donde el ciberconsejero opera sin intereses propios y con una programación diseñada para alinearse estrictamente con el interés social.

Aunque este enfoque ofrece perspectivas interesantes, su viabilidad depende de que se garantice que los sistemas de IA estén libres de sesgos en su diseño, y se puedan establecer mecanismos claros para supervisar su alineación con los objetivos corporativos. Por ello, aunque estas proyecciones sugieren una posible simplificación en la estructura del órgano de administración, este estudio descarta categóricamente la posibilidad de configurar un órgano de administración compuesto exclusivamente por ciberconsejeros.

⁸² En este sentido, *vid.* MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial...”, *op. cit.*, pp. 81-83.

En caso de que se permitiera el nombramiento de un sistema de IA como administrador de pleno derecho, el órgano de administración debería adoptar obligatoriamente una composición plural. Esto garantizaría que las decisiones tomadas por la IA fueran evaluadas y supervisadas por administradores humanos, estableciendo un sistema de contrapesos que mitigara posibles riesgos derivados de la autonomía del sistema⁸³. En este sentido, mientras que el art. 210 de la LSC permite que la administración de la sociedad se confíe a un administrador único, sería necesario modificar esta disposición para eliminar la posibilidad de que un sistema de IA asuma esta función. Esto implica excluir tanto la figura de ciberconsejero único, como la configuración de un consejo de administración compuesto exclusivamente por sistemas de IA.

Asimismo, para mitigar los riesgos asociados a la automatización en la toma de decisiones societarias, se propone una revisión específica en lo relativo a la duración del cargo del administrador. Actualmente, en las sociedades de responsabilidad limitada no se contempla un límite temporal para el ejercicio del cargo, mientras que el art. 213 de la LSC establece que, en las sociedades anónimas, los administradores ejercerán su función por el plazo fijado en los estatutos sociales, con un máximo de seis años. En el caso del ciberconsejero sería recomendable introducir una disposición complementaria a este artículo que regule específicamente la duración del cargo, estableciendo revisiones periódicas obligatorias para evaluar su desempeño.

Finalmente, es importante reconocer que ciertos preceptos contenidos en la LSC carecen de sentido cuando se aplican a la figura del ciberconsejero. Entre estas se encuentran las relativas a las prohibiciones para ejercer el cargo recogidas en el art. 213 LSC, así como aquellas que regulan el régimen de retribución o las obligaciones relacionadas con la diversidad de género en los consejos de administración⁸⁴. No obstante, esto no implica que dichas disposiciones deban eliminarse por completo, especialmente considerando que no se contempla la figura del ciberconsejero único. En cambio, sería necesario matizarlas para aclarar cómo aplican específicamente al administrador persona física o jurídica y al ciberconsejero, adaptando su contenido a las particularidades propias de esta nueva figura.

⁸³ Nótese que esto es especialmente relevante visto el marco europeo, que establece obligaciones de supervisión específicamente orientadas a evitar el riesgo de los sesgos. La Ley de IA y el RGPD establecen exigencias estrictas de transparencia y supervisión humana para los sistemas de IA, con especial énfasis en los sistemas de propósito general. Únicamente estos sistemas podrían eventualmente actuar como administradores efectivos, pero su actuación sin supervisión humana quedaría prohibida.

⁸⁴ *Vid.* MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial...”, *op. cit.*, p. 82.

2.2.3. La responsabilidad del ciberadministrador.

En casos donde existen múltiples administradores, la LSC establece en su art. 237 un principio de responsabilidad solidaria. Esto implica que todos los administradores son responsables conjuntamente por los actos lesivos, a menos que se pueda demostrar que uno o varios de ellos no participaron en las acciones que generaron el daño. Sobre estas bases, la LSC prevé dos mecanismos legales concretos para hacer efectivo este régimen de responsabilidad: la acción social de responsabilidad y la acción individual de responsabilidad.

La acción social de responsabilidad, regulada en el artículo 238 de la LSC, es ejercida por la propia sociedad con el objetivo de reclamar la reparación de daños o perjuicios causados directamente a la misma por sus administradores⁸⁵. Esta acción busca proteger el patrimonio social y, por extensión, los intereses colectivos de los socios. Por otro lado, el artículo 241 LSC contempla la acción individual de responsabilidad. Esta puede ser ejercida por socios o terceros que hayan sido directamente perjudicados por las acciones u omisiones de los administradores. A diferencia de la acción social, esta vía legal persigue resarcir daños sufridos a nivel particular.

De esta manera, el ámbito de responsabilidad contemplado por la LSC es notablemente extenso, abarcando cualquier acción u omisión que infrinja normas legales aplicables, así como el incumplimiento de las disposiciones establecidas en los estatutos de la sociedad y las obligaciones inherentes al cargo. El artículo 236.1 de la LSC introduce una presunción legal de responsabilidad cuando la actuación del administrador contraviene la ley o los estatutos sociales. En casos donde existen múltiples administradores, la LSC establece en su artículo 237 un principio de responsabilidad solidaria. Esto implica que todos los administradores son responsables conjuntamente por los actos lesivos, a menos que se pueda demostrar que uno o varios de ellos no participaron en las acciones que generaron el daño.

En su contextualización al ciberconsejero, cabe señalar que la adecuada determinación de responsabilidades en casos de daños causados por respuestas imprevistas por parte de un

⁸⁵ El ejercicio de este derecho puede ser acordado por la junta general (art. 238.1 de la LSC), por los socios que posean individual o conjuntamente al menos un 5% del capital social (art. 239.1 de la LSC), o por los acreedores perjudicados cuyos créditos no puedan ser satisfechos (art. 240 de la LSC).

sistema de IA es una de las problemáticas principales que se debaten en lo relativo al empleo de estas tecnologías⁸⁶, pues surge un fenómeno conocido como “*responsibility gap*” o “brecha de responsabilidad”⁸⁷. La Unión Europea ha establecido claramente que la IA no puede ser sujeto de responsabilidad legal debido a su carencia de personalidad jurídica⁸⁸. Esto implica no solo que la IA no pueda ser nombrada administrador de pleno derecho, sino también la imposibilidad de que a esta pueda imputarse responsabilidad independiente, pues no se le considerará sujeto de derecho⁸⁹. No obstante, en los supuestos de actuación autónoma de la IA, la aplicación de la normativa tradicional sobre productos defectuosos resulta inadecuada, pues implicaría redirigir la responsabilidad a individuos específicos que no pudieron prever el comportamiento autónomo de la tecnología.

Esta problemática se vuelve aún más compleja cuando los fallos algorítmicos están relacionados con incumplimientos de las funciones propias de una correcta administración societaria. Como premisa fundamental, para que dichos fallos puedan ser considerados fuente de responsabilidad en el marco de las acciones societarias, deben estar vinculados directamente con el incumplimiento de los deberes y obligaciones del administrador. Estos deberes, sujetos a estándares de cuidado y buena fe, resultan difíciles de encajar en un sistema de IA, en la medida en que este carece de intencionalidad propia y juicio moral⁹⁰.

⁸⁶ Esta cuestión es el objeto principal de la Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la adaptación de las normas de responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artificial (Directiva sobre responsabilidad en materia de IA) (COM/2022/496 final).

⁸⁷ Este concepto fue inicialmente desarrollado por Andreas Matthias en su artículo “The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata”, donde argumenta que a medida que los sistemas de IA incrementan sus capacidades de autonomía, surge un vacío en los paradigmas tradicionales de responsabilidad legal, el cual no puede ser adecuadamente abordado por los marcos jurídicos existentes. Matthias, A., “The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata”, *Ethics and Information Technology*, v. 6, septiembre de 2004, pp. 175–183, (disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10676-004-3422-1>, última consulta 05/01/2025).

⁸⁸ En este sentido, *vid.* el párrafo i) 3.33. del Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la “Inteligencia artificial: las consecuencias de la inteligencia artificial para el mercado único (digital), la producción, el consumo, el empleo y la sociedad”, en el que además se argumenta la imposibilidad de equiparar el régimen de responsabilidad limitada de las sociedades con el potencial régimen a regular para el caso de las IAs, entendiéndose que el ámbito de responsabilidad de las personas jurídicas en última instancia recae siempre sobre una persona física. Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Inteligencia artificial: las consecuencias de la inteligencia artificial para el mercado único (digital), la producción, el consumo, el empleo y la sociedad» (Dictamen de iniciativa) (DOUE C 288, de 31 de agosto de 2017, pp. 1-9).

⁸⁹ Se señala que, en lo relativo a la responsabilidad esta postura parece la más acertada, puesto que otorgar personalidad jurídica a la IA socavaría los efectos correctivos y preventivos inherentes a la legislación de responsabilidad civil, provocando una transferencia inadecuada del riesgo hacia el sistema tecnológico. *Vid.* i) 3.33. Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Inteligencia artificial: las consecuencias de la inteligencia artificial para el mercado único (digital), la producción, el consumo, el empleo y la sociedad» (Dictamen de iniciativa) (DOUE C 288, de 31 de agosto de 2017, p. 7).

⁹⁰ Sobre esta cuestión, *vid.* CHAMORRO, M.C., “La aplicación de sistemas...”, *op. cit.*, p. 200.

A efectos de este estudio, dejamos al margen la consideración de que la IA no puede ser sujeto de imputación jurídica bajo los marcos normativos actuales. En su lugar, exploramos la postura que propone reconocer algún grado de subjetividad jurídica a la IA. Este enfoque sigue un modelo similar al aplicado a las personas jurídicas; entidades que, aunque carecen de voluntad subjetiva, pueden ser responsables por conductas jurídicamente relevantes.

Para desarrollar este régimen, se propone incorporar al marco societario elementos de la responsabilidad del fabricante por productos defectuosos, complementados con las particularidades previstas en la Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA⁹¹. En caso de fallos algorítmicos, la responsabilidad recaería principalmente sobre el programador o diseñador del sistema, como actores clave en el desarrollo del mismo. Sin embargo, no se recomienda implementar un régimen de responsabilidad objetiva, pues se darían situaciones donde el responsable del sistema no pudo razonablemente prever su respuesta. Aunque determinar una eventual negligencia pudiese presentar desafíos, un enfoque basado en la culpa evitaría imponer cargas desproporcionadas a los desarrolladores o propietarios de la IA.

Sobre estas premisas, se proponen las siguientes modificaciones a la normativa societaria vigente:

1. Excepción al régimen de responsabilidad solidaria: Se propone introducir una excepción al régimen de responsabilidad solidaria aplicable al órgano de administración en aquellos casos en que los daños deriven de respuestas inadecuadas de un sistema de IA. Esta excepción evitaría que los restantes miembros del órgano tengan que responder personalmente por los fallos del sistema, siempre y cuando estos no sean consecuencia de una negligencia en sus funciones de supervisión del ciberconsejero.
2. Sistema de aseguramiento obligatorio: Se plantea instaurar un sistema de aseguramiento obligatorio para todo sistema de IA autónomo que asuma la función de ciberconsejero. Este seguro actuaría como garantía patrimonial independiente, evitando

⁹¹ Cabe señalar que este análisis se centra exclusivamente en la normativa societaria, por lo que no se abordan otras posibles vías de resarcimiento de daños a la sociedad. Esto no impide que, además de la acción social o individual de responsabilidad, puedan existir alternativas como una acción de responsabilidad contractual ejercida por la empresa contra los proveedores del software. Para un análisis más detallado sobre estas posibilidades, *vid.* MARTÍNEZ MUÑOZ, M., “El órgano de ...”, *op. cit.*, pp. 180-181.

que la sociedad tenga que respaldar económicamente al administrador. Esto resulta especialmente relevante en el contexto de acciones sociales de responsabilidad, ya que, si los daños deben resarcirse a la propia sociedad, no habría patrimonio disponible para articular tal acción⁹².

3. Inscripción en el Registro Mercantil: Se propone establecer la obligación de inscribir en el Registro Mercantil al programador y a otros sujetos vinculados al desarrollo y mantenimiento del sistema de IA designado como ciberconsejero, a fin de facilitar la identificación de los responsables en caso de fallos o incumplimientos.
4. Reconfiguración de la acción individual de responsabilidad: se sugiere modificar el planteamiento de la acción social de responsabilidad para permitir a los perjudicados plantear acciones directas contra el fabricante o los desarrolladores del software involucrados en el diseño del sistema.

⁹² Nótese que esta propuesta se alinea con el aseguramiento de sistemas de IA ya planteado en la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017, que contiene recomendaciones dirigidas a la Comisión sobre normas de Derecho civil aplicables a la robótica.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y POLÍTICA FUTURA.

La digitalización que define el panorama actual va más allá de una simple transformación tecnológica, representando un cambio profundo que redefine los paradigmas tradicionales sobre los que se había sustentado el derecho societario. La integración de la IA en los procesos de gobierno corporativo no es ya una especulación académica ni un escenario de ciencia ficción, sino una realidad práctica que exige una respuesta jurídica consecuente.

Del análisis jurídico realizado se pueden extraer las siguientes conclusiones principales:

PRIMERA- Este trabajo ha puesto de manifiesto una verdad ineludible, que nuestro marco societario debe resultar adaptable ante el acelerado ritmo de la innovación tecnológica, no solo para regular la realidad presente, sino también para anticipar futuros escenarios. La necesidad de anticipar los posibles usos de la IA en el ámbito de los órganos de administración responde a un doble objetivo: proporcionar seguridad jurídica a las empresas que ya integran sistemas de IA en sus procesos decisorios, y establecer un marco normativo que permita aprovechar las oportunidades emergentes conforme se desarrollen sistemas más complejos.

SEGUNDA- Actualmente, el estado de la técnica se limita a sistemas de IA débil, por lo que sus aplicaciones en la administración societaria se circunscriben a funciones asistenciales o de asesoramiento. No obstante, el desarrollo de sistemas más avanzados es solo cuestión de tiempo e, independientemente de los obstáculos regulatorios actuales, su integración en roles clave de gobernanza corporativa se identifica como una realidad inminente, dadas las ventajas competitivas que potencialmente ofrecen. En este contexto, y a pesar de la postura europea contraria a reconocer personalidad jurídica a la IA, este estudio reconoce la posibilidad de que una IA autónoma pueda, en un futuro, integrarse como administrador de pleno derecho.

TERCERA- Aunque el presente estudio aborda las implicaciones jurídicas relacionadas con el nombramiento de un ciberconsejero, también subraya la necesidad de clarificar el régimen de responsabilidades del administrador societario en relación con el uso de sistemas de IA como herramientas de apoyo. Por un lado, esta falta de claridad genera inseguridad jurídica, lo que desincentiva a muchos administradores a utilizar sistemas avanzados de IA, particularmente debido al amplio alcance de responsabilidad que establece la LSC. Por otro lado, a medida que

estos sistemas se vuelvan más accesibles, será cada vez más probable que surjan disputas sobre la responsabilidad del administrador en casos donde el uso de la IA haya dado lugar a decisiones sesgadas o erróneas. Por ello, resulta imprescindible establecer estándares claros y deberes específicos que regulen el uso de la IA por parte de los administradores societarios, pues la indefinición legal plantea el riesgo de disparidad en los criterios aplicados por distintos tribunales.

CUARTA- En el plano aun teórico, se exploran a su vez las implicaciones legales que surgen en caso de que se hiciera posible el nombramiento de un ciberconsejero, considerando la necesidad de adaptar la normativa societaria a la naturaleza distintiva de la IA. Esto implicaría definir claramente sus funciones, responsabilidades y limitaciones, lo que requeriría de la introducción de disposiciones específicas que regulen su nombramiento, estatuto y rendición de cuentas. El marco normativo propuesto se centra en garantizar una supervisión adecuada del funcionamiento de estos sistemas, asegurando que operen dentro de unos límites claros y predefinidos.

QUINTA- Lo propuesto en este estudio ha buscado preservar las instituciones societarias tradicionales, adaptándolas en la medida de lo posible a los desafíos y oportunidades que plantea la IA. En este sentido, se destaca la importancia de que la normativa sea lo suficientemente adaptable para garantizar la seguridad jurídica, evitando vacíos legales que puedan surgir a medida que los avances en IA abran nuevas posibilidades de aplicación. Es preciso reconocer que el rápido avance de la IA abre un horizonte de posibilidades en el derecho societario que trasciende los límites de esta investigación. Si bien este trabajo se ha centrado en examinar la integración de la IA en los órganos de administración tradicionales, surgen nuevos modelos disruptivos que a su vez han de ser atendidos desde un punto de vista regulatorio. Ejemplo de ello son las Organizaciones Autónomas Descentralizadas (DAOs), entidades que delegan la toma de decisiones en sistemas algorítmicos, prescindiendo por completo de las estructuras societarias tradicionales. Aunque el análisis de estos nuevos modelos excede el alcance de este estudio, su mera existencia no solo refuerza las conclusiones alcanzadas, sino que anticipa una transformación aún más profunda del derecho societario, abriendo interesantes líneas de investigación futura.

FUENTES Y REFERENCIAS.

1. LEGISLACIÓN.

1.1. España.

Código civil español.

Real Decreto 817/2023, de 8 de noviembre, que establece un entorno controlado de pruebas para el ensayo del cumplimiento de la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (BOE núm. 268, de 9 de noviembre de 2023, pp.149138-149169).

Real Decreto 729/2023, de 22 de agosto, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial (BOE núm. 210, de 2 de septiembre de 2023).

Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital (BOE núm. 161, de 3 de julio de 2010).

Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil (BOE núm. 184, de 31 de julio de 1996).

Real Decreto de 22 de agosto de 1885, por el que se publica el Código de Comercio (GACETA núm. 289, de 16 de octubre de 1885).

1.2. Europa.

Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 300/2008, (UE) nº 167/2013, (UE) nº 168/2013, (UE)

2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial) (DOUE núm. 1689, de 12 de julio de 2024, pp.1-144).

Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) (DOUE L 199 de 4 de mayo de 2016, pp.1-88).

Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa a la adaptación de las normas de responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artificial (Directiva sobre responsabilidad en materia de IA) (COM/2022/496 final).

Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial, (2020/2014(INL)) (DOUE C 404/107, de 6 de octubre de 2021, pp.107-128).

Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Inteligencia artificial: las consecuencias de la inteligencia artificial para el mercado único (digital), la producción, el consumo, el empleo y la sociedad» (Dictamen de iniciativa) (DOUE C 288, de 31 de agosto de 2017, pp.1-9).

Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica, (2015/2103(INL)) (DOUE C 252, de 18 de julio de 2018, pp.239-252).

1.3. Internacional.

LA CASA BLANCA, *Orden ejecutiva sobre el desarrollo y uso seguro y confiable de la inteligencia artificial*, 30 de octubre de 2023, (disponible en: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>, última consulta 07/11/2024).

Delaware General Corporation Law (DGCL), (disponible en: <https://delcode.delaware.gov/title8/c001/sc04/index.html>, última consulta 2/12/2024).

Hong Kong Companies Ordinance, (disponible en: https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap622?xpid=ID_1438403545313_004&SEARCH_WITHIN_CAP_TXT=Director, última consulta 2/12/2024).

2. JURISPRUDENCIA.

Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo núm. 443/2023, de 31 de marzo.

Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo núm. 222/2016, de 7 de abril.

Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo núm. 873/2011, de 7 de diciembre.

Sentencia de la Audiencia Provincial de Madrid, núm. 339/2011, de 25 de noviembre.

Sentencia de la Audiencia Provincial de Madrid, Rec. 696/1997, de 10 de octubre de 2000.

3. RECURSOS INSTITUCIONALES.

3.1. España.

GOBIERNO DE ESPAÑA: MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA, *Estrategia de Inteligencia Artificial 2024*, mayo de 2024, (disponible en: https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/Documents/Estrategia_IA_2024.pdf, última consulta 25/11/2024).

GOBIERNO DE ESPAÑA, *Qué es la Inteligencia Artificial*, 2023, (disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr>, última consulta 07/11/2024).

GOBIERNO DE ESPAÑA, *España Digital 2026*, 2022, (disponible en: https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/EspanaDigital_2026.pdf, última consulta 07/11/2024).

OBSERVATORIO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. “Indicadores de uso de inteligencia artificial en las empresas españolas 2023: Edición 2024-Datos 2023”, *Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital*, 2024, (disponible en: doi.org/10.30923/230240085, última consulta 25/11/2024).

OBSERVATORIO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. “Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas españolas”, *Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital*, 2023, (disponible en: <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2023-03/brujula-uso-IA-big-data-2023.pdf>, última consulta 25/11/2024).

3.2. Europa.

COMISIÓN EUROPEA, “La Comisión pone en marcha una consulta sobre las prohibiciones de la Ley de IA y la definición de los sistemas de IA”, 13 de noviembre de 2024, (disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news/commission-launches-consultation-ai-act-prohibitions-and-ai-system-definition>, última consulta 26/11/2024).

COMISIÓN EUROPEA: DIRECCIÓN GENERAL DE JUSTICIA Y CONSUMIDORES, “Study on the relevance and impact of artificial intelligence for company law and corporate governance: Informe Final”, *Oficina de Publicaciones de la Unión Europea*, 2021, (disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2838/790784>, última consulta 26/12/2024).

COMISIÓN EUROPEA, “Libro blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza”, *Oficina de Publicaciones*, 19 de febrero de 2020,

(disponible en: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/ac957f13-53c6-11ea-aece-01aa75ed71a1>, última consulta 25/11/2024).

COMISIÓN EUROPEA: DIRECCIÓN GENERAL DE REDES DE COMUNICACIÓN, CONTENIDO Y TECNOLOGÍAS, “Directrices éticas para una IA fiable”, *Oficina de Publicaciones*, 2019, (disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2759/14078>, última consulta 04/02/2025).

CONSEJO EUROPEO, *Reglamento de Inteligencia Artificial*, 14 de octubre de 2024, (disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/polices/artificial-intelligence/#0>, última consulta 07/11/2024).

GRUPO DE EXPERTOS SOBRE RESPONSABILIDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS, “Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies”, *Oficina de Publicaciones de la Unión Europea*, 2019, (disponible en: <http://data.europa.eu/doi/10.2838/546593>, última consulta 25/11/2024).

MOHRS, S. y ZENNER, K., “The AI Act: Responsibilities of the EU Member States”, *Future of Life Institute*, 22 de agosto de 2024, (disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/wp-content/uploads/2024/08/EU-AI-Act-Member-States-responsibilities-infographic.pdf>, última consulta 2/12/2024).

TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO, “Informe Especial 08/2024: Ambición de UE en materia de inteligencia artificial - Una gobernanza más sólida y una inversión mayor y mejor orientada son fundamentales de cara al futuro”, *Oficina de Publicaciones de la Unión Europea*, 29 de mayo de 2024, (disponible en: <https://www.eca.europa.eu/es/publications/SR-2024-08>, última consulta 02/12/2024).

3.3. Internacional.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE COMISIONES DE VALORES, *The use of artificial intelligence and machine learning by market intermediaries and asset managers*, septiembre de 2021, (disponible en: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD684.pdf>, última consulta 29/01/2025).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Recommendation of the Council on Artificial Intelligence”, *Compendium of Legal Instruments of the OECD*, 3 de mayo de 2024, (disponible en: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>, última consulta 25/11/2024).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Regulatory approaches to Artificial Intelligence in finance”, *OECD Publishing*, París, n. 24, (disponible en: 2024, <https://doi.org/10.1787/fl498c02-en>, última consulta 25/11/2024).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system”, *OECD Publishing*, París, n. 8, 2024, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/623da898-en>, última consulta 05/01/2025).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE y del G20 2023”, *OECD Publishing*, París, 2024, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/fb38c737-es>, última consulta 25/11/2024).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “OECD framework for the classification of AI systems”, *OECD Digital Economy Papers*, n. 323, OECD Publishing, París, febrero de 2022, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/cb6d9eca-en>, última consulta 05/01/2025).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, “Scoping the OECD AI principles: Deliberations of the Expert Group on Artificial Intelligence at the OECD (AIGO)”, *OECD Publishing*, París, 2019, (disponible en: <https://doi.org/10.1787/d62f618a-en>, última consulta 25/11/2024).

4. OBRAS DOCTRINALES.

ARMOUR, J. y EIDENMÜLLER, H., “Self-Driving Corporations?”, *European Corporate Governance Institute*, n. 475, agosto de 2019, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3442447>, última consulta 07/11/2024).

BELANDO, B., “La inteligencia artificial en la supervisión del mercado de valores”, *Revista de Derecho del Sistema Financiero*, n. 4, 2022, pp. 157-178, (disponible en: <https://doi.org/10.32029/2695-9569.02.04.2022>, última consulta 07/11/2024).

CERILLO, A., “El impacto de la inteligencia artificial en el derecho administrativo ¿nuevos conceptos para nuevas realidades técnicas?”, *Revista General de Derecho Administrativo*, n. 50, 2019, (disponible en: <https://laadministracionaldia.inap.es/noticia.asp?id=1509574>, última consulta 27/11/2024).

CHAMORRO, M. C., “La aplicación de sistemas de inteligencia artificial en el seno del órgano de administración de las sociedades de capital”, *Revista de Derecho de Sociedades*, v. 59, 2020, pp. 173-206.

COCA, M., “Las iniciativas de la Unión Europea sobre inteligencia artificial: de la persona electrónica, al difícil equilibrio entre la necesidad de impulsarla y evitar sus riesgos”, *Revista de Derecho Civil*, v. X, n. 2, 2023, pp. 3-40.

DEL VAL, P. *El Administrador Persona Jurídica en las sociedades de capital: organización, estatuto y responsabilidad*, Marcial Pons, Madrid, 2017.

ENRIQUES, L. y ZETZSCHE, D., “Corporate Technologies and the Tech Nirvana Fallacy”, *Hastings Law Journal*, n. 457/2019, 25 de marzo de 2020, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3392321>, última consulta 04/02/2025).

GARCÍA, M.D., “Inteligencia Artificial y oportunidad de creación de una personalidad electrónica”, *IUS ET SCIENTIA*, v. 6, n. 2, 2020, pp. 83-95, (disponible en: <https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2020.i02.07>, última consulta 26/11/2024).

HAMDANI, A.; HASHAI, N.; KANDEL. E. y YAFEH, Y.; “Technological Progress and the Future of the Corporation”, *Journal of the British Academy*, v. 6, enero de 2018, pp. 215- 245, (disponible en: [10.5871/jba/006s1.215](https://doi.org/10.5871/jba/006s1.215), última consulta 04/02/2025).

HAMER, J.; KOOL, L.; HIJSTEK, B.; VAN EEDEN, Q. y DJURRE, D.; “Generative AI”, *Rathenau Instituut*, 2023, (disponible en: https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2024-03/Scan_Generative_AI_Rathenau_Instituut.pdf, última consulta 18/11/2024).

HASSIJA, V., et al., “Interpreting Black-Box Models: A Review on Explainable Artificial Intelligence”, *Cogn Comput*, v. 16, 24 de agosto de 2024, pp.45–74, (disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12559-023-10179-8>, última consulta 15/01/2025).

HATAMLEH, O., *Esta vez es diferente: Cuando la inteligencia artificial trasciende a la humanidad*, Deusto, Barcelona, 2024.

HAUGELAND, J., *La Inteligencia artificial*, Siglo XXI, Ciudad de México, 2001.

HILB, M., “Toward artificial governance? The role of artificial intelligence in shaping the future of corporate governance”, *Journal of Management and Governance*, vol. 24, 2020, pp. 851–870, (disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10997-020-09519-9>, última consulta 26/11/2024).

KAMALNATH, A., “The perennial quest for board independence: artificial intelligence to the rescue?”, *Albany Law Review*, v. 83, n. 1, 26 de marzo de 2019, (disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3360349>, última consulta 4/02/2025).

KAYA, B., “The Role of Artificial Intelligence In Corporate Governance”, *Social Science Research Network*, junio de 2022, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4143846>, última consulta 07/11/2024).

LAKE, B. et. al., “Building Machines That Learn and Think Like People”, *Behavioral and Brain Sciences*, 2 de noviembre de 2016, (disponible en: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1604.00289>, última consulta 15/01/2025).

LEE, C., et. al., “Navigating Regulatory Trends and Best Practices for Ethical AI Governance in Mainland China”, *ISACA*, 14 de agosto de 2023, (disponible en: <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/industry-news/2023/navigating-regulatory-trends-and-best-practices-for-ethical-ai-governance-in-mainland-china>, última consulta 25/11/2024).

MATTHIAS, A., “The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata”, *Ethics and Information Technology*, v. 6, septiembre de 2004, pp. 175–183, (disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10676-004-3422-1>, última consulta 25/11/2024).

MARTÍNEZ, J. M., “Hipervigilancia administrativa y supervisión automatizada: promesas, amenazas y criterios para valorar su oportunidad”, *Revista Española de Derecho Administrativo*, n. 231, pp. 145-176, 2024.

MARTÍNEZ MUÑOZ, M., “El órgano de administración y su actuación a través de medios digitales. El ciberadministrador”, en MOLINA HERNÁNDEZ, Cecilio (coord.), *La transformación digital de las empresas*, Atelier Libros Jurídicos, 2024, pp. 157-186.

MERTENS, F., “The use of artificial intelligence in corporate decision-making at board level: A preliminary legal análisis”, *Financial Law Institute*, Working Paper Series 2023-01, 27 de enero de 2023, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4339413>, última consulta 15/01/2025).

MÖSLEIN, F., “Robots in the Boardroom: Artificial Intelligence and Corporate Law”, *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, 15 de septiembre de 2017, (disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3037403>, última consulta 15/01/2025).

MUÑOZ, A. F., “La Inteligencia Artificial (IA) autónoma en el órgano de administración”, *Revista de Derecho de Sociedades*, n. 60, 2020, pp. 71-104.

NICCOLÒ, A., “El gobierno corporativo en la era del algoritmo: desde Corptech hasta a la Responsabilidad Corporativa Digital”, *Derecho Digital e Innovación. Digital Law and Innovation Review*, n. 15, 2023.

PARRA, D. y CONCHA, R., (Inteligencia artificial y derecho: Problemas, desafíos y oportunidades”, *Vniversitas*, v. 70, 29 de octubre de 2021, pp. 1-25, (disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.vj70.iadp>, última consulta 15/01/2025).

PETRIN, M., “Corporate Management in the Age of AI”, *Columbia Business Law Review*, v. 209, n. 3, 2019, pp. 965-1030, (disponible en: <https://doi.org/10.7916/cblr.v2019i3.5118>, última consulta 15/01/2025).

RECALDE, A., “Distribución de competencias en materia de gestión entre los órganos de las sociedades de capital”, *Anales de la Academia Matritense del Notariado*, n. 59, 2019, pp. 623-674.

RIBAS FERRER, V., *El deber de lealtad del administrador de sociedades*, La Ley, Madrid, 2010.

RONCERO, A., “Big Data y responsabilidad de los administradores de sociedades de capital”, *Revolución Digital, derecho mercantil y Token economía*, 2019, pp. 340-360.

ROUHIAINEN, L., *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*, Alienta Editorial, Barcelona, 2018.

RUSELL, S. J. y NORVIG, P., *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004.

ZADOR, A.M., “A critique of pure learning and what artificial neural networks can learn from animal brains”, *Nat Commun*, v. 10, n. 3770, 21 de agosto de 2019, (disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11786-6>, última consulta 15/01/2025).

5. RECURSOS DE INTERNET.

BOLÓN-CANEDO, V., “Inteligencia Artificial vs. inteligencia humana: ¿Quién gana?”, *elDiario.es*, 22 de agosto de 2023, (disponible en:

https://www.eldiario.es/tecnologia/inteligencia-artificial-vs-inteligencia-humana-gana_129_10414061.html, última consulta 29/01/2025).

BLUMBERG, S., et. al., “What is AI (artificial intelligence)?”, *McKinsey & Company*, 3 de abril de 2024, (disponible en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-ai#/>, última consulta 07/11/2024).

CAPGEMINI RESEARCH INSTITUTE, *New defenses, new threats: What AI and Gen AI bring to cybersecurity*, 2024, pp. 4-5, (disponible en: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2024/11/CRI_AI-and-gen-AI-in-cybersecurity_15112024.pdf, última consulta 29/11/2024).

DELOITTE, *2022 M&A Trends Survey: The future of M&A*, 2022, (disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/mergers-acquisitions/us-deloitte-2022-mna-trends-report.pdf>, última consulta 07/11/2024).

ESPÓSITO, M., et. al., “IA: Por qué las empresas deben crear una gobernanza algorítmica antes de la ley”, *World Economic Forum*, 8 de octubre de 2023, (disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2023/10/ia-por-que-las-empresas-deben-crear-una-gobernanza-algoritmica-antes-que-la-ley/>, última consulta 26/11/2024).

FILIPSSON, F., “The Different Types of AI: From Narrow to General Intelligence” *Redress Compliance*, 20 de julio de 2024, (disponible en: <https://redresscompliance.com/the-different-types-of-ai-from-narrow-to-general-intelligence/#:~:text=Narrow%20AI%3A%20Specialized%20in%20single,of%20performing%20any%20intellectual%20task>, última consulta 26/11/2024).

GOLDMAN SACHS, *Generative AI could raise global GDP by 7%*, 5 de abril de 2023, (disponible en: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent>, última consulta 25/11/2024).

GONZÁLEZ, S., “Claves del Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial (RIA)”, *ITCL*, 14 de marzo de 2024, (disponible en: <https://itcl.es/blog/reglamento-europeo-inteligencia-artificial/>, última consulta 26/11/2024).

INSTITUTO DEL FUTURO DE LA VIDA, “La Ley de Inteligencia Artificial de la UE: Evolución y análisis actualizados de la Ley de AI de la UE”, *EU Artificial Intelligence Act*, (disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/es/>, última consulta 26/11/2024).

INTERNATIONAL HOLDING COMPANY, *AI-Powered Aiden Insight Charts IHC’s Path to Enhanced Growth and Governance Following Q3 Board Meeting*, 20 de noviembre de 2024, (disponible en: <https://www.ihcuai.com/media-centre/press-releases/ai-powered-aiden-insight-charts-ihcs-path-to-enhanced-growth-and-governance-following-q3-board-meeting>, última consulta 26/11/2024).

IT USER TECH & BUSINESS, “El impacto de la IA en el entorno corporativo”, *IT Digital Media Group*, (disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ituser.es/whitepapers/content-download/2145a57b-4bf6-46f0-97d2-a956f5ac113d/especial-it-user-inteligencia-artificial-abril24.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ituser.es/whitepapers/content-download/2145a57b-4bf6-46f0-97d2-a956f5ac113d/especial-it-user-inteligencia-artificial-abril24.pdf), última consulta 07/11/2024).

MISHRA, V., “General Assembly adopts landmark resolution on artificial intelligence”, *UN NEWS*, 21 de marzo de 2024, (disponible en: <https://news.un.org/en/story/2024/03/1147831>, última consulta 16/11/2024).

MUCCI, T. y STRYKER, C., “¿Qué es la superinteligencia artificial?”, *IBM*, 18 de diciembre de 2023, (disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-superintelligence>, última consulta 29/11/2024).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, *OECD AI Incidents Monitor*, (disponible en: https://oecd.ai/en/incidents?search_terms=%5B%5D&and_condition=false&from_date=2014-01-01&to_date=2024-02-13&properties_config=%7B%22principles%22:%5B%5D,%22industries%22:%5B%5D,%22

harm_types%22:%5B%5D,%22harm_levels%22:%5B%5D,%22harmed_entities%22:%5B%5D%7D&only_threats=false&order_by=date&num_results=20, última consulta 07/11/2024).

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN, *Inteligencia artificial: qué es, cómo funciona y por qué es importante*, (disponible en: <https://www.iso.org/es/inteligencia-artificial>, última consulta 07/11/2024).

PWC, *Sizing the Prize: What's the Real Value of AI for Your Business and How Can You Capitalise?*, 2020, (disponible en: <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/ai-analysis-sizing-the-prize.pdf>, última consulta 28/11/2024).

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, “Algoritmo”, *Diccionario de la Lengua Española* (disponible en: <https://dle.rae.es/algoritmo>, última consulta 26/11/2024).

REGISTRADORES DE ESPAÑA, *Estadística Mercantil: ejercicio 2023*, 2024, (disponible en: <https://www.registradores.org/documents/33383/148297/Estad%C3%ADstica+Mercantil+2023.pdf>, última consulta 20/11/2024).

ROBOTICS OPEN LETTER EU, *Open Letter to the European Commission on Artificial Intelligence and Robotics*, (disponible en: <https://robotics-openletter.eu>, última consulta 27/11/2024).

SHARWOOD, S., “Software appointed to board of venture capital firm”, *The Register*, 18 de mayo de 2014, (disponible en: www.theregister.com/2014/05/18/software_appointed_to_board_of_venture_capital_firm/, última consulta 26/11/2024).

SINGLA, A., et. al., “The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value”, *McKinsey & Company*, 30 de Mayo de 2024, (disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai#/>, última consulta 07/11/2024).

STRYKER, C. y KAVLAKOGLU, E., “What is AI ?”, *IBM*, 16 de agosto de 2024, (disponible en: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>, última consulta 07/11/2024).

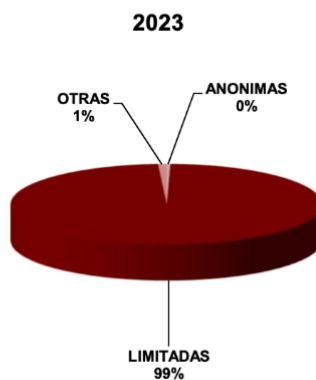
UNIVERSIDAD DE STANFORD, *Artificial Intelligence Index Report 2024*, 2024, (disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf), última consulta 07/11/2024).

ZHANG, J., “Artificial Intelligence versus Human Intelligence: Which Excels Where”, *UTHealth Houston McWilliams School of Biomedical Informatics*, 1 de octubre de 2024, (disponible en: <https://sbmi.uth.edu/blog/2024/artificial-intelligence-versus-human-intelligence.htm>, última consulta 29/01/2025).

ANEXOS.

ANEXO I- PORCENTAJES DE CONSTITUCIONES DE SOCIEDADES MERCANTILES POR FORMA SOCIAL, 2023⁹³.

Porcentajes de constituciones por forma social en el último año



⁹³ Fuente: REGISTRADORES DE ESPAÑA, *Estadística Mercantil: ejercicio 2023*, 2024, p. 17, (disponible en: <https://www.registradores.org/documents/33383/148297/Estad%C3%ADstica+Mercantil+2023.pdf>, última consulta 20/11/2024).

ANEXO II- EJEMPLOS DE DEFINICIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL OFRECIDAS POR LA LITERATURA⁹⁴.

Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
«El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal». (Haugeland, 1985)	«El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales». (Charniak y McDermott, 1985)
«[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...» (Bellman, 1978)	«El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar». (Winston, 1992)
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
«El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia». (Kurzweil, 1990)	«La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes». (Poole <i>et al.</i> , 1998)
«El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor». (Rich y Knight, 1991)	«IA... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos». (Nilsson, 1998)

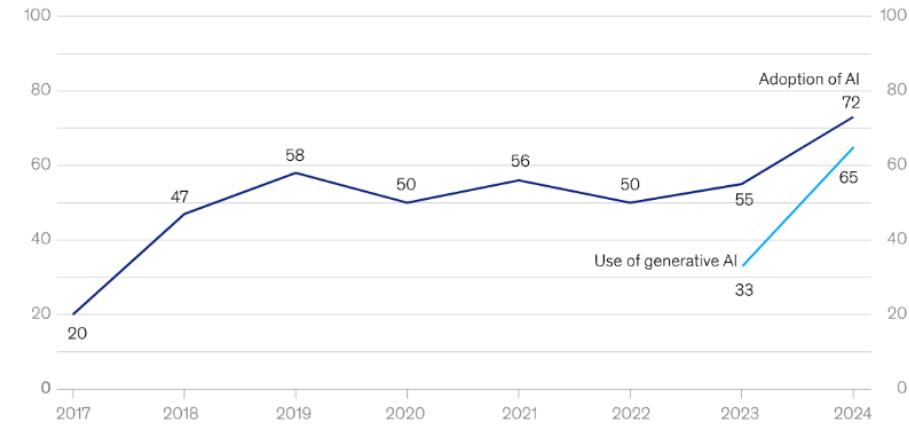
Figura 1.1 Algunas definiciones de inteligencia artificial, organizadas en cuatro categorías.

⁹⁴ Fuente: RUSELL, S. J., NORVIG, P., *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004, p. 2.

ANEXO III- EVOLUCIÓN EN LA ADOPCIÓN DE LA IA EN EMPRESAS A NIVEL GLOBAL⁹⁵.

AI adoption worldwide has increased dramatically in the past year, after years of little meaningful change.

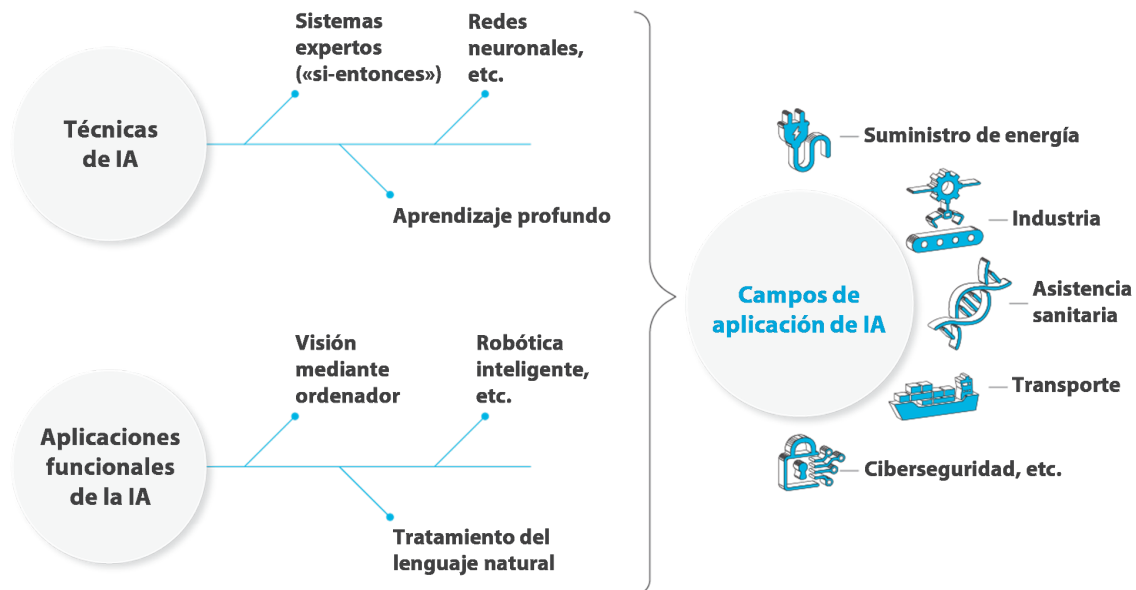
Organizations that have adopted AI in at least 1 business function,¹ % of respondents



¹In 2017, the definition for AI adoption was using AI in a core part of the organization's business or at scale. In 2018 and 2019, the definition was embedding at least 1 AI capability in business processes or products. Since 2020, the definition has been that the organization has adopted AI in at least 1 function.
Source: McKinsey Global Survey on AI, 1,363 participants at all levels of the organization, Feb 22–Mar 5, 2024

⁹⁵ SINGLA, A., et. al., “The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value”, *McKinsey & Company*, 30 de Mayo de 2024, p. 2, (disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai/>), última consulta 07/11/2024).

ANEXO IV- EJEMPLOS DE TÉCNICAS, APLICACIONES FUNCIONALES Y CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA IA⁹⁶.

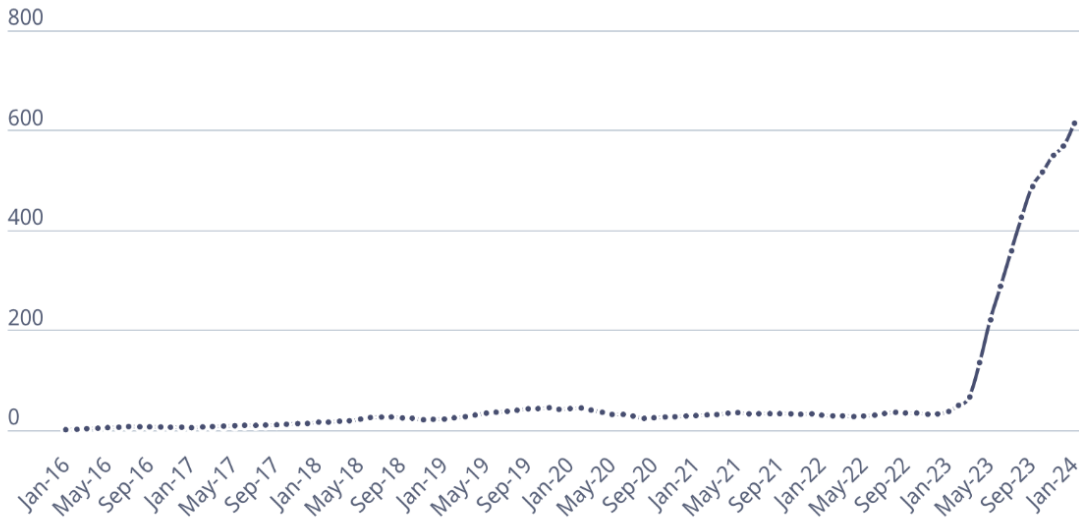


⁹⁶ Fuente: TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO, “Informe Especial 08/2024: Ambición de UE en materia de inteligencia artificial - Una gobernanza más sólida y una inversión mayor y mejor orientada son fundamentales de cara al futuro”, *Oficina de Publicaciones de la Unión Europea*, 29 de mayo de 2024, p. 9, (disponible en: <https://www.eca.europa.eu/es/publications/SR-2024-08>, última consulta 2/12/2024).

**ANEXO V- INCIDENTES RELACIONADOS CON EL USO DE SISTEMAS DE IA,
PERÍODO 2016-2024⁹⁷.**

**AI incidents and hazards as reported by reputable international media,
January 2016-January 2024**

Number of incidents (3-month moving average)



⁹⁷ Fuente: ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO, *OECD AI Incidents Monitor*, (disponible en: https://oecd.ai/en/incidents?search_terms=%5B%5D&and_condition=false&from_date=2014-01-01&to_date=2024-02-13&properties_config=%7B%22principles%22:%5B%5D,%22industries%22:%5B%5D,%22harm_types%22:%5B%5D,%22harm_levels%22:%5B%5D,%22harmed_entities%22:%5B%5D%7D&only_threats=false&order_by=date&num_results=20, última consulta 07/11/2024).

ANEXO VI- EJEMPLOS DE PAÍSES QUE HAN DESARROLLADO INICIATIVAS PARA REGULAR LA IA Y CARÁCTER DE LAS MISMAS⁹⁸.

As of November 2023, nonexhaustive

Type of policy: Nonbinding principles (eg, OECD)

- Japan
- Singapore
- United Arab Emirates
- United Kingdom
- United States

General AI legislation proposed or being finalized

- Brazil
- Canada
- China
- South Korea
- European Union

Example countries without general AI legislation

- Australia
- India
- New Zealand
- Saudi Arabia

Source: OECD; McKinsey analysis

McKinsey & Company

⁹⁸ Fuente: BLUMBERG, S., et. al., “What is AI (artificial intelligence)?”, *McKinsey & Company*, 3 de abril de 2024, (disponible en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-ai#/>, última consulta 07/11/2024).

ANEXO VII- PLAZOS DE TRANSICIÓN DE LA LEY DE IA⁹⁹.

Transition periods

12 Jul '24 Publication in OJEU

1 Aug '24 Enter into force

2 Aug '26 General Applicability

Exceptions

2 Feb '25 Ch. I (introduction) & Ch. II (prohibitions)

2 Aug '25 Ch. III (NB), Ch. V (GPAI), Ch. VII (governance), Art. 78 (confidentiality), Art. 99 – 100 (penalties)

2 Aug '27 Art. 6(1), ANNEX I & obligations

AIS / GPAIM already placed on the market / put into service

- AIS as components of large-scale IT systems (Annex X) & placed on the market / put into service before 2 Aug '27 comply by **31 Dec '30**.
- All other HRAIS placed on the market / put into service before 2 Aug '26 need to comply **once subject to significant changes**.
 - **Exception:** public authority as provider or deployer - comply by **2 Aug '30**.
- GPAIM placed on the market / put into service before 2 Aug '25 need to comply by **2 Aug '27**.

⁹⁹ Fuente: MOHRS, S. y ZENNER, K., “The AI Act: Responsibilities of the EU Member States”, *Future of Life Institute*, 22 de agosto de 2024, p. 1, (disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/wp-content/uploads/2024/08/EU-AI-Act-Member-States-responsibilities-infographic.pdf>, última consulta 2/12/2024).