



# Robots inteligentes en el directorio: Consejo de Administración de sociedades mercantiles

## Intelligent robots in the Directory: Board of Directors of commercial companies

Elena F. Pérez Carrillo\*

### Resumen:

En este trabajo se analizan algunos obstáculos para incorporar robots inteligentes a la gobernanza empresarial, principalmente a través del consejo de administración (CdA). Además, se ofrecen ideas sobre el modo en el que podrían acontecer la transición, superando los aspectos más problemáticos de la IA.

### Abstract:

This paper discusses some of the obstacles to incorporating intelligent robots into corporate governance, primarily through the board of directors (BoD). And it offers ideas on how the transition could take place, overcoming the most problematic aspects of AI.

### Palabras clave:

Gobierno corporativo - Inteligencia Artificial - Digitalización - Entes automáticos autónomos

### Key Words:

Corporate Governance - Artificial Intelligence - Digitalization - Autonomous Business Reality

\* Profesora de Derecho Mercantil – Universidad de León (España). [eperc@unileon.es](mailto:eperc@unileon.es) Capítulo apoyado por el proyecto de investigación PID2021-127527OB-I00 (Plan Nacional de Investigación de España), “Retos del Estado de Derecho ante la inteligencia artificial: respuestas jurídicas a los desafíos de la economía digital para su sostenibilidad y resiliencia”

## 1. El órgano de administración de las sociedades de capital ante las nuevas tecnologías y en especial ante la inteligencia artificial (IA)

Los procesos productivos, la prestación de servicios, y la propia adopción de decisiones desarrollados en las sociedades de capital se benefician de una ubicua digitalización (Boquera Matarredona, 2021). Igualmente, se benefician de fenómenos como la inteligencia artificial (IA), el Aprendizaje Automático (AA), el aprendizaje por parte de las máquinas (ML), el procesamiento de enormes cantidades de datos (BD) o la automatización de procesos dirigidos por algoritmos. La complejidad y sofisticación de este conjunto de novísimas tecnologías y de los procesos basados en ellas avanza exponencialmente y favorece el eficiente uso de los recursos humanos y económicos disponibles en las empresas (Pérez Carrillo, 2020)<sup>1</sup>. Pero, además la ubicua automatización incorpora todo un variado conjunto de riesgos para las entidades que utilizan las tecnologías más avanzadas y automatizadas en su actividad. Influye tanto en las organizaciones que reciben servicios tecnológicos de terceros, como en las que crean o gestionan estas tecnologías para su propia organización o para otras, e incluso si se encuentran en el sector de las organizaciones sin ánimo de lucro (Fidanza, 2024)<sup>2</sup>.

En este contexto, la IA ha cambiado profundamente la concepción tradicional de la tecnología en general, pues esta ya no aparece como un mero vehículo sino como una auténtica herramienta para la toma de decisiones, o incluso como una “subjetividad” que puede llegar a ser autónoma. Plantea inevitablemente importantes oportunidades, pero también riesgos en muchísimos ámbitos. Por lo que concierne a la administración y a la gobernanza de empresas y sociedades, la integración de la IA en el gobierno corporativo, y más concretamente en el seno del órgano de administración, es un reto de primer orden (Abriani & Schneider, 2021).

Ante las oportunidades y los nuevos peligros, los órganos de dirección (directorío, órgano de administración) están obligados a dirigir la adaptación de las organizaciones a las que sirven. En la actualidad, especialmente en la gran empresa, su funcionamiento, actividades y gobernanza se apoyan en mecanismos algorítmicos no enteramente autónomos (IA de apoyo e IA de

realidad aumentada), y se prevé que la incorporación de la IA en la organización corporativa será cada vez más sustancial. Incluso, se va admitiendo que los órganos de dirección, de una u otra manera, más pronto que tarde contarán entre sus miembros con sistemas meramente tecnológicos y con mecanismos novedosos de atribución de responsabilidad (Beckers & Teubner, 2021).

Ya hace casi 10 años, un trabajo de investigación publicado por el *World Economic Forum* adelantaba que, para el año 2025, el gobierno corporativo conocería un fuerte proceso de robotización. Y que su magnitud sería tal que los administradores artificiales llegarían a compartir asiento y poder de decisión con los humanos (World Economic Forum, Global Agenda Council on the Future of Software and Society, 2015). Los avances no han sido, quizás tan rápidos como aquel documento presagiaba, aunque la dirección augurada sí que parece correcta. Y es que el debate sobre la IA en la dirección de empresa apenas está iniciándose, no solo en tanto que IA de asesoría y de apoyo a la adopción de decisiones (IA de realidad aumentada); sino también en el sentido de la IA con presencia y funciones autónomas en el seno del órgano de administración, y en derecho de la gobernanza societaria.

Es más, si todavía no es posible hablar de nombramientos de la IA autónoma como auténticos miembros del órgano de administración de las sociedades mercantiles, ello se debe principalmente a las barreras legislativas sobre personalidad (capacidad legal o capacidad de obrar) que, hasta ahora, han sobrevivido en todo el mundo. El órgano de administración en las sociedades de capital aparece contemplado en las legislaciones societarias actuales de todos los países de nuestro entorno en unos términos que no son idénticos entre sí, pero que sí son asimilables. Su actual regulación hace prácticamente imposible la incorporación de robots o de IA como miembros de pleno derecho del órgano. Así, en España, en los artículos 209 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital (LSC) establecen el régimen legal de este órgano en las sociedades de capital, tanto en las sociedades anónimas como en las sociedades de responsabilidad limitada<sup>3</sup>. Conforme a los mencionados preceptos, las funciones básicas del

1 Sobre los conceptos indicados, *vid.* Pérez Carrillo (2020). Los avances tecnológicos que se están sucediendo en los campos de la IA se nutren de potentes procesadores con vasta memoria que se relacionan con la computación en la nube. Y responden a una serie de paradigmas entre los que destacan, a modo de lista abierta, la posibilidad de representación del conocimiento mediante modelos que en sí mismos representan novedosas tecnologías y sistemas tecnológicos; el procesamiento del lenguaje natural (NLP); el aprendizaje automático (ML); y el aprendizaje profundo (DL) que utiliza redes neuronales artificiales (ANN).

2 Conforme al trabajo citado, Open AI conoció una situación compleja en la que, en primer lugar, su CEO, Sam Altman fue despedido, pero pocos días después recuperó su posición. Pese a los conflictos subyacentes, las “idas y venidas” prevaleció la orientación de gobierno corporativo “para obtener beneficios”, pese a ser OpenAI una *non profit*, Open AI ampliamente apoya sus decisiones en aportaciones de sistemas inteligentes.

3 La estructura o la sistemática normativa es similar en nuestro entorno, así por ejemplo en Perú, el órgano de administración se contempla y regula fundamentalmente en los artículos 152 y ss. de la Ley General de Sociedades, Ley N° 26887

órgano de administración incluyen las de gestionar la empresa (en el sentido de corresponderles a la dirección estratégica y la supervisión interna), y la de representar a la sociedad frente a terceros. Dirección y representación son dos caras de una misma moneda que a su vez se articulan en competencias concretas: corresponde al órgano establecer las grandes estrategias corporativas de cada sociedad o de cada grupo, supervisar la ejecución correspondiente, nombrar a los principales ejecutivos que responden ante el órgano, elaborar informes de corte muy variado (desde la información anual financiera y no financiera, a los informes obligatorios en el marco de operaciones estratégicas), convocar juntas de socios con su correspondiente orden del día, por mencionar alguna de estas funciones.

Ante la profusión —y relevancia— de las funciones y competencias del órgano de administración y de sus miembros, los robots inteligentes (robots con IA) que están llamados a ocupar roles en lugares muy diversos de nuestra realidad contemporánea, entran también por la puerta de la gobernanza empresarial. Y sus utilidades y posible integración son susceptibles de circular por distintas vías. Unas de ellas, incluyen la posibilidad (o la negación) de que las IA autónomas puedan llegar a recibir nombramiento como consejeros, y todavía plantea dudas de encaje. Otras consisten en realizar labores de apoyo a los directores humanos, desarrollándolas con mayor o menor grado de autonomía y de complejidad, y ya están en operación. En ambos casos, la incorporación de la IA al CdA plantea interrogantes como el de la atribución de responsabilidades, que no es menor. Por lo tanto, la plena incorporación de la IA a la gobernanza exige reflexión y respuestas, por ejemplo, sobre cómo solventar la atribución de responsabilidades. Otras cuestiones que no conviene dejar abiertas son las relativas a las (absolutas o relativas) posibilidades de control de la IA por parte de los administradores humanos, y la de la supervisión humana de una gobernanza corporativa que se irá robotizando.

Incluso hoy en día, aunque la incorporación de la IA en la empresa está apenas iniciándose, el órgano de

administración de las empresas no puede escapar a ejercer control y responsabilidad sobre la IA que opere en su organización, dejando atrás los tiempos en los que la digitalización no se concebía más que como un conjunto de tareas menores que se dejaban en manos de los oscuros departamentos de informática. Y es que, aunque el control sobre la tecnología no está identificado como una de las competencias clave de los administradores de sociedades, debe entenderse incluida entre ellas. Y por esa razón ya es ineludible atribuir a los administradores y consejeros la formulación de estrategias digitales y de aplicación robótica; y la posible deducción de responsabilidades por la falta de diligencia, de lealtad o por incumplimientos legales relacionados con la aplicación de nuevas tecnologías (Roncero Sánchez, 2019).

Hoy en día y con carácter general, el órgano de administración de las sociedades de capital tiene carácter necesario y permanente. Sus miembros pueden ser tanto personas físicas como (en muchos ordenamientos) personas jurídicas<sup>4</sup>. Excepcionalmente, y para las sociedades cotizadas, algunos legisladores como el español exigen que quienes ocupan estos cargos sean personas físicas. En todo caso, cuando se permita que las personas legales sean administradores, deben nombrar representante al efecto<sup>5</sup>. Por lo tanto, por ahora no parece posible el nombramiento de una AI como miembro de pleno derecho de un órgano de administración en una sociedad de capital clásica.

El órgano societario puede adoptar varias formas<sup>6</sup>. Generalmente, las de tipo colegiado como el consejo (en la denominación española) o el directorio (en la nomenclatura peruana) son las que reciben mayor atención legislativa y doctrinal en cuanto a su organización interna, y los que en principio ofrecerían más posibilidades para integrar miembros IA en su seno —si tal opción deviene legislativamente posible—.

El poder personal de los administradores se manifiesta especialmente intenso cuando el modo de organizar la alta dirección estratégica

4 Por referencia al Derecho español, el apartado primero del art. 212 de la LSC dispone que “los administradores de la sociedad podrán ser personas físicas o jurídicas”. Y, con respecto al administrador persona jurídica, el art. 212 bis del mismo cuerpo legal establece que: “1. En caso de ser nombrado administrador una persona jurídica, será necesario que esta designe a una sola persona natural para el ejercicio permanente de las funciones propias del cargo. 2. La revocación de su representante por la persona jurídica administradora no producirá efecto en tanto no designe a la persona que le sustituya. Esta designación se inscribirá en el Registro Mercantil ...”.

5 Por ejemplo, en España, conforme al art. 212 bis LSC, si el consejero fuese persona jurídica, debe designar a una sola persona natural encargada del ejercicio permanente de las funciones propias del órgano de administración. En Perú, el art. 160 LGS exige la característica de la personalidad natural (física) para ser miembros del directorio, o ser administrador. Y, similarmente en otros ordenamientos.

6 Las configuraciones del órgano de administración son referidas en el ordenamiento español en los artículos 210.1 LSC, y en los artículos 124 y 185 del Real Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil (RRM), a saber: administrador único, varios administradores solidarios, varios administradores mancomunados o conjuntos, consejo de administración. Cuando nos encontramos ante una sociedad anónima, en España la administración de la sociedad recaerá sobre un consejo de administración toda vez que existan más de dos administradores no solidarios (art. 210 LSC). Paralela y similarmente —aunque con diferencias relevantes—, los arts. 162 y ss., de la LGS de Perú se centran en el directorio, modo organizativo del órgano de administración que prevalece sobre otros admitidos en esa Ley.

es un consejo de administración (o un directorio utilizando la expresión de algunos países como Perú). En estos casos es frecuente que algunas de sus competencias sean delegadas en consejeros (delegados) y en comisiones ejecutivas. En presencia de delegaciones, el pleno del colegio se ocupa de impulsar las grandes estrategias de la entidad y de supervisar su ejecución, aunque sin perder las competencias delegadas ni la responsabilidad sobre ellas (Fernández de la Gándara, 2016). La influencia personal de los administradores se manifiesta, además, en su “auto perpetuación” a través de las posibilidades de reelección (art 221.1 LSC<sup>7</sup>), y de cooptación (en algunos ordenamientos como el español) (artículo 244 LSC<sup>8</sup>) (Broseta Pont y Martínez Sanz, 2020); o con el régimen de vacantes múltiples del Perú (art. 158 LGS) que obliga a reunir a los accionistas, o subsidiariamente a proceder a nombramientos por vía gerencial; u otros mecanismos de autopertuación de los que se benefician los miembros de los directorios en los diversos ordenamientos (Jara Baader, 2011). La sugerente idea de, eventualmente, llegar a incorporar la IA autónoma al consejo o al directorio obliga a reflexionar sobre el poder que se vaya a derivar a los robots. La atractiva realidad de contar con IA de apoyo en los CdA no se evade de esas cuestiones y abarca aspectos derivados de la intersección entre la digitalización y el derecho societario, más allá del éxito operativo o del cumplimiento normativo general (Quijano González, 2021). Y, desde el derecho blando, el gobierno corporativo continuará contribuyendo a la modernización del derecho societario y empresarial como ya lo viene haciendo ante diversos retos (Tabra Ochoa, 2017).

Los administradores, personas físicas o jurídicas son, en último término, los encargados de dirigir la explotación de la empresa que, a su vez, representa la actividad de la corporación o de la sociedad. La competencia de estas personas para dirigir el destino de patrimonios e intereses ajenos justifica y explica el poder que ostentan. También contribuye a su poder el que (a menudo) los accionistas carecen de los conocimientos necesarios para ejercer una labor de fiscalización real. Precisamente este poder obliga a que los cambios en la gobernanza que más

les afecten sean rodeados de todas las previsiones posibles

Si subsisten dudas sobre cómo permitir que la IA pueda ser miembro del directorio, no sucede lo mismo con la incorporación de estas tecnologías en apoyo de la adopción de decisiones (IA de apoyo, IA de realidad aumentada), exigiendo atención por parte de los administradores humanos.

Desde hace décadas, los observadores más atentos apuntan a que las sucesivas revoluciones tecnológicas y su impacto en las empresas exigen movilizar la atención y el control de los (actualmente humanos y personas jurídicas) miembros del órgano de administración que no pueden relegar su interacción con la tecnología a ser beneficiados de una mayor simplicidad en el desarrollo de sus tareas (Valentine & Stewart, 2013) (Quijano González, 2021). Con todo, es decir, a pesar de las alertas que se están dando, parece que, en la gran mayoría de las compañías, la revolución tecnológica que supone la IA no es objeto de tratamiento como cuestión de primer orden en las reuniones de los administradores. La IA y especialmente su papel en la gobernanza empresarial apenas llega a ser objeto de debate en el consejo (Deloitte España, 2024)<sup>9</sup>. Ello, pese a que la incorporación de la IA a la adopción de decisiones, apoyando y completando la labor humana es una realidad. Especialmente las grandes empresas cuentan con herramientas de valoración, de análisis y de recomendación “inteligentes” que han ido surgiendo en un entorno de aparente irreflexión.

Si hoy los algoritmos de IA ya se utilizan como apoyo en la adopción de decisiones por parte de la alta dirección empresarial y corporativa (ENRIQUES, 2023); se espera que lleguen a ser un instrumento de apoyo esencial para los administradores, determinante para futuras reformas de gobierno corporativo (Choung, David, & Seberger, 2023).

## 2. Aproximación a la inteligencia artificial (IA)

### 2.1. ¿Qué son los robots?

En las películas y obras de ficción, los robots suelen representarse como “seres” antropomórficos

7 Según el apartado primero del art. 221 de la LSC “los administradores de la sociedad de responsabilidad limitada ejercerán su cargo por tiempo indefinido, salvo que los estatutos establezcan un plazo determinado, en cuyo caso podrán ser reelegidos una o más veces por periodos de igual duración”. En cambio, los administradores de la sociedad anónima deberán atender a lo dispuesto en los estatutos, siempre con las limitaciones que establece el art. 221.2 de la LSC, y no pueden exceder de 6 años, aunque con posibilidad de reelección.

8 La cooptación se recoge en el art.244 de la LSC que dispone:“en la sociedad anónima si durante el plazo para el que fueron nombrados los administradores se produjesen vacantes sin que existirán suplentes, el consejo podrá designar entre los accionistas las personas que hayan de ocuparlas hasta que se reúna la primera junta general.”

9 La Consultora Deloitte, en el informe que se cita, concluye que de acuerdo con los resultados presentados en el *Board Practices Quarterly* de Deloitte, en agosto 2023, sobre una encuesta a miembros de la *Society for Corporate Governance* que usan IA, el 34% de las empresas encuestadas no está aplicando estas tecnologías para las grandes áreas de diseño estratégico, aunque casi la mitad ha invertido en IA en relación con ventas y mercadotecnia. Además, en el 29% de las empresas, ni el CdA, ni sus comités han expresado interés o desarrollo de sus propias competencias en relación con la IA. En un 19% de los casos, la IA todavía no había sido analizada por el CdA, y el 16% respondió que el Comité de Auditoría es el que debería supervisar la IA de las empresas.

dotados de inteligencia y de capacidad de juicio, cuyo funcionamiento se apoya en algoritmos. En algunos casos, estos “humanoides” se manifiestan a favor de escapar a un destino predeterminado buscando ciertos “márgenes de libertad”<sup>10</sup>.

Más allá de las fantasías (o de lo que por ahora son elucubraciones de ficción) el robot —antropomórfico o no— es una máquina artificial, programable, capaz de desenvolver determinadas acciones, que se integra en, o que apoya la capacidad física y mental del ser humano. Existen grandes diferencias entre unos y otros tipos de robot: ni todos se asemejan a la forma humana, ni todos están dotados de inteligencia o provistos de idéntica funcionalidad<sup>11</sup> (Bambrilla, 2024).

La inteligencia y la corporeidad en robótica se relacionan y se vinculan con el *software* y el *hardware* de los diversos dispositivos. Pero, un *software* o sistema inteligente no tiene por qué adoptar forma humanoide; ni al revés, un aparato antropomórfico no tiene —porque necesariamente— que incorporar IA.

Para aproximarse al concepto de robot, es de interés la Resolución del Parlamento Europeo sobre robótica de 16 de febrero de 2017. En ella, el Parlamento se ocupaba de las reglas de derecho civil que deberían aplicarse a la IA y señalaba la conveniencia de contar con un marco ético jurídico que ordene las nuevas realidades y retos que derivarán de la IA y de la robótica para uso civil (Parlamento Europeo, 2017). Se deduce de esa Resolución que el robot al que se está refiriendo el Parlamento es una máquina autónoma que realiza gestión de datos y cuenta con sensores que le permiten establecer una conexión con el entorno que le rodea. Y que ese robot incorpora tecnología clasificable como IA. Según esta concepción adelantada por el Parlamento Europeo, la calidad de la inteligencia que se predica de estas tecnologías se desprende de la capacidad de interacción con el entorno, al margen de si su forma es humanoide o no. La segunda característica de los robots objeto de la mencionada Resolución consiste en la capacidad de aprender de su propia experiencia, funcionamiento y relaciones. La tercera radica, simplemente, en ser llamado robot. La cuarta es la habilidad de adecuar su modo de actuar a las situaciones que se van sucediendo. La quinta se concreta en carecer totalmente de rasgos

vitales en un sentido biológico. Todo este conjunto de características gira en torno al robot inteligente —como subtipo de robot—. Y resulta relativamente indiferente que su forma sea humana, o no.

El propio Parlamento Europeo publicó el 19 de febrero de 2019 otra Resolución sobre el mismo tema, relacionándolo con la política industrial (Parlamento Europeo, 2019) En esta ocasión, subrayó que la automatización unida a la inteligencia artificial es susceptible de ser beneficiosa no sólo para la adopción de decisiones, sino también para mejorar las condiciones de trabajo y la exposición a riesgos por parte de los seres humanos. Pero, también admitió que entraña peligros. El Parlamento, en este segundo documento, pidió a la Comisión Europea que pusiera en marcha iniciativas legislativas para evitar (y para penalizar) la utilización dolosa o negligente de la IA. El legislador europeo asentaba así los cimientos para que la IA y robots inteligentes no llegasen a suponer un peligro para el ser humano. Además, el Parlamento determinó una serie de sectores prioritarios para el desarrollo y para la integración de los sistemas de IA y de la robótica, como la salud, la energía o el transporte (por mencionar algunos). Y alertó sobre la importancia de la ciberseguridad en relación con la IA.

## 2.2. IA y pluralidad de tecnologías

La IA es a menudo tratada como si de una tecnología única se tratase, aunque en realidad representa un conjunto diverso de técnicas, objetivos y usos (Floridi, 2020)<sup>12</sup>. Desde el punto de vista operativo se sustancia en una constelación de tecnologías que hacen que las máquinas imiten las aptitudes de percibir, comprender, actuar y aprender de los humanos. Incorpora conjuntos de sistemas informáticos capaces de simular la realización de tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como la percepción visual, el reconocimiento de voz, la toma de decisiones, o las labores de traducción (Avilés Sánchez, 2019).

En el art 3 del reciente Reglamento sobre IA (RIA) los sistemas de IA se definen como: un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere

10 La palabra “robot” deriva del acrónimo checo RUR (Rossumovi univerzální roboti), de la novela de Karel Čapek. En la trama de la obra de teatro se desarrolla un proyecto de la Rossumovi, fabrica en la que se crean seres artificiales para sustituir al hombre y liberarle de la esclavitud del trabajo. Así la humanidad viviría sólo para perfeccionarse (en la obra literaria mencionada, la experiencia acaba en catástrofe).

11 Existen robots, ya sean antropomórficos o no, que carecen de posibilidad de realizar operaciones complejas, más allá de una automatización mecánica. Mientras que otros, no siendo de forma humana pueden incorporar atributos de IA. A primera vista, hablar de robots sin forma humana parece contradecir la noción vulgar —muy basada en la cinematografía— de la IA, pero se trataría sólo de una conclusión superficial y errónea.

12 La IA se ha descrito como un conjunto de tecnologías de “tercer orden” que pone en riesgo la noción del control humano sobre ella. No sería únicamente algo que potencia o aumenta la realidad, sino que la transforma radicalmente, que genera nuevas formas de estar y de relacionarse.

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

Entre las grandes preguntas que se formulan en torno a la IA están la de su autonomía, y las de los límites reales, técnicos y éticos a la misma. La cuestión de una IA perfectamente autónoma conduciría a establecer las bases regulatorias y éticas para su eventual reconocimiento como miembro de un CdA o directorio. Tanto si puede predicarse la autonomía, como si no, es necesario analizar, comprender, y en su caso controlar hasta qué punto la IA está (o no) exenta de sesgos incluso a los efectos de ser asesor o apoyo de consejeros. Y, lo corresponde recordar es que nos encontramos ante realidades evolutivas, el derecho y también las tecnologías de IA<sup>13</sup>, por lo que la contestación que se quiera dar dependerá de muchos factores y, entre ellos, del momento en el que se vierta. Por supuesto, también del contexto en el que el interrogante se realiza.

### 2.3. IAs y su integración en distintas funciones para las empresas

Basándose en datos y entradas obtenidos de humanos o máquinas, a través de cálculos y combinaciones algorítmicas, la IA infiere cómo alcanzar unos objetivos propuestos. Para ello usa y se apoya en técnicas de ML, BD, en la lógica y en tecnologías algorítmicas en constante evolución y desarrollo. La IA genera contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que influyen en el entorno con el que interactúa (conforme al art 3 RIA). Es útil para la propia gobernanza y organización de empresas, y por ello resulta cada vez más habitual encontrar IAs como apoyo a operaciones que hasta ahora eran únicamente posibles gracias a los humanos, y con creciente autonomía.

Es posible distinguir grandes categorías en la relación de la IA con la dirección y gestión empresarial.

En primer lugar, algunas empresas automatizan sus operaciones, conservando las estructuras de gestión tradicionales sobre las que la tecnología se incorpora únicamente al efecto de hacer más eficientes los procesos y la asignación de recursos. Entre estas estarían las que utilizan *chatbots* para atribuir clientes a determinados servicios, por ejemplo, en un concesionario de automóviles con varios talleres (Kaya, 2022). En segundo lugar, otras organizaciones utilizan la tecnología para eliminar estadios intermedios de gestión. Por ejemplo, aplican algoritmos para emparejar automáticamente a conductores y vehículos con pasajeros. Estas organizaciones (del tipo Uber) siguen estando dirigidas por un núcleo de poder de gestión que radica en su consejo de administración, cuyos miembros gozan de personalidad y capacidad en sentido clásico. Una tercera categoría de empresas busca automatizar casi por completo sus servicios. Por ello ya se conocen como entidades algorítmicas o sin líderes (Muñoz Pérez, 2020)<sup>14</sup>. La cuarta categoría es prácticamente autónoma. Se encuentra en proyectos de investigación muy avanzados sobre los que se ofrece información (Cordis Comision Europea, 2024)<sup>15</sup>.

### 2.4. Primeras aproximaciones regulatorias en la UE

Actualmente, no existe una regulación global para la IA, aunque sí se van elaborando marcos normativos. En la Unión Europea (UE), se cuenta con un Reglamento sobre Inteligencia Artificial (RIA)<sup>16</sup>. El RIA de 2024 fue aprobado dentro del desarrollo de la Estrategia europea de Mercado Único Digital (Comisión Europea, 2015) y de la Agenda Digital de la Comisión Europea<sup>17</sup> (Comisión Europea, 2019). Se trata de un Reglamento que se ocupa del control de los efectos de la IA. Y, en especial, de los identificables como más peligrosos y susceptibles de llegar a afectar negativamente aspectos cruciales de nuestra civilización como los Derechos

13 Si el reconocimiento de la diversidad de técnicas computacionales que componen el campo de la IA es importante para analizar la relación entre el Derecho y la Tecnología, también lo es entender que ésta última no se desarrolla en modo aislado al contexto socio económico, evolutivo.

14 El desarrollo más sofisticado de la implantación de los programas de IA autónoma conocida se refleja en las entidades algorítmicas, o entidades sin líderes basadas en IA autónoma (entre ellas muchas gestoras de monedas virtuales -*Digital Autonomous Organizations* o DAOS).

15 *Vid.*, por ejemplo, PLANTOID, un proyecto financiado por la Unión Europea cuyos datos generales pueden leerse en la web CORDIS. <https://cordis.europa.eu/article/id/148260-plantoid-robotic-solutions-inspired-by-plants/es>

16 Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, que establece normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 300/2008, (UE) n.º 167/2013, (UE) n.º 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) (RIA).

17 La "Agenda Digital para Europa" fue concebida como una de las siete iniciativas emblemáticas de la "Estrategia Europa 2020". Se contiene en Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Una Agenda Digital para Europa* (COM (2019) 245 final). En esta Comunicación adoptada por la Comisión, se propugnaba el uso de las TIC para hacer realidad los ambiciosos objetivos de la UE para 2020. Cabe mencionar también entre las iniciativas europeas que vincularon, hace ya algunos años, el crecimiento con el entorno digital, como la llamada "Estrategia para el Mercado Único Digital" estructurada en tres pilares: mejorar el acceso de los consumidores y las empresas a los bienes y servicios digitales en Europa, crear las condiciones adecuadas para el éxito de los servicios y las redes digitales, y aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de la economía digital (Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones "Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa"*, (COM (2015) 192 final)).

Humanos y otras compilaciones de principios. Con tal objetivo principal, se ocupa de la admisibilidad (o no) de unos u otros sistemas de IA; y de fijar unas primeras pautas para ordenar la atribución en la UE de responsabilidad que pueda derivar de las tecnologías que incorporan IA. El RIA incorpora exigencias de calidad y seguridad en los sistemas- y se fija en ciertos usos de la IA para limitar los riesgos que de ellos se derivan<sup>18</sup>.

Por otro lado, una de las recientes propuestas de Directiva de la UE versa sobre la responsabilidad objetiva del productor por productos que incorporan IA y que sean defectuosos y la consiguiente indemnización por determinados tipos de daños<sup>19</sup>. Mientras que otra segunda Directiva regulará en la UE la responsabilidad extracontractual por culpa de los productos que incorporen IA<sup>20</sup>. Esta legislación proyectada ampliará el ámbito de la responsabilidad por productos defectuosos frente a la normativa anterior y afecta a los propios de la era digital<sup>21</sup>. También ampliará la definición de “daño indemnizable” para incluir, en algunos casos, daños psicológicos comprobados médicamente, así como la destrucción o corrupción irreversible de datos (como el contenido borrado

de un disco duro)<sup>22</sup>. Además, da más contenido al concepto de “defectuoso” para mejorar la tutela al consumidor<sup>23</sup>.

### 3. Digitalización y Gobernanza de las corporaciones

#### 3.1. Fintech, RegTech, Corp Tech

Con la digitalización, las novísimas tecnologías inteligentes, la gobernanza de empresas, el “gobierno corporativo” se encuentran en un punto de evolución hacia el “gobierno de plataformas”.

Por mor de las posibilidades que trae la técnica, la tradicional organización vertical de la administración corporativa parece ir perdiendo peso en favor de una descentralización de la toma de decisiones, y de la organización en estructuras y cadenas corporativas y de actividad.

La creciente tecnificación afecta al gobierno de las empresas. Es causa y es consecuencia de transformaciones fundamentales. Cuando estas se reflejan en sectores como es el de los mercados financieros y el de los prestadores de servicios financieros que utilizan novísimas tecnologías inteligentes, se han dado en conocer como

18 Más allá de la prohibición de ciertas IA, buena parte de su articulado se centra en los sistemas de alto riesgo, como los que puedan presentar riesgos a la salud, la seguridad o los derechos fundamentales (sistemas de identificación biométrica, de protección de infraestructuras críticas, de selección y promoción de personal, de utilización en fronteras, o los usados por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado o la Administración de Justicia, entre otros). El RIA también alude a productos que ya están regulados por normativa armonizada y sectorial de la UE, y en virtud de ella quedan sujetos a evaluación de conformidad (como los dispositivos médicos, los trenes o la maquinaria). Cada sistema IA que pueda clasificarse dentro de estos productos, o que constituya un componente de seguridad de uno de los mismos se somete a sus correspondientes estándares y certificaciones.

19 Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos (COM/2022/495 final).

20 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).

21 En ese sentido, incluye en su definición de “producto” a: (i) los programas informáticos (*software*) y sus actualizaciones, (ii) los archivos de fabricación digital (que permiten el control automatizado de máquinas o herramientas, como taladros, tornos, molinos e impresoras 3D), y (iii) los servicios digitales, cuando sean necesarios para que los productos a los que están integrados desempeñen sus funciones (por ejemplo, un servicio de asistente de voz que permita controlar uno o más productos utilizando comandos de voz). De esa forma los programas de ordenador, los sistemas operativos y las aplicaciones o los sistemas de IA pasan a ser considerados “productos” cuyo uso y ejecución con resultados dañinos da lugar a indemnización (COM/2022/495 final).

22 Así, cuando un sistema de IA o un bien basado en IA pierda, destruya o corrompa datos que pertenezcan a un consumidor, este tendrá derecho a que se le indemnice por dicho perjuicio (COM/2022/495 final).

23 En la legislación europea proyectada, a diferencia de lo previsto en la regulación actual, la responsabilidad de los operadores económicos no se limita al momento de la puesta a disposición del producto, sino que se extenderá a defectos que aparezcan después de su comercialización o puesta en servicio. Esta orientación adquiere pleno sentido por cuanto en el universo digital actual se dan a conocer fenómenos como las actualizaciones de *software* que estén bajo el control del fabricante y que no encajarían bien en los moldes antiguos, más estáticos. Y porque, en sentido contrario, estos fabricantes van a tener también responsabilidad por la falta de suministro de actualizaciones o de mejoras de la seguridad del producto, necesarias para evitar vulnerabilidades de (ciber) seguridad o violaciones de privacidad. Por otro lado, la propuesta amplía los operadores económicos responsables de los productos defectuosos y, de aprobarse en la redacción propuesta por la Comisión Europea, serán responsables de los productos defectuosos, tanto el fabricante como los proveedores de servicios digitales integrados en ese producto que influyan en su funcionamiento. La ampliación que anuncia el legislador europeo resulta —*prima facie*— idónea, pues son muchos los productos y servicios que hoy en día son el resultado de la intervención de proveedores de sistemas defectuosos, fabricantes de *software*, entre otros, que se integran en la producción para que esta tenga como resultado nuevos productos o servicios “inteligentes”. Por lo tanto, es lógico ampliar la responsabilidad a los proveedores de IA; o los fabricantes que integren sistemas de IA defectuosos en otro producto. También alcanza la responsabilidad, conforme a la Propuesta, al importador o al representante autorizado del fabricante no europeo; al que ofrezca servicios como almacenamiento del producto; quien modifique significativamente un producto tras su introducción al mercado; las plataformas en línea, por mencionar a algunos de los nuevos responsables en la futura legislación europea de responsabilidad por producto. Por otra parte, esta Directiva aligerará la carga de la prueba para facilitar la reclamación a las víctimas, especialmente cuando sean consumidores. La víctima del daño sólo deberá probar el daño, el carácter defectuoso del producto y el nexo de causalidad entre ellos, pero no la culpabilidad del fabricante. Y, en el caso de los consumidores, se establecen dos presunciones a su favor: se presumirá que el producto es defectuoso cuando el demandado no ha cumplido con una orden de exhibición de las pruebas. Y se presumen el carácter defectuoso del producto y el nexo causal entre el daño y el defecto: cuando, a pesar de la exhibición de pruebas por parte del demandado, habida cuenta de la complejidad técnica del caso, resulte excesivamente difícil para el demandante acreditar el carácter defectuoso del producto, el nexo causal o ambas cosas (COM/2022/495 final).

fenómenos “*fintech*”. Tienen reflejo en herramientas de gestión digital, métodos de pago “*peer to peer*”; financiación colaborativa mediante plataformas; tokens; uso de cadenas de bloques (DL), entre otros fenómenos. La rápida evolución tecnológica permite incluso observar innovadores “*robodvisors*”, algoritmos que ofrecen asesoría por ser capaces de procesar ingentes cantidades de datos.

Paralelamente al fenómeno Fintech se ha desarrollado una interesante (y prolífica) “*RegTech*” con herramientas regulatorias para el seguimiento y la supervisión; acompañada de *sanboxes* donde esa misma regulación hace un paréntesis. Junto a estos movimientos cabe situar el “*CorpTech*” que alude al uso de la IA para la estructuración y gobernanza corporativa, y para el desarrollo de estrategias empresariales, así como su supervisión (Abriani & Schneider, 2021). Dentro de la *Corp Tech* la aplicación de algoritmos en el CdA y, en general, en la gestión de sociedades, es una realidad.

El uso de la IA con fines de GC tiene su origen en grandes empresas digitales como Google, que tradicionalmente han manejado las nuevas tecnologías no solo para facilitar las conexiones y los intercambios entre usuarios, sino también para implicar a un número cada vez mayor de partes interesadas en las decisiones corporativas. Estas grandes organizaciones han hecho lugar común de la activación de la captación de opiniones de usuarios y su retroalimentación continua, afectando a la gestión. La creciente dependencia de estos fenómenos respecto de las plataformas digitales hace que hoy se hable de un auténtico gobierno de las plataformas (Abriani & Schneider, 2021)<sup>24</sup>. Podría afirmarse que estamos ante una revolución hacia la gobernanza más abierta, más accesible a los intercambios con los socios, e incluso con los *stakeholders*. En la transición hacia una gestión oportunamente digitalizada apoyada en conexiones y comunicaciones online y en un modelo de corporación menos jerarquizado (*flat hierarchy*).

El *Corptech* sería susceptible de mejorar las relaciones de la sociedad con el entorno y de permitir la gestión puramente digital (Informal Company Law Expert Group, 2016)<sup>25</sup>.

### 3.2. La IA y el CdA. Hipotética membresía y otras posiciones

Ya se ha indicado que —en todos los ordenamientos europeos— como el español, o americanos, como el peruano, hoy en día únicamente podrán ser administradores de las sociedades las personas físicas (y en algunos casos, las personas jurídicas). Por lo tanto, en principio resultaría imposible incorporar la IA como administrador dentro de los CdA en las sociedades de capital, tal y como las conocemos<sup>26</sup>.

No se debe obviar, con todo, que las fronteras de la personalidad artificial y la “*personificación*” de entes no personales “*inteligentes*”, se vienen explorando durante décadas. Ni que algunas experiencias pioneras y difundidas contribuyen a establecer un clima propicio al cambio. Concretamente, en el año 2014 aparece en Hong-Kong el Robot VITAL una herramienta de Validación para las Ciencias de la Vida Avanzadas, perteneciente al fondo de capital-riesgo *Deep Knowledge Ventures* (DKV). VITAL estaba entrenada para identificar buenas inversiones en relación con terapias para las poblaciones envejecidas, y aparentemente (a juzgar por la difusión de la noticia en prensa generalista y redes) había sido nombrada consejero. Si bien VITAL no era verdaderamente un consejero, por vía estatutaria sí que se incluyó un modo de tener en cuenta su “voto” (Muñoz Pérez, 2020). Otras experiencias registradas, aunque fuera del consejo, incluyen a ALICIA T, un sistema de IA nombrado en 2016 “asesor directivo” por una empresa cotizada de Finlandia (la sociedad TIETO). ALICIA T reorientó la atención sobre las posibilidades de delegar tareas cognitivas complejas en robots y sistemas de IA (TIETO, 2017). También llegan noticias de desarrollos relacionados con la IA, como la cooperación entre Warner Bros y Cinelytic, esta última una organización con un sistema de gestión de proyectos apoyado en IA que utiliza datos estadísticos sobre películas y actores para decidir sobre la oportunidad de producir filmes (Rotter, 2020). Y, ejemplos de digitalización descentralizada como el DAO, *Decentralised Autonomous Organization Project*<sup>27</sup>, disruptivas respecto de las vigentes estructuras de poder corporativo.

24 Especialmente p. 191.

25 En el citado informe se explicaba que la posibilidad de evitar, por ejemplo, la reunión física de accionistas, permite o simplifica su mayor implicación. Ciertamente, el convulso periodo afectado por las restricciones del COVID 19 forzaron la aprobación de legislación de emergencia que adaptó, en todo el mundo, la digitalización de reuniones de socios y de administradores.

26 El art. 212.1 LSC exige que se trate de personas físicas o jurídicas y encuentra otros similarmente limitativos en el resto de los ordenamientos jurídicos actuales. Adicionalmente, la misma LSC contempla una serie de prohibiciones que no pueden concurrir en la figura del administrador. Tal y como se detalla en el art. 213.2 LSC no podrán ser nombrados administradores las personas que sean menores de edad y no se encuentren emancipados, los que hayan sido judicialmente incapacitados, los que hubiesen sido inhabilitados siguiendo lo dispuesto en la Ley Concursal, las personas que hayan sido condenadas por determinados delitos, o quienes tengan prohibido realizar cualquier actividad en el comercio por razón de su cargo (art. 14 Código de Comercio). Tampoco podrán ser administradores las personas afectadas por incompatibilidades (art. 231 apartado 2). La Ley no aborda, de momento, la personalidad artificial, que, al no tener un reconocimiento como persona en derecho queda excluida.

27 Los autores citados, especialmente en p. 195 recuerdan que el DAO se basó en la idea provocadora de que, al estar los humanos a menudo tentados de incurrir en fraudes, una dirección plenamente tecnológica podría ser preferible. Además, se trataría de

Estos proyectos y experiencias han generado debates sobre el papel de la IA en la gobernanza corporativa. Y, sobre si esta o los algoritmos que la componen podrían eventualmente incorporarse a los consejos de administración de las empresas, más allá de las limitaciones comunes, presentes en los ordenamientos jurídicos. Tales debates no escapan, por ejemplo, a la reflexión sobre si las IAs deben ser —previamente— dotadas de una “personalidad digital” para llegar a ser miembros del CdA. O si la personalidad legal, una ficción que tuvo su encaje histórico, tendría que dejar de ser exigida. Tampoco son ajenos a los planteamientos teóricos sobre la posibilidad de que las IA, incluso si no son reconocidas como miembros del órgano, sí que puedan ser designadas como delegados o como encargados para realizar determinadas funciones (por ejemplo, siguiendo sus instrucciones y reportando ante él). O, sobre si en algún momento se podría admitir el nombramiento de la IA como administradores externos con personalidad electrónica (concepto aún por definir). O, sobre si el nombramiento pudiera hacerse a personas jurídicas que tengan como actividad la provisión de servicios de IA. Incluso, se han aventurado posibilidades en las que se admitiese la adopción de decisiones corporativas por parte de la IA (superando o bordeando el límite de la personalidad jurídica), a través de la creación de filiales plenamente gestionadas por IA para tareas muy concretas y funciones bien delimitadas (Armour & Eidenmüller, 2019). Y, ya se perfila el concepto de ABR “*Autonomous Business reality*” para aludir a desarrollos hacia la automatización.

La función principal de la inteligencia artificial en el gobierno corporativo actual es la de apoyar y desarrollar la adopción de decisiones humana («IA asistida») y la de ayudar a los humanos a crear cosas nuevas («IA aumentada») (Armour & Eidenmüller, 2019). En ambos casos, las personas físicas siguen siendo quienes adoptan decisiones, de modo que la IA completa la inteligencia humana (pero no la reemplaza). La IA es especialmente útil en la elaboración de informes organizativos, administrativos, contables o relacionados con el control de riesgos y con el cumplimiento normativo a nivel de cada entidad, grupo, o trascendiendo a estos, en la cadena de valor (Enriques, 2023). También ofrece posibilidades de apoyo a la elaboración de predicciones, con una precisión muy superior a la que sería posible obtener si las técnicas de análisis de BD y ML que rodean a la IA. Es más, incluso en las fases previas al desarrollo tecnológico de la actual IA, por ejemplo, con la realidad aumentada,

la tecnología ya podía responder a tareas complejas y amplias (Martin, 2019) hasta el punto de que se podría comentar a hablar de “decisiones conjuntas” entre los humanos y la tecnología (Hibb, 2020). Actualmente la IA autónoma es capaz de adoptar decisiones (o deducirlas) de modo independiente; y de desarrollarlas sin intervención directa de la persona física (Hibb, 2020).

Sobre el modo en el que la autonomía tecnológica pueda integrarse en un régimen corporativo asumiendo plena capacidad de decisión y responsabilidad se abren grandes vías de reflexión y de superación del presente. Y, lo que es más, ya se puede plantear si —en ciertas circunstancias— podría predicarse la obligatoriedad de utilizar IA en el gobierno de las empresas.

### 3.3. ¿Neutralidad o sesgos “inteligentes”?

Entre los argumentos a favor de la incorporación de la IA a los CdA, se alude a la neutralidad de la IA. Así, se afirma el impacto positivo de la IA por la ausencia de sesgos (Nikishova, 2018), y porque contribuyen a evitar los conflictos de intereses en la adopción de decisiones corporativas (Armour & Eidenmüller, 2019).

Pero no todo son opiniones positivas sobre la neutralidad o sobre la objetividad de los sistemas de IA. Por el contrario, ya es evidente y ha sido observado empíricamente, que la tendenciosidad en la adopción de decisiones no siempre se evita con la IA, que ha sido creada y entrenada por humanos. La neutralidad de los algoritmos no sólo no puede afirmarse categóricamente, sino que los conflictos o las tendencias que estén insertas en ellos resultan difíciles de detectar. Estos razonamientos justificarían posiciones contrarias a su idoneidad como apoyo a la adopción de decisiones corporativas (Levendowski, 2017)

Precisamente en relación con los conflictos, y con la ausencia de neutralidad, se ha descrito que ciertas inteligencias actuales obtienen resultados que pueden ser tachados de discriminatorios. Por ejemplo, algunos sistemas de reconocimiento facial identifican bien a los hombres blancos, pero muy mal a las personas de raza negra (Dignam, 2019), (Buolamwini & Geburu, 2018). Similarmente relacionados con la discriminación y con la prevalencia de unas opciones éticas sobre otras, el sistema de reconocimiento de voz de Google ha tenido problemas para diferenciar los sonidos preferidos por las mujeres (Dignam, 2019) mientras que Siri, el asistente virtual de Apple, en alguna

una gestión “horizontalizada” donde los administradores perderían poder para pasar a compartirlo a través de redes de apoyo decisonal y comunicación con los accionistas (e incluso con otros interesados). En Estados Unidos el DAO fue reconocido como “valor” (*security*) por parte de la SEC y es epítome de la *community driven governance*. De hecho, el DAO en su plataforma facilita la relación con los administradores y en relación con cuestiones vinculadas a la administración. De algún modo se trata de un proyecto no muy realista, radical, para transformar las estructuras organizativas.

época no ofrecía información sobre clínicas abortistas (El País, 2011).

Cabe aventurar que el sesgo y la discriminación en los algoritmos de IA también son susceptibles de representar un gran problema si estos se incorporan —incluso como meros asistentes o mecanismos auxiliares— a los CdA que lideran la adopción de estrategias y decisiones para las compañías.

### 3.4. Transparencia

La IA incorporada en la gestión corporativa ofrece posibilidades extremadamente convenientes. Por ejemplo, ya se utilizan algoritmos para la elaboración de informes (de gobierno corporativo, de cumplimiento, informes contables y de información no financiera, entre otros). Así, se facilita el rápido análisis, la extracción de consecuencias, la formulación de asesoramientos. Pero, aún con todas estas ventajas y por el momento, la IA plantea dificultades por la dudosa transparencia de los sistemas algorítmicos, especialmente de los más desarrollados o subsimbólicos que no permiten trazar el origen de sus resultados.

Que los sistemas de IA carezcan de transparencia, que sea a menudo imposible trazar el aprendizaje, entrenamiento, fallos y sesgos de estas tecnologías, suscitan preocupaciones sobre la calidad (y la equidad) de sus propuestas para asesorar, para supervisar, y, en suma, restan fiabilidad a su papel en el gobierno societario. Por el contrario, resulta evidente la necesidad de contar con salvaguardas de transparencia y rendición de cuentas de las herramientas algorítmicas, y de que estas sean más rigurosas cuanto más se acerquen a las funciones decisorias de la gobernanza empresarial. La trazabilidad de los criterios de actuación generados por las herramientas de IA, si su existencia y fiabilidad fueran posibles, permitiría verificar la adecuación de las decisiones y asesoramiento de la IA. Por el contrario, la oscuridad de las infraestructuras algorítmicas tendría efectos negativos directos sobre la necesaria transparencia en el gobierno corporativo, y justifica el escepticismo sobre la utilización de la IA.

### 3.5. Privacidad y datos

El papel de la IA en la gobernanza empresarial se basa en su dependencia de datos. Los sistemas de IA se apoyan en los datos que reciben (de los que se alimentan y que sirven de base para los que llegan a elaborar). El estricto régimen de protección de datos personales en jurisdicciones como la UE,

unido a la opacidad de los algoritmos plantea, por sí mismo, dudas sobre un posible impacto (negativo) de la IA en la gestión y en el cumplimiento de la política de datos, privacidad, y de propiedad intelectual<sup>28</sup>.

Para hacer frente a los retos, la legislación europea existente y proyectada ofrecerá pautas e impondrá deberes que permitan innovar preservando los derechos humanos y libertades incluida la protección de datos personales y de la privacidad.

### 3.6. Incorporación de la IA de apoyo y gobernanza corporativa

El escenario determinado por la evolución de la IA plantea cuestiones relativas a la gestión de las sociedades y empresas, en muchos sentidos sin precedentes. En las distintas fases y escalas de posible utilización de la IA en la gobernanza corporativa, la variedad más avanzada sería la del Robo consejero, teóricamente formulado como un ente autónomo *Autonomous Reality*, cuya autonomía es superior a la IA de ayuda y la AI de potenciamiento de las capacidades del consejo (AI aumentada).

Incluso sin llegar a esa proposición de la IA autónoma totalmente o *Autonomous Reality*, las IA de apoyo ya contribuyen al desarrollo de ciertas actividades como al repaso (lectura inteligente) de informes, a la redacción de documentos, incluso a la selección de administradores humanos y personal, o a la supervisión interna del cumplimiento. La IA ya ocupa un papel importante en la gobernanza empresarial (*CorpTech*) y es un instrumento de gobierno corporativo que obliga a formular apreciaciones y recomendaciones

#### 3.6.1. Formulación de estrategias digitales que incluyan el uso responsable de IA

Desarrollando la función —indelegable en ordenamientos como el español— de formular las grandes estrategias corporativas, en cada entidad, cada sociedad o cada grupo corresponde la formulación de un *Plan de Transformación Digital* (PTD), que desde ya debería incluir reglas y protocolos internos sobre cómo gestionar de manera eficaz las herramientas de IA, en el marco de lo que el legislador y el regulador vaya aprobando.

La formulación del PTD será coherente con las grandes estrategias operativas de las empresas, en función del sector. Así, si se trata de entidades del sector financiero que operen en la UE, el PTD se tendrá que redactar sin menoscabar la eficacia del

<sup>28</sup> En la incorporación de la IA a la empresa, conviene recordar que su eficacia depende en gran medida de la capacidad de aprovechamiento de los datos. La tutela de datos personales y el lícito acceso a ellos es crucial para garantizar que las empresas puedan proteger los más sensibles —conforme a las exigencias del legislador—. Por otra parte, las empresas pueden necesitar acceso a los datos disponibles públicamente que resulten útiles para optimizar la IA, de modo que en el sustrato del desarrollo de la IA también confluye el acceso a la reutilización de datos públicos y no personales.

Plan estratégico exigido por DORA<sup>29</sup>. Si se trata de una plataforma corresponderá indagar su sujeción a otros marcos, como por ejemplo el DNIS2<sup>30</sup>, sin perjuicio del cumplimiento de la legislación sobre plataformas, como el DSA<sup>31</sup> y el DMA<sup>32</sup>.

### 3.6.2. Organización interna del CdA

La aplicación de la inteligencia a la supervisión interna del cumplimiento corporativo es quizá una de las primeras áreas en las que la automatización ha venido a mejorar o apoyar de otro modo al órgano de gobierno, concretamente en relación con la detección del fraude y el blanqueo de dinero (Abriani & Schneider, 2021)<sup>33</sup>. Para asegurar, al menos de momento, la supervisión humana del supervisor “inteligente”, se avanza aquí la sugerencia de configurar una comisión interna del CdA que supervise la aplicación de IAs en toda la organización, y en especial en las funciones directamente vinculadas al consejo. Esta comisión necesitará tener una relación directa, jerárquica con el departamento de Tecnología de la Información que a su vez posea carácter transversal y coordine esfuerzos con el departamento jurídico, con el de Recursos Humanos (RR.HH.), y con los departamentos operativos de la organización.

Liderando la comisión de IA (o la comisión con una denominación equivalente) corresponde contar con consejeros humanos independientes seleccionados por su cualificación y experiencia en el ámbito de la digitalización, riesgos tecnológicos, inteligencia artificial y similares.

### 3.6.3. Nuevas exigencias a los administradores humanos

Acaba de mencionarse la necesidad de contar con consejeros humanos con pericia y experiencia en materia (o materias) de digitalización, hasta el punto de que se irá incorporando, no solo de la mano de la conveniencia, sino también a través de la legislación que -aunque todavía de modo parcial ya fomenta, cuando no impone el contar con al menos algún consejero experto, así como

la formación y actualización de conocimientos de modo periódico.

La formación de los administradores influye determinantemente sobre su habilidad para ejercer el cargo que ocupan. En cualquier organización y con carácter general, la formación, capacitación y pericia son fundamentales para la adecuada adopción de decisiones<sup>34</sup>. Con carácter especial, la conveniencia de formación en materia de ciberseguridad ha sido recomendada en la doctrina (Weil, 2019) y en algunos informes de gobernanza de ciertas sociedades mercantiles especialmente involucradas en los retos de la digitalización (Indra Sistemas, S.A., 2021)<sup>35</sup>. Y los programas formativos sobre seguridad digital para administradores forman parte de la práctica de algunas grandes sociedades (Indra Sistemas, S.A., 2021). Hoy, tanto DORA como DNIS2 imponen obligaciones de formación en ciberseguridad para consejeros del sector financiero y de las empresas de sectores especialmente dependientes de los sistemas y redes de información.

Pero, además, la formación y actualización de los conocimientos especializados en ciberseguridad de los administradores encuentra un hito fundamental en DNIS2. Conforme al artículo 20-2 de la nueva Directiva, los administradores de sociedades sometidas a DNIS2 estarán obligados a formarse en materia de ciberseguridad. En el resto de las entidades, más allá de la obligación legal, la formación en este conjunto de materias se irá, previsiblemente implantando.

### 3.6.4. Adaptaciones y simplificaciones para pequeñas empresas

Entre las dificultades que entraña la implantación de IA segura que apoye a las empresas en su adopción de decisiones, las pequeñas y medianas empresas presentan una especial debilidad.

El altísimo porcentaje de pequeñas empresas que configuran el tejido empresarial europeo, junto

29 Reglamento (UE) 2022/2554 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 sobre la resiliencia operativa digital del sector financiero y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 1060/2009, (UE) n.º 648/2012, (UE) n.º 600/2014, (UE) n.º 909/2014 y (UE) 2016/1011 (DORA).

30 Directiva (UE) 2022/2555 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión, por la que se modifican el Reglamento (UE) n.º 910/2014 y la Directiva (UE) 2018/1972 y por la que se deroga la Directiva (UE) 2016/1148 (DNIS2).

31 Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de octubre de 2022 relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE (DSA).

32 Reglamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de septiembre de 2022 sobre mercados disputables y equitativos en el sector digital y por el que se modifican las Directivas (UE) 2019/1937 y (UE) 2020/1828.

33 Especialmente en p. 198. explican estos autores que la inteligencia artificial asistida o aumentada puede utilizarse en el ámbito de la ciberseguridad, donde la inteligencia artificial puede utilizarse para controlar simultáneamente la eficacia de todos los parámetros del sistema de protección. Aquí se añade que, por encima y sin perjuicio de la utilidad supervisora de la IA, corresponde contar con comités humanos de verificación sobre ésta.

34 La diligencia impone actuar con pericia, conocimiento, experiencia. *Vid.*, en ese sentido, PAZ-ARES RODRÍGUEZ, C., “La responsabilidad de los administradores como instrumento de gobierno corporativo”, *Revista de Derecho de Sociedades*, nº 20, 2003, pp. 67-109, en especial, p. 69.

35 El Grupo INDRA es uno de los que antes incorporó programas formativos en riesgos digitales y ciberseguridad para sus consejeros.

con los costes y riesgos de implantar sistemas tecnológicos inteligentes constituye un reto muy importante para la transformación digital. Intentando hacer frente a esa situación, la Comisión Europea publicó una Comunicación en 2023 para facilitar y acercar el uso de los superordenadores europeos en las empresas europeas innovadoras de IA (también en las de tamaño reducido). La Comisión propuso facilitar recursos a las empresas para entrenar sus modelos de IA. Como primer paso, se puso en marcha en noviembre de 2023 el Gran Desafío de la IA, un premio que ofrece a las nuevas empresas de IA apoyo financiero y acceso a la supercomputación.

Para facilitar el liderazgo de las Pyme y estimular la competitividad, la Comisión Europea ha anunciado que creará núcleos de desarrollo de IA que ha dado en llamar «factorías de IA». Serán entornos abiertos formados en torno a superordenadores públicos europeos en los que se aúnan recursos humanos y materiales esenciales necesarios para el desarrollo de modelos y aplicaciones de IA generativa. Entre estos recursos habrá superordenadores para IA, centros de datos asociados adyacentes o conectados a través de redes de alta velocidad y el capital humano para utilizar estos recursos de manera eficaz.

### 3.7. Responsabilidad

Otro de los aspectos a desarrollar en torno a la IA dirigida desde la alta gestión de las sociedades, y en especial, la IA de apoyo al CdA es de la responsabilidad por daños derivados de su utilización. Enraizada en derecho privado civil y en las responsabilidades relacionadas con el gobierno corporativo, como la responsabilidad de administradores, quien desarrolla funciones y competencias de administración societaria está sujeto a deberes de diligencia y de lealtad (y, responde por incumplimiento).

En el ámbito de la IA surgen muchas preguntas sobre quién debe ser el responsable de indemnizar daños causados por el uso indebido de esta. Y, van surgiendo aportaciones doctrinales seminales, algunas muy destacables (Beckers & Teubner, 2021)<sup>36</sup>. En términos genéricos, la responsabilidad derivada de la aplicación de la IA al derecho de sociedades puede tener carácter contractual o extracontractual frente a terceros, y también podría activar responsabilidad de administradores (Enriques, 2023).

El correcto comportamiento, y, por el contrario, el incorrecto uso de la IA se basa también, en

la apreciación (humana e informada) sobre el potencial beneficio de la IA para la sociedad, ya sea en términos clásicos de interés social, o interés de la empresa. Y, en caso de uso incorrecto, especialmente si se derivan daños, habrá que analizar si existen fundamentos de imputación de responsabilidad.

El problema de la responsabilidad civil por los daños causados por los sistemas de IA requiere una aclaración en el contexto de la naturaleza concreta de las reglas de responsabilidad abstractamente aplicables, que funcionan a través de determinados criterios de imputación sobre los que resulta obligada una revisión de orden histórico-sistemático.

El advenimiento de la modernidad en el contexto de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0) hace necesario analizar la cuestión de los criterios de imputación de responsabilidad en un contexto histórico, que hoy nos presenta una realidad tecnológica poco propicia a la rigidez de ciertas categorías clásicas. La evolución de los criterios de imputación de la responsabilidad está estrechamente relacionada con la sucesión de revoluciones industriales que, a partir de la de finales del siglo XIX, introdujeron cambios rápidos y perturbadores en la sociedad y la economía. Hasta entonces, el dogma de la ausencia de responsabilidad sin culpa, particularmente apreciado por Jhering, reflejaba la centralidad o unicidad del criterio de imputación de la responsabilidad como razón justificativa de la excepción a la regla de que la carga del daño debe permanecer allí donde se produjo, adaptada a la dinámica de las relaciones sociales (Von Jhering, 1867).

Suele atribuirse a Giacomo Venezian la elaboración, a finales del siglo XIX, de una teoría revolucionaria de la responsabilidad sin falta (Venezian, 1917), un punto de partida de posteriores elaboraciones sobre el tema de la responsabilidad objetiva. La reconstrucción más comúnmente consensuada, y que mejor se adapta a la constante evolución de la sociedad y de la técnica, es la que afirma la multiplicidad de criterios de imputación de responsabilidad derivados de relaciones, situaciones o actividades consideradas caso por caso por las normas individuales que obligan a determinados sujetos al resarcimiento de daños por diversas razones de oportunidad. Resulta importante, especialmente con el advenimiento de la IA interpretar que los criterios de imputación no se han de reconstruir únicamente en torno a dos polos opuestos (responsabilidad por culpa y responsabilidad objetiva), sino que estos criterios operan en una escala de grados en la que la

36 Los autores mencionados, entre los que se han adelantado para formular soluciones, proponen tres regímenes de responsabilidad para enfocar los efectos y posibles daños de la IA. La responsabilidad vicaria, por hecho ajeno para lo que llaman agentes autónomos de software; la responsabilidad de la empresa para las interrelaciones entre humanos e IA; y mecanismos de garantía o aseguramiento colectivo idóneos para hacer frente a riesgos derivados de sistemas interconectados. Sobre estas cuestiones, ver pp. v y ss.

apreciación de la conducta del responsable adquiere una importancia progresivamente decreciente, sin que, no obstante, se produzca una ruptura precisa y clara. Las reglas que determinan cuándo debe trasladarse la carga de un daño del sujeto que lo ha sufrido a otro sujeto están coordinadas entre sí (más que estar jerárquicamente ordenadas). Ante la complejidad de la reconversión digital, y de la IA en particular, cabe sugerir la conveniencia de alejarse de la rígida dicotomía culpa-responsabilidad objetiva, que en ocasiones ha caracterizado el debate sobre el problema de la responsabilidad civil por IA en la insatisfactoria búsqueda del responsable. En esta línea se sugiere que es más acorde con las diversas exigencias de protección el considerar los contenidos y situaciones individuales para conformar la solución más adecuada para el caso concreto (esta sugerencia ya se ha plasmado doctrinalmente (Casareto Dal Verme, 2024).<sup>37</sup>

Precisamente, para llegar a formular una teoría sobre la responsabilidad de administradores por decisiones apoyadas en IA, la intervención legislativa (que se percibe) tendría que apoyarse e ir acompañada de elementos de atribución que casen razonablemente con la realidad y el riesgo novedoso. Así, se podría hablar de responsabilidad por vicios en los sistemas, o de daños derivados de fallos en la custodia, lo que implica incorporar ideas de la responsabilidad por productos, atendiendo a defectos en las operaciones o relaciones realizadas con la IA (Casareto Dal Verme, 2024)<sup>38</sup>

#### 4. Mirando al futuro

La exigencia de personalidad jurídica del consejero impide —actualmente— nombrar consejeros de IA en los países de nuestro entorno (Perú y España, por ejemplo). Sin embargo, la presente imposibilidad podría evolucionar hacia la admisión, regulándose los requisitos para la IA en el CdA. Seguramente, la incorporación de la IA Autónoma se realizará a través de alguna de las vías que se han formulado ya (como las recogidas en este trabajo).

A modo de hipótesis, si se introdujesen excepciones puntuales, *de lege ferenda*, al requisito de la

personalidad en relación con el nombramiento consejeros, o de determinados consejeros, se estarían abriendo vías para incorporar las innovaciones de la IA al gobierno corporativo desde el CdA, no sólo en una función auxiliar sino de modo autónomo.

A modo de sugerencia abierta, cabrían algunas opciones.

Por un lado y por la vía del contrato específico, se podrían individualizar ciertas funciones concretas actualmente atribuidas al órgano de administración, para atribuir las a un robot. La incorporación de la IA, convendría, que se acompañase de garantías o cauciones específicas.

Por otro lado, podría explorarse la posibilidad de nombramiento de consejeros delegados artificiales, que previa reforma legal, pudiesen verdaderamente decidir en ciertas cuestiones delimitadas

O, cabría admitir que, dentro del nombramiento de personas físicas o jurídicas se incorporen previsiones admitiendo que todas o parte de sus decisiones se realizarán a través de robots (IA). Acompañar dicha previsión de una referencia a los seguros o garantías por los daños causados por el mal funcionamiento de esta inteligencia será también necesario.

La incorporación de la IA como miembro del CdA exige, al menos por ahora, la supervisión estratégica de los administradores, que deben estar atentos para evitar sesgos y otros problemas de la IA. Y, más adelante, para entrenar y actualizar estas organizaciones para lograr el bien societario, desarrollando el objeto social y poniendo por delante los intereses de la empresa.

#### Lista de referencias

- Abriani, N., & Schneider, G. (2021). *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale. Dalla Fintech alla Corptech*. Società editrice Il Mulino.
- Armour, J., & Eidenmüller, H. (2019). Self-driving corporations. *Harvard Business Law Review*, 44.

37 En particular, en las páginas 210 y ss. Este modus operandi se atempera con la delimitación previa de las cuestiones jurídicas relevantes como la exclusión de aplicabilidad criterios de imputación cuya racionalidad no parece compatible, conforme al autor citado, con la regulación de los daños causados por sistemas artificiales. También debe matizarse con la observación de la realidad, de la interpretación jurisprudencial de esta. Y conformarse al análisis de los casos más significativos para la realidad tecnológica actual, por centrarse en el papel activo de la “cosa” o “producto” en la generación del daño.

38 Especialmente en las páginas 210 y ss. donde el autor reflexiona sobre la responsabilidad poniendo como ejemplo la de los automóviles sin conductor. Así, se propone un modelo integrado de relación que tiene debidamente en cuenta la razón de ser y la esencia del criterio de imputación considerado, con vistas a garantizar a los perjudicados el acceso a la justicia y, al mismo tiempo, reafirmar la función del PLD como compromiso entre la protección del consumidor y los incentivos a la innovación. En esta perspectiva, el criterio de imputación debe leerse desde una perspectiva relacional dinámica, según la cual el juicio sobre la defectuosidad del producto debe ser haría, conforme a los autores mencionados, comparándolo con un modelo de referencia basado en las expectativas del público en general sobre la seguridad del producto, que a su vez tiene en cuenta diversos factores, entre ellos el comportamiento del perjudicado al utilizarlo. La valoración de la defectuosidad del agente informático en el caso concreto puede basarse en la elaboración de un modelo ideal y abstracto de tal conducta, sostenido por un hipotético agente informático modelo para concluir si el comportamiento concreto del sistema de AI se desvía de este modelo. Este modelo, que deberá elaborarse, habrá de llevarse a cabo en términos relacionales a la luz de las expectativas legítimas de la categoría de consumidores a la que se destina el producto.

Avilés Sánchez, J. (2019). *Revolución digital, Derecho mercantil y Token economía*.

Bambrilla, E. (2024). Lo statuto del robot fra personalità e responsabilità giuridica. (S. M. Editore, Ed.) *Ciberspazio e Diritto. Rivista Internazionale di Informatica Giuridica*, 25(76).

Beckers, A., & Teubner, G. (2021). *Three liability regimes for Artificial Intelligence. Algorithmic, Actants, Hybrids, Crowds*. Hart Publishing.

Boquera Matarredona, J. (2021). La digitalización de las sociedades de capital españolas tras las Directivas europeas sobre la utilización de herramientas y procesos digitales en el ámbito del Derecho de sociedades. *Revista de Derecho Mercantil*, 320.

Broseta Pont, M., & Martínez Sanz, F. (2020). *Manual de Derecho Mercantil* (27.ª ed.). Técnos.

Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*.

Casareto Dal Verme, T. (2024). *Intelligenza Artificiale e responsabilità civile. Uno studio sui criteri di imputazione*. Editoriale Scientifica.

Choung, H., David, P., & Seberger, J. (2023). A multilevel framework for AI governance. En *The Global and Digital Governance Handbook*. Routledge, Taylor & Francis Group.

Comisión Europeo. (2015). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*. COM (2015) 192 final.

Comisión Europea. (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Agenda Digital para Europa*. COM (2019) 245 final.

Comisión Europea. (2024). *Comunicación: «Impulso a las empresas emergentes y la innovación en inteligencia artificial fiable»*. COM(2024) 28 final.

Cordis Comisión Europea. (2024, 23 de abril). *CORDIS*. <https://cordis.europa.eu/article/id/148260-plantoid-robotic-solutions-inspired-by-plants/es>

Deloitte España. (2024). *Rol del Consejo de administración frente a la Inteligencia Artificial*. <https://www2.deloitte.com/py/es/pages/risk/articles/rol-del-consejo-de-administracion-frente-a-la-ia.html>

Dignam, A. (2019, 03 de mayo). Artificial Intelligence: The Very Human Dangers of Dysfunctional Design and Autocratic Corporate

Governance. Dignam, Alan J., *Artificial Intelligence: The Very Human Dangers of Dysfunctional Design and Autocratic Corporate Governance* (May 3, 2019). Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper No. 314/2019. <https://ssrn.com/abstract=33>

El País. (2011, 1 de diciembre). *El asistente virtual de Apple no da direcciones de clínicas abortistas cuando se le pregunta por ellas*. El país. [https://elpais.com/tecnologia/2011/12/01/actualidad/1322733661\\_850215.html#](https://elpais.com/tecnologia/2011/12/01/actualidad/1322733661_850215.html#)

Enriques, L. (2023). Intelligenza artificiale e responsabilità degli amministratori. (Giappichelli, Ed.) *Rivista di Diritto Societario*, 1, 13-46.

Fernández de la Gándara, L. (2016). Políticas/decisiones relevantes en materia de gestión/dirección: prohibición de delegación de facultades, reserva de decisiones estratégicas. Y relaciones al respecto entre Consejo y Dirección. En C. P. Sánchez, & A. A. Fernando Rodríguez Artigas (dir.), *Estudio de las modificaciones de la Ley de Sociedades de Capital introducidas por las Leyes 31/2014, de 3 de diciembre, 5/2015, de 27 de abril, 9/2015, de 25 de mayo, 15/2015, de 2 de julio y 22/2015, de 20 de julio, así como de las ...* (pp. 181-227). Cizur Menor: Aranzadi.

Floridi, I. (2020). *Ética dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Raffaello Cortina.

Hibb, M. (2020). Toward artificial governance? The role of artificial intelligence in shaping the future of corporate governance. *Journal of Management and Governance*, 24.

Indra Sistemas, S.A. (2021). *Informe anual de gobierno corporativo*.

Informal Company Law Expert Group. (2016). *Informe sobre la Digitalización del Derecho de sociedades*. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/icleg-report-on-digitalisation-24-march2016\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/icleg-report-on-digitalisation-24-march2016_en.pdf)

Jara Baader, A. (2011). Las juntas de accionistas, objeto de innovación. *Revista Chilena de Derecho*, 38(2), 395-408.

Kaya, B. C. (2022, 1 de enero). The role of artificial intelligence on corporate governance. *ssrn*, 17. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4143846>

Levendowski, A. (2017). How Copyright Law Can Fix Artificial Intelligence's Implicit Bias Problem. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3024938](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3024938)

Martín, P. (2019). Corporate Management in the Age of AI. *Columbia Business Law Review*, 2019(3), 965-

1030. <https://journals.library.columbia.edu/index.php/CBLR/article/view/5118>
- Muñoz Pérez, A. (2020). La inteligencia artificial autónoma (IA) en el órgano de administración. *Revista de Derecho de Sociedades*, (60).
- Nikishova, M. (2018). Prospects of Digital Technologies Application in Corporate Governance. *8th International Conference "Social Science and Humanity" 23-29 March 2018*.
- Parlamento Europeo. (2017, 18 de Julio). 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)). *Diario Oficial de la Unión Europea*, 239 ss. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0051&from=EN>
- Parlamento Europeo. (2019). *Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI))*. Obtenido de Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI)).
- Pérez Carrillo, E. F. (2020). Anotaciones sobre ciberseguridad de operadores de servicios esenciales y prestadores de servicios digitales. En G. N. Torres Carlos (coord.), *4ª Revolución industrial: retos de la sociedad y economía digital en la era Pos-Covid 19* (pp. 219-246). Aranzadi.
- Quijano González, J. (2021). Protección de datos y adaptación del deber de diligencia nº 78, pp 225-239. *Revista de Estudios Europeos*, 239-254.
- Roncero Sánchez, A. (2019). Capítulo 13. "Big Data" y responsabilidad de los administradores de sociedades de capital. En M. C. De la Orden de la Cruz, & C. M. Martínez Laburta, *Revolución digital, derecho mercantil y Token economía* (pp. 340-360). Técno.
- Rotter, B. (2020, enero). Warner Bros: Klentscheidet, welche Filme produziert werden sollten. *Digital Pioneers*. <http://t3n-de.cdn.ampproject.org/c/s/t3n.de/news/warner-broski-entscheidet-1240312/amp/>
- Santigata, R. (2022). Intelligenza artificiale, adeguatezza degli assetti "tecnici" e principio di precauzione nell'amministrazione delle società quotate". *Rivista di Diritto dell'impresa*, 307-332.
- Sentencia de 21 enero de 2022, núm resolución 3/2022 (Recurso 302/2022) (AP Barcelona, Sección 15 21 de enero de 2022).
- Tabra Ochoa, E. (2017). El aporte del gobierno corporativo en las soluciones de los problemas actuales de la empresa moderna. *Revista de Derecho*, 23, 3-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6317263>
- Tieto. (2017, 17 de octubre). *Tieto, the first Nordic Company to Appoint Artificial Intelligence to the Leadership Team of the New Data driven Business Unit*. <https://www.tieto.com/en/newsroom/all-news-and-releases/corporate-news/2016/10/tieto-the-first-nordic-company-to-appoint-artificial-intelligence-to-the-leadership-team-of-the-new-data-driven-business>
- Valentine, E., & Stewart, G. (2013). The emerging role of the board of directors in enterprise business technology governance. *International Journal of Disclosure and Governance*, 346-362.
- Venezian, G. (1917). Danno e risarcimento fuori dei contratti. En G. VENEZIAN, *Opere giuridiche, vol I Sudi sulle obbligazioni*. Roma.
- Von Jhering, R. (1867). *Das Schuldmoment im römischen Privatrecht*. Giessen.
- Weil, P. (2019, 12 de marzo). It pays to have digitally savvy Board. *MIT Sloan Management Review*.
- World Economic Forum, Global Agenda Council on the Future of Software and Society. (2015). *Deep Shift. Technology Tipping and Societal Impact, Survey Report*. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf)