

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y RESPONSABILIDAD CIVIL: EL CASO DE LAS ORGANIZACIONES DESCENTRALIZADAS AUTÓNOMAS

JOSÉ ZAPATA SEVILLA

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

jzapata@uma.es

I. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO SOBRE NORMAS DE DERECHO CIVIL SOBRE ROBÓTICA

La inteligencia artificial (IA, en adelante) es una cuestión candente en círculos académicos, periodísticos, informales, etc. Las autoridades de la Unión Europea (UE, en adelante) tampoco han permanecido impasibles frente a esta nueva realidad, pues la Resolución del Parlamento Europeo (PE, en adelante) sobre normas de Derecho Civil sobre robótica determina la necesidad de estudiar si los regímenes jurídicos de responsabilidad vigentes son suficientes para el supuesto de que un robot con autonomía respecto de los agentes con capacidad de influencia sobre este cause daños (entendidos en sentido amplio) a terceros¹.

Esta autonomía que se predica de determinadas entidades cibernéticas viene dada por la denominada IA, que alude a la capacidad de las máquinas de reproducir algunos de los atributos de la mente humana (no se aborda la dicotomía entre cerebro y mente), como aprender, correlacionar, deducir, etc². En particular, como faceta de la IA hay que destacar el aprendizaje de las máquinas o *machine learning*, cuya expresión más avanzada en la actualidad es el aprendizaje profundo o *deep learning*³, consistente en la capacidad del algoritmo (que es implementado como código fuente del *software*, aunque tiene una existencia previa a este⁴) de

*Agradezco la financiación procedente de la Beca para la Formación del Profesorado Universitario que recibo por parte del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

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)). Considerando AB.

² KEMP, R., “Legal Aspects of Artificial Intelligence”, septiembre de 2018, p. 1, disponible en <http://www.kempitlaw.com/wp-content/uploads/2018/09/Legal-Aspects-of-AI-Kemp-IT-Law-v2.0-Sep-2018.pdf> (última consulta, el 08.07.2019).

³ MARKOU, C., DEAKIN, S., “Ex Machina Lex: The Limits of Legal Computability”, junio de 2019, p. 10, disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3407856 (última consulta, el 17.07.2019).

⁴ PONCE SOLE, J., “Inteligencia artificial, Derecho administrativo y reserva de humanidad: algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico”, *Revista General de Derecho Administrativo*, 50, (2019), p. 4 (de la versión que obra en el repositorio de INAP).

mejorarse autónomamente a partir de los resultados extraídos del análisis de los datos disponibles⁵.

Sin ánimo de detenerme en la tipología y el desarrollo en etapas teórico de la IA, se ha de mencionar que nos encontramos ante una tecnología en constante evolución. Esto justifica considerar que, a largo plazo, la IA proporcionará un grado de autonomía a las máquinas merecedor de la posible atribución de personalidad jurídica independiente, tal y como sugiere la citada resolución⁶.

La subjetividad jurídica de la IA ha tenido un recibimiento diverso en la doctrina. Por un lado, se encuentra el sector que no concibe esta solución, unos por razones prácticas⁷, mientras que otros plantean su oposición frontal en tanto que no admiten que esta inteligencia sea auténticamente autónoma. Así, se ha escrito:

“(…) en ningún momento se les puede atribuir -a los entes con IA- la noción de culpa o de dolo en la comisión de sus actos dañosos, pues estamos partiendo de una voluntad que no se ha formado de manera completamente libre, sino siempre sujeta a su condición de ser dependiente y sometido a la voluntad de otro. Por tal motivo, cuando el robot produce un daño, el sujeto al que debe imputársele la responsabilidad como sujeto en principio culpable, no es al robot, sino a la persona que tiene su control” (NÚÑEZ ZORRILLA, 2018)⁸.

Otro sector, en el que me incluyo, sí apoya la dotación a determinados entes ciber físicos de personalidad jurídica. El argumento consiste en que estos robots o “personas ciber físicas” serán capaces de desarrollar una individualidad propia a partir de su interacción independiente con el

⁵ Puede definirse al algoritmo como un conjunto de reglas que un programa informático va a aplicar para hallar la solución a un problema. Vid. CERRILLO I MARTÍNEZ, A., “El impacto de la inteligencia artificial en el Derecho Administrativo ¿nuevos conceptos para nuevas realidades técnicas?”, *Revista General de Derecho Administrativo*, 50, (2019), p. 2 (de la versión que obra en el repositorio de INAP).

⁶ Letra f) del apartado 59 de la Resolución del PE

⁷ HERNÁEZ ESTEBAN, E., “Inteligencia artificial y vehículos autónomos: el régimen de la responsabilidad civil ante los nuevos retos tecnológicos”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 48, (2018), p. 14 (de la base de datos Aranzadi Instituciones).

⁸ NÚÑEZ ZORRILLA, M.d.C., “Los nuevos retos de la Unión Europea en la regulación de la responsabilidad civil por los daños causados por la inteligencia artificial”, *Revista Española de Derecho Europeo*, 66, (2018) pp. 9-10 (de la base de datos Aranzadi Instituciones).

entorno⁹, por lo que no sería justo imputar las decisiones que tomen estas entidades con base en su propio aprendizaje a sus programadores y fabricantes.

El lector ha podido percatarse de que el último autor citado parece ceñir la atribución de personalidad jurídica a entidades dotadas de materialidad, esto es, que tienen presencia física, al hablar de “personas ciber físicas”. No obstante, a pesar de que esta doctrina se centre en la robótica en el mismo sentido que la Resolución del PE¹⁰, considero que sería preferible utilizar la expresión “persona cibernética”, dado que la IA se predica igualmente de sistemas virtuales sin corporeidad; así se evita excluir como posibles sujetos de derecho a los *bots* con IA, por ejemplo.

II. LOS SMART CONTRACTS Y LAS DAO: SU RELACIÓN CON LA PROBLEMÁTICA TRATADA POR LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO

Una tecnología de índole distinta a la IA es la tecnología de registro distribuido (*Distributed Ledger Technology*, DLT en adelante). Esta solución informática, mejor conocida como *blockchain* o cadena de bloques por la forma en que agrupa las transacciones¹¹, crea una base de datos compartida entre una multitud de ordenadores de forma descentralizada y distribuida¹². Esto es, el estado del registro no depende de la copia que tenga un ordenador o nodo determinado, sino que la actualización del contenido del registro que tiene lugar cuando se introducen nuevas transacciones en la red se determina de forma consensuada entre todos los nodos que forman de la red, que puede ser pública, privada o mixta.

Una de las múltiples aplicaciones de la DLT viene dada por la elaboración de contratos inteligentes o *Smart Contracts*. Se trata de programas informáticos alojados en una base de datos distribuida que se autoejecutan en cuanto al programa le consta el acaecimiento de determinadas condiciones (un sector de la doctrina argumenta que no es necesario que se alojen

⁹ ERCILLA GARCÍA, J., “Aproximación a una Personalidad Jurídica Específica para los robots”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 47, (2018), p. 5 (de la base de datos Aranzadi Instituciones).

¹⁰ Los elementos que definen al ente que podría ser objeto de atribución de una nueva personalidad jurídica apuntan necesariamente a la presencia física de este (pág. 6 del formato en PDF oficial).

¹¹ El término transacción no se refiere necesariamente a un contrato o intercambio económico, sino a cualquier tipo de información que se introduce en el registro compartido. Vid. DHILLION, V., METCALF, D., HOOPER, M., *Blockchain Enabled Applications, Understand the Blockchain Ecosystem and How to Make it Work for You*, Apress Media LLC, Nueva York, 2017, p. 16.

¹² WENCESLAO IBÁÑEZ, J., *Blockchain: primeras cuestiones en el ordenamiento español*, Dykinson, Madrid, 2018, p. 15.

en una base de datos distribuida, sino únicamente el hecho de que sean autoejecutables¹³). Por otro lado, se ha de advertir que esta denominación es equívoca en la medida en que la información que se va a autoejecutar no tiene que corresponderse con el contenido de un contrato, puede ser un simple mensaje¹⁴. No obstante, lo cierto es que esta nomenclatura es útil debido a que la principal repercusión que puede alcanzar esta aplicación tiene lugar en el ámbito contractual, al eliminar los costes de transacción asociados con la fase de ejecución del contrato mediante su automatización¹⁵.

Para desplegar estos programas autoejecutables, el código debe seguir la estructura booleana *if/then/else*¹⁶. Esto es, para el supuesto de un contrato de arrendamiento de vehículo, si se cumple una circunstancia (el pago de un precio), se desencadena una consecuencia (el desbloqueo del vehículo); en caso de que no se verifique el cumplimiento de la circunstancia, se autoejecuta otra consecuencia (la denegación del desbloqueo del vehículo). Esta configuración acarrea el aspecto positivo de que se excluye la ambigüedad y se favorece el cumplimiento exacto, puesto que se utiliza un esquema condicional rígido¹⁷. Por otro lado, la rigidez implica también inflexibilidad en la ejecución; lo que, unido a la irreversibilidad del historial de transacciones (no definitiva, aunque sí muy costosa, especialmente en las redes públicas -salvo que se introduzca específicamente una función de reversibilidad-) provoca dificultades en el supuesto de que las partes muestren disconformidad con el resultado de la autoejecución y, además, complica la ejecución del pronunciamiento judicial contrario a la autoejecución pergeñada¹⁸.

En definitiva, los *Smart Contracts*, sin revolucionar la teoría general del contrato, plantean numerosas cuestiones jurídicas de gran interés, como la validez de la autoejecución contractual que tiene lugar gracias al Internet de las Cosas (*Internet of Things*) a través de los recibidores (*Starter Interrupter Devices*) que transmiten las órdenes del *Smart Contract* a los dispositivos que deben ejecutar las consecuencias contractuales; una realidad que ya ha recibido tratamiento

¹³ LEGERÉN-MOLINA, A., “Los contratos inteligentes en España. La disciplina de los smart contracts”, *Revista de Derecho Civil*, vol. V, 2, (2018), pp. 196-197.

¹⁴ TUR FÁUNDEZ, C., *Smart contracts. Análisis jurídico*, Reus, Madrid, 2018, p. 51.

¹⁵ SZABO, N., “Formalizing and Securing Relationships on Public Networks”, *First Monday*, vol. II, 9, (1997), p. 2.

¹⁶ LEGERÉN-MOLINA, A., op.cit, p. 199.

¹⁷ LEGERÉN-MOLINA, A., op.cit, p. 202.

¹⁸ RASKIN, M., “The law and legality of smart contracts”, *Georgetown Law Technology Review*, 305, (2017), pp. 328-329.

en otras jurisdicciones¹⁹. No obstante, entre las ideas que son objeto de debate no se encontraría, en principio, la atribución de personalidad jurídica al contrato con la finalidad de que responda de forma independiente de las partes por la autoejecución realizada, ya que la instrumentación de las relaciones contractuales en *Smart Contracts* tan solo implica la utilización de un soporte peculiar²⁰.

Sin embargo, se ha de destacar que, además de la implementación de relaciones contractuales “simples”, los *Smart Contracts* se utilizan para establecer organizaciones descentralizadas con capacidad para ejecutar de forma autónoma las directrices que los participantes han decidido que la organización ejecute y donde la toma de decisiones tiene lugar de manera descentralizada. Por lo tanto, este es el punto de unión de la DLT con la resolución del PE: la autonomía de la organización articulada a través de *Smart Contracts*. Se designa convencionalmente a estas estructuras organizativas descentralizadas capaces de operar autónomamente como *Decentralized Autonomous Organization* (DAO, en adelante).

Ahora bien, los primeros casos de puesta en práctica de las DAO no constituyeron supuestos de organizaciones con verdadera autonomía. Así, en el fatídico caso “The DAO” se deduce de la descripción de los hechos que realiza la autoridad de valores estadounidense que aquella DAO tan solo servía para descentralizar a favor de todos los tenedores de sus “participaciones” (*security tokens*), tras la superación de un primer filtro conformado por el personal de la desarrolladora de la aplicación, la gestión de la iniciativa empresarial articulada a través de esta primeriza DAO (un fondo de inversión que invertía en cripto activos)²¹.

Por otra parte, la constitución de organizaciones con estructuras de gobierno descentralizadas no constituye el techo de esta funcionalidad de los *Smart Contracts*. En este sentido, determinada doctrina ha abordado los problemas que presentarían las DAO auténticamente autónomas, en el supuesto de que realizaran acciones independientes a partir de las directrices sentadas por aquellos con derecho a predeterminar su actuación, como una empresa que ofrece servicios al público autónomamente gracias al empleo del Internet de las Cosas, que solventa

¹⁹ ATTA-KRAH, K. D., “Preventing a Boom from Turning Bust: Regulators Should Turn Their Attention to Starter Interrupt Devices Before the Subprime Auto Lending Bubble Bursts”, *Iowa Law Review*, 101, (2015), pp. 1204-1205.

²⁰ ROSALES DE SALAMANCA RODRÍGUEZ, F., “Qué es un Smart Contract para un notario”, 9 de julio de 2018, disponible en <https://www.notariofranciscorosales.com/smart-contract-y-la-maquina-de-pinball/> (última consulta, el 26.07.2019).

²¹ SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, “Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO”, 25 de julio de 2017, pp. 4-8, disponible en <https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf> (última consulta, el 18.07.2019).

las eventualidades ordinarias que puedan ocurrir durante la prestación del servicio, como la contratación de un fontanero ante la rotura de un inodoro, etc²². En este contexto, se ha planteado la utilización de la IA para mejorar sensiblemente el funcionamiento autónomo de estas organizaciones²³.

La combinación de la IA, en su caso, con las características de las redes descentralizadas de nodos distribuidos (especialmente para el caso de redes públicas como *Ethereum*²⁴) sobre las que operan estas DAO, ocasiona que gane mucha relevancia su “responsabilidad artificial” (*artificial responsibility*). Este concepto, tomado de la doctrina²⁵, alude tanto a la autonomía con la que la DAO actúa como a la dificultad que existe para controlarla y detener las consecuencias de sus actos. De tal manera que, una vez enmarcado el problema, entiendo pertinente entablar un debate sobre los criterios de responsabilidad aplicables para el caso de que la DAO cause daños a terceros, habida cuenta de su prospectiva “responsabilidad artificial”.

En los próximos epígrafes, se realizará una breve aproximación al proyectado régimen jurídico de las DAO desde dos perspectivas distintas: por un lado, desde el planteamiento de la Resolución del PE y de la doctrina a la que sigo, se abordarán los criterios de imputación de responsabilidad respecto de los actos que la DAO realice y los problemas que presentan estas nuevas organizaciones para la operativa del ordenamiento jurídico; por otro, se intentará abordar a partir una perspectiva regulatoria más propia del Derecho público, la regulación de las DAO.

III. LA “PERSPECTIVA CIVIL”: CRITERIOS DE ATRIBUCIÓN DE RESPONSABILIDAD FRENTE A TERCEROS

1. Propuesta de criterios de atribución de responsabilidad

²² KOLBER, A. J., “Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility”, *Stanford Technology Law Review*, vol. 21, 2, (2018), p. 203.

²³ PEREIRA PAZ, D., “From DAOs to AI DAOs. Blockchain + AI driven organizations.”, 21 de marzo de 2018, disponible en <https://medium.com/@dpereirapaz/from-daos-to-ai-daos-blockchain-ai-driven-organizations-422e2fac2db> (última consulta, el 18.07.2019).

²⁴ Junto a los riesgos y límites de naturaleza técnica que la generalización de la DLT conlleva, esta tecnología no se compadece bien con las técnicas de intervención de los ordenamientos jurídicos sobre los sistemas electrónicos, ya que no existe un “responsable” claramente identificable que pueda hacer cumplir los mandatos de las autoridades públicas. Así, en el marco del Derecho de Protección de Datos, LYONS, T., COURCELAS, L., TIMSIT, K., “Blockchain and the GDPR”, EU Blockchain Observatory and Forum, 16 de octubre del 2018, pp. 17-18, disponible en <https://www.eublockchainforum.eu/reports> (última consulta, 17/07/2019).

²⁵ KOLBER, A. J., op.cit, p. 201.

En primer lugar, se ha de partir de la premisa básica de que esta propuesta se sitúa en un escenario donde el marco normativo reconoce personalidad jurídica a las entidades cibernéticas con capacidad para obrar con relativa autonomía respecto de los agentes humanos implicados.

Una vez afianzada esta base se expone la teoría de la doctrina que comparto²⁶. Para que resulte entendible, es necesario resaltar que su fundamentación reside en que la persona cibernética (que el autor reduce erróneamente, en mi opinión, a persona ciber-física) tiene una suerte de relación de dependencia con determinados agentes, a pesar de que no se les pueda achacar a estos determinados actos de la DAO. La intrincada relación de la DAO con estos agentes interesados obliga a indagar sobre el origen de la causación de los daños (en sentido amplio) a terceros, ya que el incidente perpetrado por la DAO puede haber tenido lugar exclusivamente en virtud de la consabida autonomía, o por actos y/o omisiones sobre la DAO atribuibles a los agentes involucrados en esta. En otras palabras, el origen de los daños puede deberse a una negligente programación, a las decisiones irresponsables tomadas por los partícipes de la DAO, o a la autonomía de esta organización. Etcétera.

Se perfila un sistema de responsabilidad en cascada, donde los criterios atributivos de responsabilidad se aplican con carácter excluyente en función del origen del daño. Así, si la DAO produce un daño a causa del defectuoso estado de mantenimiento de los sensores de los que obtiene la información necesaria para producir resultados, debe responder de los daños el agente encargado del mantenimiento de dichos sensores. Respecto de los daños que se produzcan por una falta de conformidad del *hardware* de los elementos controlados por la DAO, deberá hacerse cargo el fabricante de estas carcasas; lo que en realidad supondrá, en mi opinión, una remisión a las normas de responsabilidad por producto defectuoso. Por otro lado, para el caso de uso combinado de la IA con las DAO, sería aplicable el criterio de la “culpa in educando” del agente que proporcionó a la IA información errónea o no representativa a partir de la cual se desarrollaron juicios por parte de la IA que desembocaron en la producción de daños.

El criterio de responsabilidad más frecuente, por otro lado, será el que identifique a los programadores de la DAO como responsables, para el caso de que el desencadenante del daño se localice en un error de programación. Esta responsabilidad por la falta de conformidad del *software* puede fundamentarse tanto en acciones de índole contractual como extracontractual y

²⁶ ERCILLA GARCÍA, J., op.cit, pp. 15-18.

de responsabilidad por producto defectuoso en los casos más inauditos²⁷. A diferencia del criterio siguiente, aquí el daño no se le puede imputar a la autonomía de la DAO.

Resulta importante destacar acerca de este criterio el planteamiento de la imposibilidad de prevenir la existencia de cualquier tipo de error en la programación. Esta circunstancia aconseja el empleo de cláusulas de exoneración de responsabilidad para esta clase de defectos, que resultan admisibles ya que nuestro ordenamiento admite la descarga de responsabilidad por negligencia, respecto de los errores no previstos por la advertencia legal²⁸. No obstante, respecto de las DAO que interactúen con consumidores se ha de advertir que la normativa reguladora de las cláusulas abusivas²⁹ prohíbe la utilización de estas cláusulas de exoneración de responsabilidad.

Por último, para el supuesto de que no concurren en la producción del daño ninguno de los criterios anteriores, se colige que el daño es consecuencia de la denominada “culpa del robot”. Esto es, el daño ha acaecido únicamente como consecuencia de la autonomía de la DAO, sin intervención humana. El hecho de excluir la responsabilidad de los agentes humanos y atribuírsela a una personalidad jurídica que es obra del derecho implica que el sujeto de derecho artificial debe disponer de un patrimonio con el que responder de los daños causados. En este sentido, el PE y la doctrina han propuesto diversas alternativas para dotar a la IA, en nuestro caso DAO, de este patrimonio, como la constitución de un fondo de compensación que se vería nutrido por las aportaciones de todos los agentes implicados en la DAO o el aseguramiento de los riesgos que produce la DAO en virtud de su autonomía.

2. Algunas dificultades que presenta la aplicación de estos criterios a las DAO

Hay que decir, no obstante, que las características de las redes en las que DAO se implementan son aprovechadas por algunos desarrolladores para incentivar la máxima *code is law*, que defiende que la arquitectura tecnológica en que se basa la DAO tiene efectos regulatorios entre las partes involucradas que reemplazan la aplicación del ordenamiento jurídico asociado a una

²⁷ RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, T., “La responsabilidad por «software» defectuoso en la contratación mercantil”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 10, (2006), p. 10 (de la base de datos Aranzadi Instituciones).

²⁸ DOS SANTOS MARTINS, L., “Exclusión y limitación de responsabilidad contractual: especial referencia a los contratos de tecnologías de la información”, *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 30, (2012), p. 11 (de la base de datos Aranzadi Instituciones).

²⁹ Art. 86.1 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias.

soberanía estatal³⁰. Por lo tanto, el derecho no podría reparar los resultados de las acciones de las DAO, ni ofrecer soluciones ante los defectos o aspectos no previstos por el código.

Por otro lado, resulta necesario considerar que el carácter internacional del fenómeno de las DAO no casa adecuadamente con el hecho de que las legislaciones nacionales, de forma descoordinada, se sirvan de ámbitos de delimitación territorial que puedan provocar la aplicación simultánea de diversas normativas nacionales. Asimismo, se ha de sopesar que los estados no van a dejar de aplicar sus normas imperativas internas, como aquellas que se incluyen en el conglomerado de la legislación tuitiva del consumidor.

Por este motivo, al igual que ha ocurrido con el Derecho de Propiedad Intelectual o *Copyright*, tras la generalización de Internet, se aboga por una suerte de ley (o estándar) internacional de carácter específico, una *Lex Mercatoria* o *Lex Informatica*. Esta “ley” se basaría en un conjunto de normas o estándares de carácter técnico elaboradas al margen de un poder legislativo concreto que coadyuvarían a la estandarización de las aplicaciones de la DLT³¹, entre las que se incluirían las tratadas DAO. Ahora bien, tal y como se ha expuesto para otro supuesto de *Lex informatica* (las licencias *creative commons*), estas normas técnicas no excluyen, sino que se basan, con las debidas adaptaciones técnicas, en una ley nacional tradicional³².

En otras palabras, frente al *code is law* como principio que deslegitima la intervención de las autoridades de base territorial, se contraponen el *law is code* como obligación de los programadores de las DAO de implementar en el código de la aplicación las normas jurídicas que resulten aplicables según el estándar internacional acordado. El “incentivo” de los programadores para obrar de esta manera reside en el hecho de que, en caso de no adoptar estas previsiones, las autoridades estatales podrían adoptar medidas que sancionen a las DAO que hayan permanecido al margen del sistema, como órdenes que coarten el acceso del público a la DAO, o la imposición de sanciones contra los promotores de la DAO, etc.³³.

Si este es el acicate que tienen los desarrolladores de las DAO para aceptar el estándar internacional, el de los estados debe venir dado por la teoría de la derogación de sus normas

³⁰ DE FILIPPI, F., HASSAN, S., “Blockchain Technology as a Regulatory Technology From Code is Law to Law is Code”, *First Monday*, vol. 21, 12, (2016), pp. 6-8.

³¹ WRIGHT, A., DE FILIPPI, P., “Decentralized blockchain technology and the rise of lex cryptographia”, 2015, pp. 46-47, disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664/ (última consulta, el 26.07.2019).

³² XALABARDER PLANTADA, R., “Las licencias Creative Commons: ¿una alternativa al copyright?”, *UOC Papers: revista sobre sociedad del conocimiento*, 2, (2006), p. 1.

³³ WRIGHT, A., DE FILIPPI, P., op.cit, pp. 55-56.

imperativas de carácter relativo, en cuanto que el seguimiento de los estándares internacionales por parte de las DAO garantice el nivel de protección que la norma imperativa interna trata de asegurar³⁴; lo cual debería interpretarse de manera flexible.

Por último, a pesar de que desde organismos de normalización internacionales ya se esté trabajando en esta dirección³⁵, hay que destacar la dificultad de publicar estándares para las aplicaciones de la DLT que se adecuen al lenguaje informático. Esto se debe al hecho de que, conforme a la idea que se defiende en este ensayo, la programación de las DAO debe cumplir con la normativa aplicable a la actividad que la organización descentralizada desarrolle. Así, en un caso donde se constituyó una DAO que materialmente suponía un fondo de inversión, la autoridad de valores estadounidense declaró que le era aplicable la legislación de valores (*securities*) de EEUU, con las consiguientes obligaciones que este hecho conlleva³⁶. Entiendo que esto implica que deberán existir tantos estándares como modelos de negocio regulados se ejecuten a través de DAO, para que estas puedan acatar las previsiones legales que resulten exigibles.

IV. LA “PERSPECTIVA PÚBLICA”: REGULACIÓN DE LAS DAO

La doctrina administrativista ya ha comenzado a estudiar la regulación de los algoritmos desde la perspectiva del Derecho público, particularmente la normación del empleo de los algoritmos por parte de la Administración en sus relaciones con los ciudadanos. Estas consideraciones, como aquellas que versan sobre las condiciones en que los administrados pueden ser objeto de decisiones automatizadas tanto en el ejercicio de potestades regladas como discrecionales, en especial desde la perspectiva de las garantías que el ciudadano puede exigir³⁷, son aplicables - desde mi punto de vista, en atención a los razonamientos expuestos con anterioridad- al supuesto de que la Administración decida utilizar la DAO en sus relaciones con los administrados.

No obstante, en este breve trabajo se abordarán someramente las cuestiones de su posible ordenación y de los instrumentos de control sobre las DAO. El objeto de ambas actividades que

³⁴ DE MIGUEL ASENSIO, P. A., “Derecho imperativo y relaciones internacionales”, en L. MARTÍNEZ-CALCERRADA Y GÓMEZ *Homenaje a Don Antonio Hernández Gil tomo III*, Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid, 2001, § 7 (de acuerdo con la versión que obra en el repositorio de la UCM).

³⁵ Vid. International Organization for Standardization, “ISO/TC 307 Blockchain and distributed ledger technologies”, disponible en <https://www.iso.org/committee/6266604.html> (última consulta, el 22.07.2019).

³⁶ SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, op.cit, pp. 11-16.

³⁷ PONCE SOLÉ, J., op.cit, pp. 17-22.

ejerce la Administración, regulatoria y supervisora, es la gestión del riesgo que las DAO representa para el interés público.

Existe consenso sobre el hecho de que la tradicional ordenación y control de las actividades económicas, como las que pueden desarrollar las DAO, debe constreñirse en la actualidad al mantenimiento de la seguridad³⁸, salvo que se entre en el radio de acción de los denominados servicios económicos de interés general, toda vez que en estos casos a los poderes públicos nacionales les está permitido por el Derecho de la UE imponer a la iniciativa privada obligaciones de servicio público en atención al interés general presente en dichos servicios³⁹. Bajo esta premisa, lo cierto es que cabría exigir obligaciones sobre las DAO y la IA de muy diverso tipo y calado, pues no son pocos los riesgos que estas tecnologías representan para la humanidad, incluso de índole existencial⁴⁰.

No obstante, a pesar de que los objetivos de la regulación de los algoritmos estén perfilados, se desconoce todavía cómo se va a concretar esta regulación, en lo que se refiere a los algoritmos que no son utilizados por las Administraciones Públicas; de ahí que cierto sector doctrinal apueste por una regulación líquida o de prueba y error, a fin de hallar en última instancia aquella que acomode en mejor medida los avances tecnológicos con las exigencias del interés general⁴¹.

En el ámbito de un sector sujeto a una intensa supervisión y normativa prudencial como es el financiero, donde se plantea un uso intensivo de tecnologías como la IA o la DLT, los reguladores⁴² y la doctrina se han cuestionado qué enfoque regulatorio es el más adecuado para proteger los intereses generales, al tiempo que fomentan la innovación en el sector. Destaco la doctrina que plantea una *Smart Regulation*, consistente en el empleo de diversas técnicas regulatorias experimentales, como los *sandboxes* regulatorios, las licencias limitadas..., cuya nota característica es la graduación de la intensidad de la intervención en función del estado de desarrollo del proyecto financiero⁴³.

³⁸ SÁNCHEZ MORÓN, M., *Derecho Administrativo. Parte General*, Tecnos, Madrid, 2017, p. 664.

³⁹ PAREJO ALFONSO, L., “Servicios públicos y servicios de interés general: la renovada actualidad de los primeros”, *Revista de Derecho de la Unión Europea*, 7, (2004), p. 57.

⁴⁰ COTINO HUESO, L., “Riesgos e impactos del big data, la inteligencia artificial y la robótica. enfoques, modelos y principios de la respuesta del derecho”, *Revista General de Derecho Administrativo*, 50, (2019), pp. 9-15.

⁴¹ COTINO HUESO, L., op.cit, pp. 22-23.

⁴² Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia “Estudio sobre el impacto en la competencia de las nuevas tecnologías en el sector financiero (fintech) (E/CNMC/001/18)”, 2018, p. 7, disponible en https://www.cnmc.es/sites/default/files/2173343_12.pdf (última consulta, el 24.07.2019).

⁴³ ZETZSCHE, D., BUCKLEY, R. P., ARNER, D. W., BARBERIS, J. N., “Regulating a Revolution From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation”, *EBI Working Paper Series*, 11, (2017), p. 56.

Ahora bien, la extrapolación de las propuestas de regulación de las Fintech a las DAO debe realizarse con cautela, debido a que la regulación de las Fintech tiene un objeto específico: la protección del consumidor de productos financieros, la estabilidad financiera, la integridad de los mercados financieros; mientras que la regulación de las DAO, planteada en abstracto, estaría limitada a la regulación de los riesgos ligados a una entidad cibernética autónoma, con independencia de su objeto. En este sentido, considero que todos los riesgos que una DAO represente, tanto los materiales referidos a la actividad que se lleva a cabo como aquellos referidos a la tecnología, deben ser considerados conjuntamente, tal y como se plantea para la regulación de las Fintech.

Por otro lado, se ha de destacar el cambio de paradigma que ha sufrido la potestad de control administrativa, anterior a la *disrupción* tecnológica que acontece en nuestros días, sobre las actividades económicas desde la incorporación de la Directiva de Servicios⁴⁴ a los ordenamientos jurídicos nacionales. Este cambio ha consistido, básicamente, en la sustitución de la Administración como entidad certificante a través de la técnica de la autorización de la legalidad de la actividad económica respecto a la legislación ordenadora aplicable por entidades privadas cuyo servicio estriba en acreditar de dicha corrección⁴⁵; ciñéndose la interacción del particular con la Administración, en principio, a la presentación de comunicaciones o declaraciones responsables. No obstante, hay que tener en cuenta que los servicios financieros, entre otros, están exceptuados del ámbito de aplicación de la Directiva de Servicios, por lo que no es posible prescindir en este ámbito de las autorizaciones administrativas⁴⁶.

En definitiva, a las DAO les es aplicable, en primer lugar, la legislación ordenadora de la actividad que materialmente se lleva a cabo. En segundo lugar, caso por caso, habría que analizar los riesgos adicionales que la prestación de los servicios a través de una DAO genere para los bienes públicos a proteger (que, en cualquier caso, comprenderán la seguridad más los objetivos propios de la regulación de la actividad material que se desarrolle, como la estabilidad financiera y la integridad del mercado en el caso del sector financiero), con el fin de delimitar

⁴⁴Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (L 376/36, de 27.12.2006).

⁴⁵ ESTEVE PARDO, J., “La deconstrucción de las fórmulas de intervención administrativa: de la aplicación de la Ley a la contractualización”, *Revista Vasca de Administración Pública*, 99-100, (2014), pp. 1237-1238.

⁴⁶ Art. 2 de la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior:

“b) los servicios financieros, como los bancarios, de crédito, de seguros y reaseguros, de pensiones de empleo o individuales, de valores, de fondos de inversión, de pagos y asesoría sobre inversión, incluidos los servicios enumerados en el anexo I de la Directiva 2006/48/CE; (...)”.

los requisitos regulatorios a imponer. En tercer lugar, cabría dilucidar las técnicas de control de las que la Administración, o los particulares vía delegación de los deberes comprobatorios como ocurre en la Ley de Industria⁴⁷, se van a servir para verificar el cumplimiento de los requisitos regulatorios por parte de la DAO.

En un plano aledaño al anterior, resulta necesario mencionar que existen planteamientos tendentes a solucionar posibles vulnerabilidades inherentes a todas las DAO, como aquella propuesta que pretende solucionar el llamado “ataque del 51” mediante el traspaso de los fondos de los afectados a una nueva DAO surgida de la anterior⁴⁸. El proceso regulatorio o de estandarización podría encaminarse a universalizar estas soluciones.

Por otro lado, hay que considerar que este planteamiento estará condicionado necesariamente por el funcionamiento de la DLT. De ahí que la actividad regulatoria de las autoridades nacionales pueda estar cercenada en atención al hecho de que, en el caso de las DAO, se va a tener que asumir -conforme a este planteamiento- el contenido de los estándares internacionales; limitándose, pues, a la verificación (por parte de agencias independientes especializadas o de particulares vía delegación) de que el código de la DAO ha implementado el estándar internacional aplicable en el ámbito material de que se trate.

V. CONCLUSIONES

- En los últimos años la IA ha atraído la atención de la UE y de la doctrina a causa de su creciente capacidad para ocasionar daños a terceros a partir de una “voluntad” autónoma, de tal manera que las normas de responsabilidad vigentes pueden resultar inadecuadas para resolver satisfactoriamente las reclamaciones de los agraviados.
- Una de las reformas posibles consideradas consiste en la creación de una personalidad específica para la (de acuerdo con la propuesta que se realiza en este ensayo) IA y, en general, cualquier ente cibernético autónomo, con la finalidad de que estos entes artificiales respondan de los daños causados frente a terceros de forma independiente respecto del resto de agentes potencialmente involucrados.

⁴⁷ BERNÁRDEZ GARCÍA, A., “El papel de los organismos de control en el aseguramiento de la seguridad industrial”, *Economía Industrial*, 396, (2015), pp. 83-85.

⁴⁸ JENTZSCH, C., “Decentralized Autonomous Organization to automate governance”, disponible en: <https://download.slock.it/public/DAO/WhitePaper.pdf> (última consulta, el 19.08.2019).

- Una de las aplicaciones más prometedoras de la DLT viene dada por la posibilidad de constituir DAO que, en una fase más avanzada de desarrollo, podrían dar lugar a organizaciones auténticamente autónomas que ejecutaran sin intervención humana las decisiones que sus partícipes han tomado de manera, en principio, descentralizada. La combinación de esta autonomía con la IA supone que entre en juego la problemática de la IA reseñada con anterioridad.
- Los criterios de responsabilidad propuestos para el caso de que una DAO cause daños a terceros atribuyen la obligación de resarcir a uno u otro agente, entre los cuales hay que considerar a la persona cibernética como ente independiente, en función de la causa eficiente que originó la acción u omisión de la DAO que ocasionó el daño. En este sentido, únicamente responderá la persona cibernética con el patrimonio del que se le haya dotado, cuya composición aún está por determinar, cuando no sea imputable causalmente el daño a ninguno de los agentes que han tomado parte en la puesta en funcionamiento de la DAO. Entiendo que, en el último supuesto, conforme al paradigma *law is code*, las DAO deberían desembolsar los fondos a requerimiento de una decisión judicial dimanante de una autoridad reconocida.
- Se ha de hacer hincapié en que, por sus características técnicas, resulta muy difícil imponer el resultado de las decisiones tomadas por las autoridades nacionales con base en sus textos jurídicos en las redes donde se alojan las DAO. Una aproximación regulatoria más eficaz y realista al problema consiste en procurar que los programadores de las DAO prevean en el código las disposiciones legales que afectan a la actividad que desarrolla la DAO. Se trata de revertir el *code is law*, como fórmula de exclusión del derecho por la tecnología, por el *law is code*, cuyo significante en términos pedestres sería: incrustación de los contenidos legales en el código.

Considero que la fórmula consiste en transformar las disposiciones imperativas que tienden a la protección de objetivos universalmente perseguidos (protección del consumidor, del inversor, etc.), en estándares internacionales que sean implementados por los programadores de las DAO de acuerdo con el objeto de la aplicación descentralizada, mientras que el resto de las disposiciones contractuales son puestas a disposición de los interesados conforme a la ley aplicable escogida.

Cuando el código no posibilite la ejecución de alguna de las decisiones judiciales o de las previsiones legales, se tendrán que aplicar fórmulas de cumplimiento por equivalencia.

- La nueva forma de entender la aplicación de la normativa de “ordenación” de las actividades realizadas por la DAO a través del código repercute igualmente en la actividad de control del cumplimiento de los requisitos normativos. En este sentido, las autoridades desarrollarían su actividad de control sobre el código y los algoritmos empleados, entre otros elementos, a fin de comprobar su adecuación a los estándares o normativa ordenadora aplicable.