European Review of Digital Administration & Law - Erdal
2021, Volume 2, Issue 2, pp. 59-74
ISSN 2724-5969 - ISBN 979-12-5994-752-9 - DOI 9791259947529 08

*Transformación digital, blockchain, inteligencia artificial. Referencias y experiencias en Aragón**

Julio Tejedor Bielsa
(Full Professor of Administrative Law - University of Zaragoza)

ABSTRACT The digital transformation of the Spanish public sector is not being easy nor uniform. It has been legislated rather than managed. But laws, by themselves, usually do not solve the problems. However, in recent yearsthis process has accelerated, probably due to a growing social demand for administrative agility. This acceleration of digital transformation is reinforced by the entry into the scene of disruptive technologies, such as blockchain, artificial intelligence, big data management or others, the pandemic crisis and, in the European Union, the commitment to funds for economic recovery that include a specific component for the digital transformation of European administrations. In this context, the application of disruptive technologies in public administration has begun to be regulated. The Autonomous Community of Aragon is an example of this, specifically of blockchain. An extremely interesting use case has already been developed, in terms of recruitment. But a lot more can be achieved from the combination of blockchain, artificial intelligence, big data and cloud.

1. *La digitalización que llega*

La transformación digital está siendo impulsada por la Unión Europea de forma decidida y ambiciosa. Ya el Plan de Acción sobre Administración Electrónica 2016-2020 se propuso acelerar la transformación digital de la administración planteando como objetivo fundamental que "en 2020 a más tardar, las administraciones públicas y las instituciones públicas de la Unión Europea deberían ser abiertas, eficientes e integradoras, y prestar servicios públicos digitales sin fronteras, personalizados, fáciles de utilizar y de extremo a extremo a todos los ciudadanos y empresas de la UE. Se aplican enfoques innovadores para diseñar y prestar mejores servicios de conformidad con las necesidades y las demandas de la ciudadanía y las empresas. Las administraciones públicas aprovechan las oportunidades que brinda el nuevo entorno digital para facilitar sus interacciones con las partes interesadas y entre sí"[1].

En España, el Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas 2021-2025 del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, considera que "España cuenta con una buena posición de partida para impulsar la administración digital", aunque reconoce igualmente que "la relación digital con los ciudadanos se caracteriza actualmente por ser transaccional, atomizada en torno a la unidad mínima del procedimiento, generalista y no personalizada", por lo que se propone "dar un paso más allá en la mejora de la eficacia y eficiencia de la Administración Pública, maximizando la automatización de la gestión"[2].

Más recientemente, entre las acciones incluidas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la palanca IV, sobre una administración para el siglo XXI, incluye el componente 11 de modernización de las administraciones públicas, dotado con 4.238 millones de euros. Ese componente, partiendo del reconocimiento del efecto tractor que unas administraciones públicas modernas y eficientes tiene sobre la productividad, el crecimiento y el bienestar, propone acciones de modernización mediante la digitalización, especialmente en ámbitos estratégicos como justicia, servicios de empleo, administraciones territoriales y consular, una mayor eficiencia energética y la modernización de sus procesos y sistema de relación interadministrativa y métodos de trabajo, potenciando además instrumentos de información y formación.

* Article submitted to double-blind peer review.

[1] Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones COM(2016) 179 final, de 19 de abril de 2016, sobre *Plan de Acción sobre Administración Electrónica de la UE 2016-2020 Acelerar la transformación digital de la administración.*

[2] Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, *Plan de digitalización de las Administraciones Públicas 2021-2025. Estrategia en materia de Administración Digital y Servicios Públicos Digitales*, 1.

No ha bastado fomentar ni regular, hasta el momento al menos. Es indispensable planificar y programar la ejecución de lo regulado. En palabras del Foro y observatorio sobre *blockchain* de la Unión Europea, "the task should not be underestimated. Planning, building and implementing complex IT systems is difficult in any sector. Government settings, where decisions can be affected by shifting politics and complex procurement rules, can present extra hurdles. Budgets for government projects can also be tight. And, like any large organisation, government agencies are not immune to silo thinking or to administrators resistant to change and new mindsets"[3].

La administración española ha sido víctima, en cierto modo, de esa falta de planificación y programación. La implantación en España de la administración electrónica, entendida como la implantación del uso de los medios electrónicos en la organización y el procedimiento administrativos[4], no está siendo sencilla, ni lineal, ni parece responder a una estrategia previamente diseñada[5], ni ha logrado extenderse de forma generalizada conforme a lo previsto en la normativa básica[6]. La ausencia de colaboración orgánica o funcional en un modelo organizativo tan descentralizado como el español ha generado fragmentación, multiplicidad de herramientas y descoordinación, características fundamentales del devenir de la administración electrónica, que no es ajena, además, a problemas regulatorios importantes.

La digitalización efectiva tiene todavía un largo camino por delante en España[7]. Y el Derecho no ha sido ajeno a ello, como han apuntado entre nosotros autores como Valero Torrijos o Gamero Casado[8], ni podrá serlo en

[3] European Union Blockchain Observatory & Forum, *Blockchain for government and public services*, 7 de diciembre de 2018, 9.

[4] Tomo el concepto de I. Martín Delgado, *Una panorámica general del impacto de la nueva Ley de Procedimiento Administrativo Común, en las relaciones de los ciudadanos con la administración pública,* en el excelente volumen colectivo *La reforma de la administración electrónica: una oportunidad para la innovación,* dirigido por I. Martín Delgado, INAP, Madrid, 2017, 211-256.

[5] Una propuesta detallada de las bases y proceso de transformación digital en la Administración pública S. Jiménez, *Transformación digital para Administraciones públicas,* Madrid, INAP, 2019. La transformación digital, para Jiménez, con quien coincido, "es un modelo productivo, tecnológico y, sobre todo organizativo, resultado de un contexto muy concreto en el que los avances digitales y las dinámicas económicas han primado determinadas aproximaciones a la gestión organizativa" (22).

[6] La principal conclusión del estudio realizado por Ernst & Young, *La administración digital en España desde la perspectiva del ciudadano y de la empresa,* marzo de 2019, 6, es que en 2019 ninguna administración española cumplía todos los requerimientos sobre administración electrónica exigidos en las leyes de procedimiento administrativo común y régimen jurídico del sector público. Prácticamente en ninguna existía sistema de acreditación de la representación y registro electrónico (lógico, dada la moratoria), pero apenas se había implantado la identidad digital y la firma electrónica (el 23% de las Comunidades, el 9,6% de las diputaciones y el 9,5% de los ayuntamientos) o el sistema de comunicaciones y notificaciones al ciudadano (el 41% de las Comunidades, el 23% de las diputaciones y el 19% de los ayuntamientos). En cuanto a la sede electrónica los porcentajes de implantación rondaban el 50%, al igual que en los sistemas de asistencia al ciudadano y empresas y tan sólo en la disponibilidad del portal web institucional el grado de cumplimiento resultaba elevado. En muchas ocasiones, la transformación digital, según se afirma también en el estudio citado, 7, "se ha realizado sin ningún tipo de orden, lógica o estrategia clara", lo que hace indispensable "definir un Plan de Transformación Digital o reforzarlo, con el fin de disponer de una estrategia digital que incluya una hoja de ruta en este proceso y un dimensionamiento de los recursos que deberán destinarse para tal fin". Lo grave era que, como se precisaba en el mismo informe, 8, "a la vista del nuevo plazo (2 de octubre de 2020) concedido para el cumplimiento de las leyes 39 y 40/2015, y teniendo en cuenta que el plazo medio para la adjudicación de un contrato en el Sector Público español está en torno a 9 y 12 meses, y que la duración mínima de un proyecto de Transformación Digital puede estar aproximadamente entre 1 y 1,5 años, cualquier administración con un nivel de madurez bajo debería publicar los pliegos de condiciones técnicas y particulares en los meses de verano de 2019. Para alcanzar este objetivo se deberá haber definido su estrategia de transformación digital en el primer cuatrimestre de 2019". La moratoria parcial no decayó hasta el 2 de abril de 2021.

[7] En este sentido, El Observatorio y Foro sobre Blockchain de la Unión Europea, en el estudio *Blockchain for Government and public services,* de 7 de diciembre de 2018, ha precisado lo siguiente: "FROM DREAMS TO REALITY. Thus, we have a picture of some of the ways blockchain technology could be used to enhance and transform how government services are delivered in Europe, increasing efficiencies, reducing costs and improving security along the way. These are all worthy goals, of course. They are also, at this point, aspirational. In truth, there is still a long way to go before we will be able to implement many of these ideas. There are technological hurdles to overcome, from scalability and security of blockchains to the usability of the apps built on top of them. As we have pointed out elsewhere, there are also many legal and regulatory questions still to be decided before blockchain-based platforms can be adopted on a mass scale. For a technology whose main purpose is collaborative data gathering and sharing, issues of data protection are among the most important here. Implementing blockchain for government services will also likely mean clearing political and bureaucratic hurdles".

[8] E. Gamero Casado, *Panorama de la Administración*

el futuro. Afrontamos un retraso endémico que no debiera perpetuarse más. Son muchos y diversos, en mi opinión, los factores que han hecho que, habitualmente, los avances legales no hayan tenido un reflejo rápido, ni completo, en los instrumentos y prácticas de gestión, pero la resiliencia de la organización, la ausencia de implicación global de la misma en esta dinámica de cambio, la falta de voluntad política sostenida para impulsarlo y la falta de leal colaboración entre los diferentes niveles de gobierno del Estado autonómico[9] son algunas de las causas fundamentales de la situación. No avanzar en administración electrónica no implica sólo no innovar, no mejorar, no modernizar; comporta directamente fracasar en la función de servicio que la sociedad actual exige de la administración pública, que se aleja del ciudadano y renuncia a los canales de relación que ya están plenamente implantados en la sociedad.

2. *Tecnologías de registro distribuido en la legislación estatal y regional aragonesa*

El rápido desarrollo de las nuevas tecnologías sobre redes resulta extraordinariamente interesante desde la perspectiva de la gestión pública, genera relevantes interrogantes jurídicos[10] y no está exenta de riesgos[11]. El desarrollo del *cloud*[12], la actuación automatizada mediante *smart contracts* y algoritmos[13], cuya naturaleza

electrónica en la nueva legislación administrativa básica, en *Revista Española de Derecho Administrativo,* n. 175, 2016, 27. Anteriormente, J. Valero Torrijos, *La reforma de la Administración electrónica, ¿una oportunidad perdida?,* en *Revista Española de Derecho Administrativo,* n. 172, 2015, 13-26, tras analizar las escasas novedades introducidas en su día por las leyes de procedimiento administrativo común y régimen jurídico del sector público, afirma que la reforma desaprovechó una oportunidad única para impulsar de forma decidida la innovación en la gestión pública impulsando una serie de medidas, que enuncia, y que brillan por su ausencia.

[9] Sobre esta cuestión me remito al primer epígrafe de mi trabajo *Transformación digital, blockchain e inteligencia artificial en la administración pública,* en *Revista Española de Derecho Administrativo,* n. 209, 2020, 111-138.

[10] Como demuestran dos magníficos monográficos, el primero sobre *Derecho público, derechos y transparencia ante el uso de algoritmos, inteligencia artificial y big data,* coordinado por A. Boix Palop y L. Cotino Hueso, en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019; el segundo dirigido por A. Huergo Lora y coordinado por G.M. Díaz González, *La regulación de los algoritmos,* Aranzadi, Pamplona, 2020. De gran interés resulta el trabajo de A. Soriano Arnanz, *Decisiones automatizadas: problemas y soluciones jurídicas. Más allá de la protección de datos,* en *Revista de Derecho Público: Teoría y método,* vol. 3, 2021, donde identifica los riesgos generados por el uso de algoritmos, la insuficiencia del actual marco regulatorio para reducirlos y controlarlos y propuestas para mejorarlo. Con una perspectiva más amplia, reflexionando sobre el impacto de las tecnologías digitales sobre el Derecho, A. Quintiá Pastrana, *Reforma del derecho y revolución digital. Las garantías sociales en la economía de plataformas*, en B. Puentes Cociña, A. Nogueira López y A. Quintiá Pastrana (coord.), *El derecho ante la transformación digital. Oportunidades, riesgos y garantías,* Barcelona, Atelier, 2019, 105-126.

[11] A. Cerrillo i Martínez, *Transformación digital y modernización de las administraciones públicas,* en *Revista Democracia y Gobierno Local,* n. 50, 2020, 6, apunta atinadamente el riesgo de captura de la administración y la gestión pública por empresas tecnológicas como consecuencia de la falta de recursos económicos, competenciales o informacionales precisos en las administraciones públicas sujetas al proceso de transformación digital. En sentido similar, *vid.* A. Soriano Arnanz, *Decisiones automatizadas*, 101-104.

[12] La tecnología *cloud* está ya siendo utilizada, en sus múltiples variantes, por ciudadanos, gobiernos y empresas. Su potencial e impacto económico, no obstante, son crecientes. Al respecto, *vid.* el trabajo de D. Cierco Jiménez de Parga, *Cloud computing; retos y oportunidades,* Fundación Ideas, documento de trabajo 02/2011; el documento del Observatorio nacional de las telecomunicaciones y la sociedad de la información, *Cloud computing. Retos y oportunidades,* mayo de 2012; y el estudio de la Comisión Europea *Measuring the economic impact of cloud computing in Europe,* elaborado por Deloitte, 2016.

[13] Materias que precisan, como muchas otras antes derivadas de los avances y cambios naturales en la sociedad, de una regulación adecuada, como propone el Observatorio y Foro sobre Blockchain de la Unión Europea, *Legal and regulatory framework of blockchains and smart contracts,* 27 de septiembre de 2019, 33, donde, en lo esencial, se concluye aconsejando a quienes afrontan la regulación e implantación de tecnologías como *blockchain* y *smart contracts* simplicidad, en la definición de la tecnología y en el conjunto de la regulación, coherencia entre las diferentes normas, formación acerca de las características generales de la tecnología y que se afronten en primer lugar casos de uso simples de alto impacto, monitorizando los más complejos. En todo caso, conviene tener presente que el artículo 22 del Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) establece restricciones a la aplicación de decisiones automatizadas, con efectos jurídicos o que afecten al interesado significativamente, desde la perspectiva del tratamiento de datos de carácter personal, previendo un derecho de los interesados en tal sentido, bien es cierto que con excepciones, no incondicionadas, entre las que se incluye que se base en el consentimiento explícito del interesado, sea "necesaria para la celebración o la ejecución de un contrato entre el interesado y un responsable del tratamiento" o esté "autorizada por el Derecho de la Unión o de los Estados miembros que se aplique al responsable del tratamiento y que establezca asimismo medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado". En este último su-

jurídica está siendo objeto de debate[14], la inteligencia artificial, el *machine learning,* la explotación del *big data,* las redes sociales, la combinación de algunas o de todas ellas, u otras tecnologías, que están ya siendo implantadas y utilizadas de forma generalizada en el sector privado[15], pueden aportar también soluciones en el sector público en ámbitos como el impositivo, pagos, publicación, servicios públicos y, específicamente, sociales y sanitarios, entre otros, que han dado lugar ya a algunos casos de uso interesantes. Así ocurre, por ejemplo, con el que analizaré en el siguiente epígrafe, la implantación en Aragón de un sistema de licitación electrónica sobre tecnología de registro distribuido, utilizando pues *blockchain* para proporcionar seguridad, transparencia y trazabilidad a todo el procedimiento de licitación.

La tecnología *blockchain* está siendo utilizada en diversos países con desarrollos interesantes y avanzados[16] y es objeto de promoción por la Comisión Europea[17]. *Blockchain* es una tecnología de registro distribuido, muy descentralizada en la modalidad más abierta, que encadena transacciones electrónicas encriptadas que quedan registradas en los diferentes nodos de la red hasta que, mediante consenso, quedan validadas y devienen, desde ese momento, inmutables[18]. El carácter descentralizado de la red hace que la tecnología de registro distribuido no permisionada sea global y, por ello, sus ventajas y riesgos también tienen ese mismo carácter. La *blockchain* privada limita el carácter global y, lógicamente, resulta más eficiente energéticamente y útil como entorno controlado alternativo a entornos no distribuidos de base de datos[19].

puesto, a diferencia de los dos anteriores, en que tales medidas adecuadas deberán incluir como mínimo "el derecho a obtener intervención humana por parte del responsable, a expresar su punto de vista y a impugnar la decisión", no se concretan cuáles son, remitiéndose al responsable del tratamiento su concreción. Sobre esta cuestión, A. Palma Ortigosa, *Decisiones automatizadas en el RGPD. El uso de algoritmos en el contexto de la protección de datos*, en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019. Sobre la problemática jurídica que suscitan los *smart contracts, vid.* C. Argelich Comelles, *Smart contracts. Code is law. Soluciones legales para la robotización contractual*, en *InDret,* 2, 2020.

[14] J. Ponce Solé, *Inteligencia artificial, derecho administrativo y reserva de humanidad: Algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico,* en *Revista General de Derecho administrativo,* n. 50, 2019, 28, 34 y 35; A. Boix Palop, *Los algoritmos son reglamentos: la necesidad de extender las garantías propias de las normas reglamentarias a los programas empleados por la administración para la adopción de decisiones,* en *Revista de Derecho Público: teoría y método,* vol. 1, 2020, 450-454; y *Algorithms as regulations: Consider on algorithms, when used by the Public Administration for Decision-making, as Legal Norms in order to guarantee the proper adoption of Administrative decisions*, en *European review of Digital Administration & Law,* 2020, vol. 1, Issue 1-2, June-December.

[15] Suscita interés en muchos ámbitos, como el financiero, como demuestra el estudio del Banco Europeo de Inversiones, *Blockchain, FinTechs and their relevance for international financia linstitutions,* EIB Working Paper 2019/01, enero de 2019, el inmobiliario, el de servicios u otros. Pero también está siendo identificada como tecnología idónea para sectores como el de la economía social, según se afirma en el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo, *La tecnología de cadena de bloques y de registros distribuidos: una infraestructura ideal para la economía social,* INT/880, de 13 de diciembre de 2018.

[16] Al respecto, *vid.* D. Allessie, M. Sobolewski y L. Vaccari, *Blockchain for digital government,* European Commission - Joint Research Science Observatorio, Sevilla, 2019; y Foro sobre Blockchain de la Unión Europea, *Blockchain for governments and public services,* 7 de diciembre de 2018, ambos con análisis general del potencial de la implantación de esta tecnología en el sector público y específico de casos de uso ya implantados. Específicamente, para analizar el impacto efectivo de la implantación, resulta de interés el caso de Estonia, que puede conocerse en el *Digital Government Fact sheet 2019. Estonia,* de la Comisión Europea o en la dirección https://e-estonia.com. Una visión general de numerosos casos de uso en J. C. Melián, *Blockchain y smart contracts para la transparencia y la confidencialidad de los contratos públicos,* en https://mymabogados.com/blockchain-en-la-contratacion# (última consulta a 19 de septiembre de 2021).

[17] Basta con remitir a los trabajos del Observatorio y Foro Europeo sobre Blockchain de la Unión Europea en https://www.eublockchainforum.eu (última consulta a 19 de septiembre de 2021) y al documento elaborado por dicho Observatorio, *Blockchain innovation in Europe,* 21 de agosto de 2018, donde plantea como ejes de acción para el desarrollo de la tecnología *blockchain* en la Unión clarificar el marco regulatorio, promover la formación e investigación, impulsar la adopción de esta tecnología en el ámbito público y privado, promover la colaboración en el entorno *blockchain* y continuar analizando el ecosistema aportando datos sobre su crecimiento y situación.

[18] Para una aproximación general a la tecnología *blockchain* resulta de interés el monográfico *Blockchain. The future is here,* de la *MIT Technology Review*, vol. 121, n. 3, 2018. M. Pereiro Cárceles, *La utilización del blockchain en los procedimientos de concurrencia competitiva,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 8-13, concreta las utilidades *blockchain* en la administración pública en su posible uso como sistema de identificación digital, la inmutabilidad de los documentos registrados, el incremento de eficacia de los procedimientos, su transparencia y trazabilidad y la potencial mejora de la intercomunicación entre los órganos o entidades que han de intervenir en el procedimiento.

[19] Sobre el carácter alternativo y los criterios de elegibilidad de *blockchain* pública o privada o bases de datos, K. Wüst y A. Gervais, *¿Do you need a blockchain?*, en

La *blockchain* aporta seguridad, capacidad de proceso y, por ello, rapidez, posibilidad de identificación digital, disponibilidad, transparencia, menores costes de implantación y mantenimiento e inmutabilidad de los registros, lo que la convierte en una tecnología potencialmente muy útil para dotar de transparencia y a la acción de los poderes públicos y de lucha contra la corrupción[20]. Pero, al mismo tiempo, existen riesgos que no pueden ser obviados, pues nos encontramos ante una tecnología madura en lo esencial, pero susceptible aún de desarrollo, que se basa en la duplicación ineficiente de procesos, no optimiza el consumo energético como consecuencia de la descentralización, depende de la disponibilidad de red, puede prestarse a concentración o corrupción en la minería, cuando esté presente, y puede suscitar riesgos sobre protección de datos de carácter personal[21].

La genérica legislación estatal no realizaba referencias al uso potencial de tecnologías de registro distribuido, como a tantas otras tecnologías disruptivas, que deben encajarse en la regulación general de la administración electrónica[22]. Así, en lo que respecta a la identificación digital, el uso de huellas electrónicas mediante identidad soberana digital sobre *blockchain* resultaba perfectamente admisible tanto para identificación como para firma [arts. 9.2.c) y 10.2.c) de la Ley de Procedimiento Administrativo Común y, en el ámbito contractual, DA 16ª.1.h) de la Ley de Contratos del Sector Público]. Conforme a estas normas, la huella electrónica, cuando se refiere a la oferta de un licitador en un procedimiento de contratación, es "el conjunto de datos cuyo proceso de generación garantiza que se relacionan de manera inequívoca con el contenido de la oferta propiamente dicha, y que permiten detectar posibles alteraciones del contenido de esta garantizando su integridad".

Sin embargo, la aprobación del Real Decreto-Ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad jurídica en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones, ha alterado radicalmente la situación, en lo que respecta a la admisión de la identidad soberana sobre *blockchain* como forma de identificación y firma en la administración pública[23]. Esta norma, criticada con razón, pretende basarse en la competencia estatal sobre seguridad nacional para condicionar el despliegue de nuevas tecnologías y las redes que le sirven de soporte, basándose en la existencia de amenazas (desinformación, manipulación política, espionaje), pero, sobre todo, en "los recientes y graves acontecimientos acaecidos en parte del territorio español", refiriéndose a lo ocurrido en Cataluña como justificación[24].

http://doyouneedablockchain.com (última consulta a 16 de septiembre de 2021).

[20] N. Aggarwal y L. Floridi, *The opportunities and challenges of blockchain in the fight against government corruption*, en el *Nineteenth General Activity Report (2018) of the Group of States against Corruption (GRECO). Anti-corruption trends, challenges and good practices in Europe & United States of America,* 22 de marzo de 2019, 16-18.

[21] Esto último, precisamente por la inmutabilidad y la accesibilidad a la información incluida en la cadena de bloques, es cuestión que ha de ser específicamente tratada y tenida en cuenta al desarrollar casos de uso. El Observatorio y Foro sobre Blockchain de la Unión Europea se ha ocupado de la cuestión en el estudio *Blockchain and GDPR,* 16 de octubre de 2018, 28-31, donde, lejos de una visión catastrofista, concluye que "los opuestos se atraen" y formula cuatro principios para compatibilizar *blockchain* y protección de datos. En primer lugar, propone analizar la situación y objetivos generales, concretando cómo se crea el valor para el usuario, cómo se usan los datos y si realmente se necesita blockchain. En segundo lugar, plantea evitar almacenar datos personales en una cadena de bloques, por su inmutabilidad, aprovechando al máximo las técnicas de ofuscación, cifrado y agregación de datos para anonimizar los datos. En tercer lugar, propone recopilar los datos personales fuera de la cadena de bloques o, si no se puede evitar la cadena de bloques, en redes privadas de cadenas de bloques privadas, teniendo en cuenta la presencia en estas de datos personales cuando se conecten con cadenas públicas. Y, finalmente, en cuarto lugar, sugiere continuar innovando, siendo lo más claro y transparente posible con los usuarios.

[22] D. Canals Ametller, *El proceso normativo ante el avance tecnológico y la transformación digital ¿nuevos conceptos para nuevas realidades técnicas?,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 4, afirma con toda razón que "en España la innovación tecnológica y la transformación digital apenas han empezado a introducirse en el proceso normativo; apenas se encuentran contempladas en la legislación vigente".

[23] *Vid.* M.A. Bernal Blay, *Medidas digitales urgentes por razones de seguridad pública. Breve comentario al Real Decreto-Ley 14/2019, de 31 de octubre,* en *Boletic,* n. 85, 2019, 35-38; e I. Alamillo Domingo, *El RDL 14/2019: una extraordinariamente urgente e innecesaria reforma del régimen de identificación y firma electrónica en la LPAC,* en *El Consultor de los Ayuntamientos,* n. 12/2019, 112-123.

[24] En realidad, la norma estatal parece más una reacción a lo que se dio en llamar "República digital catalana", basada en la promoción del uso de *blockchain* mediante el Acuerdo GOV/65/2018, de 24 de julio, por el que se impulsa la implementación de la tecnología *blockchain* en la actividad de las administraciones públicas catalanas, desarrollada mediante la *Estratègia Blockchain de Catalunya,* de junio de 2019, elaborada por la Secretaría

Regula el documento nacional de identidad como único documento con suficiente valor por sí solo para la acreditación, a todos los efectos, de la identidad y los datos personales de su titular[25], modifica las leyes de procedimiento administrativo común y régimen jurídico del sector público sometiendo a autorización previa el uso de sistemas de identificación o firma alternativos, condiciona la ubicación de servidores y datos en función del tipo de estos, establece el régimen de intervención de redes y servicios de comunicaciones en supuestos excepcionales que puedan afectar al orden público, la seguridad pública y la seguridad nacional, modifica la normativa de contratación pública en relación con la protección de datos de carácter personal y, especialmente, establece una moratoria expresa respecto de sistemas de identificación basados en tecnologías de registro de distribuido y los sistemas de firma basados en los anteriores, en tanto sean objeto de regulación específica por el Estado en el marco del Derecho de la Unión Europea, imponiendo, además, a la Administración general del Estado como autoridad intermedia. De este modo, en la práctica, el citado Real Decreto-ley 14/2019 bloquea la tecnología *blockchain* para identificación digital ante las administraciones públicas españolas e impide desarrollar casos de uso basados o conectados con la misma, por un lado, y condiciona el negocio *cloud* al vincular ubicación de servidores y datos, por otro.

Paradójicamente, desde el Observatorio y Foro sobre Blockchain de la Unión Europea no sólo no se desautoriza el uso de la identidad soberana, o identidad digital descentralizada, sino que se promueve manifestando explícitamente *"*as we have seen, digital identity is a key pre-requisite for the digital single market and hence should be a priority of policy makers. We have advocated for a decentralised identity framework in Europe. In our opinion, a decentralised identity framework in Europe could be supported in the following ways*"*. En ese marco, el Observatorio propone potenciar el papel de los Gobiernos como emisores de credenciales, clarificar la relación entre *blockchain* y las regulaciones de servicios de confianza, autenticación e identificación, protección de datos u otras, continuar trabajando para construir un marco europeo de identidad auto-soberana sobre la base del EBSI *(*European Blockchain Services Infraestructure*)* y apoyar el uso de la identidad digital en las ciudades[26]. No resulta coherente, habida cuenta del impulso que la Unión parece pretender dar a la identidad soberana, la congelación a la que el Gobierno de España la ha sometido en el sector público, paralizando el desarrollo de casos de uso ya en marcha.

En esta misma línea, resulta igualmente sorprendente, en un Estado que ha legislado del modo expuesto sobre identidad basada en tecnología de registro distribuido, que su Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información identifique como una de las tendencias relevantes la transparencia y trazabilidad que aporta la tecnología *blockchain*[27]. El Observatorio identifica *blockchain* como tendencia para unificar, reducir y simplificar transacciones empresariales, ponderando la seguridad que a las mismas proporciona la identidad digital que, desde la perspectiva de los ciudadanos, les "permitirá disponer y controlar en todo momento de su identidad digital, permitiéndoles realizar todas las transacciones

de Políticas Digitales del Departamento de Políticas Digitales y Administración Pública dela Generalitat.

[25] Y se potencia, dentro del Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia, mediante la inversión 2 del componente 11, al incluir la evolución del DNI digital para poder utilizarlo desde teléfonos móviles.

[26] Observatorio y Foro sobre *blockchain* de la Unión Europea, *Blockchain and digital identity,* 2 de mayo de 2019, 22.

[27] Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, *La sociedad en red: Transformación digital en España: Informe anual 2019,* Madrid, 2020, 65-67. Es más, aun cuando no se refiera específicamente a la cuestión de la identidad, el *Plan de digitalización de las administraciones públicas 2021-2025*, 18, sí incorpora la tecnología blockchain dentro de la medida 4, sobre puesta en marcha de un servicio de innovación tecnológica, concebido como espacio participativo y de colaboración cuyos ámbitos principales de acción "serán las tecnologías emergentes como IA, analítica del dato y blockchain". Es más, esta iniciativa escala a nivel europeo al proponer que "se perseguirá, además, la creación de servicios públicos personalizados e innovadores que se puedan enmarcar en actuaciones europeas, participando con los Estados miembros de la Unión Europea en proyectos como el European Blockchain Services Infrastructure (EBSI, una red blockchain que permitirá prestar servicios públicos a lo largo de toda la Unión Europea de forma segura), o propuestas relacionadas con los datos y con la Inteligencia Artificial".

de forma segura"[28]. Es más, se considera que "la verificación de la identidad es una de las piedras angulares de la tecnología *blockchain",* "un sistema para validar identidades de forma irrefutable, segura e inmutable, lo que permitirá a los ciudadanos el control del uso de sus datos por terceros"[29].

La implementación de un sistema de licitación sobre *blockchain* requiere, como cualquier otra tecnología dirigida a este fin, que se cumplan los requisitos de presentación de documentos y, en particular, de ofertas, utilizándose medios electrónicos [disposición adicional 15ª.3 de la Ley de Contratos del Sector Público], los requisitos técnicos (disposición adicional 17ª de la Ley de Contratos del Sector Público) y de seguridad [disposición adicional 16ª.1.f) de la Ley de Contratos del Sector Público] de las aplicaciones y el carácter abierto, libre y reutilizable de los formatos de los archivos generados [disposición adicional 16ª.j) de la Ley de Contratos del Sector Público]. La gestión automatizada, en su caso, mediante *smart contracts* sobre *blockchain* está amparada por la normativa de régimen jurídico (art. 41 de la Ley de Régimen Jurídico del Sector Público) y, al menos en algunos procedimientos, también de forma expresa en el ámbito de la contratación del sector público [art. 159.6.d) de la Ley de Contratos del Sector Público]. Habría que explorar su utilización, al amparo de la habilitación general, para la gestión de la ejecución del contrato. En todo caso, ha de acreditarse fecha y hora de envío o puesta a disposición y de recepción o acceso por el interesado de las comunicaciones, integridad de su contenido e identidad del remitente de esta [disposición adicional 16.1.e) de la Ley de Contratos del Sector Público][30].

Pero la regulación es escasa, y genera inseguridad. En este sentido, el Observatorio de la Unión Europea ha puesto de manifiesto, tras enunciar las ventajas de *blockchain* y junto a los retos que comportan la garantía de seguridad, interoperabilidad y escalabilidad requerida por su expansión, que una de las fundamentales barreras es la regulación o, en términos más precisos, su ausencia, dado que "no existe una regulación específica al respecto, lo que genera desconfianza en su aplicabilidad y usabilidad por parte de usuarios y empresas[31]. Y la poca regulación estatal que existe, como ya ha quedado señalado, no parece invitar al optimismo.

Con el ánimo de corregir esta situación en el ámbito de sus competencias, proporcionando una indispensable seguridad jurídica al uso de estas tecnologías en sede administrativa, la más reciente legislación aragonesa de simplificación y régimen jurídico del sector público ha introducido diversas referencias que le proporcionan cobertura en la administración pública autonómica aragonesa[32]. El artículo 52.3 de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa, define, a los efectos establecidos de dicha ley, los sistemas electrónicos de registro distribuido como aquellos que permitan "el almacenamiento de la información, o su representación digital mediante huella electrónica, de manera permanente, simultánea y sucesiva en una base de datos distribuida, de manera que quede garantizada la inmutabilidad de dicha información y se permita la auditoria de su integridad".

En lo que respecta al régimen al que se somete la utilización de estas tecnologías, en primer lugar, el artículo 52 de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa, dedicado específicamente a esta cuestión, establece que "podrán utilizarse

[28] *Idem*, 65.
[29] *Ibidem*, 66.
[30] Sobre estas cuestiones M.A. Bernal Blay, *Licitación electrónica y tecnología de registro distribuido,* en el volumen dirigido por J. M. Gimeno Feliu (coord.), *Observatorio de Contratación Pública 2018,* Cizur Menor, Aranzadi*,* 2019, 229-252.

[31] Observatorio y Foro sobre *blockchain* de la Unión Europea, *Blockchain and digital identity,* 67.
[32] En el *Proyecto de Ley de organización y uso estratégico de la contratación pública,* publicado en el Boletín Oficial de las Cortes de Aragón nº. 266, de 3 de agosto de 2018, se incluyó una disposición adicional cuarta, sobre utilización de registros distribuidos, con la siguiente redacción: "1. Para asegurar la integridad de los datos y documentos que consten en cualquier expediente, procedimiento o registro de contratación pública de cualquier clase, podrán implementarse sistemas electrónicos de registro distribuido. 2. También podrán utilizarse, con plena validez legal, sistemas electrónicos de registro distribuido para la automatización de trámites o procesos que se realicen en el seno de procedimientos de contratación pública de cualquier clase. 3. A los efectos de lo dispuesto en esta disposición, tendrá la consideración de sistema electrónico de registro distribuido el que permita el almacenamiento de la información, o su representación digital mediante huella electrónica, de manera permanente, simultánea y sucesiva en una base de datos distribuida, de manera que quede garantizada la inmutabilidad de dicha información y se permita la auditoría de su integridad". Dicho proyecto de Ley, no obstante, decayó.

sistemas electrónicos de registro distribuido para asegurar la aportación, acreditación e integridad de los datos y documentos en cualquier expediente, procedimiento o registro", dejando al margen, conforme luego explicaré, lo previsto específicamente para identificación y firma por imperativo de la normativa básica estatal. Además, se prevé que "podrán también utilizarse sistemas electrónicos de registro distribuido, con plena validez legal, para la realización de tramitación administrativa automatizada conforme a la normativa básica estatal y, en particular, en cualesquiera procedimientos de contratación pública. De este modo, cabe afirmar que el uso de tecnologías de registro distribuido en relación con la aportación, acreditación o garantía de integridad de datos y la actuación administrativa automatizada tiene en Aragón plena cobertura legal y basta que la regulación de los procedimientos en cuestión los incorpore. El número de posibles casos de uso es muy elevado[33].

Por otra parte, en segundo lugar, específicamente en relación con los sistema de identificación y firma en la sede electrónica y sedes asociadas, el artículo 51 de la Ley aragonesa de simplificación administrativa, al que remite el artículo 40 de la más reciente Ley 5/2021, de 29 de junio, de Organización y Régimen Jurídico del Sector Público Autonómico de Aragón, sobre los sistemas de identificación y firma en la sede electrónica y sedes asociadas, prevé, tras establecer como regla general para tal fin el uso de Cl@ve o un sistema equivalente, prevé expresamente que "en particular, podrán considerarse sistemas equivalentes de identificación y firma los basados en un registro distribuido de atributos de identidad aceptados por el órgano administrativo ante el que el interesado pretenda identificarse, de conformidad con lo establecido en la normativa estatal sobre procedimiento administrativo". La remisión expresa a la norma estatal subordina la vigencia de la previsión aragonesa a la obtención de la autorización prevista en el artículo 10.2.c) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Sin embargo, la norma aragonesa ha establecido otra previsión, en tercer lugar, que otorga un gran potencial a las tecnologías de registro distribuido para la acreditación de otros atributos de identidad a efectos diferentes a los de identificación y firma. En concreto, el artículo 10.5 de la citada Ley de Simplificación, establece que "la acreditación por los interesados de atributos de identidad diferentes a su nombre y apellidos o denominación o razón social, según corresponda, podrá realizarse a través de cualesquiera de los sistemas de identificación y firma previstos en esta ley o en la normativa básica estatal". Ha de entenderse, a este respecto, que, no tratándose de identificación o firma, el uso de tecnología de registro distribuido puede implementarse directamente en la administración aragonesa para la acreditación de cualesquiera otros atributos de identidad con los efectos establecidos en el artículo 52, antes analizado, de la misma Ley de Simplificación.

La dispersión normativa, incluso la propia ubicación sistemática de gran parte de las normas que se acaban de citar pone de manifiesto que pudiera resultar conveniente una reflexión más general, prospectiva y sistemática sobre la transición digital que, para simplificar la regulación y mejorar la gestión pública, permitiese explotar las nuevas tecnologías impulsándolas en los diferentes ámbitos de la acción pública en los que pudieran aportar mayor utilidad. Como he señalado anteriormente, esa utilidad no se logrará si se mantiene la actual situación, en la que la transición digital se percibe como poco más que incorporar los procedimientos analógicos en herramientas telemáticas, sin reflexionar previamente acerca de la adecuación de dichos procedimientos o de los objetivos o utilidades que se trata de alcanzar con el proceso de transformación digital. Baste, por ejemplo, pensar en lo que podría suponer para una adecuada coordinación interadministrativa, en un país con procedimientos cada vez más complejos y entrecruzados competencialmente, la explotación de tecnologías de la información y comunicación y la automatización de todos

[33] M. Pereiro Cárceles, *Usos de la tecnología blockchain en la Administración Pública,* en el volumen colectivo dirigido por B. Puentes Cociña, A. Nogueira López y A. Quintiá Pastrana (coord.), *El derecho ante la transformación digital. Oportunidades, riesgos y garantías*, 141-154, identifica las ventajas de *blockchain* en la administración pública, en línea con lo ya expuesto en texto, e identifica como casos de uso la gestión de la identidad, registro de títulos y activos, historiales clínicos, emisión de certificados y diplomas académicos, voto electrónico, gestión de compras y contratación pública, ayudas y subvenciones, *smart cities,* lucha contra el fraude y trazabilidad de productos.

aquellos procedimientos en los que fuese posible.

En el caso específico que expondré a continuación, el de la contratación pública, utilizando *smart contracts* sobre *blockchain* es posible lograr la automatización casi total del procedimiento, maximizar la transparencia, permanente y dinámica, garantizar la trazabilidad, reforzar la integridad en la contratación y, recurriendo a la inteligencia artificial, utilizando los datos generados por el propio aplicativo sobre licitaciones, criterios, adjudicaciones, plazos de ejecución y liquidaciones de los contratos, optimizar pliegos y mejorar la eficacia y eficiencia de la actividad contractual. En este ámbito, a la hora de identificar un caso de uso adecuado para implementar la tecnología de registro distribuido, había que partir de algunos elementos que condicionaban los procedimientos en que podría hacerse: la integridad de datos y documentos, la inmutabilidad de la información, transparencia y descentralización del proceso propia de las tecnologías de registro distribuido como *blockchain* y la automatización propia del *smart contract* están reñidas con la valoración subjetiva y la tramitación no electrónica.

3. *Contratación pública sobre tecnología blockchain en Aragón.*

La aplicación inicial de tecnologías disruptivas como *blockchain* en la gestión pública requiere seleccionar procedimientos concebidos como electrónicos, con la menor carga documental posible, de concurrencia competitiva, donde los criterios de valoración sean susceptibles de valoración mediante fórmulas, automatizables por tanto, donde la intervención humana (directa de un empleado público), en consecuencia, resulte prescindible totalmente o en su mayor parte, haciendo posible la automatización de la actuación administrativa[34]. No se trata de traducir digitalmente procedimientos analógicos, sino de construir procedimientos digitales que, cuando respondan a especificaciones adecuadas a la tecnología de registro distribuido, puedan utilizar esta para lograr agilizar y proporcionar plena seguridad jurídica, transparencia y garantías a la tramitación.

Tales especificaciones, en materia de contratación pública, llevaron directamente a trabajar sobre el procedimiento abierto abreviado. Se trata de una regulación que reclama la automatización y tramitación electrónica porque la oferta ha de entregarse en un único sobre o archivo electrónico y evaluarse, en todo caso, con criterios de adjudicación cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas establecidas en los pliegos, sin necesidad de acreditación por los licitadores de solvencia económica y financiera y técnica o profesional. Además, se admite que la valoración de las ofertas se efectúe automáticamente mediante dispositivos informáticos o, alternativamente, con la colaboración de una unidad técnica que auxilie al órgano de contratación. Son esos "dispositivos informáticos" los que abren la puerta en la normativa estatal a la tecnología de registro distribuido y los contratos inteligentes.

La trazabilidad transparente deriva de la exigencia de que las ofertas presentadas y la documentación relativa a su valoración sean accesibles de forma abierta por medios informáticos sin restricción alguna desde el momento en que se notifique la adjudicación del contrato. Deberá garantizarse, mediante un dispositivo electrónico, que la apertura de las proposiciones no se realiza hasta que haya finalizado el plazo de presentación, por lo que no se requiere acto público de apertura y, como corolario, la formalización del contrato puede efectuarse mediante la firma de aceptación por el contratista de la resolución de adjudicación[35].

El desarrollo del sistema de licitación sobre *blockchain* en Aragón partió de un anuncio previo publicado en la plataforma de contratos del sector público que, tras la elaboración de pliegos, dio lugar a la licitación del contrato de servicios A02003456-HAP SCC 24/2018 para el diseño y desarrollo de la plataforma de licitación por procedimiento abierto supersimplificado en Aragón[36], que fue

[34] M. Pereiro Cárceles, *La utilización del blockchain,* 6-8, específicamente respecto de la aplicación de *blockchain* en procedimientos de contratación pública, 13-22, y de ayudas y subvenciones, 22-25.

[35] Además del contrato menor en su modalidad general, regulada en la normativa básica estatal, en Aragón resultaría perfectamente tramitable mediante la plataforma de licitación sobre *blockchain*, y adecuado como "leading case", el contrato menor con publicidad y concurrencia (Decreto-ley 1/2018, de 20 de marzo).

[36] El expediente de contratación del "Servicio de registro distribuido de ofertas y evaluación automatizada de las mismas en procedimientos de contratación pública electrónica con destino a la Administración de la Co-

ejecutado y llegó a estar en producción en sus dos primeras fases, pero que no llegó a alcanzar la puesta en producción de la tercera fase, correspondiente a la valoración automatizada de ofertas[37].

El funcionamiento del sistema, en su proyección exterior, resultaba tan simple como la regulación. Se automatizó el proceso de licitación, de modo que, a través del frontal de acceso del rol de "gestor" se insertaban las licitaciones en plazo, accesibles a cualquier interesado a través del frontal de acceso del rol de "licitador" y visible en todo momento en modo lectura para el rol de "intervención"[38]. A efectos de transparencia se previó también un rol de "público general", que podía acceder dinámicamente a la información de licitaciones.

Una vez anunciada la licitación, con el correspondiente enlace a la plataforma de contratación del sector público, cualquier empresa interesada anunciaba su intención de licitar registrándose en el sistema, concretando su oferta, y generando, dentro del plazo de registro de huellas, vinculada a su oferta y mediando firma electrónica, la huella electrónica [disposición adicional 16ª, 1.h) de la Ley de Contratos del Sector Público]. En el procedimiento abierto abreviado no es exigible, pero en una hipotética extensión al procedimiento abierto simplificado, u otros, en su caso, haría precisa o conveniente la interconexión con el Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Sector Público o sus equivalentes autonómicos. La oferta sólo la conocía en este momento el licitador, no salía de su ordenador y quedaba, eso sí, vinculada a la huella electrónica, de manera que cualquier modificación implicaba la alteración de la huella que, esta sí, quedaba grabada públicamente en el sistema.

Cerrado el plazo anterior, las ofertas anunciadas habían ya generado su huella electrónica, que era volcada en *blockchain*, mediante un algoritmo HASH estándar que incluía información que permitía distinguir al licitador que realizaba la oferta, pero sin identificarlo, el contrato para el que presentaba dicha oferta, el lote concreto en su caso y la fecha y hora de recepción de la solicitud en el sistema. Toda la red conocía, de inmediato, sin mediar actuación alguna, la presentación de ofertas, pero no las ofertas en sí. La huella, en este contexto, era una clave vinculada a un contenido que custodiaba quien provocaba su generación, que lo identificaba, pero no lo revelaba, no reversible.

A continuación, se abría el plazo de presentación de ofertas y los licitadores formulaban las asociadas a su última huella (pues podían generar varias en la fase anterior). En este momento el licitador enviaba todos los datos y documentación que integraban su oferta, formalizándola, dentro del plazo específico establecido, quedando sin efecto de no hacerlo el anuncio y fuera del procedimiento. Cada licitador tenía acceso desde el portal del licitador a las huellas registradas y al contenido de las ofertas presentadas para cada contrato o lote. La huella era, como ya he señalado, la garantía de inalterabilidad de la oferta.

Concluido el plazo de presentación de ofertas, de forma previa a la valoración automatizada, se ofrecía al gestor la posibilidad de admitir o excluir una oferta determinada, indicando el motivo de la exclusión o un comentario asociado a la admisión. Las ofertas excluidas no debían tenerse en cuenta para la valoración automática del resto. En todo caso, en *blockchain* se registraba esta información en la trazabilidad del contrato o lote.

A continuación, debía activarse sobre *Ethereum* el *smart contract* correspondiente al criterio automático de valoración indicado inicialmente. El *smart contract* se configuraba con los criterios correspondientes a fórmulas, valores máximos y mínimos, puntuaciones máximas y mínimas y ponderaciones anunciados, los valores para esos criterios completados por cada licitador y las reglas sobre ofertas desproporcionadas o temerarias. El resultado final se registraba también en *blockchain*, asociándolo a la identidad del contrato o lote.

munidad Autónoma de Aragón y sus organismos y entes públicos", contrato de servicios con presupuesto de 46.880,27 euros y valor estimado de 70.320,40 euros puede consultarse en https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b0/04 (a 15 de septiembre de 2021).

[37] Este sistema aragonés de licitación utilizando tecnología *blockchain* mereció el premio al mejor proyecto con tecnologías innovadoras (soluciones en la nube, inteligencia artificial, *blockchain,* 5G, *big data, business intelligence)* otorgado al Gobierno de Aragón el 4 de marzo de 2020 por el CNIS2020.

[38] Las licitaciones estaban accesibles en https://licitacion.aragon.es/licitaciones/listado, el rol "gestor" en https://licitacion.aragon.es/gestor/loginMfe, con cl@ve como sistema de autenticación, lo que hace que no le afecte el Real Decreto-ley 14/2019. Desde el 30 de junio de 2021 el sistema ya no resulta accesible.

Como resultado de la ejecución del *smart contract,* que debía realizar la valoración automatizada de las ofertas presentadas, sin intervención humana, el resultado alcanzado se consideraba propuesta de adjudicación, que debía ser confirmada por el órgano de contratación previa supervisión del gestor. De nuevo de dicha propuesta se dejaba constancia en *blockchain* garantizando de este modo la trazabilidad de todo el expediente de contratación, incluyendo ofertas registradas, ofertas finalmente presentadas, propuesta de valoración, ofertas excluidas, orden final de adjudicación y resolución de adjudicación final, por contrato o por lote, en su caso.

Pese a que el proyecto en su estado actual, como he señalado, no está en producción, en mayo de 2021 se licitó por el Departamento de Hacienda y Administración Pública del Gobierno de Aragón, con un presupuesto ocho veces y media superior al inicial, un contrato de servicios para el desarrollo y evolución del sistema de licitación electrónica con tecnología de Registro distribuido (Blockchain) de la Comunidad Autónoma de Aragón (HAP_SGT_5/2021), que pretende ampliar el ámbito funcional del sistema, una mera posibilidad en el contrato anterior, extendiéndolo a otros procedimientos diferentes del inicial, incluso con criterios que dependen de un juicio de valor, con participación del gestor[39].

El nuevo contrato mantiene una estructura y un diseño del proceso de digitalización de los procedimientos similar a los planteados en el anterior, pero con cambios relevantes en cuanto a la infraestructura. Frente al planteamiento SaaS del contrato anterior, que operaba sobre una *blockchain* privada con otra pública de respaldo, el nuevo contrato propone un relevante cambio tecnológico de orientación al pasar de esa concepción SaaS, versátil y fácilmente escalable, a otra basada en una aplicación propietaria, integrada con servicios horizontales de administración electrónica de la administración aragonesa, tales como los de identificación y firma, notificaciones telemáticas o almacenamiento de documentos y expedientes electrónicos. La aplicación deberá alojarse en una *cloud* pública que, aun cuando se asignen al adjudicatario los costes de creación, operación y mantenimiento podrá contratarse con uno o varios proveedores *cloud,* indicando modalidad de servicio, entre otras cuestiones.

Desde ese entorno se recurrirá a la red o redes *blockchain* para alojar la valoración automática en *smart contracts* y como sistema de registro de evidencias de ciertos eventos de la licitación electrónica. A tal objeto, el adjudicatario debe implementar las herramientas necesarias para poder escribir en la red o redes *blockchain*, teniendo presente que para acceder a la red o redes públicas utilizadas deberá hacerse uso de un *wallet,* propiedad del Gobierno de Aragón, al que el adjudicatario prestará soporte para el mantenimiento y operación, siendo además responsable de garantizar la disponibilidad de fondos para poder realizar transacciones en la red pública.

En la oferta los licitadores deben especificar la red o redes *blockchain* a utilizar, justificando debidamente su elección conforme a los objetivos del proyecto. En su caso, la oferta presentada deberá también contener los detalles de acceso y uso de la red o redes *blockchain* de carácter público elegidas, incluyendo, por ejemplo, la convivencia entre las diferentes redes. De todo ello se deduce que cabe que el sistema utilice una sola red pública sin recurrir a una red privada principal como en el sistema anterior. En cualquier caso, tal opción deberá justificarse debidamente y resultará, en su caso, del proceso de licitación, que admite replicar la infraestructura del sistema anterior.

4. *Inteligencia artificial y blockchain*

Blockchain es un ejemplo del profundo cambio en la cultura regulatoria y de gestión que la tecnología puede aportar a la administración pública y al derecho administrativo. Pero es sólo una de las tecnologías a las que me he referido anteriormente. Hay más, muchas más, que interactuando con *blockchain* pueden contribuir de forma decisiva a la efectiva transformación digital de la administración pública. La inteligencia artificial y, una de sus modalidades, el aprendizaje automático, el *machine learning,* que explota la ingente información generada por la administración, el *big data,* están ya en la agenda de

[39] El expediente de contratación del "Contrato del desarrollo y evolución del sistema de licitación electrónica con tecnología de Registro distribuido (BLOCKCHAIN) de la comunidad Autónoma de Aragón", contrato de servicios con presupuesto de 406.135,91 euros y valor estimado de 539.676,43 euros puede consultarse en https://contrataciondelestado.es/-wps/wcm (a 15 de septiembre de 2021).

transformación digital y son objeto de atención doctrinal[40] y de la Unión Europea[41]. De la combinación de las tecnologías de registro distribuido y la inteligencia artificial pueden surgir múltiples casos de uso, especialmente en relación con la actuación automatizada de la administración.

Son muchos, en todo caso, los ámbitos de la gestión pública, que pueden ser objeto de estas tecnologías, en diferentes combinaciones. Así ocurre con los procedimientos de elaboración y evaluación de disposiciones[42], la adopción automatizada de decisiones regladas[43], la búsqueda y sistematización de los elementos que sirven de base a la motivación para la adopción de las decisiones discrecionales[44]. Pero también se ha planteado el posible uso de la inteligencia artificial, más allá del ámbito administrativo, en la administración de justicia[45]. La ciencia de los datos y la inteligencia artificial son, como ya se ha puesto de manifiesto, elementos claves en la evolución de lo público y lo privado en el futuro inmediato[46]. En presencia de datos y actuación automatizada basada, en su caso, en inteligencia artificial, las tecnologías de registro distribuido pueden desarrollar todo su potencial.

La Comisión Europea puso de manifiesto en 2018 la falta de inversión en inteligencia artificial en Europa, que "se sitúa a la zaga en inversiones privadas en IA, las cuales oscilaron entre 2.400 y 3.200 millones EUR en 2016, frente a 6.500-9.700 millones EUR en Asia y 12.100-18.600 millones EUR en América del Norte"[47] y, sobre esa base, se orientó a un ambicioso horizonte conforme al

[40] Un catálogo de estas tecnologías, con una sucinta descripción, en L. Cotino Hueso, *Riesgos e impactos del big data. La inteligencia artificial y la robótica. Enfoques, modelos y principios de la respuesta del Derecho,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 2-9.

[41] Baste la referencia a los intensos trabajos desarrollados en relación con la inteligencia artificial, plasmados inicialmente en las comunicaciones de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre *Inteligencia artificial para Europa,* COM(2018) 237 final, de 25 de abril de 2018; *Plan coordinado sobre la inteligencia artificial,* COM(2018) 795 final, de 7 de diciembre de 2018; *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano,* COM(2019) 168 final, de 8 de abril de 2019; y *Repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica,* COM(2020) 64 final, de 19 de febrero de 2020. Tales trabajos se concretaron en el *Libro blanco sobre la inteligencia artificial. Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza,* COM(2020) 65 final, de 19 de febrero de 2020 y, especialmente, en la comunicación *Fomentando una aproximación europea a la inteligencia artificial,* COM(2021) 205 final, de 21 de abril de 2021, que incorpora como anexo la *Revisión del Plan coordinado de inteligencia artificial,* y con la que simultáneamente aprobó la Comisión la *Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y se modifican diversas normas,* COM(2021) 206 final, de 21 de abril. A estos documentos me refiero más adelante.

[42] Resulta muy interesante, sobre esta cuestión, el estudio de D. Canals Ametller, *El proceso normativo ante el avance*, 9-17.

[43] J. Ponce Solé, *Inteligencia artificial, derecho administrativo,* 28.

[44] *Idem*, 32.

[45] S. de la Sierra, *Inteligencia artificial y justicia administrativa: una aproximación desde la teoría del control de la administración pública,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 1-19, se refiere, además de al uso por la justicia de la inteligencia artificial, admitiendo con relación a España que "desde las instituciones no se ha abordado siquiera de forma embrionaria la eventual utilidad, los peligros y las barreras, de los algoritmos y la inteligencia artificial en la producción de resoluciones judiciales", a la problemática que puede suscitar el control de la administración algorítmica. Sobre esta cuestión, *vid.* A. Cerrillo i Martínez y C.I. Velasco Rico, *Jurisdicción, algoritmos e inteligencia artificial,* en el volumen colectivo *20 años de la Ley de lo Contencioso-administrativo,* coordinado por F. López Ramón y J. Valero Torrijos, Asociación Española de Profesores de Derecho Administrativo e Instituto Nacional de Administración Pública, Madrid, 2019, 291-303, confirman lo señalado por de la Sierra, dando cuenta de posibles casos de uso o proyectos impulsados en otros países para búsquedas de jurisprudencia, resolución de conflictos *on line,* ayudas para la redacción de textos legales, instrumentos de análisis para realizar predicciones o baremos, sistemas de categorización de contratos y *bots* conversacionales de apoyo a las partes litigantes en procesos judiciales.

[46] S. Jiménez, *Transformación digital,* 253-267, apela a la definición nítida de roles y al equilibrio afirmando que "en todo caso, estamos en un periodo de reajuste y de salto tecnológico, lo que no es sencillo ni rápido. Simplemente, debemos construir un mundo en el que tengamos claro que el papel de la política y la acción pública es el de definir qué tipo de sociedad tenemos y el de los algoritmos y la IA llevarnos al mejor lugar posible. La cuestión es que tengamos capacidad de entender y valorar cada uno de esos sistemas para evitar efectos no deseados" (267). Destacando el potencial transformador emergente de la inteligencia artificial *vid.,* también, A. Cerrillo i Martínez, *El impacto de la inteligencia artificial en el Derecho administrativo ¿nuevos conceptos para nuevas realidades técnicas?,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 1-8, apuntando, además, diversos casos de uso en administraciones públicas. Sobre el encaje de los algoritmos en la administración, *vid.* O. Cortés, *Algoritmos y algunos retos jurídico-institucionales para su aplicación en la administración pública,* en *Revista vasca de gestión de personas y organizaciones públicas,* n. 18, 2020, 54-63.

[47] *Comunicación de la Comisión sobre inteligencia artificial para Europa*, COM(2018) 237 final, de 25 de abril de 2018, 5.

cual "la UE en su conjunto (sumando los sectores público y privado) debería fijarse el objetivo de incrementar esta inversión al menos hasta 20.000 millones EUR de aquí [2018] a finales de 2020, y, a continuación, invertir más de 20.000 millones EUR anuales durante la próxima década"[48]. Para ello, propuso una estrategia Europa sobre inteligencia artificial con la finalidad de potenciar la capacidad tecnológica e industrial de la Unión e impulsar la adopción de esta tecnología en todos los ámbitos de la economía, tanto en el sector privado como público, donde detecta una oportunidad de mejora significativa de los servicios públicos y de contribución al logro de los objetivos de mejora de la administración electrónica. Igualmente, con la estrategia se pretende preparar a la Unión para las transformaciones socioeconómicas que genera la inteligencia artificial en los ámbitos educativo, de mercado laboral y de protección social y, además, garantizar el establecimiento de un marco ético y jurídico apropiado, basado en los valores de la Unión y atento a la Carta de los Derechos Fundamentales[49].

El Libro blanco sobre inteligencia artificial. Aproximación europea desde la excelencia y la confianza profundiza en los planteamientos de la Comisión y propone, por un lado, acciones concretas para generar un entorno de excelencia que permita desarrollar e implantar colaborativamente entre los sectores público y privado la inteligencia artificial; analiza, por otro lado, las mejoras y cambios regulatorios precisos para que dicho entorno de excelencia se desenvuelva, además, en un marco de confianza, que la Comisión considera "un objetivo estratégico en sí mismo, que debería generar la confianza de los ciudadanos para adoptar aplicaciones de IA y dar a las empresas y organizaciones del sector público la seguridad jurídica para innovar a través de AI"[50]. Para ambos escenarios, el de excelencia y el de confianza, tiene gran importancia, como se explica en el propio Libro blanco[51], aprovechar las oportunidades de explotación de datos que se abren en el inmediato futuro, cuestión en la que la Unión propone centrar gran parte de su compromiso regulatorio[52]. Por lo demás, al margen del conjunto de ambiciosas acciones planteadas y de la indispensable mejora regulatoria, conviene destacar que una de las seis acciones fundamentales prevé que "la Comisión iniciará diálogos sectoriales abiertos y transparentes, dando prioridad a los proveedores de servicios de salud y a los operadores de servicios públicos, a fin de presentar un plan de acción para facilitar el desarrollo, las pruebas y la adopción. Los diálogos sectoriales se utilizarán para desarrollar un programa específico para la adopción de IA que respaldará la contratación pública de los sistemas de IA y ayudará a transformar los procesos de contratación pública"[53].

La inteligencia artificial, como señala Cerrillo i Martínez, persigue emular las facultades intelectuales humanas en máquinas para que estas puedan realizar tareas propias de los seres humanos y se basa en el uso de algoritmos y datos[54]. No obstante, advierte Merchán Murillo que existen diversas definiciones de inteligencia artificial sin que ninguna de ellas haya resultado universalmente aceptada[55], lo que le lleva a

[48] *Idem*, 7.

[49] La estrategia se plasmó en la *Comunicación del Plan coordinado sobre la inteligencia artificial,* COM(2018) 795 final, de 7 de diciembre de 2018, en el que se propuso a todos los Estados que aún no la tenían a dotarse de una estrategia coordinada de inteligencia artificial. España adoptó su *Estrategia española de I+D+I en inteligencia artificial en 2019*, (última consulta a 19 de septiembre de 2021), como primer paso hacia la estrategia nacional de inteligencia artificial aprobada en 2020, accesible en https://portal.mineco.gob.es/es-es/ministerio/areas-prioritarias/Paginas/inteligencia-artificial.aspx (última consulta a 19 de septiembre de 2021). En relación con esta cuestión resulta interesante el documento del Real Instituto Elcano elaborado por F. Arteaga y A. Ortega, *Hacia un ecosistema español de Inteligencia Artificial: una propuesta,* Madrid, Elcano, 2019.

[50] *Libro blanco sobre inteligencia artificial. Aproximación europea desde la excelencia y la confianza,* COM(2020) 65 final, de 19 de febrero de 2020, 3.

[51] *Idem*, 4-5.

[52] Propósito que A. Boix Palop, *Los algoritmos son reglamentos,* 244-249, considera decepcionante.

[53] *Ibidem*, 8. C. Ramió Matas, *Inteligencia artificial, robótica y modelos de Administración pública,* en *Revista del CLAD Reforma y Democracia,* n. 72, 2018, 5-42, considera que la inteligencia artificial y la robótica constituyen una oportunidad para la radical renovación institucional y organizativa de la administración implantando un modelo burocrático objetivo, neutral, rápido y eficaz, lo que denomina un "burocracia sin burócratas".

[54] A. Cerrillo i Martínez, *El impacto de la inteligencia artificial,*3 (ee). En su estadio actual, la inteligencia actual se basa en datos, que explota y de los que aprende. Antes, desde finales de los años setenta del siglo XX, la inteligencia artificial se basaba en la traducción computacional del conocimiento humano.

[55] En el mismo sentido, S. Marín García, *Ética e inteligencia artificial,* en *Cuadernos de la Cátedra Caixabank de Responsabilidad Social Corporativa,* n. 42, 2019, 6-7.

postular la necesidad de una definición europea común, que permita regular adecuadamente la inteligencia artificial, teniendo en cuenta que se caracteriza por su capacidad de adquirir autonomía mediante sensores o mediante el intercambio de datos con su entorno y el análisis de estos, su capacidad de aprender a través de la experiencia y la interacción, la forma del soporte físico del robot, en su caso, y la capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno[56].

Algoritmos y datos son, en todo caso, el alma de la inteligencia artificial. Los algoritmos utilizan los datos para calcular la respuesta adecuada. Son el proceso de toma de decisión de la inteligencia artificial, sustituyendo al proceso mental humano, lo que impide afirmar su naturaleza reglamentaria[57]. Y hoy los algoritmos aprenden de los datos que manejan y del resultado de las respuestas que proporcionan en cada momento con los datos de los que disponen. Con cada aplicación del algoritmo la inteligencia artificial aprende. Cuantos más datos genera y más veces los utiliza el algoritmo más aprende. Se comprende así la conexión entre inteligencia artificial, *machine learning* y *big data*, son complementarios, trabajan de forma combinada para un mismo fin y, en la medida en que simulan la inteligencia humana, pueden llegar a trabajar y, de hecho, lo hacen, de forma autónoma.

Pero, como ha recalcado Boix Palop, resulta obvia la diferente complejidad, y problemas derivados, que pueden suscitar los algoritmos en función de que, en su configuración más simple, se limiten a realizar cálculos reglados que predeterminan la decisión o, en modalidades más complejas, y diversas, realicen cálculos o análisis estadísticos mucho más complejos completados, cada vez con más frecuencia, con análisis masivo de datos que escapa a la capacidad humana y sistemas de aprendizaje automático que, a la postre, llevan el algoritmo más allá de su programación inicial y comportan su evolución y la de las soluciones que proporciona[58]. Fácilmente se comprende que los problemas éticos y jurídicos se incrementan en función de la complejidad de la inteligencia artificial de que se trate. Y los riesgos existen[59].

Como he señalado anteriormente, la gestión automatizada, independientemente de la tecnología que la soporte, entre las que está la de registro distribuido, está amparada por la normativa de régimen jurídico (arts. 41 y 42 de la Ley de Régimen Jurídico del Sector Público) y, parcialmente al menos, en la de contratación del sector público [art. 159.6.d) de la Ley de Contratos del Sector Público][60]. Pero su regulación resulta a todas luces insuficiente, como ha puesto de manifiesto la doctrina[61], y no afronta la complejidad de las controversias éticas y problemas jurídicos que, lógicamente, suscita un dispositivo electrónico que simula la actuación humana[62], ni el

[56] A. Merchán Murillo, *Inteligencia artificial y blockchain: retos jurídicos en paralelo,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 3-5 (ee). El autor enuncia unas características, en mi opinión, válidas para la inteligencia artificial estática y robotizada, que permiten distinguirlas.

[57] En este sentido, J. Ponce Solé, *Inteligencia artificial, Derecho administrativo,* 34-35. Afirma, en cambio, el carácter reglamentario de los algoritmos A. Boix Palop, *Los algoritmos son reglamentos,* 235-238 y 249-265.

[58] A. Boix Palop, *Los algoritmos son reglamentos,* 229-234.

[59] L. Cotino Hueso, *Riesgos e impactos del big data,* 9-15, expone un amplio catálogo de riesgos, puestos de manifiesto por diversas fuentes, y nos habla de concentración del poder y la riqueza, incertidumbre sobre la evolución de la inteligencia artificial, riesgo de que el control humano se pierda o, simplemente su mal uso, al margen de toda ética, por el ser humano.

[60] L. Cotino Hueso, *Riesgos e impactos del big data,* 34-35, recoge precedentes y últimas, con alguna referencia comparada.

[61] A. Merchán Murillo, *Inteligencia artificial y blockchain: retos jurídicos en paralelo,* en *Revista General de Derecho Administrativo,* n. 50, 2019, 9-10; J. Ponce Solé, *Inteligencia artificial, derecho administrativo,* 28. A. Boix Palop, *Los algoritmos son reglamentos,* 239-244, pone de manifiesto la involución de la legislación española en materia de garantías respecto del uso por la Administración de algoritmos y automatización de procedimientos cotejando lo dispuesto en el artículo 45 LAP, con las previsiones de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, y, finalmente, la LPAC y la LRJSL. L. Cotino Hueso, *Riesgos e impactos del big data,* 15-33, pone de manifiesto las notables dificultades regulatorias por el alto grado de tecnificación y la rápida evolución de la inteligencia artificial. Por su parte, A. Cerrillo i Martínez, *El impacto de la inteligencia artificial,* 9-13, constatando también las dificultades al respecto, propone tomar como modelo las bases de la regulación de Internet, esto es, la unión de aspectos técnicos y jurídicos, la identificación del valor de la tecnología como instrumento de regulación, proponer diversas estrategias para regular el desarrollo de la tecnología y apostar por la autorregulación, sin descuidar, obviamente, los complejos aspectos éticos que la inteligencia artificial suscita.

[62] S. Marín García, *Ética e inteligencia artificial,* 9-11, vincula los componentes éticos en torno a la inteligencia artificial a la idea de autonomía porque "el campo de la ética se extiende allá donde encuentra agentes dotados de autonomía e inteligencia, es decir, sujetos capaces de tomar decisiones y actual de forma racional". No muy

profundo rediseño que nuestras Administraciones deberán afrontar para implantarla de manera efectiva[63].

Las tareas que está asumiendo la inteligencia artificial son cada vez más relevantes, habituales y, por ello, generadoras de riesgos. Ello exige, como en otros ámbitos de la técnica, garantizar la fiabilidad, la robustez, de la inteligencia artificial y su combinación con la tecnología de registro distribuido puede contribuir decisivamente a lograr esos objetivos. Su aplicación a determinados procesos industriales, a la medicina, a los vehículos autónomos u otros robots impone, junto al principio de prudencia, la exigencia de cumplimiento de unos estándares y normas técnicas de calidad y de seguridad rigurosos que, por otra parte, son habituales en los procesos y productos industriales. Obviamente, para el establecimiento de esos estándares podrán aplicarse las técnicas regulatorias habituales, incluso a través de autorregulación o mediante agencias, pero su necesidad es obvia.

La inteligencia artificial decide y, si lo hace, debe rendir cuentas y gestionar la discrepancia. Con ello, obviamente, se pone el foco en los algoritmos, los datos utilizados, los procesos de aprendizaje sobre los que se reconstruyen o renuevan decisiones, o se evolucionan los propios algoritmos. Debemos poder conocer con la máxima seguridad jurídica las razones de la decisión y, en determinadas circunstancias, tener reconocido el derecho a discutirlas. Para ello devienen esenciales la regulación de los algoritmos, su carácter público y la accesibilidad de su código fuente, así como, de nuevo, la de los datos, su posibilidad y condiciones de utilización y el acceso a los mismos. En esta línea se ha propuesto que la aprobación de algoritmos sea objeto de un procedimiento específico, que su funcionamiento resulte comprensible para el ciudadano, que su código sea abierto y transparente, con publicidad activa y derecho de acceso, que eliminen sesgos discriminatorios y que evalúen su impacto sobre la protección de datos[64]. *Blockchain* puede contribuir a proporcionar trazabilidad, publicidad y seguridad a los algoritmos.

Quien decide, quien tiene una capacidad autónoma de elegir, debe ser responsable de sus decisiones. Para ello resulta indispensable que las decisiones o la actuación de la inteligencia artificial sean efectivamente imputables a la inteligencia artificial y, consecuentemente, deben identificarse inequívocamente tales decisiones y actuaciones y resultar trazables. *Blockchain,* de nuevo, pueden contribuir a ello. Cuando interactuamos con la inteligencia artificial debemos saberlo y poder acreditarlo. Porque, a partir de ahí, surge el problema de la responsabilidad.

El fundamental límite al uso de tecnología de registro distribuido y smart contracts en combinación con la inteligencia artificial es el fundamental límite general de esta, su subordinación a la inteligencia humana y, en particular, la "reserva de humanidad", en palabras de Ponce Solé[65], que implica la imposibilidad de decisiones totalmente automatizadas, basadas en inteligencia artificial, en el ámbito de las potestades discrecionales, de modo que la decisión final deberá seguir correspondiendo a un humano, que podrá, eso sí, servirse de inteligencia artificial en el curso del procedimiento para dotarse de elementos adecuados para su toma de decisión. La opacidad en el uso de la inteligencia artificial en cualquier fase de un

distinta podría ser la delimitación del campo del Derecho. Sobre la interacción entre los aspectos éticos y jurídicos y la innovación tecnológica J.L. Piñar Mañas, *Derecho, ética e innovación tecnológica*, en *Revista Española de Derecho Administrativo,* n. 195, 2018, 11-30, apostando por el impulso del estatuto de ciudadanía digital como respuesta a los interrogantes que suscita la innovación. Sobre la ética en la gestión de datos *vid.* C. Buenadicha et alt., *La gestión ética de los datos,* BID, 2019.

[63] Resulta de gran interés, específicamente en relación con el uso de la inteligencia artificial en el sector público, la *Declaración Final del II Seminario de Derecho administrativo e Inteligencia Artificial en el sector público,* celebrado en Valencia, los días 10 y 11 de octubre de 2019, que citaré como Declaración de Valencia; así como las *Conclusiones del I Seminario Internacional sobre Derecho administrativo e inteligencia artificial,* celebrado en Toledo el 1 de abril de 2019. En el punto 5 de la *Declaración de Valencia* se reflexiona sobre la organización y la formación en la Administración defendiendo que "deben crearse nuevas unidades orgánicas y dinámicas que combinen el conocimiento técnico y jurídico bajo el principio de precaución; en su caso comisiones éticas para la incorporación de la IA. Diversas autoridades independientes han de asumir sin temor nuevos roles y pautas de actuación y se les ha de fortalecer y reconocer mayores facultades de acceso y control de los sistemas empleados".

[64] J. Ponce Solé, *Inteligencia artificial, derecho administrativo,* 35-48.

[65] J. Ponce Solé, *Inteligencia artificial, derecho administrativo,* 28-34, sintonizando con planteamientos recogidos en el punto 11 de las Conclusiones de Toledo y 4 de la Declaración de Valencia.

procedimiento puede suponer una nueva forma de huida del Derecho por lo que "debe haber una clara trazabilidad y transparencia del uso de sistemas algorítmicos en cualquier fase y tipo de actuación administrativa -formal o informal- que, entre otras cosas, permita determinar el grado real de intervención humana en la toma de decisiones"[66]. Esto puede aportarlo *blockchain.*

[66] Punto 3 de la *Declaración de Valencia*.