

UNIVERSITAT DE BARCELONA

DERECHO ADMINISTRATIVO Y FALIBILIDAD ALGORÍTMICA. ERRORES DE SOFTWARE E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PETIA GUINTCHEV TONEVA



PROGRAMA DE DOCTORADO EN DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DERECHO ADMINISTRATIVO

DERECHO ADMINISTRATIVO Y FALIBILIDAD ALGORÍTMICA. ERRORES DE SOFTWARE E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

DIRECTORES: DR. JULI PONCE SOLÉ
DR. JOOST J. JOOSTEN

PETIA GUINTCHEV TONEVA



Ayuda PRE2021-098739 financiada por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por el FSE+

AGRADECIMIENTOS

Independiente de una amplia variedad de experiencias personales con errores administrativos informáticos, anecdóticos y graves por igual, – objeto de estudio sin el cual esta investigación no hubiera tenido sentido –, la idea inicial que ha ido culminando en la presente tesis doctoral fue suscitada por el Dr. Joost J. Joosten, experto en lógica y profesor de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Barcelona, quien dirigió el proyecto de investigación Retos de Colaboración RTC-2017-6740-7 «Software de fallo cero (*Zero-Errors Software*)». El tema de investigación fue igualmente perfilado por y apoyado en la *expertise* en Derecho Administrativo del Dr. Juli Ponce Solé, profesor igualmente de la Universidad de Barcelona, si bien, de la Facultad de Derecho. A ambos de mis directores, pues, por sus amplios conocimientos, por su continuo aliento y por su paciencia incomparable, les estoy enormemente agradecida.

Esta investigación predoctoral es también deudora, en gran medida, de los proyectos de investigación PID2020-115774RB-I00 «Personalización de los servicios públicos, sesgos e inteligencia artificial: hacia la consolidación de los derechos digitales en las administraciones públicas» y PID2023-151396OB-I00 «La mejora de las decisiones administrativas mediante el uso de IA, la experimentación y los *sandboxes*: especial atención al ámbito urbano y de vivienda (ADMAIES)», codirigidos por el Dr. Juli Ponce Solé y por el Dr. Agustí Cerrillo i Martínez, profesor, este último, de Derecho Administrativo de la Universitat Oberta de Catalunya. Tanto los investigadores principales como los miembros de ambos proyectos han contribuido significativamente a ampliar mi comprensión del ámbito de estudio y se han mostrado siempre dispuestos a brindarme todo el soporte que fuera necesario.

Por su parte, el análisis del caso BOSCO, así como la comprensión de su alcance y de su relevancia para los planteamientos desarrollados en la presente tesis doctoral, no hubieran sido posibles sin las inestimables aportaciones del Dr. Javier de la Cueva González-Cotera.

Como dicen los anglófonos, «*It takes a village to raise a child*» y puesto que este proverbio tampoco pierde vigencia en esta etapa académica, mis agradecimientos han de extenderse necesariamente a los miembros de ambas Facultades de la Universidad de Barcelona – la de Derecho y la de Filosofía –, así como a los expertos presentes en los distintos foros jurídico-académicos – nacionales e internacionales – a los que he podido asistir durante la etapa predoctoral y que han estimulado reflexiones adicionales sobre el objeto de estudio. Particulares agradecimientos merecen el profesorado y miembros de la *European Public Law Organization*,

donde pude realizar dos estancias de investigación y un primer «ensayo general» sobre la temática de la presente tesis doctoral.

Desde una perspectiva material, la presente tesis doctoral ha sido posible gracias a la ayuda MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y "*ESF Investing in your future*", beca PRE2021-098739, dentro del marco del mencionado proyecto de investigación PID2020-115774RB-I00 Personalización de los servicios públicos, sesgos e inteligencia artificial: hacia la consolidación de los derechos digitales en las administraciones públicas, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/, así como al apoyo de varias instancias que han posibilitado el acceso a eventos académicos.

Finalmente, aunque – y por supuesto –, nunca en último lugar, agradecer el apoyo de familia y amigos, siempre presentes, así como el soporte brindado por todas aquellas personas que, depositando su confianza en el proyecto de conocimiento y crecimiento que, para mí, representa esta tesis doctoral, me han alentado a seguir construyendo un futuro en la Academia.

A todos, mi más absoluto agradecimiento.

RESUMEN

Desde hace décadas, las tecnologías de la computación se han ido incorporando de forma progresiva y cada vez más intensa al funcionamiento ordinario de las Administraciones públicas. Este proceso se ha visto notablemente acelerado durante la última década como consecuencia del renovado impulso tecnológico que ha supuesto la inteligencia artificial. La expansión de estas tecnologías ha situado la digitalización del sector público entre los objetivos prioritarios de las agendas políticas de numerosos Estados.

Dicha tendencia programática resulta especialmente visible en el ámbito de la Unión Europea y, por extensión, en España, donde se persigue una digitalización prácticamente integral de los servicios públicos susceptibles de ser prestados por medios electrónicos. Este imperativo político, unido al avance tecnológico descrito, ha propiciado, asimismo, una intensificación de la regulación de los entornos, herramientas y procesos digitales, con particular atención a los sistemas de inteligencia artificial.

Ahora bien, la incorporación de tecnologías computacionales en el actuar administrativo no está exenta de problemas. Entre ellos, destacan los errores informáticos o *bugs*, ampliamente estudiados por las Ciencias informáticas, pero escasamente abordados desde una perspectiva jurídico-administrativa. Pese a la prolongada presencia de medios informáticos en la Administración y a los esfuerzos regulatorios en materia de inteligencia artificial, el ordenamiento jurídico aplicable no contempla los errores informáticos como una categoría jurídica autónoma ni ofrece un tratamiento específico y adecuado de sus efectos.

La presente tesis doctoral parte de esta laguna para examinar, en primer lugar, qué debe entenderse por error en sentido jurídico y cuáles son las categorías tradicionales de error que maneja el Derecho Administrativo en el contexto de la actividad administrativa analógica. A continuación, se ocupa de analizar las particularidades del error «informático» desde una perspectiva jurídico-administrativa, con el fin de valorar su posible encaje en las categorías ya existentes. Este análisis permite, finalmente, apreciar si resulta necesaria la construcción de una nueva categoría jurídica autónoma: el error administrativo informático.

PALABRAS CLAVE

Error, Software, Inteligencia Artificial, Administración pública

RESUM

Des de fa dècades, les tecnologies de la computació s'han anat incorporant de manera progressiva i cada vegada més intensa al funcionament ordinari de les Administracions públiques. Aquest procés s'ha vist notablement accelerat durant la darrera dècada com a conseqüència del renovat impuls tecnològic que ha suposat la intel·ligència artificial. L'expansió d'aquestes tecnologies ha situat la digitalització del sector públic entre els objectius prioritaris de les agendes polítiques de nombrosos Estats.

Aquesta tendència programàtica resulta especialment visible en l'àmbit de la Unió Europea i, per extensió, a Espanya, on es persegueix una digitalització pràcticament integral dels serveis públics susceptibles de ser prestats per mitjans electrònics. Aquest imperatiu polític, unit a l'avenç tecnològic descrit, ha propiciat, així mateix, una intensificació de la regulació dels entorns, les eines i els processos digitals, amb una atenció particular als sistemes d'intel·ligència artificial.

Ara bé, la incorporació de tecnologies computacionals a l'actuar administratiu no està exempta de problemes. Entre aquests, destaquen els errors informàtics o *bugs*, àmpliament estudiats per les Ciències informàtiques, però escassament abordats des d'una perspectiva jurídica-administrativa. Malgrat la presència prolongada de mitjans informàtics en l'Administració i els esforços reguladors en matèria d'intel·ligència artificial, l'ordenament jurídic aplicable no contempla els errors informàtics com una categoria jurídica autònoma ni ofereix un tractament específic i adequat dels seus efectes.

La present tesi doctoral parteix d'aquesta llacuna per examinar, en primer lloc, què s'ha d'entendre per error en sentit jurídic i quines són les categories tradicionals d'error que fa servir el Dret Administratiu en el context de l'activitat administrativa analògica. A continuació, s'ocupa d'analitzar les particularitats de l'error «informàtic» des d'una perspectiva jurídica-administrativa, amb la finalitat de valorar-ne el possible encaix en les categories ja existents. Aquesta anàlisi permet, finalment, apreciar si resulta necessària la construcció d'una nova categoria jurídica autònoma: la de l'error administratiu informàtic.

PARAULES CLAU

Error, Software, Intel·ligència Artificial, Administració pública

ÍNDICE

TABLA DE ABREVIATURAS 11

INTRODUCCIÓN 15

A) OBJETO DE ESTUDIO 24
B) ABORDAJE METODOLÓGICO 36
C) HIPÓTESIS 47
D) ESTRUCTURA 48
E) DE LO QUE NO TRATA ESTA TESIS 54
F) NOTA SOBRE USO DE IA 56

PARTE I. RELEVANCIA JURÍDICA DE LOS ERRORES. ERRORES ADMINISTRATIVOS 61

CAPITULO I. EL CASO BOSCO. UN CASO PARADIGMÁTICO SOBRE ERRORES (ADMINISTRATIVOS INFORMÁTICOS) QUE NO SE OCUPA DE LOS ERRORES 63
1.1 El algoritmo BOSCO y las fases administrativa y judicial del caso BOSCO 69
1.2 Los errores del algoritmo BOSCO como ejemplos de error de Derecho, error de hecho, error material (y error aritmético) 85
1.3 El debate sobre la naturaleza del algoritmo BOSCO: software simple vs. inteligencia artificial 93
1.4 Prevención del error: de la distancia entre especificaciones técnicas y especificaciones formales 99
1.5 Notas recapitulativas 123
CAPÍTULO II. EL ERROR COMO FENÓMENO DE RELEVANCIA JURÍDICA 127
2.1 El error como fenómeno 128
2.2 El «error» en el ámbito civil 135
2.3 La Administración pública errante 146
2.4 Efectos jurídicos de los errores en el acto administrativo 166
2.5 Error y actividad atípica de la Administración 173
2.6 Error y potestad discrecional 176
2.7 Notas recapitulativas 178
CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ERROR CON RELEVANCIA JURÍDICA 181
3.1 El cambio de paradigmas 182
3.2 Caracterización del error 186
3.3 Delimitación del error con figuras jurídicas y nociones afines 198

3.4 Notas recapitulativas 212

PARTE II. EL ERROR ADMINISTRATIVO INFORMÁTICO 215

CAPÍTULO IV. EL CONCEPTO DE ERROR INFORMÁTICO, CON ESPECIAL CONSIDERACIÓN DEL CONTEXTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL 217

4.1 Sobre software e inteligencia artificial, en sentido técnico 221

4.2 Sobre error informático, en sentido técnico 228

4.3 Sobre software e inteligencia artificial, en sentido jurídico 245

4.4 Notas recapitulativas 272

CAPÍTULO V. LOS ERRORES INFORMÁTICOS EN EL DERECHO ADMINISTRATIVO 275

5.1 La importancia de los errores informáticos en el Derecho Administrativo: toma de decisiones semi- y plenamente automatizada. Breve mención de la actividad atípica de la Administración 281

5.2 La ausencia de tratamiento jurídico del error informático 289

5.3 El difícil encaje del error informático en las categorías del error administrativo 305

5.4 Los intentos de abordaje del error administrativo informático 315

5.5 Notas recapitulativas 346

CAPÍTULO VI. CARACTERIZACIÓN DEL «ERROR ADMINISTRATIVO INFORMÁTICO» Y SU POSIBLE TRATAMIENTO JURÍDICO 351

6.1 Notas definitorias del «error administrativo informático» 352

6.2 Un cambio de paradigma adicional: la centralidad del ser humano 376

6.3 El delicado equilibrio entre la proscripción del error y el derecho al error 379

6.4 Nota al margen: el «derecho al error» en más profundidad 385

6.5 Notas recapitulativas 408

CAPÍTULO VII. CONTROL DE Y RESPONSABILIDAD POR LOS ERRORES ADMINISTRATIVOS INFORMÁTICOS 411

7.1 Control técnico de los errores informáticos 412

7.2 Control jurídico de los errores administrativos informáticos 419

7.3 Responsabilidad patrimonial de la Administración por los errores informáticos 426

7.4 Notas recapitulativas 430

CONCLUSIONES: UNA PROPUESTA DE TRATAMIENTO JURÍDICO DE LOS ERRORES ADMINISTRATIVOS INFORMÁTICOS 433

BIBLIOGRAFÍA 451

TABLA DE ABREVIATURAS

ADM	Automated Decisión-Making
AI HLEG	High-level expert group on artificial intelligence
CC	Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil
CdE	Consejo de Europa
CDFUE	Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea
CE	Constitución Española
CP	Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal
IA	Inteligencia Artificial
LCSP	Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
LPAC	Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas
LRJSP	Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OI/OOII	Organización Internacional/Organizaciones Internacionales
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
ONU	Organización de las Naciones Unidas
RGPD	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)
RIA	Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.° 300/2008, (UE) n.° 167/2013, (UE) n.° 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial)
TFUE	Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea
TJUE	Tribunal de Justicia de la Unión Europea
TS	Tribunal Supremo
TUE	Tratado de la Unión Europea
UE	Unión Europea
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Vivian – […] Podrá haber habido nieblas en Londres desde hace siglos. Seguramente las hubo. Pero nadie las veía, y por lo tanto nada sabemos de ellas. No existieron hasta que el Arte las inventó.

Oscar Wilde

La decadencia de la mentira: una observación

INTRODUCCIÓN

La llegada del año 2000 constituyó un acontecimiento de alcance global cuya trascendencia excedió ampliamente el mero simbolismo inherente al cambio simultáneo de década, de siglo y de milenio. Lo que concentró la atención internacional no fue tanto el tránsito cronológico en sí mismo, cuanto la irrupción de un riesgo tecnológico de naturaleza sistémica vinculado a dicho tránsito y derivado de la evolución que la informática había experimentado desde mediados del siglo XX[1].

Las tecnologías de la información y de la comunicación comenzaron a generalizarse a partir de la década de 1970 para adquirir, durante los años noventa, una centralidad cuantitativa y cualitativamente distinta. La informática civil, inicialmente concebida como disciplina científica de aplicación relativamente delimitada, pasó a irradiar su capacidad transformadora sobre el conjunto de las estructuras económicas, institucionales y sociales. Esto es, la informática se fue configurando, por un lado, como infraestructura autónoma y, por el otro, en calidad de sistema de gestión, coordinación y control, es decir, como soporte imprescindible, de otras infraestructuras esenciales (infraestructuras también denominadas «críticas»)[2].

---

[1] En la presente tesis doctoral se emplean, en función del contexto, los términos «informático/a», «tecnologías de la información y de la comunicación», «tecnologías computacionales», «electrónico/a» y «digital», así como sus respectivos derivados. Asimismo, se utilizan las expresiones «software» e «inteligencia artificial» – y su acrónimo, «IA» – sin perjuicio de que la distinción entre ambos conceptos sea objeto de tratamiento específico en la sección 4.3, Sobre software e IA, en sentido jurídico. Asimismo, se evita la distinción entre «automatizado» y «autónomo» y derivados en lo que a los procesos de toma de decisión se refiere, toda vez que se reconoce que la doctrina solía identificar en un principio «automatizado» con software utilizado como soporte en la toma de decisiones, mientras que «autónomo» se reservada a las decisiones tomadas en su integridad mediante sistemas de software. Ello no obstante el ordenamiento jurídico español se refiere a «automatizado» en el sentido de «plenamente digital». Se sigue aquí, pues, ese criterio.

[2] Según IBM, la infraestucura de las tecnologías de la infromación (TI, en sus siglas en inglés) comprende los «[…] componentes de hardware, software y red […] para gestionar y ejecutar sus entornos de TI de manera eficaz». En este sentido, la informática, como conjunto de tecnologías, sinónimo de TI, constituye una infraestructura autónoma en tanto que objeto de estudio científico que, a su vez, puede servir para la gestión de distintos entornos, entre los que destacan por su importancia las infraestructuras críticas.

El Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC), define las infraestructuras críticas como el «[…] tipo de instalaciones […] que proporcionan los servicios esenciales a la ciudadanía (servicio necesario para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las Instituciones del Estado y las Administraciones Públicas), y cuyo funcionamiento es indispensable y no permite soluciones alternativas, por lo que la perturbación, interrupción o destrucción de dichas instalaciones tendría un grave impacto sobre los servicios esenciales.»

Vid. Flinders, M. y Smalley, I. (s.f.). *¿Qué es la infraestructura de TI?*. IBM Think. https://www.ibm.com/es-es/think/topics/infrastructure y CNPIC. (s.f.). *Importancia de las*

Este proceso de incorporación creciente de las tecnologías digitales en los distintos sectores y en todos los niveles de organización económica, institucional y social se vio favorecido por la expansión y popularización de Interne y, con él, por la progresiva interconexión global de los sistemas computacionales[3]. En ese período, la creciente digitalización de los sectores privado y público propició la formación de un entramado sociotécnico altamente dependiente de sistemas informáticos interconectados. La operatividad de tales sistemas, pues, pasó a constituir un presupuesto indispensable del funcionamiento ordinario tanto de la economía y de la sociedad como de la actividad institucional cotidiana.

En ese contexto de creciente dependencia tecnológica, la mera transición del formato de fechas de 19xx a 20xx en el entorno informático comenzó a percibirse como un potencial detonante de fallos – ya sistémicos por la alta integración de la informática en todos los niveles de la vida cotidiana – de alcance incierto. No obstante esa incertidumbre, las repercusiones virtuales de del cambio informático de fechas se auguraba de gran envergadura. En un mundo ya estructuralmente digitalizado, la adaptación del formato en las fechas exigía – de forma repentina – la adopción de medidas preventivas de carácter generalizado destinadas a evitar

Infraestructuras. CNPIC. https://cnpic.interior.gob.es/es/que-hace-el-cnpic/importancia-de-las-infraestructuras/.

[3]Desde la década de 1950, las tecnologías informáticas, inicialmente desarrolladas en el ámbito militar, experimentaron una rápida expansión hacia el entorno civil y comercial, expansión intensificada posteriormente por la progresiva generalización de Internet. A partir de los años setenta, estas tecnologías fueron incorporándose de manera paulatina tanto en el sector privado como en el público, dando lugar a un proceso sostenido de digitalización de las estructuras económicas e institucionales, cuya dependencia respecto de los sistemas informáticos no ha dejado de intensificarse desde entonces.
En este contexto, resulta igualmente relevante avanzar aquí que, en 1956, con la célebre reunión celebrada en el Dartmouth College bajo la dirección de John McCarthy, se acuña el término «inteligencia artificial», configurándose como un campo autónomo de estudio en el ámbito matemático-informático, en cierto modo diferenciado de la tradición cibernética. Esta última, por su parte, se había consolidado como un enfoque interdisciplinar orientado al análisis de los procesos de control y comunicación en sistemas complejos, tanto biológicos como artificiales.
Este desarrollo paralelo, la expansión de la informática como infraestructura y la emergencia de la IA como disciplina orientada a la modelización e imitación de procesos cognitivos humanos para su traslación artificial matemático-informática, no solo ha ampliado las capacidades técnicas de estos sistemas tecnológicos, sino que ha transformado cualitativamente la naturaleza de las disfunciones que pueden surgir en su funcionamiento.
Igualmente, se ha de tener en cuenta que esta evolución de la informática ha imbricado los ámbitos de su desarrollo civil y militar de lo que es testimonio la preocupación generalizada sobre el doble uso (*dual use*) de las TI.
Vid., v. gr., Hacker, B. C. (2005). The Machines of War: Western Military Technology 1850–2000. *History and Technology, 21(3)*. Pp. 255-300; Cohen-Almagor, R. (2013). Internet History, en Luppicini, R. (ed.), *Moral, Ethical, and Social Dilemmas in the Age of Technology: Theories and Practice*. IGI Global. Pp. 19-39; Wiener, N. (2019), *Cybernetics: or, Control and Communication in the Animal and the Machine* (2.ª ed. reed.). MIT Press; Mitchell, M. (2019). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Pelican Random House, Pp. 58 y ss.

disfunciones en los sistemas informáticos. Esta circunstancia activó mecanismos de alerta y gestión de contingencias tanto en los Estados, como en los operadores económicos y, en última instancia, tuvo reflejo también en el actuar de la propia ciudadanía.

Un cambio de dígitos aparentemente trivial que, desde una perspectiva superficial y analógica[4], podría haber requerido de una simple actualización rutinaria o una adaptación administrativa menor[5], reveló, sin embargo, la complejidad latente de los sistemas informáticos y puso el foco, al mismo tiempo, en esa profunda dependencia tecnológica que las sociedades contemporáneas comenzaban a experimentar. En apenas medio siglo desde el auge tecnológico-informático, las sociedades habían perdido buena parte de su capacidad de maniobra analógica, de modo que cualquier menoscabo – temporal o permanente – de sus sistemas informáticos presuponía ya no un simple obstáculo a sortear, sino la posibilidad de un colapso generalizado.

Un colapso que, además, presentaba una característica peculiar, propia de los sistemas computacionales interconectados: la capacidad de los fallos de propagarse con rapidez entre los distintos nodos que conforman su entramado[6].

---

[4] En la presente tesis doctoral, los términos «analógico», «tradicional» y «clásico» y sus derivados se emplean de manera indistinta para designar aquellos supuestos no mediados por tecnologías digitales, en contraposición a las nociones de «electrónico», «informático», «digital» y, en ciertas ocasiones, «automatizado» y sus derivados.

[5] Piénsese, a título meramente ilustrativo, en modificaciones analógicas de alcance reducido, como la sustitución de formularios prefechados con «19__» por formularios prefechados con «20__», la adaptación de sellos fechadores, la actualización manual de registros administrativos o contables, la corrección de plantillas documentales estandarizadas y modelos normalizados, la reconfiguración de sistemas de archivo físico o, incluso, la revisión de procesos internos dependientes de referencias cronológicas. Se trata, en todos estos casos, de ajustes de carácter ordinario o rutinario que, en un entorno no digitalizado, habrían podido ser abordados de manera progresiva, localizada y sin especiales implicaciones, amén de poder ser corregidas cualesquiera equivocaciones o confusiones de forma relativamente sencilla manual o mecanografiadamente, timbrando dicha corrección.

[6] La propagación de errores puede originarse en los componentes de hardware de un sistema, derivar de defectos en el propio software o producirse como consecuencia de la entrada de datos corruptos. La detección de errores susceptibles de propagación, así como su posible «enmascaramiento» (*masking*), es una preocupación recurrente desde la década de los noventa. Sin perjuicio de que no proceda profundizar en esta cuestión técnica, *vid*., *v. gr*., Shaw, M. (1995). Architectural issues in software reuse: It's not just the functionality, it's the packaging. *Proceedings of the 1995 Symposium on Software Reusability*, Pp. 3-6. Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/211782.211783; Abdelmoez, W. et al. (2004). Error propagation in software architectures. *Proceedings of the 10th International Symposium on Software Metrics*, Pp. 384-393. IEEE. https://doi.org/10.1109/METRIC.2004.1357923; Kim, Y.-M. et al. (2024). Propagation and masking characteristics of errors during software testing in synchronous programming. *IEEE Access, 12*, Pp. 146009-146021. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3469729; Cinque, M. et al. (2020). An empirical analysis of error propagation in critical software systems. *Empirical Software Engineering, 25*, Pp. 2450-2484. https://doi.org/10.1007/s10664-020-09801-2.

Así, en vísperas del cambio de milenio, sobre el funcionamiento ordinario de la vida social e institucional se cernía la amenaza del denominado «*bug* del milenio[7]» (*Millennium bug*)[8]. El fenómeno, también conocido por su numerónimo Y2K[9], o por la denominación de «efecto

[7] El término *bug* se erige como una noción consolidada tanto en el ámbito de las ciencias informáticas como en el lenguaje común, lo que pone de relieve su carácter transversal y su capacidad para describir, de forma sintética, una amplia gama de anomalías en el funcionamiento de sistemas tecnológicos informáticos. Así, el Diccionario Merriam-Webster, en su segunda acepción, define al *bug* como un defecto, fallo, falta o imperfección de carácter inesperado (así, en el original en inglés: «*an unexpected defect, fault, flaw, or imperfection*») formulación que, aun siendo generalista, resulta plenamente compatible con su empleo técnico.
Vid., https://www.merriam-webster.com/dictionary/bug.
Ahora bien, más allá de su uso coloquial, el término adquiere una relevancia específica en la literatura especializada, donde se emplea para designar disfunciones o anomalías que pueden manifestarse en distintos niveles del sistema informático. Esta dimensión técnico-normativa será objeto de análisis más detallado en la Parte II, a propósito del estándar internacional «ISO/IEC/IEEE 24765:2017 Systems and Software Engineering – Vocabulary», en tanto instrumento de referencia para la sistematización conceptual del error en la ingeniería del software.
Vid., asimismo, Shapiro, F. R. (1987). Etymology of the Computer Bug: History and Folklore. *American Speech, 62* (4). Pp. 376–378, quien analiza con detalle el origen histórico y el proceso de popularización del término.

[8] La denominación Y2K responde a un acrónimo de origen anglosajón en el que «Y» alude a *Year* (año), «2» representa el número dos y «K» remite a kilo (*thousand)*, esto es, mil, en referencia al tránsito al año 2000.

[9] La *Encyclopaedia Britannica* ofrece una entrada específica dedicada al denominado Y2K *bug*, en la que se sintetizan tanto su origen como su alcance tecnológico e histórico.
Vid., Britannica. (s.f.). Y2K bug. https://www.britannica.com/technology/Y2K-bug.
Ahora bien, ciertamente parte de la doctrina ha sostenido que la alarma generada en torno al denominado «efecto 2000» respondía, en gran medida, a la proliferación de discursos de corte pseudoperiodístico o sensacionalista en el entorno digital (*vid.*, *v. gr.*, Caballero Rodríguez, M. del R. (2000-2001). Building the Y2K Problem. Topic Introduction and Evaluation in Internet Articles. *Revista Española de Lingüística Aplicada RESLA, 14*. Pp.37-52), lo cierto es que dicha preocupación encontró reflejo en medios de comunicación de reconocido prestigio, que dieron cuenta de la persistente inquietud institucional y de las medidas adoptadas por los poderes públicos.
En efecto, diversas publicaciones periodísticas documentaron tanto la magnitud de los recursos movilizados para afrontar el riesgo como la existencia de retrasos en los procesos de adaptación de los sistemas informáticos, así como la creación de estructuras administrativas específicas orientadas a su gestión (*vid.*, *v. gr.*, El País. (1998, 23 de mayo). *10.000 millones para evitar el "efecto 2000" en los ordenadores*. https://elpais.com/diario/1998/05/23/espana/895874415_850215.html; El Mundo. (1999, 27 de agosto). *Nace la Oficina de Transición al Año 2000*. https://www.elmundo.es/navegante/99/agosto/27/ano2000.html; El Mundo. (1999, 23 de agosto). *El Gobierno reconoce graves retrasos en la adaptación informática al "efecto 2000"*. https://www.elmundo.es/navegante/99/agosto/23/efecto2000.html; CNN (1999, 11 de enero). *U.S. government offers Y2K hotline*. CNN; Les Echos. (1998, 27 de noviembre) *Les juges américaines et français face us «bug» de l'an 2000*. https://www.lesechos.fr/1998/11/les-juges-americains-et-francais-face-au-bug-de-lan-2000-803874).
En esta línea, también pueden mencionarse, entre otros, los informes relativos a la inversión pública destinada a mitigar el problema, la constitución de oficinas nacionales de transición o las advertencias emitidas por distintos gobiernos acerca de la posible afectación de infraestructuras críticas. Así, desde una perspectiva institucional, resulta especialmente ilustrativo constatar que distintos Estados articularon respuestas organizativas y regulatorias específicas. A modo ilustrativo, los Estados Unidos pusieron a disposición pública la documentación generada por la Year 2000 Program Management

2000» en el ámbito de la Unión Europea (UE)[10], representaba la posibilidad de que los sistemas informáticos que operaban desde ordenadores personales hasta complejas plataformas de gestión empresarial o administrativa – algunos de los cuales controlaban infraestructuras y servicios críticos – interpretaran erróneamente el año 2000 como el año 1900, con virtuales consecuencias catastróficas.

La práctica informática, extendida en aquel entonces por razones de almacenamiento, de codificar el año mediante los dos últimos dígitos implicaba que la transición pudiera generar errores de cálculo, fallos en las bases de datos, interrupciones en servicios automatizados o disfunciones en infraestructuras críticas cronológicamente sensibles. Se temía, en consecuencia, no solo la producción de perjuicios económicos de gran magnitud para el sector privado – especial, aunque no únicamente, en el ámbito bancario –, sino también la afectación de servicios públicos esenciales, algunos de los cuales vinculados a sectores como la seguridad, la energía, las comunicaciones o el transporte.

Aunque se partía de la premisa de que las grandes organizaciones disponían de mayores capacidades de adaptación, ya se advertían problemáticas que ha terminado por revelarse como estructurales de las sociedades contemporáneas. De un lado, la especial vulnerabilidad de las entidades de menor tamaño. De otro, y en lo que aquí interesa de manera particular, la dependencia generalizada, también en el ámbito del sector público institucional, respecto de terceros proveedores tecnológicos para la obtención de las necesarias actualizaciones, para la verificación del correcto funcionamiento de los sistemas contratados y para el acceso a la información técnica relevante sobre el diseño y operatividad de las aplicaciones informáticas adquiridas.

A ello se suma, necesariamente, otra característica esencial de los sistemas informáticos: la imposibilidad de anticipar de forma completa tanto la evolución tecnológica futura de las

---

Office del Departamento de Estado en https://1997-2001.state.gov/dept/irm/y2k/legislative.html, mientras que el Reino Unido impulsó el programa Action 2000.
Por su parte, en el caso español, la respuesta se concretó en la creación de la Oficina de Transición para el Efecto 2000 mediante el Real Decreto 1377/1999, de 27 de agosto, por el que se crea la Oficina de Transición para el Efecto 2000 (https://www.boe.es/eli/es/rd/1999/08/27/1377) lo que evidencia el grado de atención que el fenómeno suscitó en el ámbito de la acción pública.

[10] *Vid*., *v. gr.*, Unión Europea. (Comisión de las Comunidades Europeas). (1999, 23 de septiembre). *Informe de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Las infraestructuras de la UE y el problema informático del efecto 2000*. COM (1999) 545 final, en el que, además, se detallan las actuaciones emprendidas por la Comisión desde comienzos de 1998.

propias soluciones informáticas como de los cambios en las necesidades reales a las que habrán de responder tales herramientas en cada coordenada temporal concreta. Ciertamente, antes de los años noventa ni se disponía de capacidad de almacenamiento de datos suficiente, ni se percibió como potencialmente problemático el paso al año 2000 en el contexto informático. De ahí que los errores informáticos no puedan ser previstos en su totalidad, pues, emergen no solamente de la complejidad interna de los sistemas[11], sino también de su interacción con entornos técnicos y organizativos en permanente mutación[12].

Todo y así, cabe volver momentáneamente a esa dependencia de las Administraciones públicas respecto de proveedores tecnológicos externos que ya se apuntaba en párrafos precedentes. Esa dependencia fue tempranamente advertida en el ámbito de la UE precisamente durante los trabajos preparatorios dirigidos a afrontar el Efecto 2000, en los que se subrayó que la creciente complejidad de los sistemas computacionales y la opacidad inherente a muchos productos informáticos generaban riesgos difíciles de anticipar y corregir de manera eficiente y autónoma por las organizaciones usuarias de sistemas informáticos creados por terceros.

En particular, se constató que la dependencia respecto de proveedores externos no solo afectaba a la capacidad de forzar la actualización de los sistemas informáticos, sino también a la propia posibilidad de comprender su funcionamiento interno y, por ende, de identificar el origen de los errores de que tales programas informáticos adolecían. Así las cosas, la UE no pudo más que hacerse eco de la realidad al señalar que:

> Sin embargo, todos los sectores coinciden en que las organizaciones más pequeñas van claramente por detrás de las grandes empresas y en que todas las entidades siguen dependiendo en grado sumo de que sus proveedores de sistemas de TI les revelen

[11] A lo largo de la presente tesis doctoral se irán apuntando distintos orígenes posibles de los errores informáticos, no circunscritos únicamente a los derivados de la interacción de los sistemas con su entorno, sino también aquellas anomalías vinculadas a su diseño, desarrollo, implementación, actualización, uso y mantenimeinto, así como a las infraestructuras materiales necesarias, esto es, el hardware, y a las condiciones físicas indispensables para el funcionamiento de los sistemas informáticos.
[12] La subsección 4.2.4, Nota al margen: el error informático ¿*bug* o defecto?, ¿anomalía o característica? formula algunas consideraciones sobre la distinción entre el error informático propiamente dicho y aquellas características técnicas que resultan inherentes al funcionamiento de los sistemas informáticos y que suelen ser designados como *design bug* o error de diseño.
En este sentido, conviene reiterar que el *bug* del milenio tuvo su origen en condicionamientos vinculados a la capacidad de almacenamiento de datos, que propiciaron la práctica de codificar el año mediante dos dígitos. Ahora bien, una característica inicialmente funcional e incluso racional en el contexto técnico en que fue adoptada terminó transformándose en fuente de error cuando no fue corregida con la suficiente antelación ante el cambio de siglo.

> con precisión si sus productos están o no adaptados y, en su caso, les proporcionen oportunamente las actualizaciones necesarias[13].

A pesar del alarmismo inicial y de determinadas reacciones desproporcionadas – como el acopio preventivo de víveres o la retirada masiva de efectivo por parte de particulares, o del rechazo desordenado de mercancías en determinados contextos empresariales[14] –, los problemas efectivamente producidos por el *bug* del milenio fueron considerablemente menores de lo anticipado. Esta menor incidencia se atribuye a la gestión temprana y coordinada del riesgo por parte de los poderes públicos y de los operadores privados cualificados, que acometieron amplios programas de revisión, adaptación y prueba de sus sistemas informáticos[15].

De esta manera e independientemente de sus consecuencias prácticas efectivas, el *bug* Y2K se consolidó como un caso paradigmático tanto de la potencialidad disruptiva del error informático como de la eficacia de las estrategias preventivas basadas en el impulso desde el sector público y en la cooperación público-privada. A raíz de esta situación, el riesgo tecnológico se fue abordando por las Ciencias informáticas de manera más intensa, especialmente desde el sector privado.

Por el contrario, y a pesar de la experiencia de concienciación que supuso el *bug* del milenio, el error informático quedó relegado a un segundo plano en el sector público. La atención institucional sobre las problemáticas de las herramientas informáticas se centró, en momentos posteriores al año 2000, en la gestión de vulnerabilidades de los sistemas digitales para prevenir ataques maliciosos, en la protección de los datos de carácter personal operados y/o almacenados por los sistemas digitales y, paradójicamente, en un afán de progresiva automatización de la Administración pública[16].

---

[13] Unión Europea (1999). *op. cit. supra* nota 9.

[14] La prensa, tanto coetánea a los acontecimientos previos al Y2K como con ocasión del vigesimoquinto aniversario del denominado *bug* del milenio, ha recopilado una abundante información, no solo de carácter técnico y económico, sino también anecdótico o cómico, que ilustra el alcance social del fenómeno y el grado de inquietud que generó la perspectiva del *bug* en la opinión pública.
Vid., a título ilustrativo, Goodley, S. y Nelsson, R. (2024, 31 de diciembre). *How a batch of tinned meat fostered fears of the millennium bug*. The Guardian. https://www.theguardian.com/us-news/2024/dec/31/how-a-batch-of-tinned-meat-fostered-fears-of-the-millennium-bug.

[15] *Vid. supra* nota 9.

[16] *Vid.*, *v. gr.*, en el caso de España y para la progresiva articulación de un marco normativo e institucional orientado a la gestión de los riesgos tecnológicos y a la digitalización de la acción pública: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, actualmente sustituida por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos

Ese tránsito de atención desde el error informático hacia desafíos tecnológicos distintos – como los que se acaban de mencionar – sería comprensible de haber sido el Efecto 2000 una ocurrencia singular en términos de errores computacionales. El *bug* del milenio fue solamente un episodio dentro de una gran variedad de errores informáticos de mayor o menos trascendencia. Numerosos incidentes, anteriores y posteriores, han seguido poniendo de manifiesto la capacidad de los errores informáticos para generar consecuencias que oscilan entre pérdidas económicas multimillonarias y daños personales de gravedad[17]. Cabe destacar que, ello no obstante, esas anomalías han impulsado un amplio campo de investigación en las Ciencias informáticas, orientado a la identificación, clasificación y corrección de los denominados *bugs*. Correlativamente, se han desarrollado metodologías de verificación, validación y «aseguramiento» de la calidad del software[18].

---

digitales; la creación, en 2004, del Centro Criptológico Nacional por el Real Decreto 421/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Centro Criptológico Nacional; el establecimiento en 2006 de la Capacidad de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información (CNN-CERT); la Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas; la publicación en 2013 de la primera Estrategia de Ciberseguridad Nacional (https://www.lamoncloa.gob.es/documents/20131332estrategiadeciberseguridadx.pdf); o la transformación en 2014 del Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO) en el actual Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), etc.

Por lo que respecta específicamente a la automatización de la actuación administrativa, destacan la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, así como el Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, que configuran el marco jurídico básico de la actuación administrativa digital en el ordenamiento español.

[17] *Vid.*, en este sentido, cualquier recopilación de errores informáticos de gran impacto, también fuera del ámbito de las Administraciones públicas, que pone de relieve el carácter potencialmente disruptivo de este tipo de disfunciones.

V. gr., Koklu, Nurhayat. (2923, 21 de agosto). Epic Fails & Comebacks: Software Bugs That Mada History. *Medium*. https://nurhayatkoklu.medium.com/7-epic-fails-comebacks-software-bugs-that-made-history-dafcb6f89aa8, quien recoge diversos casos paradigmáticos, como el incidente del Therac-25, el *Heartbleed bug*, el Mars Climate Orbiter o los sistemas de control aeronáutico, que evidencian cómo errores de programación, fallos en la gestión de datos o defectos en la lógica de los sistemas pueden generar consecuencias de notable gravedad, incluyendo pérdidas económicas masivas o incluso daños a la integridad física de las personas.

La literatura técnica y la divulgativa coinciden, en este sentido, en subrayar que los errores de software no se limitan a producir disfunciones menores, sino que pueden desencadenar fallos sistémicos con efectos en infraestructuras críticas, en sistemas financieros o en dispositivos médicos, comprometiendo tanto la seguridad como derechos fundamentales.

V. gr., igualmente, informes técnicos oficiales relativos a incidentes concretos que han dado lugar a investigaciones exhaustivas, como NASA (s.f.). Mars climate orbiter mishap investigation board - Phase I report. https://llis.nasa.gov/lesson/641 o ESA. (s.f.). Exomars 2016 - schiaparelli anomaly inquiry. https://exploration.esa.int/web/mars/-/59176-exomars-2016-schiaparelli-anomaly-inquiry.

[18] *Vid.*, *v. gr*., Catalino, G. et al. (2019). Not all bugs are the same: Understanding, characterizing, and classifying bug types. *Journal of Systems and Software, 152*. Pp. 165-181.

A pesar de los avances científicos y técnicos en la detección de errores informáticos, el sector público – naturalmente, más averso al riesgo que el privado – no ha quedado protegido de los mismos. Los fallos en sistemas informáticos utilizados por las Administraciones públicas no solo no han sido menos, sino han tenido un impacto directo tanto en los derechos de la ciudadanía como en la legitimidad y la reputación institucionales[19]. En efecto, los errores informáticos no solamente pueden traducirse en decisiones administrativas incorrectas – sean

[19] De manera meramente ilustrativa, pueden citarse diversos casos en los que errores en sistemas algorítmicos han producido consecuencias especialmente gravosas para los ciudadanos, poniendo de relieve la relevancia práctica del problema.
Así, en el denominado caso Robodebt en Australia, la automatización de tareas administrativas en el ámbito de la asistencia social condujo a que aproximadamente 400.000 beneficiarios fueran acusados erróneamente de declarar incorrectamente sus ingresos, con la consiguiente imposición de sanciones y generación de deudas. Entre 2015 y 2019, el sistema recaudó más de 1.200 millones de dólares australianos, que posteriormente hubieron de ser restituidos tras la declaración de ilegalidad del esquema informático por los tribunales.
En Francia, la sentencia de 7 de diciembre de 2022 del Tribunal Administrativo de París anuló la asignación de un estudiante a un centro educativo que no correspondía a sus preferencias, debido a errores en los métodos de cálculo aplicados por el sistema *Affelnet*, que afectaron a la puntuación del solicitante y condicionaron el proceso decisorio administrativo.
Por su parte, en el Reino Unido, el denominado *Post Office Horizon scandal* puso de manifiesto las consecuencias extremas que pueden derivarse de errores informáticos no detectados. Entre 1999 y 2015, cerca de 4.000 trabajadores fueron acusados de fraude y apropiación indebida sobre la base de registros contables erróneos generados por un sistema contable automatizado defectuoso, dando lugar a centenares de condenas penales, con graves repercusiones personales, incluidas penas privativas de libertad y situaciones de extrema vulnerabilidad.
Estos supuestos, junto con otros documentados en la literatura especializada y la prensa generalista, evidencian que los errores informáticos no constituyen meras disfunciones técnicas de escasa entidad, sino que pueden incidir de manera directa y significativa en la esfera jurídica de los ciudadanos, afectando a derechos, generando obligaciones indebidas o condicionando decisiones administrativas de notable impacto.
Vid., *v. gr.*, sobre los casos citados y sobre otros similares, Zorloni, L. (2022). L 'algoritmo che ha mandato in tilt la scuola. *Wired*. https://www.wired.it/article/algoritmo-scuola-supplenze-ministero-istruzione-sindacati/; Serraler, M. (2022). Un algoritmo de Hacienda duplica la tributación de los afectados por ERTE. *Vozpopuli*. https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/algoritmo-hacienda-duplica- tributacion.html; Graveleau, S. (2023, 12 de enero). *Pourquoi l'algorithme de Parcoursup fait-il peur?*. Le Monde Campus. https://www.lemonde.fr/campus/article/2023/01/12/pourquoi-l-algorithme-de-parcoursup-fait-il-peur_6157514_4401467.html; Rupe, S. (2024). CMS: MA insurers can't use algorithms to deny care. *Insurance Newsnet*. https://insurancenewsnet.com/innarticle/cms-ma-insurers-cant-use-algorithms-to-deny-care; Henriques-Gomes, L. (2020) Robodebt: government to refund 470,000 unlawful Centrelink debts worth $721m. *The Guardian*. https://www.theguardian.com/australia-news/2020/may/29/robodebt-government-to-repay-470000-unlawful-centrelink-debts-worth721m#maincontent; Pottier, X. (2023). Des erreurs de données traitées par un algorithme peuvent être cause d'illégalité. *Actu-Juridique.fr* https://www.actu-juridique.fr/administratif/des-erreurs-de-donnees-traitees-par-un-algorithme-peuvent-etre-cause-dillegalite/; BBC. (2024). *Post Office Horizon scandal: Why hundreds were wrongly prosecuted*. https://www.bbc.com/news/business-56718036.

estas de alcance general o individual –, o en la interrupción de servicios esenciales, sino que erosionan la confianza pública en la fiabilidad de la acción administrativa digitalizada[20].

Ello obliga a replantear, desde una perspectiva jurídico-administrativa, si no el estatuto normativo integral de los sistemas informáticos empleados por el sector público, cuestión de indudable envergadura teórica y práctica, sí, al menos una parcela más acotada y metodológicamente más manejable: la del error administrativo de origen informático.

A) Objeto de estudio

En efecto, el debate relativo a la naturaleza jurídica de los sistemas automatizados, incluyendo aquellos basados en técnicas de inteligencia artificial (IA), ha de centrarse – y sigue enfocándose en el presente – en las exigencias fundamentales que tales sistemas deben satisfacer en términos de transparencia, controlabilidad o atribución de la responsabilidad para ser integrados tanto en el sector privado como – y especialmente – en el público. La doctrina ya se ha ido ocupando de estos retos identificando sus posibles aristas y evaluando distintas soluciones.

La presente tesis doctoral se circunscribe a un objeto de estudio más delimitado, el error informático en el ámbito del sector público, que se considera igualmente relevante desde la perspectiva tanto dogmática como práctica.

Ello no implica desconocer la necesidad de alcanzar un alto grado de incorporación de los estándares para la IA inicialmente formulados en el plano ético o técnico, como la auditabilidad, la explicabilidad o la robustez, máxime teniendo en cuenta que tales orientaciones han ido cristalizando progresivamente en el último lustro en auténticas exigencias jurídicas en el ámbito público.

Así, bajo el auspicio de organizaciones internacionales (OOII) como las Naciones Unidas (ONU)[21]– y con incidencia más inmediata en nuestras latitudes – la Organización para la

[20] Las dificultades asociadas a la obtención de cita previa, especialmente a través de medios electrónicos, para acceder a servicios presenciales de las Administraciones públicas, así como la consiguiente insatisfacción ciudadana, han dado lugar a respuestas normativas específicas. Así, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cataluña, esta problemática ha motivado su supresión (la de la cita previa) mediante la introducción de límites legales a su exigencia.
Vid., en este sentido, el art. 21 de la Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las Administraciones Públicas de Cataluña.

[21] *Vid*., en el ámbito internacional, ONU-UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa; ONU-UNESCO y

Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)[22], el Consejo de Europa (CdE)[23], o la propia UE[24], se han impulsado iniciativas tanto de *soft* como de *hard law* que han ido contribuyendo a la configuración de un marco de principios positivizados que trasciende el plano ético inicial para materializarse en obligaciones concretas impuestas a la IA en el plano jurídico.

Por lo que al ámbito del Derecho Administrativo se refiere, tales exigencias se aplican, en principio, con independencia de la naturaleza de la decisión jurídico-administrativa producida, aunque varían ligeramente al considerar el grado de automatización implicado en la decisión, dependiendo de si se trata de sistemas meramente auxiliares o de apoyo a la decisión o de modelos de decisión plenamente automatizada. Su ámbito de proyección no se limita al

---

OCDE. (2024). *G7 Toolkit for Artificial Intelligence in the Public Sector.* https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/10/g7-toolkit-for-artificial-intelligence-in-the-public-sector_f93fb9fb/421c1244-en.pdf; y ONU. (2024). *El Pacto para el Futuro – Anexo I: Pacto Digital Global* (A/79/L.2). https://docs.un.org/es/A/79/L.2.
Estos instrumentos, aun careciendo de fuerza vinculante directa en su mayoría, reflejan una creciente convergencia internacional en torno a la necesidad de establecer marcos de gobernanza de la IA que integren la gestión de riesgos, la prevención de daños y la garantía de los derechos fundamentales, en los que, aunque no siempre de forma expresa, subyace la problemática del error como elemento estructural de los sistemas tecnológicos avanzados.

[22] *Vid.*, asimismo, OECD. (2025). *Gobernar con la inteligencia artificial: Panorama actual y hoja de ruta en las funciones centrales de gobierno*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/dc00e56a-es; así como OCDE. (2025). Recommendation of the Council on Human-Centred Public Administrative Services. OECD/LEGAL/0503. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0503.
Ambos instrumentos refuerzan la orientación hacia modelos de gobernanza pública centrados en el ser humano, en los que la incorporación de sistemas de IA debe venir acompañada de garantías suficientes en términos de fiabilidad, control y rendición de cuentas, lo que, implícitamente, conecta con la necesidad de abordar las disfunciones y errores derivados de su funcionamiento dentro de marcos institucionales adecuados.

[23] *Vid.*, también, Consejo de Europa Convenio Marco sobre Inteligencia Artificial, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho. https://rm.coe.int/ai-convention-brochure-es/1680b1de40.
Este instrumento, vinculante para los Estados parte, refuerza la aproximación basada en derechos en la regulación de la IA, con mandatos específicos para el sector público, poniendo énfasis en la prevención de riesgos, la rendición de cuentas y la salvaguarda de los principios democráticos, si bien, al igual que otros marcos internacionales, no desarrolla una conceptualización específica del error, que permanece subsumido en nociones más amplias de riesgo, daño o impacto adverso.

[24] *Vid., v. gr.*, el anterior paquete legislativo (2019-2024) «A Europe fit for the Digital Age» y, más recientemente, el denominado «Digital Package», accesibles a través del Legislative Train Schedule del Parlamento Europeo (https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/packages).
Bajo estas denominaciones se agrupa un conjunto amplio y heterogéneo de iniciativas normativas y estratégicas orientadas a articular la transformación digital de la UE, incluyendo, entre otras, propuestas y regulaciones en materia de IA, economía de los datos, servicios digitales o ciberseguridad, enmarcadas en una estrategia global dirigida a garantizar que la transición digital se desarrolle conforme a valores europeos y bajo estándares elevados de protección jurídica. Actualmente, es la Agenda Estratégica 2024-2029 la que marca las prioridades, también, en temas digitales.
Vid., Unión Europea. (Consejo Europeo). (2024). Strategic agenda 2024–2029. https://www.consilium.europa.eu/media/yxrc05pz/sn02167en24_web.pdf.

procedimiento administrativo, en sentido estricto, ni a la consiguiente producción de actos administrativos, sino que alcanza igualmente a la actividad atípica de las Administraciones públicas cuando esta se haya mediada por sistemas digitales.

Se evidencia, así, que los sistemas informáticos utilizados por las Administraciones, aun cuando formalmente pueden considerarse como simples instrumentos auxiliares en el ejercicio del poder público, deben quedar sometidos a un régimen jurídico reforzado que pueda garantizar su compatibilidad con las exigencias del Estado de Derecho y del principio de la buena administración. El uso de tecnologías informáticas no neutraliza las garantías jurídicas ya establecidas para el operar analógico, sino que exige la incorporación efectiva de los principios propios del operar digital, que se adicionan a los tradicionales.

Se sostiene aquí, no obstante, que estos principios y su concreción en disposiciones de Derecho positivo no es suficiente para dar respuesta a las problemáticas relativas al fenómeno del *bug*, esto es, del error informático en el ámbito administrativo. Ello conlleva a estimar que proceder a la reestructuración del régimen jurídico-administrativo, para dar cabida al «error administrativo informático», deviene una exigencia.

En efecto, resulta llamativo que el interés que las disciplinas informáticas han dedicado al estudio de los *bugs* haya apenas llamado la atención de la disciplina jurídica y, de manera particular, del Derecho Administrativo, siendo como lo son las Administraciones públicas las grandes detentadoras de datos y cada vez más asiduas usuarias de sistemas digitales de gestión y control[25].

[25] La UE ha puesto de relieve que «En la UE, el sector público es uno de los más intensivos en datos en términos de la cantidad de datos que genera, recopila y maneja. Los ejemplos incluyen datos meteorológicos, información geográfica, estadísticas, datos de proyectos de investigación financiados con fondos públicos y libros de biblioteca digitalizados.
Los datos públicos «abiertos» se refieren a la información del sector público que es accesible y reutilizable, preferiblemente sin restricciones.»
Vid. Unión Europea. (Comisión Europea). *Datos abiertos*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/open-data.
Este reconocimiento no se limita a una constatación empírica, sino que comporta una auténtica reconfiguración del papel del dato en la actuación administrativa, erigiéndolo en un elemento estructural de la toma de decisiones públicas. En este contexto, la adopción de la Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y a la reutilización de la información del sector público. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj, responde a la necesidad de articular un marco jurídico que no solo facilite su acceso y reutilización, sino que también permita maximizar su valor económico y social.
Ahora bien, esta centralidad del dato en la acción administrativa comporta, correlativamente, una intensificación de los riesgos asociados a su tratamiento. En particular, los errores en la recopilación,

Desde una perspectiva jurídica, el Y2K, así como el gran elenco de fallos informáticos existentes[26], ejemplifican la irrupción de una nueva categoría de error, el error informático con efectos jurídicos, cualitativamente distinta del error humano tradicional vinculado a la falibilidad cognitiva, volitiva o declarativa del operador administrativo humano. El error

tratamiento o reutilización de la información dejan de constituir meras disfunciones técnicas para proyectarse directamente sobre la validez de las decisiones públicas y sobre la esfera jurídica de los ciudadanos. De este modo, el dato se configura simultáneamente como fuente de valor y como vector de riesgo, situando el error informático en una posición central dentro de los nuevos equilibrios entre eficacia administrativa y garantía de derechos.

[26] En el caso español, y particularmente en los últimos años, se han sucedido numerosas incidencias derivadas del mal funcionamiento de sistemas informáticos utilizados en el sector público, cuya repercusión mediática da cuenta de su creciente relevancia práctica. Así, pueden citarse, a título meramente ilustrativo, errores en la gestión automatizada de prestaciones sociales, disfunciones en sistemas fiscales, bloqueos indebidos de servicios financieros por decisiones algorítmicas, fallos en plataformas educativas o sanitarias, así como incidencias en infraestructuras críticas de transporte.

Estas situaciones, que ponen de manifiesto que los errores informáticos no constituyen supuestos excepcionales o marginales sino una realidad recurrente que afecta de manera directa al funcionamiento ordinario de los servicios públicos y a la esfera jurídica de los ciudadanos, han sido ampliamente documentadas en la prensa generalista.

Vid. v. gr. Jiménez Segura, N. (2024, 24 de septiembre). Padres que solicitaron becas de comedor para varios hijos critican que solo recibieron la ayuda para uno de ellos. *El País*. https://elpais.com/espana/madrid/2024-09-24/padres-que-solicitaron-becas-de-comedor-para-varios-hijos-critican-que-solo-recibieron-la-ayuda-para-uno-de-ellos.html; Jiménez Arandia, P. y Russo, M. (2024, 24 de septiembre). Cuando un algoritmo dicta (erróneamente) el bloqueo de tu cuenta bancaria. *El País*. https://elpais.com/tecnologia/2024-09-24/cuando-un-algoritmo-dicta-erroneamente-el-bloqueo-de-tu-cuenta-bancaria.html; Serraler, M. (2022). Un algoritmo de Hacienda duplica la tributación de los afectados por ERTE. *Vozpopuli*. https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/algoritmo-hacienda-duplica-tributacion.html.; ABC. (2025, 12 de junio). Un error informático provoca que se filtren las notas de Selectividad en Sevilla. https://www.abc.es/sevilla/ciudad/error-informatico-provoca-filtren-notas-selectividad-sevilla-20250612005526-nts.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fsevilla%2Fciudad%2Ferror-informatico-provoca-filtren-notas-selectividad-sevilla-20250612005526-nts.html; Noticias Cuatro. (2024, 16 de septiembre). Caos en las universidades andaluzas: miles de estudiantes se quedan en lista de espera por un error informático. https://www.cuatro.com/noticias/sociedad/20240916/caos-universidades-andalucia-error-informatico_18_013462044.html; EuropePress Catalunya. (2026, 27 de enero). Adif confirma el "error de software" que paralizó Rodalies y actúa en 29 puntos de la red. https://www.europapress.es/catalunya/noticia-adif-confirma-error-software-paralizo-rodalies-actua-29-puntos-red-20260127125355.html; Saiz, E. (2025, 21 de octubre). La Junta de Andalucía reconoce que un fallo informático impide acceder a pruebas diagnósticas en la aplicación de Salud. *El País*. https://elpais.com/sociedad/2025-10-21/la-junta-de-andalucia-reconoce-que-un-fallo-informatico-impide-acceder-a-pruebas-diagnosticas-en-la-aplicacion-de-salud.html.

La casuística, en efecto, es virtualmente inagotable, lo que refuerza la idea de que el error informático ha dejado de ser una anomalía puntual para convertirse en un fenómeno estructural inherente a la creciente digitalización de la Administración y que, virtualmente, se proyectará sobre todos los servicios públicos que se digitalicen.

informático no se explica, así, por una deficiencia del decisor u operador (humano), sino por una disfunción generada en la lógica interna o en elementos del sistema digital[27].

En términos generales, cabe avanzar aquí que el error puede originarse en el software, esto es, en el diseño, codificación o las sucesivas actualizaciones del programa informático, pero también en el hardware que lo soporta o, incluso, en la interacción compleja entre ambos, esto es, en cualquier instancia de la arquitectura del sistema informático. A ello se añade necesariamente que el sistema operará con datos que, a su vez, pueden contener distintas clases de inadecuaciones. Lo que es más, el error también puede darse en las condiciones físicas necesarias para el funcionamiento de los sistemas informáticos. Esta configuración convierte al error informático en un fenómeno potencialmente ubicuo y, en no pocas ocasiones, opaco, dada la dificultad de reconstrucción de la cadena causal que conduce al resultado defectuoso o anómalo – al resultado erróneo – proporcionado por el sistema digital de que se trate.

La capacidad de estos errores (informáticos) para alterar el resultado de la actuación administrativa, especialmente en aquellos supuestos en los que la decisión se produce sin intervención humana directa, sitúa al error administrativo informático en una posición singular, difícilmente reconducible a las categorías tradicionales de la teoría de los vicios del acto administrativo. No se trata, por tanto, de un mero problema técnico, sino de un fenómeno dotado de relevancia jurídica propia.

En efecto, y como ya se ha adelantado, el error administrativo informático puede rebasar la tradicional adscripción del error al acto administrativo, proyectándose también su encaje en el ámbito de la actividad atípica de la Administración. De este modo, el error deja de vincularse exclusivamente a las circunstancias que habilitan el control del acto para conectarse con disfunciones propias del sistema en las demás acciones de la Administración, lo que obliga a

[27] Debe entenderse aquí por «lógica interna del sistema digital» una noción en sentido amplio, comprensiva del conjunto de elementos que integran su funcionamiento. Esta incluye no solo los componentes materiales y lógicos, hardware y software, sino también las diversas técnicas de programación y procesamiento empleadas, así como las posibles interacciones entre distintos sistemas informáticos – middleware –, y las condiciones físicas o materiales imprescindibles para el funcionamiento del sistema informático. Del mismo modo, y en este estadio del análisis, deben considerarse igualmente comprendidos los datos sobre los que opera el sistema, en la medida en que forman parte esencial de su dinámica funcional. Sobre la importancia del dato, *vid. supra* nota 24.

reconsiderar los esquemas clásicos de control y responsabilidad del y por error en el Derecho Administrativo[28].

Ello comporta que el estudio del error informático como fenómeno dentro de las Administraciones públicas deba abordarse desde una óptica interdisciplinar, en la que confluyan consideraciones técnicas e informáticas con el análisis jurídico-administrativo. Con todo, esta aproximación técnico-jurídica deberá finalmente integrarse en el régimen jurídico que el Derecho Administrativo dispensa al error. Precisamente por ello, el análisis sistemático del error administrativo informático se revela como tarea ineludible para el Derecho Administrativo contemporáneo.

En España, la aproximación doctrinal al error administrativo informático dista de ser completamente inédita, aunque la literatura jurídica al respecto es muy escasa. Paradójicamente, el auge de la IA en la última década ha propiciado un enorme interés jurídico-administrativo, si bien lo ha orientado a los principios ya comentados y a garantías generales, relegando en buena medida la elaboración dogmática específica sobre el error. Similar es la situación respecto a la doctrina extranjera que se ha ido centrando igualmente en la integración de los principios y exigencias tradicionales y las digitales en el marco de la digitalización de la Administración pública, si bien algunos autores han considerado el error informático como una peculiar carga administrativa. Sobre este particular se tendrá la ocasión de volver con más detalle.

Volviendo a España, en el año 2000 y recién superado el pánico asociado al Y2K, la *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics* publicaba un trabajo pionero titulado «El error administrativo e informático y su rectificación en el ámbito de las Administraciones Públicas»[29], cuyo autor, Juan B. Lorenzo de Membiela, advertía, tempranamente, al comenzar a analizar el fenómeno del error informático, que: «Encontrándonos ante una Administración

[28] Sin perjuicio de que esta cuestión será objeto de un análisis más detenido en secciones posteriores, conviene adelantar que, a los efectos de la presente investigación predoctoral, la noción de «actividad atípica» de la Administración se construye a partir de la teoría elaborada por García-Andrade.
Vid., García-Andrade Gómez, J. (2025), Las actuaciones atípicas de la Administración, en Rodríguez de Santiago, J. M. y Doménech Pascual, G. (Coords.), *Tratado de Derecho administrativo*, vol. II: Estructuras. Formas, Marcial Pons.
No obstante, a lo largo del presente trabajo se emplearán también, de forma ocasional, expresiones como «actuación material» o «actuación no formalizada» «actuación informal» como términos próximos o funcionalmente equivalentes.

[29] Lorenzo de Membiela, J. B. (2000). El error administrativo e informático y su rectificación en el ámbito de las Administraciones Públicas. *Revista Velenciana d'Estudis Autonòmics*, *30*. Pp. 93-122.

Pública totalmente informatizada, adelantada ya, además, en las nuevas tecnologías telemáticas, no es extraño que en el transcurrir ordinario de su actividad se produzcan errores causados por el empleo de aplicaciones informáticas.» Y añadía, en el párrafo siguiente, una afirmación significativa que, más de veinticinco años después, conserva plena vigencia: «Las normas jurídicas no recogen el concepto de error informático; tampoco sus repercusiones en el ámbito jurídico.» El Derecho Administrativo español actual continúa sin ofrecer una definición jurídica del error administrativo informático, pese a las reformas administrativas que culminaron en 2015 con la incorporación de un desarrollado régimen de la Administración electrónica y que ha de imbuir las actividades administrativas que utilicen soportes digitales[30].

A la ausencia de definición jurídica se suma la ya señalada parquedad doctrinal sobre el error administrativo informático y, asimismo, la limitada elaboración jurisprudencia sobre la materia. Si bien es cierto que el Tribunal Supremo (TS) ha comenzado, en sentencias recientes, a mencionar los errores (administrativos) informáticos, lo hace, generalmente, de forma tangencial o accesoria de las cuestiones litigiosas principales, sin proceder a una caracterización conceptual autónoma del fenómeno[31].

En el ámbito europeo, la situación no difiere sustancialmente. El Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), en su sentencia de 21 de diciembre de 2021, Top Systems SA c. Estado Belga, dictada en el asunto C-13/20[32], abordó la noción de «error» en el contexto de la Directiva

---

[30] *Vid.*, en este sentido y como ha venido recordando el TS que la Administración ni puede diseñar los programas informáticos que utilice en detrimento de la posibilidad de prosperar de las acciones de los interesados ni debe escudarse en el uso de medios electrónicos – medios, por otra parte, muy presentes en las Administraciones públicas desde hace décadas – para eludir atender a las garantías del procedimiento administrativo, siendo, pues, esas garantías las cuestiones litigiosas principales: STS de 31 de mayo de 2021 (rec. 6119/2019); STS de 16 de junio de 2021 (rec. 7452/2019); STS de 6 de julio de 2021 (rec. 814/2020); STS de 10 de marzo de 2022 (rec. 4145/2020); STS núm. 3486/2025, de 17 de agosto (rec. 4517/2023); y STS núm. 1119/2025, de 11 de septiembre.

[31] *Vid. supra* nota 30.

[32] *Vid*., asimismo, Tribunal de Justicia de la Unión Europea: STJUE (Sala Quinta), de 6 de octubre de 2021, Top System SA / État belge (asunto C-13/20), en respuesta a la petición de decisión prejudicial planteada por la *Cour d'appel de Bruxelles* (Bélgica), en la que el Tribunal aborda, entre otras cuestiones, el alcance de las excepciones al derecho de autor sobre programas de ordenador, reconociendo la posibilidad de descompilación cuando resulte necesaria para corregir errores que impidan el funcionamiento del programa conforme a su finalidad. Esta doctrina resulta particularmente relevante en el contexto del acceso al código fuente y del control de los sistemas informáticos por parte de las Administraciones públicas por lo que a descompilación de software de terceros se refiere para la corrección de errores que los proveedores del programa han fallado en corregir.
Ahora bien, al examinar si la descompilación llevada a cabo por SELOR, autoridad pública belga, resultaba conforme a Derecho, el Tribunal pone de manifiesto una cuestión de notable interés, ni el derecho interno belga ni el derecho de la Unión ofrecen una definición expresa de lo que deba entenderse

91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador[33], llegando a una conclusión plenamente coincidente con la advertencia formulada por Lorenzo de Mimbiela más de dos décadas atrás. En palabras del propio Tribunal (párrafo 58):

> A falta de remisión al Derecho de los Estados miembros y de definición pertinente en la Directiva 91/250, el concepto de «error», en el sentido de dicha disposición, [para añadir que ante tal ausencia de definición el error] debe interpretarse conforme a su sentido habitual en el lenguaje corriente, teniendo en cuenta el contexto en el que se utiliza y los objetivos perseguidos por la normativa de la que forma parte […].

Este criterio hermenéutico, que remite al «sentido habitual» del término poco aporta a la comprensión jurídica del error y, en particular, del error informático. Más que ofrecer una construcción dogmática del error y, con ello, del error informático, el TJUE reconoce la inexistencia de una teoría jurídica del error informático también en el ámbito del Derecho de la UE[34], lo que supone igualmente una ausencia de guía comunitaria sobre la naturaleza,

---

por «error informático». Esta ausencia conceptual evidencia, una vez más, la falta de elaboración jurídica sistemática de la noción de error en el ámbito de los sistemas informáticos.

Por su parte, el Abogado General, en su Opinión, introduce algunas precisiones relevantes al tratar de desentrañar las distintas dimensiones técnicas de los sistemas informáticos, con especial atención al código fuente, sin dejar de formular determinadas consideraciones en torno al propio concepto de error. Tales aportaciones, si bien no ofrecen una definición, ponen de relieve la complejidad del fenómeno y la dificultad de trasladar al plano jurídico categorías técnicas que operan en niveles diversos del sistema. En definitiva, el TJUE reconoce implícitamente la centralidad del error en el funcionamiento de los sistemas informáticos, pero se abstiene de dotarlo de un contenido jurídico propio, confirmando así la existencia de un vacío conceptual que resulta especialmente problemático de colmar.

[33] *Vid.*, asimismo, Unión Europea. Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/250/2009-05-25, que constituye el primer instrumento de armonización en el ámbito de la Unión Europea en esta materia y consagra la equiparación de los programas de ordenador a las obras literarias a efectos de su protección mediante el derecho de autor, en línea con los estándares promovidos por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Esta opción normativa, posteriormente consolidada y sistematizada en la Directiva 2009/24/CE, resulta significativa en el contexto de la presente investigación, en la medida en que pone de manifiesto que el ordenamiento jurídico ha priorizado la tutela del software como objeto de derechos, sin desarrollar de forma paralela una construcción conceptual equivalente respecto de las disfunciones o errores derivados de su funcionamiento. De este modo, mientras el programa de ordenador queda plenamente integrado en las categorías clásicas de protección jurídica, el error informático permanece, en gran medida, al margen de una sistematización dogmática propia: el Derecho protege el código, pero no comprende sus fallos. Fallos de los que, como se verá más adelante, se era consciente ya en la década de los años ‘70, como dejan constancia los propios trabajos preparatorios sobre protección de software de la OMPI.

[34] Máxime si se tiene en cuenta que el TJUE está facultado para examinar cualesquiera disposiciones del Derecho de la Unión que resulten pertinentes para dar una respuesta útil a las cuestiones prejudiciales planteadas por los órganos jurisdiccionales nacionales. *Vid*., en este sentido, Tribunal de Justicia de la Unión Europea, STJUE (Sala Primera) de 12 de diciembre de 2019, asunto C-450/18.

Esta amplitud funcional no solo refuerza el papel del Tribunal como intérprete último del derecho de la Unión, sino que también abre la puerta a una eventual construcción jurisprudencial de nociones no expresamente definidas en los textos normativos, como lo hubiere sido la de error informático.

elementos y efectos del error informático y, en lo que pueda ser aplicable, al error informático producido en el seno de las Administraciones públicas, esto es, del error administrativo informático. Cabe preguntarse si, de esta forma, se deja en manos de los ordenamientos nacionales la tarea de elaborar una respuesta coherente a ese fenómeno. Cuestión esta que se revela, al menos parcialmente, respondida por la normativa europea que establece el régimen jurídico de la IA, si bien sobre ello se volverá más adelante y con los detalles oportunos[35].

En suma, tanto el panorama jurídico español como el europeo convergen en un diagnóstico coincidente, el ordenamiento jurídico-administrativo carece de una teoría del error informático, pase a que la Administración pública contemporánea dependa estructuralmente de sistemas informáticos cuya falibilidad puede generar consecuencias de considerable magnitud. Esta laguna resulta especialmente relevante si se tiene en cuenta que la UE – y con ello, España, como Estado miembro – ha situado entre sus prioridades estratégicas la plena digitalización de los servicios públicos susceptibles de prestarse por medios electrónicos[36]. El avance hacia una prestación íntegramente digital incrementará inevitablemente la exposición del sistema

[35] *Vid.*, Sección 5.4.1 Regulación complementaria sobre los errores informáticos.

[36] *Vid.,* asimismo, la Agenda España Digital 2026, disponible en: https://espanadigital.gob.es/decada-digital-de-la-ue, que constituye la hoja de ruta del Gobierno para la transformación digital, en línea con los objetivos estratégicos de la Unión Europea – *vid*., entre otras, Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital. COM/2021/118 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118.
Esta iniciativa se inscribe en un marco más amplio de estrategias y agendas digitales que se han ido sucediendo en los distintos niveles de gobierno, reflejando la progresiva consolidación de la digitalización como eje estructural de la acción pública.
Resulta interesante, asimismo, traer a colación la Prestación 4ª del Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial (AI HLEG), contenida en el documento *Sectoral Considerations on the Policy and Investment Recommendations for Trustworthy AI*. https://futurium.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-07/Sectoral%20Considerations%20On%20The%20Policy%20And%20Investment%20Recommendations%20For%20Trustworthy%20Artificial%20Intelligence_0.pdf en la que se abordan consideraciones sectoriales relevantes para la implementación de una IA fiable.
En particular, dicha recomendación pone de relieve la necesidad de adaptar los marcos regulatorios y de gobernanza a las especificidades de cada sector, reconociendo que la implantación de sistemas de IA no produce efectos homogéneos, sino que se proyecta de manera diferenciada en función del contexto en el que se integran. En el ámbito del sector público, esta aproximación adquiere una especial relevancia, en la medida en que la utilización de sistemas automatizados incide directamente en el ejercicio de potestades administrativas y en la esfera jurídica de los ciudadanos.
Desde esta perspectiva, la atención a las particularidades sectoriales refuerza la idea de que los riesgos asociados a la IA – y, en particular, los errores derivados de su funcionamiento – no pueden abordarse exclusivamente desde categorías generales, sino que requieren un análisis contextualizado que tenga en cuenta las funciones, los procedimientos y las garantías propias de cada ámbito de actuación.

administrativo a errores de naturaleza informática, reforzando la necesidad de una construcción dogmática específica que permita encuadrar adecuadamente tales fallos.

Como se analizará con mayor detenimiento, el error administrativo, incluso prescindiendo de su adjetivación informática, tampoco ha sido objeto de una atención doctrinal particularmente intensa en el Derecho Administrativo español. El ordenamiento jurídico se limita a prever su tratamiento en sede de revisión, rectificación o de responsabilidad patrimonial (aquí, inscribiéndose el error en la noción más amplia de «funcionamiento anormal de los servicios públicos»), según se trate de actos administrativos viciados o de actividad atípica lesiva, pero no ofrece una definición positiva del error administrativo.

Así, el error aparece configurado como una categoría funcional, esto es, un presupuesto que activa determinados mecanismos de depuración o corrección, pero no como un concepto jurídico sistemáticamente elaborado que permita comprender en toda su extensión el fenómeno y, a partir de ello, adaptarlo a las transformaciones tecnológicas que exigen su tratamiento.

La jurisprudencia tampoco ha contribuido de manera decisiva a la construcción conceptual del error. Más allá de establecer ciertos requisitos para el error susceptible de rectificación conforme al art. 109.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (LPAC)[37], en particular, su carácter manifiesto, evidente y constatable a partir del propio expediente mediante la simple observación, la doctrina jurisprudencial ha operado fundamentalmente con una delimitación negativa del fenómeno. El TS ha insistido en que la rectificación no puede encubrir una revisión sustantiva del acto firme ni una nueva valoración jurídica, reforzando así las garantías hacia la ciudadanía[38]. Sin

[37] Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. https://www.boe.es/eli/es/l/2015/10/01/39/con.
Aunque se trata de una cuestión sobradamente conocida, y sobre la que se volverá más adelante, conviene recordar aquí que la LPAC no introduce novedad alguna en relación con las tipologías ni con el tratamiento de los errores en el Derecho Administrativo respecto de la legislación que precedente, especialmente, la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (https://www.boe.es/eli/es/l/1992/11/26/30/con) ni de la Ley de 17 de julio de 1958, sobre Procedimiento administrativo (https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1958-11341).
Disposición esta última – la de 1958 – que organiza y «[…] se ocupa por primera vez de un modo completo en nuestro ordenamiento jurídico de las potestades de la Administración respecto de sus propios actos, distinguiendo los supuestos de nulidad, anulación, revocación y rectificación de errores materiales y de hecho.»

[38] *Vid.*, *v. gr*., Tribunal Supremo. STS 3007/2018, de 27 de julio de 2018 (rec. 2665/2016).
«[…]Y recordamos la reiterada jurisprudencia de esta Sala, entre otras las SSTS de 29 de marzo de 2012, RC 2416/2009 y 24 de junio de 2015 (rec. 2256/2014) en las que se cita una copiosa jurisprudencia

embargo, esta construcción basada en la prudencia y orientada a evitar desviaciones en el uso de la potestad de rectificación, no equivale a la formulación de una definición de error. Similar ausencia de definición de error se desprende también del examen de la jurisprudencia sobre el error de Derecho y el error de hecho, que se limita a delimitar los casos en los que corresponde entender que se está ante u otro[39]. El error de Derecho queda circunscrito a juicios o

(STS de 18 de junio de 2001, recurso de casación 2947/1993, con cita de las sentencias de 18 de mayo de 1967, 15 de octubre de 1984, 31 de octubre de 1984, 16 de noviembre de 1984, 30 de mayo de 1985, 18 de septiembre de 1985, 31 de enero de 1989, 13 de marzo de 1989, 29 de marzo de 1989, 9 de octubre de 1989, 26 de octubre de 1989, 20 de diciembre de 1989, 27 de febrero de 1990, 23 de diciembre de 1991, recurso núm. 1307/1989, 16 de noviembre de 1998, recurso de apelación número 8516/1992), en las que declaramos que para que su viabilidad sea posible, esa rectificación de errores requiere lo siguiente:

«[...] es menester considerar que el error material o de hecho se caracteriza por ser ostensible, manifiesto, indiscutible y evidente por sí mismo, sin necesidad de mayores razonamientos, y por exteriorizarse prima facie por su sola contemplación (frente al carácter de calificación jurídica, seguida de una declaración basada en ella, que ostenta el error de derecho), por lo que, para poder aplicar el mecanismo procedimental de rectificación de errores materiales o de hecho, se requiere que concurran, en esencia, las siguientes circunstancias:

1) Que se trate de simples equivocaciones elementales de nombres, fechas, operaciones aritméticas o transcripciones de documentos;

2) Que el error se aprecie teniendo que cuenta exclusivamente los datos del expediente administrativo en el que se advierte;

3) Que el error sea patente y claro, sin necesidad de acudir a interpretaciones de normas jurídicas aplicables;

4) Que no se proceda de oficio a la revisión de actos administrativos firmes y consentidos;

5) Que no se produzca una alteración fundamental en el sentido del acto (pues no existe error material cuando su apreciación implique un juicio valorativo o exija una operación de calificación jurídica);

6) Que no padezca la subsistencia del acto administrativo es decir, que no genere la anulación o revocación del mismo, en cuanto creador de derechos subjetivos, produciéndose uno nuevo sobres bases diferentes y sin las debidas garantías para el afectado, pues el acto administrativo rectificador ha de mostrar idéntico contenido dispositivo, sustantivo y resolutorio que el acto rectificado, sin que pueda la Administración, so pretexto de su potestad rectificatoria de oficio, encubrir una auténtica revisión».

Subrayamos en las mencionadas sentencias que el procedimiento de rectificación, sobre la base de lo dispuesto en el artículo 105.2 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, LRJPAC, no puede proyectarse más allá de los objetivos fijados por la naturaleza de esa institución, pues, de lo contrario, el sistema de seguridad jurídica queda en entredicho, ya que permitiría rectificar en cualquier momento resoluciones administrativas firmes. Por ello, dicha previsión debe aplicarse con lo que la jurisprudencia califica de «hondo criterio restrictivo» no solo cuando la rectificación se realiza de oficio por parte de la Administración, para introducir cambios en sus resoluciones sin acudir al procedimiento de revisión de oficio o declaración de lesividad, sino también cuando dichos cambios se instan por los particulares pretendiendo rectificar resoluciones administrativas fuera de los cauces y de los plazos marcados para entablar los recursos administrativos y/o judiciales correspondientes.

Concluimos que la utilización de esta vía para rectificar resoluciones administrativas firmes ha de ser excepcional y tan solo cabe invocarla cuando se trata de rectificar equivocaciones patentes, claras y elementales, y que tales equivocaciones han de ser apreciables sin necesidad de acudir a interpretaciones jurídicas y han de poder serlo también teniendo en cuenta exclusivamente los datos que figuran en el expediente administrativo correspondiente.»

[39] *Vid.*, *v. gr.*, Consejo de Estado. Dictamen núm. 2619/2010, de 10 Febrero 2011.

valoraciones jurídicas, mientras que el error de hecho recae necesariamente sobre elementos fácticos de la realidad.

En este contexto, resulta inevitable plantearse la pregunta acerca de si cada tipo de error, el error de Derecho, el error de hecho y el error material – en tanto que equivocación en la expresión de la voluntad de la Administración – y, de ser el caso, el error aritmético – esto es, el mero error en el cálculo –, ha de definirse autónomamente y, con ello, si el error administrativo informático deba esperar a recibir su propia definición a través de rasgos caracterizadores jurisprudencial y doctrinalmente construidos. O bien, si existe un concepto «superior» o general de error del que penden las distintas categorías. Categorías que, en última instancia, corresponden a una clasificación material y, por lo que cabría interrogarse si el error administrativo informático necesita de una categoría propia por razón del ámbito (informático) en el que se genera.

Con todo, en los más veinticinco años transcurridos desde el diagnóstico formulado por Lorenzo de Membiela, y en los pocos, pero dinámicos – en términos de agenda programática y de producción normativa en materia de IA –, que separan el caso Top Systems de la actualidad, el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación y, más recientemente, de sistemas de IA, esto es, el uso de tecnologías informáticas en general se ha intensificado notablemente en el sector público. Esta evolución ha profundizado aún más la imbricación entre los planos jurídico y técnico, hasta el punto de que la actividad administrativa contemporánea difícilmente podría comprenderse sin atender a la infraestructura digital que la soporta y condiciona.

En este contexto, el estudio del error informático adquiere una entidad suficiente y una relevancia autónoma. No puede seguir concibiéndose como una mera manifestación instrumental – esto es, vehiculada a través de medios electrónicos – del error administrativo tradicional. Antes bien, el error (administrativo) informático se configura como un fenómeno situado en la intersección entre las Ciencias informáticas y el Derecho y, más concretamente en lo que aquí importa, entre la Ingeniería del software y el Derecho Administrativo.

B) Abordaje metodológico

Visto sucintamente el estado de la cuestión y justificado el abordaje del error administrativo informático como objeto autónomo de estudio[40], de un lado, por la pretensión político-jurídica de intensificación de la digitalización de las Administraciones públicas, y, de otro, por la constatación de la laguna existente en la definición y el tratamiento jurídicos del error informático en sede administrativa, se estima que su adecuado análisis exige la mencionada aproximación interdisciplinar.

Se impone, por tanto, un esfuerzo de articulación conceptual que permita desentrañar, en lo posible, no solo su dimensión técnica, como una disfunción generada en el plano informático, sino la manera en que esta se proyecta sobre el ámbito jurídico-administrativo. El Derecho Administrativo debe discernir entre los casos en los que una anomalía informática constituye un simple incidente técnico sin relevancia jurídica de aquellos otros en que compromete el operar administrativo.

Sin embargo, como ya se ha ido advirtiendo, aprehender la naturaleza del error informático y su relevancia para el Derecho Administrativo exige, como premisa metodológica, tres ejercicios diferenciados pero complementarios, que estructuran y ordenan la presente investigación.

En primer lugar, resulta imprescindible examinar la naturaleza del error y su estatuto jurídico-administrativo. Ello implica analizar el tratamiento que el ordenamiento jurídico-administrativo dispensa al error. Este análisis requiere delimitar, en la medida de lo posible, la noción de error – como fenómeno autónomo – y distinguirla de otras figuras afines como «defecto», «accidente» o «sesgo». Asimismo, obliga a evaluar los contornos del error administrativo

[40] En este contexto, y bajo la nomenclatura de «error administrativo informático», se pretende proporcionar una definición jurídica operativa del error informático en el ámbito del Derecho Administrativo, así como articular un tratamiento jurídico homogéneo para aquellas anomalías residuales que no encuentran encaje en categorías ya delimitadas, como el defecto o los sesgos.
Conviene advertir, no obstante, que en las ciencias informáticas los errores reciben denominaciones diversas – *bug*, *fault*, *failure*, *glitch*, *bias*, *data drift*, entre otras – en función de su localización en el sistema, su causa técnica o su manifestación externa. Tales distinciones, si bien resultan relevantes desde una perspectiva ingenieril, no son directamente trasladables al plano jurídico sin una labor previa de reconducción conceptual. Por ello, a efectos dogmáticos, se emplea aquí la expresión «error administrativo informático» como una categoría-paraguas, dotada de funcionalidad jurídica, que permite integrar anomalías tecnológicas heterogéneas en la medida en que despliegan efectos en el ejercicio de la actividad administrativa, sea esta formalizada o atípica.
En último término, el «error administrativo informático» se concibe en sentido amplio. Lo determinante no es la calificación técnica precisa de la disfunción, sino su aptitud para alterar la regularidad jurídica de la actuación administrativa y para incidir negativamente en la esfera jurídica de los particulares y/o de la propia Administración pública o en los principios estructurales que rigen la función administrativa.

analógico e identificar los criterios de revisión y rectificación de errores en sede de acto administrativo, así como abordar el error, siquiera sucintamente – en el ámbito de la actividad atípica de la Administración. Dada la heterogeneidad de acciones administrativas que conforman la actividad atípica, se presta especial atención al funcionamiento anormal que activaría opciones de corrección del operar administrativo y, de proceder, también la correspondiente responsabilidad patrimonial de la Administración[41].

En segundo lugar, se impone el análisis de la nota de «informático», esto es, de la especificidad técnica del error en el ámbito de las Ciencias informáticas. Se trata de adquirir una visión panorámica de la lógica interna, tipologías, ciclo causal, detectabilidad y mitigación o eliminación del *bug*. Este examen técnico no tiene por finalidad aprehender exhaustivamente toda problemática del *bug* dentro de la ingeniería informática, sino que ha de servir el propósito de transitar el error informático hacia el ámbito de la Administración pública digital, y, consiguientemente, hacia la posible generación de una figura de «error administrativo

[41] Conviene avanzar en este punto una consideración que debe informar el conjunto del análisis desarrollado en la presente tesis doctoral: la estrecha conexión entre el error administrativo y la necesidad de añadir, a la corrección de la anomalía – cuando esta sea posible – o a la compensación de los sujetos que hayan sufrido los perjuicios ocasionados por dicha anomalía – cuando así proceda –, la conveniencia, e incluso la exigencia, de ofrecer disculpas por el error cometido.
Las disculpas por el error no pueden equipararse en ningún caso a una excusa, esto es, no pueden operar como sustituto de las restantes actuaciones jurídicamente procedentes. Antes bien, deben concebirse como un complemento de las medidas destinadas a enmendar, corregir o reparar la situación perjudicial generada por el error. Su función no es exonerar a la Administración de responsabilidad, sino reconocer institucionalmente la anomalía producida, asumir la afectación causada y contribuir a la recomposición de la confianza dañada entre la Administración y la ciudadanía.
Cabe igualmente anticipar que la consideración de las disculpas como exigencia reparadora encuentra inspiración en el paradigma de la justicia restaurativa, nacido en el ámbito penal. Sin embargo, su proyección al Derecho Administrativo responde a la posición de supremacía funcional que esta ocupa en las relaciones jurídico-administrativas, a las garantías propias de la actuación administrativa y a la propia justificación de la exitencia de la Administración pública, esto es, a la mejor satisfacción de los intereses generales (art. 103.1. CE).
Desde esta perspectiva, la disculpa administrativa no debe entenderse como un acto meramente simbólico, protocolario o carente de consecuencias jurídicas. Por el contrario, puede desempeñar una función relevante en la reparación integral del daño, especialmente en aquellos supuestos en los que el error no solo produce efectos materiales o patrimoniales, sino también consecuencias morales. La propia UE establece, si bien, en soft law, la necesidad de disculpas por los errores administrativos (*vid. infra* nota 46.)
En consecuencia, la presente tesis parte de la premisa de que el tratamiento jurídico del error administrativo no debe agotarse en su corrección o en la eventual indemnización por los daños causados. Junto a tales respuestas, debe explorarse el papel que puede desempeñar la disculpa como mecanismo complementario de reparación, de reconocimiento y de reconstrucción de la confianza, sin que ello suponga en modo alguno relativizar las exigencias tradicionales que pesan sobre la Administración.

informático». Categoría esta que, se avanza aquí, no sustituye el lenguaje técnico de la ingeniería informática, sino que aspira a permitir traducirlo a criterios jurídicos operativos.

En tercer lugar, procede abordar el encaje – si es que tal encaje resulta posible – del error informático en la teoría general de los vicios o, mejor dicho, a las categorías tradicionales de errores, nuevamente, en sede de acto administrativo, así, en el error de Derecho, en el error de hecho y en el error material y en el error aritmético. En sede de errores en la actividad atípica de la Administración el error informático deberá analizarse en tanto que funcionamiento anormal que requerirá medidas de corrección – y disculpa – o resarcimiento. Este análisis debe complementarse con el estudio de los instrumentos normativos disponibles en el ordenamiento interno, sean de origen doméstico o europeo, así como con la revisión de propuestas doctrinales que, sin estar orientadas concretamente al tratamiento del error administrativo informático, pueden tener impacto en su mitigación o eliminación. El objetivo es determinar si las problemáticas específicas que plantea el error administrativo informático pueden quedar adecuadamente solventadas mediante las categorías tradicionales y/o las propuestas doctrinales actualmente existentes, si bien se anticipa ya que estos enfoques solo rinden resultados mitigadores parciales.

Finalmente, como ejercicio independiente y en un plano distinto al meramente descriptivo o de encaje sistemático, corresponde evaluar la eventual necesidad de la construcción de una categoría jurídica autónoma, esto es, la posible configuración de una categoría jurídica especifica: el error administrativo informático. Esta última etapa supone una reflexión de carácter propositivo acerca de la adecuación del plano conceptual vigente, con el propósito de determinar si este resulta suficiente para garantizar la satisfacción de la seguridad jurídica, la protección de los derechos de la ciudadanía y el correcto sometimiento de la Administración pública al ordenamiento jurídico, incluyendo el respecto del principio y derecho a la buena administración, en contextos de actuación digital. Se sugieren, así, instancias del marco jurídico que mejor puedan recepcionar el error administrativo informático.

Conviene destacar, con todo, que estas etapas metodológicas, aun siendo analíticamente distinguibles, no pueden entenderse como compartimentos estancos. Por el contrario, se encuentran necesariamente engarzadas en la propia noción de error informático, que actúa como eje transversal de la investigación y que, aun cuando no constituya siempre el objeto inmediato del análisis concreto, permanece presente en segundo plano a lo largo de todo el itinerario argumental.

A mayor abundamiento, la reflexión sobre el error invita a reactivar algunos viejos adagios latinos que, aun formulados en contextos muy distintos, iluminan distintas facetas de la problemática contemporánea, inspirando algunas consideraciones que se efectúan sobre el error (administrativo e informático).

Errare humanum est es, sin duda, el que con mayor frecuencia aflora al reflexionar sobre el error, pues, recuerda la inevitable falibilidad de la condición humana. Esa falibilidad ha servido históricamente para justificar la aceptación del «error» también como fenómeno jurídico.

Desde el ámbito del Derecho Civil, donde el error ha sido objeto de elaboración dogmática particularmente intensa[42], esta comprensión del error como contingencia inherente al obrar humano se trasladó progresivamente también al Derecho Administrativo[43]. En la medida en que la actividad administrativa se concebía como una actividad esencialmente humana, desplegada por órganos integrados por personas físicas susceptibles de incurrir en errores cognitivos, volitivos o declarativos, el sistema jurídico se estructuró sobre la premisa de una falibilidad personal, aunque imputable, en última instancia, a la Administración[44].

Sin embargo, el contexto actual, caracterizado por el uso intensivo de herramientas informáticas, no solo no elimina el error – como a menudo parece sugerir la narrativa tecno-optimista que asocia digitalización con eficiencia y precisión de las herramientas informáticas

[42] En particular, se advierte que dicha intensidad alcanza un especial relieve en relación con el error. Ello se debe a que, pese a su indudable relevancia práctica, esta figura no ha recibido una atención doctrinal proporcional a su importancia, quedando con frecuencia relegada a un plano secundario frente a instituciones, categorías y construcciones dogmáticas de mayor consolidación.

[43] Por lo que se refiere a los errores en el ámbito penal y su posible interés para el estudio de los errores propios del Derecho Civil, véase, infra Sección D) Estructura.

[44] Ciertamente, esta afirmación debe ser matizada, en la medida en que no puede desconocerse la evolución histórica del régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración, que, a lo largo del siglo XX, transitó desde un modelo centrado en la imputación al empleado público hacia su progresiva objetivación en la persona jurídica administrativa (si bien se mantiene la acción de regreso). Este proceso comporta, en última instancia, una despersonalización, u objetivación, de la responsabilidad y su correlativa institucionalización, en la que el foco se desplaza desde la conducta individual hacia el funcionamiento del servicio público en cuanto tal.
Este modelo ha configurado un régimen de amplia garantía para los particulares; no obstante, su alcance ha sido progresivamente matizado por la jurisprudencia, que ha introducido modulaciones en sus presupuestos y límites, atemperando en cierta medida la intensidad de dicha protección. *Vid*. en general, los principales manuales y tratados de referencia en Derecho Administrativo. *V. gr.*, Ponce Solé, J. (2025). *Manual de Fonamentes del Dret Administratiu i de la Gestió Pública*. Tirant Lo Blanch; Parejo Alfonso, L. (2025). *Derecho Administrativo (14ª ed.)*. Tirant Lo Blanch; Velasco Caballero, F. y Darnaculleta Gardella, M. (Dirs). (2023). *Manual de Derecho Administrativo*. Marcial Pons; García de Enterría, E. y Fernández, T. R. (2015). *Curso de derecho administrativo*. Civitas Thomson Reuters; Martín Rebollo, L. (2023). *Leyes administrativas*. Editorial Aranzadi; etc.

al servicio del sector público – sino que introduce una modalidad cualitativamente distinta de ese fenómeno. El error informático presenta rasgos propios que, como se verá, lo diferencian del error humano tradicional: es, a menudo, más escurridizo en su génesis, menos visible o identificable en su manifestación – pues, puede permanecer latente durante largos períodos – y más complejo en su reconstrucción causal. Amén de presentar un potencial de propagación y reproducción masivas, derivadas de la propia lógica del funcionamiento de los sistemas informáticos. De este modo, lejos de desaparecer, el error deja de ser únicamente humano.

En segundo lugar, la expresión *mea culpa* emerge como reconocimiento de la responsabilidad derivada del error. Si *errare humanum est* alude a la inevitabilidad de la falibilidad humana, *mea culpa* introduce la dimensión de la asunción de sus consecuencias. En el ámbito administrativo, esta idea adquiere un matiz singular, pues, conecta directamente con el principio de buena administración y con la posición institucional de la Administración como garante de los intereses generales y de los derechos de la ciudadanía. Una Administración cuya actuación debe ser moldeada por una conciencia de servicio efectivo que necesariamente incluya una faceta de humanidad[45].

En este sentido, el Código de Buena Conducta Administrativa aplicable a las instituciones de la UE[46], impulsado por el Defensor del Pueblo Europeo y destinado a informar el principio y derecho de la buena administración consagrado en el art. 41 de la Carta Europea de Derechos Fundamentales (CDFUE)[47], contiene una referencia expresa al tratamiento del error. En

[45] El término «humanidad» se utiliza aquí en un sentido amplio, no como expresión de simpatía, compasión o altruismo hacia ciudadanos individualizados, sino como manifestación de una sensibilidad institucional hacia los derechos y obligaciones de la ciudadanía y hacia la necesidad de articular un equilibrio razonable entre estos y los intereses generales – intereses que, en última instancia, han de redundar también en beneficio de la ciudadanía –. En este sentido, la humanidad remite a una forma de actuación administrativa caracterizada por el tacto, la prudencia y el tino en el marco de la relación jurídico-administrativa.

[46] *Vid*. Unión Europea. Parlamento Europeo. (2001). Código Europeo de Buena Conducta Administrativa. https://www.ombudsman.europa.eu/es/publication/es/3510#_ftn1.
Este instrumento, si bien de naturaleza no vinculante, resulta relevante en la medida en que sistematiza principios esenciales de la actuación administrativa, además del propio principio de buena administración, tales como la legalidad, la imparcialidad o la diligencia, que operan como parámetros de control del funcionamiento de los servicios públicos y, por extensión, de las disfunciones que en ellos puedan producirse, incluidas aquellas derivadas del uso de sistemas informáticos, aun cuando no sean contempladas de forma expresa. De este modo, aun en ausencia de una regulación específica del error informático, los principios generales de la actuación administrativa imponen la exigencia de prevenir, detectar y corregir tales disfunciones, en la medida en que comprometen la regularidad y la juridicidad de la actuación administrativa.

[47] Unión Europea. Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2016/C 202/02). ELI: http://data.europa.eu/eli/treaty/char_2016/oj.

particular, en el art. 12.3, bajo la rúbrica de «Cortesía», establece que: «De producirse un error que afecte negativamente a los derechos o intereses de un miembro del público, el funcionario presentará sus excusas […]»[48], además de adoptar las medidas necesarias para corregir el error y sus consecuencias.

Aunque este instrumento no es reciente, su lectura debe actualizarse a la luz del creciente uso de herramientas tecnológicas en el actuar administrativo. Efectivamente, la exigencia de disculpa, unida a la obligación de corregir o reparar los efectos del error, plantea interrogantes de notable calado cuando la equivocación no es atribuible directamente a una actuación humana individual, sino que ha sido generada por el funcionamiento de un sistema informático integrado en el proceso de toma de decisiones administrativas[49].

En tales supuestos surge una cuestión relevante: ¿cómo se articula la asunción institucional de la disculpa por el error cuando este no puede imputarse de forma inmediata a la conducta de un agente humano, sino a la operación de una infraestructura tecnológica? Dicho de otro modo, ¿qué ocurre con la dimensión relacional de la actuación administrativa cuando el error tiene su origen en un sistema informático?

Si bien es cierto que el ordenamiento jurídico-administrativo español dispone de mecanismos explícitos de atribución de responsabilidad en los supuestos de actuación administrativa automatizada, la disculpa constituye un elemento adicional que trasciende la mera reparación jurídica de los efectos perniciosos del error. En efecto, la disculpa institucional introduce una

---

[48] Si bien se tendrá la ocasión de profundizar ulteriormente en la oportunidad, e incluso exigibilidad, de articular mecanismos de disculpa institucional por los errores de la Administración pública, al hilo del análisis del denominado «derecho al error», resulta obligado anticipar en este punto una referencia, siquiera sucinta, al informe correspondiente de la Defensora del Pueblo catalán de 2024. Se trata de un documento que ha incidido en la incorporación del derecho al error en el entorno normativo catalán, derecho recogido por la Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña. ELI: https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/2025/11/13/9.
Vid., Sindicatura de Greuges de Catalunya. Síndica. (2025, marzo). *Informe al Parlamento 2024*. https://www.sindic.cat/site/unitFiles/10619/Informe%20al%20Parlamento%202024_cast_def.pdf. P. 51.
Asimismo, resulta interesante el hecho de que las disculpas se contemplen como una estrategia de restauración de la confianza dentro de las interacciones entre humanos e IA, en el caso de errores en Ias agénticas. Mahmood, A. et al. (2022, April). Owning mistakes sincerely: Strategies for mitigating AI errors. *Proceedings of the 2022 CHI conference on human factors in computing systems*. Pp. 1-11.

[49] Sobre la centralidad de la toma de decisiones, con independencia del ámbito en que esta se proyecte, ya sea en el acto administrativo o en formas de actividad atípica, se profundizará en secciones posteriores, en la medida en que constituye el núcleo estructural en torno al cual se articulan tanto la actuación administrativa como las disfunciones que en ella pueden producirse, incluidas las derivadas de sistemas informáticos.

dimensión distinta, complementaria y profundamente humana respecto de la mera reparación jurídica del error. Así, no solo comporta el reconocimiento expreso de la existencia del fallo y de sus consecuencias, sino que, además, refuerza la faceta de cercanía de la Administración pública y contribuye a conservar la confianza entre los sujetos que participan en la relación jurídico-administrativa. De este modo, junto a la tradicional lógica rectificativa y resarcitoria orientada a la subsanación del error, emergen prácticas de carácter restaurativo, dirigidas a recomponer el vínculo institucional con la ciudadanía[50]. En la medida en que la Administración recurra a herramientas tecnológicas para adoptar decisiones o canalizar su actuación material, también deberá considerar la articulación de mecanismos adecuados para salvaguardar intacto el vínculo de confianza y comprensión para con la ciudadanía.

En este punto conviene recordar una característica que separa de manera nítida a humanos y máquinas en los procesos de toma de decisiones y que acaba de ser descrita: la empatía[51].

---

[50] La noción de prácticas restaurativas tiene su origen en el ámbito de la justicia penal, singularmente en el desarrollo de la denominada, justicia restaurativa. Howard Zehr, comúnmente considerado su principal sistematizador, articula esta concepción en torno a tres pilares fundamentales.
En primer término, el pilar de los daños y de las necesidades subsiguientes, que desplaza el centro de gravedad desde la lógica del castigo hacia las personas y las relaciones intersubjetivas afectadas por el ilícito, otorgando primacía a las necesidades concretas de los sujetos implicados.
En segundo lugar, el pilar de las obligaciones, conforme al cual «el énfasis se pone en las obligaciones que han resultado del daño», no solo respecto de los sujetos directamente concernidos, sino también en relación con la comunidad o el entorno en el que se inserta la relación dañada.
Finalmente, el tercer pilar, relativo a la implicación o participación, sostiene que «la justicia es mejor servida» cuando los sujetos afectados intervienen activamente en los procesos de diálogo restaurativo, favoreciendo así soluciones consensuadas.
Asimismo, Zehr subraya que estos principios se hallan informados por una serie de valores nucleares o «valores clave», entre los que destacan el respeto, la responsabilidad y el cuidado de las relaciones, configurando un marco axiológico que trasciende el ámbito estrictamente penal y resulta proyectable, con las debidas cautelas, a otros sectores del ordenamiento jurídico.
En particular, las ideas de prácticas restaurativas han tenido acogida en el ámbito educativo y en el ámbito organizacional, sea institucional, sea empresarial, donde se tratan de recomponer las relaciones dañadas y reacomodar a la víctima y al ofensor una vez reparada la ofensa con el afán de re-normalizar sus perfiles dentro de la comunidad o ámbito en que ambos coexisten.
Vid., *v. gr.*, Zehr, H. (2019). Restorative Justice Beyond Crime. A Vision to Guide and Sustain our Lives. *Verifiche: rivista trimestrale di scienze umane, 48* (2). Pp. 1-15.

[51] En lo que respecta a la pretendida «nítida» separación entre humanos y máquinas, particularmente a partir de la capacidad de empatía, conviene advertir que dicha distinción comienza a erosionarse progresivamente con cada avance de las tecnologías de IA. En particular, la literatura reciente apunta a la emergencia de la denominada «empatía sintética», entendida como la capacidad de los sistemas de IA para simular respuestas emocionales en la interacción con humanos.
Ahora bien, esta simulación no implica, en modo alguno, la existencia de un paralelismo artificial equivalente a la empatía humana, ni presupone forma alguna de «sintiencia» (por parte de las máquinas). La dificultad estriba, más bien, en la capacidad de estos sistemas para generar interacciones emocionalmente verosímiles, lo que puede dificultar la identificación del carácter artificial del agente informático con el que se interactúa, incluso en presencia de salvaguardas como los mecanismos de *watermarking* previstos en el RIA. En efecto, tales mecanismos no operan de forma absoluta, sino que

Frecuentemente entendida como la capacidad de comprender, con perspectiva omnicomprensiva, el impacto de una decisión sobre la esfera jurídica y personal de otro, la empatía constituye un rasgo exigible al servidor público y, por extensión, al órgano administrativo al que este representa[52]. Dicha cualidad opera, además, a modo de herramienta de calibración del tacto exigible en la actuación administrativa y sirve a la exigencia de proporcionalidad. En términos de error, la empatía se manifiesta en el reconocimiento del perjuicio causado y en la formulación de disculpas que acompañen la reparación jurídicamente procedente[53].

---

se ven modulados por excepciones relevantes: por un lado, cuando el carácter artificial del sistema resulte evidente para «una persona razonablemente informada, atenta y perspicaz, atendiendo al contexto de uso» (art. 50.1 RIA), y, por otro, en determinados supuestos vinculados a finalidades de seguridad pública, como la detección, prevención, investigación o enjuiciamiento de delitos, siempre que concurran las garantías adecuadas (art. 50.1 RIA).

Este fenómeno se inserta en una evolución más amplia de los sistemas de IA que, especialmente tras la irrupción de los grandes modelos de lenguaje (LLM) y las posteriores técnicas de IA generativa han intensificado su aproximación a los umbrales de distinción funcional respecto del comportamiento humano. En este sentido, las máquinas no solo exhiben ya patrones de conducta cognitiva difícilmente distinguibles de los humanos, sino que comienzan también a proyectar comportamientos de carácter emocional que, en un futuro próximo, podrían resultar igualmente indistinguibles, con las consiguientes implicaciones en términos de confianza, manipulación y protección de los usuarios.

En este contexto, la referencia clásica al test de Turing adquiere una renovada actualidad, en la medida en que la cuestión ya no se limita a la capacidad de las máquinas para simular inteligencia, sino que se extiende a su aptitud para reproducir, o aparentar, dimensiones emocionales propias de la interacción humana.

Vid., en este sentido, Feng, N. y Lam, W. F. (2025). Debate: Synthetic empathy – How AI is redefining emotional labour in public encounters. *Public Money & Management*, 1-3. https://doi.org/10.1080/09540962.2025.2596751; Turing, M. A. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, 49*. Pp. 433-460.

[52] Si bien cabe sostener, y, en el ámbito de las herramientas de IA – así lo ha puesto de relieve un sector de la doctrina – que la actuación del empleado público ha de regirse por un canon estricto de objetividad, conviene precisar que dicha objetividad, especialmente en su manifestación a través del principio de interdicción de la arbitrariedad, no resulta incompatible con la incorporación de elementos de empatía en la aplicación de la norma. Antes bien, puede afirmarse que aquella se ve reforzada cuando la decisión administrativa atiende de manera ponderada a las particularidades relevantes del caso concreto.

En este sentido, la empatía no debe ser confundida con la arbitrariedad, sino que se configura como un epifenómeno o como una proyección del derecho y del principio de buena administración. Lejos de erosionar la objetividad, la empatía contribuye a una aplicación jurídicamente más ajustada y materialmente justa de la norma, en la medida en que permite identificar y valorar adecuadamente aquellos elementos diferenciadores que resultan jurídicamente relevantes.

Desde esta perspectiva, carecería de sentido someter a un tratamiento idéntico supuestos que no lo son en términos sustanciales, amparándose en una concepción rígida y deshumanizada de la objetividad que, en última instancia, impediría captar las circunstancias del caso y ponderarlas conforme a derecho. Por el contrario, una objetividad correctamente entendida exige precisamente la capacidad de discernir tales diferencias y de integrarlas en el proceso decisorio, evitando así soluciones formalmente uniformes, pero materialmente injustas.

[53] En relación del papel de la empatía en la Administración pública, *vid., v. gr.*, Mussagulova, A. (2026). How is empathy used in public service? A systematic literature review. *Public Management Review*, *28*(2), Pp. 334-358. https://doi.org/10.1080/14719037.2024.2438891; Dolamore, S. et al. (2021). The

Las máquinas, esto es, los sistemas automatizados, sin embargo, carecen de esta cualidad[54]. Esta carencia no es meramente anecdótica, sino que presenta implicaciones estructurales para el Derecho Administrativo digital. Si el principio y el derecho a la buena administración incluye también una dimensión relacional que trasciende los simples estándares formales de corrección, esto es, si comprende una determinada forma de trato que pueda describirse en términos de empatía institucional, la progresiva automatización de decisiones y acciones administrativas obliga necesariamente a reconfigurar la articulación de esta dimensión relacional. El error informático, en este sentido, interpela a la dimensión ético-comunicativa del actuar administrativo. Una dimensión que es ya juridificada en base al principio (y el correspondiente derecho) de buena administración, reforzando, tal vez, la posición doctrinal que será atendida con más detalle en secciones posteriores, de «reserva de humanidad»[55].

Finalmente, en el plano estrictamente jurídico, resuena, aunque con significado originario muy distinto al literal de la expresión – y al que aquí se sugiere – la aseveración de *error non habet ius*[56]. De tomarse solamente la traducción literal de la máxima, esta se puede leer como,

---

role of empathy in organizational communication during times of crisis. *Administrative Theory & Praxis*, *43*(3), Pp. 366-375. https://doi.org/10.1080/10841806.2020.1830661; o Meyer, S. J. et al. (2022). Meet the New Es: Empathy, Engagement, Equity, and Ethics in Public Administration. *Public Integrity, 24* (4-5), Pp. 353-363. https://doi.org/10.1080/10999922.2022.2074764. *Vid*., Edlins, M. (2021). Developing a model of empathy for public administration. *Administrative Theory & Praxis, 43* (1), Pp. 22–41. https://doi.org/10.1080/10841806.2019.1700459 para una visión distinta de la empatía como emoción compartida entre los sujetos de la relación jurídico-administrativa. *Vid.*, Dolamore, S. (2021). Detecting empathy in public organizations: Creating a more relational public administration. Administrative Theory & Praxis, 43(1), Pp. 58–81. https://doi.org/10.1080/10841806.2019.1700458 para la empatía administrativa concebida como trato equitativo.

[54] Sobre la relevancia de la empatía en el contexto de los sistemas informáticos utilizados por las Administraciones públicas, vid., en particular, la literatura que analiza su progresiva reconfiguración en entornos digitalizados, donde la interacción entre ciudadanía y Administración se encuentra mediada por tecnologías, *vid. v. gr.* El País. Tecnología. (2025). Juli Ponce, jurista: "El 100% de las máquinas de IA son psicópatas, los humanos solo un 1%". https://elpais.com/tecnologia/2025-04-19/juli-ponce-jurista-el-100-de-las-maquinas-de-ia-son-psicopatas-los-humanos-solo-un-1.html; Ponce Solé, J. (2019). Inteligencia artificial, Derecho administrativo y reserva de humanidad: algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico. *Revista General de Derecho Administrativo, 50*. https://www.iustel.com/v2/revistas/detalle_revista.asp?id_noticia=421176&d=1; Ranchordás, S. (2021). Empathy in the digital administrative state. *Duke LJ*, *71*; Beck, M., Ranchordás, S. (2025). Empathy as a Public Value: Overcoming Administrative Vulnerability and Rehumanizing (Digital) Government. Goossens, J., Keymolen, E., y Stanojević, A. (eds.) Public Governance and Emerging Technologies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-84748-6_13.

[55] *Vid*., 5.3.3. Restricción a dominios específicos.

[56] La expresión originaria presenta un claro origen teológico y se asentaba en la premisa de que quienes no profesaban la fe cristiana, en su vertiente católica, se encontraban en error, lo que implicaba no solo la negación de la legitimidad de sus creencias, sino también la limitación de su proyección pública. En este contexto, tales sujetos quedaban, en mayor o menor medida, excluidos del pleno reconocimiento de derechos civiles y políticos, en coherencia con una concepción confesional del orden jurídico en la que la verdad religiosa operaba como presupuesto de juridicidad.

obviamente: el error, por sí mismo, carece de amparo normativo. El ordenamiento no protege la equivocación como tal, sino que reconduce jurídicamente sus consecuencias, de resultar tales consecuencias relevantes para el Derecho. Sin embargo, en la última década, se observa en la cultura jurídica europea un cambio de tendencia, calificada incluso de un cambio de paradigma, hacia la «confianza». La confianza se configura, así, como principio estructural de la relación entre las Administraciones públicas y la ciudadanía[57].

Este entendimiento del error como desviación respecto de una verdad predefinida permite trazar una línea de continuidad conceptual con su posterior evolución hacia ámbitos seculares. Así, si en su origen el error se vinculaba a la desviación de la verdad religiosa, en el contexto contemporáneo se proyecta sobre la desviación respecto de los parámetros normativos del ordenamiento jurídico y, de forma creciente, hacia una confluencia entre criterios jurídicos y técnicos, particularmente en el ámbito de los sistemas informáticos en la medida de que estos se insertan con más intensidad en la vida cotidiana.
Sin embargo, mientras que el ordenamiento jurídico ha logrado integrar y reconducir el error en sus dimensiones clásicas, *iuris* o *facti,* el error informático permanece en una posición intermedia, oscilando entre su comprensión técnica y su insuficiente elaboración jurídica, lo que dificulta su plena incorporación al sistema de garantías jurídicas.

[57] En el ámbito comparado, pueden identificarse diversas iniciativas orientadas al reconocimiento del denominado «derecho al error» en la relación entre la ciudadanía y la Administración. Así, en *Ámsterdam* (Países Bajos), la formación política D66 introdujo la iniciativa «Ámsterdam tiene derecho a equivocarse» en línea con una concepción más flexible y humanizada de la actuación administrativa que no supusiera un agravio económico al errante de buena fe.
Vid. Boztas, S. (2023, 29 de junio). "To err is human": Amsterdammers get legal right to be wrong. *DutchNews*. https://www.dutchnews.nl/2023/06/to-err-is-human-amsterdammers-granted-legal-right-to-be-wrong/.
En esta misma línea, las instituciones de defensoría del pueblo del ámbito Benelux han impulsado igualmente el reconocimiento del derecho al error. En particular, el Ombudsman belga se ha sumado a las reivindicaciones previamente formuladas en los Países Bajos, abogando por su incorporación expresa al ordenamiento jurídico, como se pone de manifiesto en su informe de 2023.
Vid., en este sentido, International Ombudsman Institute. (2023, 1 de junio). *Annual Meeting of Benelux Ombuds Institutions* https://www.theioi.org/ioi-news/current-news/annual-meeting-of-benelux-ombuds-institutions, así como The Brussels Times (2025, 19 de marzo), *Belgian ombudsmen call for legal recognition of the right to error.* https://www.brusselstimes.com/1492265/belgian-ombudsmen-call-for-legal-recognition-of-the-right-to-error.
En Italia destaca la introducción del principio de confianza en el art. 2 del *Codice dei contratti pubblici,* en aplicación del art. 1 de la Ley de 21 de junio de 2022, n.º 78, que otorga delegación al Gobierno en materia de contratos públicos (23G00044). Este principio refuerza una aproximación menos sancionadora frente a los errores en la contratación pública.
En Polonia, el derecho al error ha sido reconocido en el ámbito empresarial a través de la Ley de Comercio, de 6 de marzo de 2018.
Vid. v. gr., Hołda-Wydrzyńska (2022). Errare Humanum Est. The Right of Businesses to Make a Mistake and the Inspection Process. *DANUBE, 13*(4), Pp. 306-317. https://doi.org/10.2478/danb-2022-0019 o Trela, A. y Kosiński, E. (2023). Right to make a mistake by entrepreneurs in the context of public interest. *Studia Iuridica, 98*.
Por su parte, en Francia, la denominada ley ESSOC (Loi n.º 2018-727, de 10 de agosto de 2018), para un Estado al servicio de una sociedad de confianza, constituye uno de los desarrollos más sistemáticos de este enfoque, al incorporar expresamente el derecho al error en la actuación administrativa, afectando tanto el operar administrativo general, como sectorial.
En España, si bien no existe un reconocimiento generalizado del denominado «derecho al error», pueden identificarse manifestaciones parciales en distintos ámbitos. Así, destaca la Ley 58/2003, de 17 de

Este desplazamiento de la relación jurídico-administrativa hacia la confianza se entiende vinculado a las políticas de simplificación administrativa, a la reducción de cargas burocráticas y al refuerzo de la buena fe objetiva. La confianza invita, así, a reformular simbólicamente aquella máxima en los términos de *error habet ius*. No se trata, naturalmente, de reconocer un derecho absoluto a errar, sino de afirmar que el error puede generar, en base a la confianza en la buena fe del actuar ajeno – que pasa a presumirse en sede administrativa – un «derecho reforzado a su corrección (la del error)». Ese derecho se dirige especialmente a los operadores al margen de la Administración concebida como institución. Se persigue que el yerro no implique cargas desproporcionadas ni accione automáticamente responsabilidades personales adicionales y, en no pocas ocasiones, perjudiciales a la eficiente y eficaz gestión y a la defensa del interés general[58].

Este derecho a la corrección del error opera, en el ámbito doméstico administrativo, tanto en favor de los empleados públicos como, y de manera particularmente relevante, de los ciudadanos, quienes pueden invocar ese derecho para corregir sus equivocaciones sin quedar necesariamente expuestos a consecuencias gravosas cuando actúen de buena fe.

Este viraje hacia una suerte de «derecho al error» en las relaciones administrativas responde, en parte, a los avances científicos, particularmente de las Ciencias cognitivas, que han puestos de relieve el carácter sistemático de la falibilidad humana, lo que refuerza la necesidad de diseñar mecanismos jurídicos razonables que posibiliten la corrección del error.

La justificación del derecho al error, pero, viene parcialmente dada también por la creciente complejidad del ordenamiento jurídico, y, con ello, del procedimiento administrativo, cuya densidad normativa dificulta el cumplimiento perfecto de las obligaciones que de él se derivan.

Entre otras consideraciones adicionales a las que se tendrá la oportunidad de volver más adelante, valga por ahora avanzar que, finalmente, este giro hacia el derecho al error puede ser especialmente importante por el intensivo uso de herramientas informáticas en la actuación

diciembre, General Tributaria, que incorpora mecanismos de corrección y regularización de errores en la relación tributaria; asimismo, la Propuesta 3/2022 sobre la incorporación del derecho al error al ordenamiento tributario español evidencia un creciente interés doctrinal y normativo en esta materia. Más recientemente, la Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña, introduce elementos que refuerzan una aproximación más flexible y garantista en la gestión de errores en la actuación administrativa.

[58] Esta cuestión será objeto de un análisis más detenido en secciones posteriores.

administrativa. A la falibilidad cognitiva del operador humano – sea empleado público, sea ciudadano que se relacione con la Administración a través de los cauces para ello establecidos –, se añade ahora la falibilidad técnica de los sistemas informáticos, generando un entorno decisional híbrido en el que confluyen error humano y error informático.

Se está, pues, ante un nuevo escenario multidimensional que requiere de la reflexión sobre la naturaleza, alcance y tratamiento jurídico del error administrativo informático.

C) Hipótesis

Si bien el objeto de estudio ha quedado ya expresamente delimitado en su vertiente positiva – aun presentando diversas aristas que se irán limando – y se han esbozado a grandes rasgos las etapas metodológicas, lo expuesto hasta este punto permite formular aquí con mayor precisión la hipótesis central que articula la presente investigación predoctoral: en el estado actual del ordenamiento jurídico-administrativo español no existe una definición nítida del error informático ni un tratamiento sistemático y coherente del mismo que ofrezca una respuesta a los perjuicios que genera. Las categorías clásicas del error, elaboradas en un contexto institucional caracterizado por la centralidad de la intervención humana el actuar administrativo, se revelan, en gran medida, insuficientes para abordar las complejidades introducidas por la dimensión tecnológica-informática de los errores que puedan generarse en entornos administrativos digitales y, de manera creciente, en sistemas basados en IA.

En efecto, las construcciones dogmáticas tradicionales del error en Derecho Administrativo, forjadas desde finales del siglo XIX y desarrolladas en un modelo de actuación administrativa eminentemente humano y mayormente documental, no siempre permiten captar adecuadamente las particularidades del error cuando este se origina en procesos de tratamiento semi o plenamente automatizado de la información o en el funcionamiento de sistemas informáticos complejos.

Esta insuficiencia se traduce, en la práctica, en una cierta dispersión de respuestas jurídicas al fenómeno del error y en la ausencia de un marco analítico específico que permita abordar de forma sistemática las implicaciones jurídicas derivadas de los errores tecnológicos-informáticos en la actuación administrativa.

No obstante, y pese a esta ausencia de una construcción dogmática específica, el error informático constituye ya un fenómeno presente de manera ordinaria en la práctica

administrativa contemporánea. La progresiva digitalización de los procedimientos administrativos, la automatización de determinadas funciones de gestión y la creciente incorporación de herramientas algorítmicas en los procesos de decisión pública han multiplicado los supuestos en los que el funcionamiento de sistemas informáticos puede generar resultados erróneos con relevancia jurídica tanto en la esfera de los particulares (ciudadanos) como en la de las Administraciones públicas. Al mismo tiempo, la evolución tecnológica y los recientes desarrollos normativos en materia de gobernanza digital han intensificado la necesidad de disponer de categorías conceptuales capaces de explicar y encauzar jurídicamente este fenómeno.

D) Estructura

La hipótesis de la presente tesis doctoral, esto es, que el error administrativo informático constituye un fenómeno jurídicamente diferenciable que exige un análisis específico y, en su caso, la suma de esta categoría singular y novedosa al sistema analógico del error en Derecho Administrativo configura, naturalmente, la estructura de la investigación predoctoral.

A tal efecto, la investigación se articula en torno a una primera caracterización del error desde dos perspectivas analíticas complementarias, que responden a la doble naturaleza – jurídica y tecnológica – del fenómeno examinado. En primer lugar, el error se analiza como categoría jurídica, presente en el Derecho, en general, y en el Derecho Administrativo, en particular, atendiendo a su configuración conceptual, su evolución doctrinal y su tratamiento normativo en el marco de la actuación administrativa (Parte I).

En segundo lugar, el análisis se desplaza hacia la dimensión tecnóloga del fenómeno, abordando el error como un hecho informático que adquiere relevancia jurídica en la medida en que se proyecta sobre la actividad administrativa digitalizada y, particularmente, sobre el funcionamiento de los sistemas informáticos empleados por las Administraciones públicas (Parte II).

Cabe precisar, en este punto, que se ha optado por atender el error administrativo informático desde una perspectiva transversal, prescindiendo de un análisis sectorial del Derecho Administrativo. Esta opción metodológica responde a la voluntad de identificar los elementos estructurales comunes del fenómeno, evitando su fragmentación en función de ámbitos sectoriales específicos y permitiendo, así, una construcción conceptual más sistemática y

generalizable, capaz de servir como base para las distintas especificidades que, en su caso, puedan derivarse de los diversos sectores.

Finalmente, sobre la base del análisis desarrollado en ambas partes, la investigación predoctoral culmina con la formulación de una propuesta de aproximación jurídica al error administrativo informático, orientada a contribuir a la construcción de un marco teórico que permita integrar este fenómeno dentro del sistema conceptual del Derecho Administrativo contemporáneo. De este modo, la tesis doctoral aspira a aportar, en la mayor medida posible, los fundamentos dogmáticos necesarios para que el ordenamiento jurídico pueda afrontar, mediante categorías adecuadas y criterios coherentes, uno de los desafíos emergentes derivados de la progresiva tecnificación informática de la actuación administrativa.

Con todo, se es plenamente consciente de la dificultad inherente a esta tarea. La pretensión de este trabajo no puede ser, pues, ofrecer una construcción cerrada o definitiva, sino más bien la de abrir una línea de reflexión y sistematización que permita ordenar conceptualmente el fenómeno y poner de relieve sus principales implicaciones jurídicas. En este sentido, esta tesis se concibe como un primer esfuerzo de «desbroce del terreno», orientado a facilitar el desarrollo de investigaciones posteriores y la eventual consolidación de una doctrina más elaborada sobre el error administrativo informático.

Con ello y más allá de lo estrictamente necesario para comprender el origen, proyección y tratamiento jurídico del error, queda, por lo tanto, fuera del objeto de análisis tanto una reconstrucción general de la actividad administrativa desarrollada mediante medios tradicionales, esto es, aquella gestionada por operadores humanos, como un estudio exhaustivo de los instrumentos electrónicos que soportan dicha actividad, en la medida en que excederían los límites metodológicos de la presente.

Partiendo de la premisa que el error posee una suerte de *vis atractiva* singular en el ordenamiento jurídico-administrativo – en cuanto categoría capaz de agrupar bajo una misma denominación un conjunto heterogéneo de incoherencias, incongruencias, desajustes, discordancias y demás anomalías – cabe afirmar que su funcionalidad excede de una mera noción descriptiva de ese conglomerado de fallos que se acaba de mencionar. Se trata, por ello, de una categoría – la del error – que permite, además de encajarlos en un término concreto, de integrar los supuestos que no resultan plenamente subsumibles en figuras jurídicas con contornos dogmáticos propios, como el defecto, en el ámbito civil, o los sesgos cognitivos o de

datos –frecuentemente reconducidos, en los sistemas jurídicos continentales, al principio de no discriminación –, pero que, sin embargo, requieren un tratamiento homogéneo cuando producen efectos en la esfera jurídico-administrativa.

Desde esta perspectiva, y en la medida en que los problemas que el error genera presentan, por esencia, una dimensión disfuncional, este se configura como categoría que, dentro del sistema jurídico-administrativo, cumple la tarea de activar los mecanismos de reacción que depuren el tráfico jurídico-administrativo anómalo.

De este modo, el error deja de ser únicamente la designación nominal de una desviación cognitiva o técnica para erigirse en una categoría de síntesis, capaz de absorber y reconducir anomalías diversas cuando estas inciden en el ejercicio del poder público y traspasando, por ello, la mera configuración instrumental. El ordenamiento jurídico no se ha interesado por el error en abstracto, sino en cuanto factor de perturbación que exige restaurar el equilibrio entre norma, voluntad y realidad.



Ilustración 1. Estratos de concepción del error jurídico-administrativo. Elaboración propia.

Ahora bien, el error administrativo informático no existe hoy como categoría jurídica autónoma. Más aún, apenas parece haber sido objeto de atención sistemática ni por la doctrina ni por la jurisprudencia. Cabe conjeturar que esta ausencia responde, al menos en parte, a su

difícil encaje en las categorías tradicionales de error, cuya configuración se ha efectuado dentro de un paradigma analógico centrado en la actuación humana. En la conciencia jurídica común, el error continúa siendo concebido primariamente como una desviación cognitiva, volitiva o declarativa del decisor, operador o agente (humano) y no como una disfunción derivada de una arquitectura técnico-lógica de un sistema algorítmico.

Tampoco el error administrativo informático ha sido abordado de forma directa desde la perspectiva de los nuevos principios y marcos regulatorios surgidos a raíz del auge de la IA. Las exigencias de fiabilidad, transparencia, explicabilidad, trazabilidad o supervisión humana, entre otras, aun siendo relevantes, no han sido articuladas en clave de teoría del error informático, sino más bien como garantías estructurales al diseño, despliegue y control de los sistemas automatizados. De este modo, el error informático permanece invisibilizado detrás de categorías más amplias, sin adquirir entidad propia en el discurso jurídico.

El capítulo I ilustra esta problemática mediante un análisis sucinto del denominado caso BOSCO en España. El algoritmo BOSCO, empleado para la atribución automatizada del bono social eléctrico, ha sido objeto de controversia a raíz de errores detectados en su funcionamiento. Sin embargo, pese a tratarse de un supuesto cuyo detonante práctico residía precisamente en tales anomalías, el enfoque judicial no se articuló en términos de error administrativo informático.

El debate procesal se centró, más bien, en cuestiones como la naturaleza jurídica del código fuente, su eventual consideración como información pública y en las exigencias de transparencia algorítmica. En este contexto, el TS abordó aspectos vinculados al acceso y publicidad del algoritmo, pero no llegó a construir una categoría jurídica específica relativa al error derivado del funcionamiento informático.

El caso suscitó, además, un interesante debate doctrinal en España en torno a la naturaleza técnica del algoritmo BOSCO, en particular acerca de su calificación como software o como sistema que incorpora elementos propios de IA. La controversia BOSCO coincidió temporalmente con la aprobación del RIA de la UE, lo que contribuyó a intensificar el interés por la caracterización tecnológico-jurídica del sistema. No obstante, una vez más, el foco del análisis se desplazó desde el error como categoría jurídica hacia cuestiones más propias de gobernanza tecnológica.

Así, el caso BOSCO constituye un ejemplo paradigmático: un supuesto en el que el problema originario radicaba en la existencia de errores en la atribución automatizada de una prestación administrativa, pero en el que el tratamiento jurídico se orientó hacia cuestiones colaterales. Este desplazamiento confirma la hipótesis de partida. El error informático está presente en la práctica administrativa, produce efectos jurídicos relevantes y genera litigiosidad, pero carece todavía de un encuadre dogmático propio. Su análisis exige, por tanto, una reconstrucción que permita identificarlo, delimitarlo y dotarlo de consecuencias jurídicas coherentes dentro del Derecho Administrativo contemporáneo.

Tras ejemplificar las dificultades inherentes a la determinación del error administrativo informático y la escasa atención que este ha recibido, el capítulo II se dedica a examinar las características del error como fenómeno de relevancia jurídica, en el ámbito civil, y su traducción normativa, jurisprudencial y doctrinal al error administrativo analógico. Este recorrido no persigue una revisión dogmática exhaustiva ni innovadora de tales categorías, sino que responde a un propósito instrumental: identificar los elementos fundamentales que permiten caracterizar el error jurídicamente relevante en términos suficientemente generales y abstractos.

En este análisis del error jurídicamente considerado se ha prescindido del ámbito penal por dos razones. La primera reside en la influencia que el Derecho Civil ha ejercido históricamente tanto sobre el Derecho Penal como sobre el Derecho Administrativo, en la medida en que aquel se ocupó tempranamente del error como categoría jurídica, especialmente en relación con la formación de la voluntad, el consentimiento y la validez de los actos jurídicos. Prima, pues, temporalmente, el Derecho Civil.

La segunda razón radica en la distinta función que cumple el error en el Derecho Penal. A diferencia de lo que sucede en el Derecho Civil y en el Derecho Administrativo – donde el error puede proyectarse sobre la validez, eficacia, revisión o corrección de actos y relaciones jurídicas – en el ámbito penal el error se vincula primordialmente con la posición subjetiva del sujeto que realiza la conducta típica (conducta que, además, debe ser antijurídica, culpable y punible). En efecto, el error penal se articula en torno al conocimiento o desconocimiento del sujeto activo respecto de los elementos de la conducta tipificada – error de tipo – o de la ilicitud de tal conducta – error de prohibición[59] –, y se conecta, por tanto, con la culpabilidad y con la

[59] Es más, en el ámbito penal se ha ido abandonando progresivamente la terminología tradicional de «error de hecho» y «error de Derecho», sustituida por las categorías de «error de tipo» y «error de prohibición». Esta evolución terminológica responde a la idea de que la distinción entre elementos

imputación subjetiva de responsabilidad[60]. En este sentido, no hay en el Derecho Penal una situación de relación jurídica fuerte, como ocurre en los ámbitos civil y administrativo.

Por ello, aun cuando las categorías penales del error presentan indudable relevancia dogmática, su lógica responde a problemas distintos de los que ocupan esta investigación, pues, sus mecanismos de depuración también difieren notablemente.

Tras una consideración del error transitado del Derecho Civil al Derecho Administrativo se trata, en definitiva, en el capítulo III, de aislar los rasgos constantes que convierten una anomalía en error con trascendencia jurídica, así, por ejemplo, la existencia de una discordancia entre representación y realidad, la imputabilidad a un sujeto, la incidencia sobre la formación o exteriorización de la voluntad, y la producción de efectos jurídicos, con el fin de obtener una visión del fenómeno flexible o elástica y, a la vez, con contornos suficientemente nítidos, como para dar cabida, en un estadio posterior, a entender la especificidad del error administrativo informático.

Solo desde esa reconstrucción previa, que abstrae el error de su soporte humano tradicional, podrá ensayarse una caracterización capaz de integrar bajo una misma categoría fenómenos producidos en entornos digitales, objetivo específico del capítulo IV. Este capítulo se orienta, en consecuencia, a comprender, a grandes rasgos y con finalidad instrumental, la naturaleza técnica del software y de los sistemas de IA, a través de su catalogación jurídica. Se parte de la distinción entre programas simples y sistemas que incorporan IA, tomando en consideración el marco conceptual introducido por el RIA. Asimismo, se acude a algunas taxonomías básicas de

---

fácticos y jurídicos no resulta decisiva a efectos del tratamiento del error, pues, como señala Mir Puig, «el error sobre todos ellos [los elementos de hecho y de Derecho] merece el mismo tratamiento con independencia de si son de hecho o de Derecho».
Vid., Mir Puig, S. (2009). *Derecho Penal. Parte General*. Editorial Reppertor. P. 269.

[60] Recuérdese que el error en el ámbito penal excluirá el dolo, pero no la imprudencia si resulta vencible, esto es, que fuera susceptible de evitarse de haberse observado el debido cuidado, mientras que, si fuera invencible, así, completamente inevitable, comportará la impunidad del sujeto.
Vid., art. 14 del CP. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. https://www.boe.es/eli/es/lo/1995/11/23/10/con.
«Artículo 14.
1. El error invencible sobre un hecho constitutivo de la infracción penal excluye la responsabilidad criminal. Si el error, atendidas las circunstancias del hecho y las personales del autor, fuera vencible, la infracción será castigada, en su caso, como imprudente.
2. El error sobre un hecho que cualifique la infracción o sobre una circunstancia agravante, impedirá su apreciación.
3. El error invencible sobre la ilicitud del hecho constitutivo de la infracción penal excluye la responsabilidad criminal. Si el error fuera vencible, se aplicará la pena inferior en uno o dos grados.»

bug o error propias de las Ciencias informáticas, como la distinción entre «falta», «error» o «fallo», con el único objeto de identificar tipologías técnicas que puedan adquirir relevancia jurídica cuando se proyectan sobre la actividad administrativa.

El capítulo V aborda, a continuación, la regulación de las actuaciones administrativas (semi)automatizadas y explora la posible inserción del error administrativo informático en las categorías administrativas analógicas existentes, así, error material, error de hecho, error de Derecho, y del error en otra actividad de la Administración. Se trata de determinar hasta qué punto el armazón conceptual tradicional del Derecho Administrativo permite absorber estas nuevas anomalías o si, por el contrario, revela insuficiencias, una vez constatada la falta de tratamiento adecuado de los errores informáticos por el RIA e instrumentos conexos con impacto en el sector público.

El capítulo VI, tras analizar los cambios de paradigma que inciden en la cuestión, así el tecnológico, el de buena administración, el de la confianza y el de la centralidad del ser humano, afronta el delicado equilibrio entre la proscripción del error – también del informático – en la actuación administrativa y el emergente «derecho al error» de empleados públicos y ciudadanía. Este análisis debe entenderse en el ámbito de la presente tesis, desde el prisma informático, en la medida en que la automatización altera tanto la génesis del error como su detección y corrección.

Finalmente, el capítulo VII aborda, en clave prospectiva, las posibles vías de control del error administrativo informático, así como su eventual encaje en el régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración. No deben olvidarse, no obstante, además de las exigencias de control y responsabilidad, que el error administrativo (informático) ha de comportar también el ofrecimiento de las correspondientes disculpas.

De este modo, la estructura de la investigación responde a un itinerario lógico y progresivo: desde la reconstrucción conceptual del error como categoría jurídica general, pasando por su proyección en el entorno tecnológico, hasta concluir con la formulación de una propuesta orientada a su tratamiento sistemático en el Derecho Administrativo.

E) De lo que no trata esta tesis

Conviene, asimismo, precisar brevemente el alcance negativo del objeto de estudio. Sin desconocer las potencialidades del uso de tecnologías digitales en el sector público, la presente

tesis no aborda la generación automatizada de normativa ni de decisiones administrativas de alcance general mediante sistemas algorítmicos, ni los eventuales errores que tales procesos pudieran presentar. El análisis se circunscribe estrictamente al ejercicio de la actividad administrativa singular y a las acciones que inciden en situaciones jurídicas individualizadas, también a lo que se refiere a la actividad atípica de la Administración. Es de destacar que no se pretenden abordar dichas actividades desde un prisma tecnológico-informático, sino que se contemplan únicamente desde el prisma del error informático.

Del mismo modo, no constituye objeto central de la investigación la naturaleza jurídica del código fuente en cuanto se pueda proyectar como legislación, reglamento o traducción – oficial o informal – de normas analógicas. Esta cuestión, que ha suscitado debates específicos en el contexto español, solo se aborda en la medida en que determinadas construcciones doctrinales puedan operar como mecanismos de eliminación o mitigación de errores en las decisiones administrativas singulares que aplican dicha normativa. En este sentido, cabe, no obstante, apuntar que la literatura jurídica sobre este aspecto se completa con los desarrollos desde las Ciencias informáticas que pretenden contribuir a la explicabilidad y corrección de los sistemas informáticos de uso tanto por el sector privado, como y especialmente, por el público y a las que se aludirá brevemente en la correspondiente sección.

Tampoco se ocupa esta tesis de forma autónoma de otros fenómenos de naturaleza tecnológica que, aun siendo jurídicamente relevantes, no se conceptualizan aquí como «error administrativo informático» en sentido propio. Tal es el caso de los sesgos algorítmicos, así como de determinadas disfunciones asociadas a los grandes modelos de lenguaje, como las denominadas «alucinaciones» o la «sicofancia», entendidas respectivamente como la generación de respuestas plausibles pero incorrectas o la tendencia a acomodar las respuestas a las expectativas del usuario y que presenta la IA generativa o «de uso general», en terminología del RIA.

Estos fenómenos, aun pudiendo producir efectos jurídicos cuando se integran en procesos administrativos, responden a lógicas conceptuales diferenciadas. La presente investigación se centra, por el contrario, en aquellas anomalías técnicas que se proyectan directamente sobre la regularidad jurídica de la actuación administrativa y que pueden ser caracterizadas, desde una perspectiva funcional, como perturbaciones relevantes en la relación entre norma, voluntad y realidad, dejando aparte el estudio también de la responsabilidad de la Administración por los *chatbots* que emplea para comunicarse con la ciudadanía.

De modo similar, se excluyen los instrumentos tecnológicos predictivos, en cuanto se sostiene que un error no puede concebirse a futuro. El tino o la corrección, si se quiere, de una predicción solamente puede evaluarse en un momento posterior a su formulación y a la constatación efectiva de hechos futuros. El error no es probabilidad, sino que es absoluto: o ha ocurrido el fenómeno o no ha ocurrido. El error puede existir en un estado de latencia hasta su expresión concreta, pero no hay propiamente errores a futuro.

De igual modo, esta tesis no se ocupa de la responsabilidad disciplinaria que pudiera derivarse por los errores informáticos para los empleados públicos ni de las infracciones – y régimen sancionador – en que puedan incurrir los ciudadanos o entes al relacionarse electrónicamente con la Administración, más allá de las alusiones que se harán respecto al «derecho al error».

Finalmente, conviene recordar que esta tesis doctoral – como ya ha quedado patente – tampoco tiene por objeto el estudio específico de temáticas ya consolidadas en el debate jurídico sobre digitalización, tales como la protección de datos personales, la no discriminación algorítmica, la transparencia, las cuestiones relativas a la robótica o el análisis pormenorizado de los instrumentos normativos en tanto exceda del problema que presentan los errores administrativos informáticos.

La exclusión de estas materias no responde a una falta de relevancia, sino a una decisión metodológica de delimitación del objeto de investigación. Todas ellas se relacionan, en mayor o menor medida, con el uso de sistemas digitales por parte del sector público y con el riesgo de que estos sistemas causen perjuicios, pero su tratamiento detenido desbordaría el propósito central de este trabajo: la construcción jurídico-administrativa del error informático como categoría autónoma.

F) Nota sobre uso de IA

Con el creciente perfeccionamiento de los modelos de IA generativa, los códigos éticos y las buenas prácticas académicas exigen – con encomiable criterio – dejar constancia del uso de estas herramientas en la elaboración de trabajos académicos y de otros documentos.

Por ello, se hace constar que en la presente tesis doctoral se ha realizado un uso limitado y meramente ancilar de IA generativa, circunscrito principalmente a la búsqueda de palabras y expresiones sinónimas, a similitud de un diccionario al uso – si bien, un diccionario ciertamente avanzado – que permitieran aligerar el texto final de algunas florituras y rimbombancias propias

del lenguaje jurídico-académico todavía en uso. El uso efectuado no excede de corrector-editor. Asimismo, se ha empleado IA generativa para la traducción automatizada de determinados instrumentos normativos y noticias – en lenguas que la doctoranda no domina[61] –, así como de trabajos propios previos, redactados originalmente en idiomas distintos del español, que han sido precursores o incorporados a esta tesis. Finalmente, se ha empleado IA generativa en la homogeneización de estilo de referencias bibliográficas individuales. No ha podido obviarse el uso de herramientas de IA integradas en determinados buscadores especializados, entre los que destaca Aranzadi Infinita para la búsqueda de jurisprudencia española.

Todas estas tareas han sido controladas y los resultados desechados o ajustados manualmente antes de su incorporación al *corpus* de la tesis doctoral. Por lo demás, la doctoranda reconoce padecer de una suspicacia/desconfianza *quasi* patológica hacia la IA generativa en lo que a propuestas o redacciones *ex novo* se refiere, así como a la sugerencia de perspectivas doctrinales y material normativo y jurisprudencial y, por ello, asume tanto las carencias de desarrollo, orden y estilo en la presente tesis doctoral como las limitaciones de y en las referencias, y que podrían haber sido suplidos por un uso más intensivo – si bien siempre responsable – de herramientas de IA generativa.

Todas las ideas, la estructura y la redacción final de esta tesis son, por tanto, propias, en la medida en que no se ha utilizado IA generativa para su elaboración sustantiva, salvo en las labores puntuales de pulido lingüístico y traducción y homogeneización de estilo de referencias ya indicadas. La autora asume, naturalmente, que ninguna idea surge *in vacuo* ni deja de beber de la experiencia previa y del saber de otros, se haya tenido contacto con tales experiencias y saberes a través de la lectura de medios escritos, de la asistencia a eventos académicos o por conversaciones formales e informales. Sin embargo, considera que es el «caleidoscopio» particular formado por esas piezas de conocimiento, junto con el prisma de la observación personal, lo que permite que una idea – o, al menos, su concreta expresión – pueda ser considerada propia u original.

Como no puede ser de otra forma en una tesis doctoral, pero más todavía, en una dedicada al software, la IA y el error, cualquier error – que de buen seguro lo habrá – de concepto,

[61] Por ejemplo, la IA generativa se ha utilizado para traducciones de informaciones relativas al «derecho al error» del neerlandés o el polaco al inglés o al español.

interpretación, selección, redacción, traducción o valoración es única y exclusivamente atribuible a la doctoranda.

***

Con todo, el estudio del error administrativo informático no puede agotarse en una reconstrucción exclusivamente teórica. Su comprensión exige atender también a su manifestación concreta en la práctica administrativa, donde las tensiones entre tecnología, organización y Derecho se revelan con mayor nitidez. Es en el funcionamiento cotidiano de las Administraciones públicas donde los errores informáticos adquieren verdadera relevancia jurídica, al incidir sobre decisiones que afectan a situaciones jurídicas individualizadas.

Por esta razón, junto al análisis dogmático, resulta oportuno incorporar el examen de un caso concreto que permita ilustrar de forma empírica las dinámicas a través de las cuales estos errores se producen, se detectan y, en su caso, se corrigen. Cabe avanzar que el ejemplo seleccionado refleja un patrón recurrente en los casos de error administrativo informático: los errores suelen producirse sin que resulte inmediatamente identificable su origen técnico; su detección acostumbra a recaer en los propios usuarios afectados; y, en no pocas ocasiones, se trata de disfunciones que escapan tanto al sistema informático – que no las reconoce como tales – como a la comprensión inmediata de los operadores públicos.

En este tipo de circunstancias, además, es de añadir que la respuesta administrativa se orienta con frecuencia no tanto a la eliminación del error en sí mismo – cuya causa puede permanecer indeterminada – sino a la mitigación o reparación de sus efectos en los casos concretos. Cuando esa reparación llega efectivamente a producirse, solamente beneficia a los usuarios reclamantes.

A través del análisis de este caso se pretende mostrar cómo una disfunción técnica puede traducirse en una alteración jurídicamente relevante de la actuación administrativa y se ponen de relieve las dificultades que surgen cuando se intentan reconducir tales situaciones dentro de las categorías del Derecho Administrativo tradicional, aun cuando este haya incorporado progresivamente la dimensión digital de la actuación pública, pero sin que haya desarrollado todavía una noción sistemática de error administrativo informático.

De este modo, el examen del caso que se presenta a continuación, en el capítulo I, no resulta una mera digresión empírica, sino un elemento útil en el itinerario de la investigación, orientado

a ilustrar las principales problemáticas del funcionamiento digital de las Administraciones públicas, en general, y del error administrativo informático, en particular.

PARTE I. RELEVANCIA JURÍDICA DE LOS ERRORES. ERRORES ADMINISTRATIVOS

CAPITULO I. EL CASO BOSCO. UN CASO PARADIGMÁTICO SOBRE ERRORES (ADMINISTRATIVOS INFORMÁTICOS) QUE NO SE OCUPA DE LOS ERRORES

Oscar Wilde, escritor, en las palabras que encabezan esta tesis y en su célebre reflexión sobre la vida que imita al arte[62]. Michael Pastoureau, historiador, al analizar la evolución cultural de la percepción del color azul[63]. Y Robert Sapolsky, neuroendocrino de reconocido prestigio, al referirse a la captación tanto del color como del sonido[64]. Tres autores, tres disciplinas, tres cronologías y, sin embrago, una misma constatación reiterada a lo largo del tiempo: como humanos, percibimos, describimos y articulamos la realidad únicamente a través de las categorías de las que disponemos para interpretarla[65]. Cuando un fenómeno social, cultural o natural no encuentra un marco conceptual en el que alojarse, no solo se dificulta su comprensión, sino que incluso se deja de advertir su existencia. La realidad se vuelve parcialmente opaca: aquello que carece de categoría se vuelve invisible. Como humanos, nos volvemos, en definitiva, miopes al fenómeno que fallamos en categorizar.

El Derecho no escapa a esta problemática. Como es sabido, el ordenamiento jurídico, bajo la dirección política de cada coyuntura, desempeña, en un primer momento, una función de filtrado. Se encarga de discernir entre problemas sociales que resultan jurídicamente irrelevantes, de los cuales no se ocupa, y problemas que sí revisten relevancia jurídica y, por lo tanto, pasan a formar parte de su campo de acción. En un segundo momento, el Derecho distribuye los problemas jurídicamente relevantes entre las categorías jurídicas disponibles para cada ámbito material al que resulten relevantes. Esta operación clasificatoria no es meramente descriptiva, sino que tiene como finalidad, en un tercer momento, ensamblar la realidad, ya filtrada y reinterpretada por la categoría jurídica, bien con la consecuencia jurídica que de la categoría se deriva, bien, y en aquellos casos en los que procede, con la solución jurídica aplicable que le corresponda, siempre atendiendo a la dimensión axiológica.

---

[62] Oscar Wilde. *La decadencia de la mentira: una observación*. Biblioteca de ensayo Siruela.
[63] Michael Pastoreau. (2000). *Bleu. Histoire d'une couleur.* Points. Histoire. Editions du Seuil.
[64] Robert Sapolsky. (2010). 1. Introduction to Human Behavioural Biology. Lecture from Human Behavioural Biology Course. *Stanford Youtube Channel*. Minutos 8'48''-20'20''. https://www.youtube.com/watch?v=NNnIGh9g6fA&list=PL848F2368C90DDC3D.
[65] Cabe señalar que, durante el proceso se revisión del texto final de la presente tesis doctoral fue publicado el artículo Bueno Armijo, A. (2026). Burocracia defensiva y derecho al error: Un análisis crítico del artículo 22 bis de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de Régimen Jurídico y de Procedimiento de las Administraciones Públicas de Cataluña. *Revista Catalana de Dret Públic, 72*, Pp. 11–33. https://doi.org/10.58992/rcdp.i72.2026.4611 en que se hace alusión a la importancia de la categorización que aquí se describe, si bien en sentido distinto.

Este proceso de categorización no es baladí, pues, condiciona la forma en que desde el Derecho se comprende, ordena y gestiona la realidad[66]. Si bien es cierto que el ordenamiento jurídico dispone de mecanismos destinados a suplir las carencias normativas categoriales como la analogía o el recurso a los principios generales del Derecho o de técnicas interpretativas diversas, lo cierto es que determinadas parcelas de la realidad pueden quedar marginadas o relegadas a un plano anecdótico, cuando no directamente invisibilizadas. Tal es el caso de los errores administrativos informáticos.

De ahí la necesidad de insistir en que los errores en el ámbito tecnológico-informático, como área emergente de relevancia jurídica, no queden diluidos en categorías normativa y doctrinalmente más consolidadas, como lo son la transparencia algorítmica o la calificación jurídica del software. Antes al contrario, los errores informáticos revisten entidad suficiente para justificar su reconocimiento jurídico diferenciado.

En una línea similar, la importancia tanto cualitativa como cuantitativa de los errores informáticos, así como sus particulares rasgos, esto es, su especificidad, aconsejan detraerlos de los errores administrativos analógicos – el error de Derecho, el error de hecho y el error material – con el fin de solventar adecuadamente las problemáticas propias del entorno tecnológico en el que necesariamente se inscriben.

---

[66] Debe señalarse que, si bien el Derecho se ocupa primordialmente de ordenar las relaciones y constructos sociales, su radio de acción no se agota en este ámbito, sino que se proyecta también sobre fenómenos del mundo natural en la medida en que estos inciden en la vida social y generan consecuencias jurídicas. En este sentido, el ordenamiento jurídico no solo reconoce tales fenómenos, sino que interviene activamente en su configuración normativa, estableciendo estándares de medición, criterios de valoración y marcos de intervención para la minimización de riesgos y daños.
Así, el Derecho contribuye a la estandarización de magnitudes y parámetros, desde unidades de medida hasta umbrales de tolerancia, a la calificación jurídica de los riesgos que dichos fenómenos comportan y a la articulación de las respuestas exigibles a los distintos agentes públicos y privados para su adecuada gestión. Esta intervención no se limita a los riesgos plenamente identificados, sino que se extiende también a la incertidumbre que caracteriza a determinados contextos complejos, en los que el conocimiento disponible es incompleto o evolutivo, especialmente bajo los principios de precaución y de prevención. Piénsese, así, en los ámbitos de protección del medio ambiente o a la seguridad alimentaria.
De este modo, el Derecho no solo ordena lo social, sino que también pretende domesticar lo incierto, traduciendo fenómenos naturales y técnicos en categorías jurídicas operativas. En este proceso de juridificación, conceptos como el riesgo, la probabilidad o el error adquieren relevancia normativa, al constituir puntos de conexión entre la realidad empírica y la decisión jurídica. Sin embargo, mientras que algunos de estos conceptos han sido objeto de una elaboración progresiva, como el riesgo, otros, como el error informático, permanecen insuficientemente sistematizados, lo que revela los límites del actuales del Derecho para aprehender determinadas manifestaciones de la complejidad tecnológica contemporánea.

El caso BOSCO constituye un ejemplo paradigmático – si bien no aislado – de la forma en que los errores informáticos producidos en el ámbito de la Administración pública han tendido a quedar desplazados en favor de otras categorías jurídicas más consolidadas y, por ello, más fácilmente reconocibles y manejables para los operadores jurídicos que el error informático.

La controversia que aquí se presenta sucintamente tiene su origen en los errores detectados en el funcionamiento del algoritmo denominado BOSCO. Este algoritmo constituye la base para una aplicación informática diseñada para automatizar la evaluación de la idoneidad de los solicitantes del bono social eléctrico. Medida ésta – la del bono social eléctrico – dirigida a paliar efectos tarifarios indeseados derivados de la liberalización del mercado de la energía eléctrica mediante la concesión de ayudas a consumidores considerados económicamente vulnerables.

La relevancia del caso no reside, por lo que a esta tesis importa, únicamente en la existencia de errores técnicos, esto es, informáticos, que afectan a ciudadanos particularmente vulnerables, sino más bien en la forma en que tales errores, aun constituyendo la causa última de la controversia, fueron prácticamente ignorados por los operadores jurídicos quienes recondujeron el debate hacia categorías jurídicas preexistentes.

En lugar de ser abordados como tales errores, se produjo un desplazamiento categorial, frecuente en litigios que involucran sistemas tecnológicos y que evidencia la dificultad que todavía encuentra el Derecho para reconocer, conceptualizar y tratar el error administrativo informático como fenómeno autónomo, distinto de los marcos conceptuales tradicionales.

Conviene, aquí, introducir una precisión relevante para comprender la dinámica procesal particular del caso BOSCO antes de sostener, con pleno vigor, que los errores informáticos en el ámbito administrativo permanecen desapercibidos por la falta de una categoría autónoma que los contemple. El asunto BOSCO fue promovido por un actor, la Fundación Civio[67], que no ha operado como interesado directo en los procedimientos administrativos individualizados derivados de la aplicación del algoritmo BOSCO. Es por ello por lo que la Fundación Civio optó por presentar la problemática desde una óptica, como se verá a continuación, distinta de

[67] Toda la información relativa a la Fundación Civio se encuentra disponible en su página web https://civio.es. Asimismo, la documentación vinculada al caso BOSCO está a disposición del público en el siguiente enlace: https://civio.es/transparencia-decisiones-automatizadas/.

los errores administrativos (informáticos), esto es, desde la transparencia algorítmica y, por ende, desde el acceso a la información pública.

Sus posibilidades procedimentales y, más adelante, procesales condicionaron, de esta manera, la estrategia adoptada por Civio. Se puede argüir, no obstante, que enfoque en la transparencia algorítmica no debería haber sido óbice para que los sucesivos órganos judiciales que conocieron del asunto hubieran, al menos, ya no elucubrar sobre la trascendencia y alcance de los errores administrativos informáticos, sino siquiera de considerar la eventual concurrencia de los mismos en una aplicación informática de uso por la Administración pública con incidencia directa sobre un segmento de la ciudadanía singularmente vulnerable. Precisamente por ello, se sostiene que los errores informáticos en el ámbito de la Administración pública, esto es, los errores administrativos informáticos, tienden a no ser contemplados no tanto por su inexistencia fáctica – pues, su existencia está plenamente documentada tanto por la prensa como por la propia jurisprudencia –, sino por carecer de una categoría jurídica propia y consolidada que permita su identificación, análisis y tratamiento sustantivos en sede jurídico-administrativa.

Ilustrado por el caso BOSCO, este capítulo pretende (1) mostrar la existencia e incidencia de los errores administrativos informáticos; (2) ejemplificar la escasa atención que reciben debido a no constituir categoría autónoma que maneje el Derecho Administrativo; (3) aproximarse sucintamente al complejo encaje que tienen dentro de las categorías analógicas de error administrativo; y (4) a raíz de la aprobación del RIA, comentar brevemente las distintas interpretaciones que han surgido sobre de la naturaleza de software simple o de IA de las aplicaciones informáticas de uso por la Administración pública. Si bien este último es un debate que presenta autonomía propia, emergió en España precisamente debido a la visibilidad que adquirió el caso BOSCO. Finalmente, el capítulo (5) incorpora una muestra de una doble complejidad a enfrentar en el entorno informático-jurídico. Por un lado, se propone un ejemplo práctico de formalización – especificaciones formales – de un extracto de una norma que se estima computable. Esto es, se formaliza un apartado de un artículo, aparentemente claro y la comprobación de cuyo (in)cumplimiento parece susceptible de ser automatizada. Por otro lado, ese mismo ejemplo ilustra las dificultades que la formalización y automatización de la actuación administrativa plantean para algunos principios generales del Derecho. El ordenamiento jurídico constituye un sistema complejo, de modo que incluso las formas más sencillas de automatización no pueden diseñarse ni aplicarse desconociendo la pluralidad de fenómenos, matices y exigencias que lo conforman.

Antes de proseguir con las características del caso BOSCO, y aunque puede ser de conocimiento general, conviene recordar dos precisiones clave. En primer lugar, la de «algoritmo», que se define por la Real Academia de la Lengua Española, en su primera acepción, como «conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema»[68]. En el entorno digital contemporáneo, el algoritmo se configura como uno de los elementos estructurales básicos, junto con los datos y con el hardware o soporte físico[69], tanto del software como de los sistemas de IA[70]. En términos operativos, un algoritmo se materializa en una secuencia ordenada de instrucciones que el programador informático expresa en un lenguaje de programación determinado, lenguaje que, generalmente, obedecerá a la naturaleza de los objetos y de los objetivos de la aplicación informática que se esté diseñando. Este lenguaje, formulado en un código comprensible por los humanos expertos constituye el código fuente del programa. El código fuente debe ser posteriormente traducido a código binario[71], esto es, a cadenas de 0s y 1s que representan la ausencia o presencia, respectivamente,

---

[68] *Vid*., Real Academia de la Lengua Española (RAE). Diccionario de la lengua española. Algoritmo. https://dle.rae.es/algoritmo.
Así como, *v. gr.*, Moschovakis, Y.N. (2001). What Is an Algorithm? en Engquist, B. y Schmid, W. (eds.) *Mathematics Unlimited - 2001 and Beyond*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56478-9_46.

[69] Es de señalar que la presente tesis doctoral excluye deliberadamente del objeto de estudio el análisis de técnicas emergentes en desarrollo, tales como la computación cuántica o la denominada IA organoide, más allá de aquellas menciones derivadas de instrumentos de la UE. Esta delimitación responde a una opción metodológica orientada a acotar el objeto de estudio y evitar la dispersión analítica ante la constante expansión del fenómeno tecnológico.

[70] Como ya se ha señalado, se hará referencia expresa al debate relativo a la distinción entre software e IA tanto en el presente capítulo como en los posteriores, en la medida en que dicha diferenciación presenta implicaciones relevantes desde el punto de vista técnico y jurídico. No obstante, conviene advertir que, a los efectos de la presente investigación, ambos conceptos se emplearán en numerosas ocasiones de forma conjunta bajo la noción más amplia de «informática».
Esta opción no responde a una equiparación conceptual estricta, cuya oportunidad, no obstante, se argumenta, sino a una decisión metodológica orientada a capturar los elementos comunes que subyacen a ambos fenómenos, en particular en lo que respecta a su incidencia en la actividad administrativa y a la producción de disfunciones o errores. En efecto, tanto los sistemas de software tradicional como los sistemas de IA participan de una misma lógica operativa basada en el tratamiento automatizado de información, la ejecución de instrucciones programadas y la interacción con datos, lo que justifica su análisis conjunto desde la perspectiva del error informático.
Al mismo tiempo, esta aproximación permite evitar una fragmentación excesiva del objeto de estudio, sin perjuicio de que, cuando resulte necesario, se introduzcan las precisiones oportunas para diferenciar ambos tipos de sistemas en función de sus características específicas, particularmente en lo que respecta a la capacidad de inferencia, adaptación o aprendizaje, características estas que la UE ha estimado como imprescindibles para distinguir entre las distintas expresiones de las tecnologías, si bien, en momentos posteriores ha admitido que la designación de un sistema informático como perteneciente a software o a IA debe efectuarse caso por caso, como se verá más adelante.

[71] Conviene advertir que el propio proceso de traducción a código binario, esto es, la transformación de las instrucciones programadas en un lenguaje comprensible para la máquina mediante compilación o interpretación puede constituir, por sí mismo, una fuente de errores en el funcionamiento del software. En este sentido, las disfunciones no se limitan necesariamente al diseño lógico del programa, sino que

de impulsos eléctricos. Son estos impulsos eléctricos los que permiten accionar y coordinar el funcionamiento de la maquinaria física, integrando así el nivel abstracto, intelectual o lógico, como se prefiera, del algoritmo – expresado en un lenguaje de programación e implementado a través del software así creado – con el nivel material del hardware.

La transición desde el razonamiento del programador, pasando por la escritura del algoritmo en un lenguaje formalizado, hasta su ejecución sobre un soporte físico no es un proceso neutro. Constituye, más bien, una cadena de transformaciones sucesivas, conceptuales, semánticas y sintácticas y, finalmente, eléctricas, que exigen de una precisión extrema en cada una de las etapas. Esta circunstancia comporta una consecuencia fundamental que, aquí, constituye la segunda precisión que, igualmente de conocimiento general, conviene recordar. La inteligibilidad del algoritmo en su forma de código fuente exige un conocimiento técnico altamente especializado. Esta consideración, aunque no estudiada aquí de forma pormenorizada, conviene mantenerse a lo largo de toda la tesis[72]. Los lenguajes de programación conforman sistemas complejos – con distintos grados de formalización – que requieren una competencia específica y profunda para su correcta comprensión y para la posible detección de errores en el código fuente concreto – código fuente que es la expresión operativa del algoritmo –.

La comprensión del código fuente puede presentar dificultades notables incluso para profesionales experimentados que dominan el lenguaje de programación concreto que se haya empleado, pero que no han participado en la confección del sistema informático de que se trate. Así, incluso especialistas plenamente versados pueden encontrar dificultades para reconstruir con precisión la intención del programador a partir del código. La interpretación del código no siempre permite acceder completamente a la lógica interna que articuló el diseño del programa, especialmente en ausencia de una documentación de soporte detallada, o de no haberse seguido

---

pueden surgir en fases intermedias del procesamiento, poniendo de relieve que el error informático puede tener su origen en distintos niveles del sistema, desde la concepción abstracta hasta su ejecución material.

[72] Sobre la complejidad de los lenguajes formales y su aplicación a instrumentos normativos, *vid*., en particular, Almeida Borges, A. et al. (2020). To drive or not to drive: A logical and computational analysis of European transport regulations, *Information and Computation* https://doi.org/10.1016/j.ic.2020.104636 o Joosten, J. y Montoya García, M. (2024), Le Nozze di Giustizia. Interactions between Artificial Intelligence, Law, Logic, Language and Computation with Some Case Studies in Traffic Regulations and Health Care, en Ponce Solé, J. y Cerrillo-i-Martínez, A. (eds.), *The EU Artificial Intelligence Act and the Public Sector. Humans and AI Systems in Public Administration in the Light of the European Regulation on Artificial Intelligence of 2024*. EPLO Publications.

las buenas prácticas de codificación pertinentes, o si el programa informático ha sido objeto de actualizaciones y parches intensivos.

En el ámbito administrativo, estas dificultades hermenéuticas se intensifican, pues, la Administración, a diferencia del programador privado, debe operar conforme a un haz de principios como la legalidad, la transparencia o la buena administración que pueden requerir que el código fuente, para darles satisfacción, resulte más extenso y complejo.

Todo ello converge en opacidad técnica, intrínseca para los no expertos en el código fuente y en los lenguajes de programación, que no solo tensiona los principios jurídicos, sino que incrementa la probabilidad de que los errores informáticos queden inadvertidos, precisamente porque no existe una designación asentada que permita identificar tales errores como categoría jurídica autónoma.

1.1 El algoritmo BOSCO y las fases administrativa y judicial del caso BOSCO

1.1.1 El algoritmo BOSCO

La Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE instó a los Estados miembros a establecer mecanismos de protección específicos para los consumidores vulnerables en el contexto de la liberalización del mercado interior de la electricidad[73]. Entre las medidas contempladas, la Directiva habilitó la adopción de instrumentos dirigidos a garantizar el acceso al suministro mediante, entre otros mecanismos, la introducción de medidas específicas relativas al abono de las facturas eléctricas con especial atención a los consumidores domésticos en situación de pobreza energética.

En el ordenamiento español, el principal instrumento de protección de los consumidores domésticos de energía eléctrica se articuló, pues, en torno al denominado «bono social eléctrico», consistente en un descuento porcentual sobre la factura mensual de la electricidad. El Real Decreto-ley 7/2016, de 23 de diciembre, por el que se regula el mecanismo de

[73] La Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE. Documento 32009L0072. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/72/oj ha quedado derogada por la actual Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE. PE/10/2019/REV/1. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj.

financiación del coste del bono social y otras medidas de protección al consumidor vulnerable de energía eléctrica estableció[74], entre otras cuestiones, la financiación del coste del bono social eléctrico para las empresas comercializadoras del sector que resultaran obligadas y la cofinanciación por las Administraciones públicas para los casos correspondientes a las nuevas categorías de consumidores en situación de pobreza energética introducidas por la norma.

Dicho Decreto-ley modificó, de esta manera, varios artículos (en particular, los arts. 45 y 52) de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico[75], para redefinir los sujetos que se consideran «consumidores vulnerables» y aquellos que se adscriben a la categoría de «consumidores vulnerables severos», así como para introducir la figura de «consumidores vulnerables severos en riesgo de exclusión social», esto es, personas en situación de riesgo de exclusión por razón de renta. Estos son, además, determinados como tales por las Administraciones públicas territoriales competentes.

Asimismo, el Decreto-ley, en su Disposición Final instó a desarrollo reglamentario, desarrollo que se materializó en el Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica[76].

El Real Decreto 897/2017 estableció, a su vez, tanto la definición de los consumidores vulnerables (art.3) y de consumidores vulnerables en riesgo de exclusión social (art.4) como el procedimiento a seguir para la obtención del bono social eléctrico (arts. 7 y 8), entre otras cuestiones de que se ocupa dicho instrumento.

Sin entrar en el detalle de los requisitos para ser beneficiario del bono social eléctrico ni del procedimiento concreto, sí cabe apuntar que el interesado debe formular una solicitud sujeta a modelo formalizado. Para la presentación de la solicitud se habilitan varios canales, así, presencial, telefónico, postal o telemático. En todo caso, la solicitud se realiza ante la empresa

[74] Real Decreto-ley 7/2016, de 23 de diciembre, por el que se regula el mecanismo de financiación del coste del bono social y otras medidas de protección al consumidor vulnerable de energía eléctrica. https://www.boe.es/eli/es/rdl/2016/12/23/7/con.
[75] Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/26/24/con.
[76] Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica. https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/10/06/897/con. *Vid*. también la Orden ETU/943/2017, de 6 de octubre, por la que se desarrolla el Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica. https://www.boe.es/eli/es/o/2017/10/06/etu943/con.

comercializadora de electricidad a la que, además, se ha de aportar la documentación requerida acreditativa del cumplimiento de los requisitos que el solicitante señale. Una vez que la comercializadora disponga de la solicitud y de los documentos justificativos, da traslado a los mismos para su verificación por la Administración pública, utilizando la plataforma informática disponible en la Sede Electrónica del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Esto es, la comercializadora «carga» el conjunto de la documentación en la aplicación informática BOSCO[77].

Una vez formulada la solicitud y aportada la documentación, el sistema BOSCO debe comprobar automáticamente el cumplimiento de los requisitos por parte del solicitante, conectando con las aplicaciones, plataformas y bases de datos pertinentes, que serán siempre de la titularidad de la Administración pública, y devolverá una respuesta. La respuesta de evaluación o verificación que BOSCO emitirá – según se cumplan los requisitos o no – será una de entre las siguientes respuestas a la solicitud realizada: «consumidor vulnerable»; «consumidor vulnerable severo»; «no cumple»; o «imposibilidad de cálculo». Dicho resultado constituye la «resolución del procedimiento administrativo» y es la comercializadora de energía la encargada de comunicarla al interesado[78].

---

[77] La aplicación informática BOSCO fue puesta en funcionamiento mediante Resolución de 15 de noviembre de 2017, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se establece la aplicación telemática que permite al comercializador de referencia comprobar el cumplimiento de los requisitos necesarios para que el solicitante del bono social sea considerado consumidor vulnerable, disponible en: https://www.boe.es/eli/es/res/2017/11/15/(1).
Este instrumento constituye un ejemplo paradigmático de automatización de la actividad administrativa en el que la verificación de requisitos legales se articula a través de un sistema informático, lo que desplaza el foco desde la decisión individual hacia el funcionamiento del sistema, haciendo especialmente visibles las implicaciones jurídicas de los posibles errores en su diseño, implementación o ejecución.

[78] En la medida en que el caso BOSCO no entra a considerar cuestiones relativas a la motivación de la resolución ni a la idoneidad de las comercializadoras para la comunicación de decisiones administrativas, tales aspectos quedan, por razones de coherencia expositiva, al margen del presente análisis. No obstante, esta exclusión no puede interpretarse como una falta de relevancia jurídica, sino más bien como una delimitación metodológica.
En efecto, desde la perspectiva doctrinal, y de manera especialmente significativa por Ponce, J. se ha puesto de relieve que la externalización de la comunicación de decisiones administrativas a operadores privados, así como la eventual insuficiencia en la motivación de decisiones automatizadas, pueden plantear serias dudas en términos de legalidad, transparencia y garantías procedimentales. Estas cuestiones inciden directamente en principios estructurales del Derecho Administrativo, como el derecho a una buena administración, en tanto que también exigencia de motivación de los actos y el pleno sometimiento de la Administración al derecho.
Por ello, aunque no constituyan el objeto central del presente análisis, su mención resulta imprescindible para comprender el alcance sistémico de los problemas que plantea la automatización de decisiones administrativas, así como para situar adecuadamente el papel del error informático en un contexto más amplio de transformación de la actuación administrativa.

Igualmente se deja apuntado que, en la solicitud, se evalúa la renta de la unidad familiar y que cabe, además, para ser beneficiario del bono social acreditar un elenco de condiciones que comprenden la condición de familia numerosa, víctima de terrorismo, víctima de violencia de género, perceptor de pensión de viudedad, pensionista, etc. Es de insistir que los requisitos a cumplir quedan establecidos en la norma sin ambigüedades que les añadan una capa de interpretación a la hora de programar el sistema informático.

Introducido este desarrollo reglamentario, al transcurrir de los meses, la Fundación Civio se percató de un uso menor del bono social eléctrico del que cabría esperar por parte de las personas con rentas bajas o que cumplieran las condiciones que les proporcionarían derecho a la ayuda. Con el fin de facilitar la difusión y comprensión del bono social eléctrico, la Fundación Civio desarrolló una aplicación propia, basada en la normativa aplicable, que fue puesta a disposición de entidades municipales, medios de comunicación y otros actores, con el objetivo de acercarla a los potenciales beneficiarios.

De este modo, se ofrecía a los ciudadanos una herramienta auxiliar de verificación preliminar que permitía comprobar, de manera orientativa, el cumplimiento de los requisitos exigidos, evitando así la presentación de solicitudes que previsiblemente serían rechazadas por el sistema oficial BOSCO. En caso de resultar elegible en la aplicación de Civio, el potencial beneficiario podría entonces iniciar el procedimiento formal, contactando con la correspondiente empresa comercializadora y tramitando la solicitud con mayores garantías de éxito.

La problemática se inició cuando ciudadanos que objetivamente cumplían los criterios establecidos en la normativa para ser beneficiarios del bono social recibieron, sin embargo, una denegación por parte de la comercializadora, que se limitaba a reproducir el resultado arrojado por el algoritmo BOSCO. La discordancia entre la aplicación de Civio y BOSCO no obedecía, por tanto, a una incorrecta aplicación individualizada del Derecho, sino a la existencia de errores en el propio sistema informático: BOSCO contiene errores[79].

[79] Amén de la dificultad que entraña reconducir los errores informáticos a las categorías clásicas del error administrativo, así, error de Derecho, de hecho, o material, conviene adelantar que la indeterminación acerca de la localización del error dentro del sistema informático dificulta de manera sustancial su adecuada subsunción en dichas categorías.
En efecto, a diferencia del error administrativo tradicional, que suele poder identificarse en un momento concreto del *iter* decisorio, ya sea en la interpretación de la norma, en la apreciación de los hechos o en la exteriorización del acto, el error informático puede encontrarse distribuido a lo largo de una cadena de procesos técnicos interdependientes. Así, puede tener su origen en el diseño del sistema, en la codificación de las reglas jurídicas, en la arquitectura del software, en la interacción entre distintos

Habida cuenta de que la mayoría de las solicitudes del bono social eléctrico proceden de personas en situación de pobreza energética – colectivo destinatario principal, aunque no exclusivo – la Fundación Civio puso en conocimiento del Ministerio para la Transición Ecológica estas disfunciones, en un intento de colaboración orientado a corregir los casos erróneos detectados y evitar su impacto sobre una población especialmente vulnerable.

1.1.2 El desarrollo administrativo del caso BOSCO: Ministerio para la Transición Ecológica y Consejo de Transparencia y Buen Gobierno

En 2018, la Fundación Civio dirigió una solicitud al Ministerio para la Transición Ecológica, al amparo de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno[80], interesando el acceso a la documentación del algoritmo BOSCO. En concreto, solicitó la especificación técnica de la aplicación, el resultado de las pruebas realizadas para verificar su adecuación a la especificación funcional, el código fuente del algoritmo y cualesquiera otros entregables que permitan conocer el funcionamiento de BOSCO.

Ante la falta de respuesta en plazo, la Fundación Civio interpuso la correspondiente reclamación al Consejo de Transparencia y Buen Gobierno[81], que, tras considerar la idoneidad de la

---

sistemas, en la calidad o actualización de los datos empleados o incluso en su ejecución material o en la emisión del resultado. Esta dispersión, unida a la frecuente opacidad de los sistemas, ya sea por su complejidad técnica o por limitaciones en el acceso a su funcionamiento interno, dificulta no solo la identificación del punto exacto en el que se produce la disfunción, sino también su calificación jurídica. Como consecuencia, la determinación de encontrarse ante un error de Derecho, de hecho, o material se vuelve incierta, lo que repercute directamente en la elección del cauce procedimental adecuado para su corrección.

De este modo, la problemática del error informático trasciende la mera cuestión de su encaje categorial para proyectarse sobre el plano de las garantías, en la medida en que la falta de claridad sobre su naturaleza y localización puede obstaculizar el ejercicio efectivo del derecho de defensa y el acceso a los mecanismos de impugnación. En última instancia, la dificultad para identificar el error se traduce en una dificultad para reaccionar jurídicamente frente a él, evidenciando las limitaciones de las categorías tradicionales del Derecho Administrativo ante entornos decisorios tecnológicamente novedosos y altamente complejos.

[80] Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/09/19/con.

[81] Conviene recordar que el Consejo de Transparencia y Buen Gobierno constituye la autoridad administrativa independiente encargada de garantizar la efectividad del derecho de acceso a la información pública, así como de velar por el cumplimiento de las obligaciones de transparencia, tanto en su vertiente activa (publicidad) como pasiva (transparencia), por parte de la Administración General del Estado y de los sujetos incluidos en su ámbito de aplicación.

A tal efecto, el Consejo ejerce funciones de supervisión, control e interpretación del régimen jurídico de la transparencia, resolviendo reclamaciones en materia de acceso a la información y estableciendo criterios que contribuyen a la delimitación del alcance de este derecho. Su papel resulta especialmente relevante en contextos de creciente tecnificación de la actividad administrativa, en los que el acceso a la

solicitud, estimó su procedencia e instó al Ministerio para la Transición Ecológica a facilitar a la reclamante las especificaciones técnicas de BOSCO, el resultado de las pruebas y los demás entregables, así como las consideraciones emitidas por la Subdirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, al considerarse este el órgano competente por razón de la materia.

De dichas consideraciones cabe destacar, en primer lugar, que las especificaciones técnicas incluían requisitos de seguridad destinados a proteger la aplicación frente a accesos no autorizados, ataques malintencionados o vulneraciones del sistema. Esta exigencia se veía reforzada por el hecho de que la aplicación BOSCO permite la comprobación de datos personales de especial sensibilidad, protegidas por la normativa sobre protección de datos, lo que incrementa los estándares de protección exigibles en materia de ciberseguridad.

En segundo lugar y en relación con los resultados de las pruebas, la Subdirección aducía su vinculación estrecha con las especificaciones técnicas, en la medida en que su contenido incorporaba también elementos relativos a la seguridad del sistema, lo que justificaba un tratamiento conjunto de ambas categorías de información.

Por lo que respecta al código fuente, en tercer lugar, elemento central tanto para la identificación de los errores detectados por la Fundación Civio, como para el desarrollo posterior del caso, la Subsecretaría entendía que el código fuente no tenía la consideración de información pública en los términos de la normativa de transparencia[82]. Su entrega – estimaba – supondría un perjuicio a la seguridad pública y al secreto profesional, así como, a la propiedad intelectual. En particular, se subrayó que la entrega de código fuente supondría facilitar la identificación de

información no se limita a documentos tradicionales, sino que puede proyectarse sobre sistemas, algoritmos o procesos automatizados que inciden en la toma de decisiones públicas.
En este sentido, la actuación del Consejo se sitúa en una posición clave para garantizar que la opacidad inherente a determinados sistemas informáticos no se traduzca en una merma de las garantías de los ciudadanos, particularmente en lo que respecta a la comprensión, control y eventual impugnación de decisiones adoptadas, total o parcialmente, mediante medios automatizados.

[82] La Subdirección fundamenta su posición en una interpretación estrictamente literal del art. 13 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.
El precepto dispone lo siguiente:
«Artículo 13. Información pública.
Se entiende por información pública los contenidos o documentos, cualquiera que sea su formato o soporte, que obren en poder de alguno de los sujetos incluidos en el ámbito de aplicación de este título y que hayan sido elaborados o adquiridos en el ejercicio de sus funciones.»
A partir de este tenor literal, la Subdirección sostiene que determinados elementos, en particular, el código fuente, no quedarían comprendidos en el concepto de información pública en los términos definidos por la norma, lo que justificaría su exclusión del derecho de acceso.

vulnerabilidades de la aplicación BOSCO y la expondría a virtuales ataques maliciosos, comprometiendo las bases de datos de la Administración con las que la aplicación interactúa para la verificación del cumplimiento de los requisitos, como a las exigencias de protección de datos concretas de las personas solicitantes y beneficiarias del bono social eléctrico.

Finalmente, en relación con los demás entregables solicitados, no se ofreció una respuesta específica, lo que permite entender, razonablemente, la inexistencia de documentación adicional relevante en los términos interesados por la Fundación Civio.

Como se ha adelantado, el Consejo de Transparencia y Buen Gobierno rechazó los argumentos de la Subdirección respecto a la mayor parte de la información solicitada, con la única salvedad del código fuente de la aplicación informática. El Organismo descartó los límites aducidos por la Subdirección relativos a la seguridad pública, la defensa nacional y la protección de datos personales, pues, entendió que la Fundación Civio solicitaba «el andamiaje» del sistema BOSCO y no tenía por objetivo obtener los datos concretos que el programa relacionaba.

En lo que respecta al código fuente, por el contrario, el Consejo estimó la aplicabilidad del límite del derecho a la propiedad intelectual. A tal efecto, descartó que las especificaciones técnicas y los resultados de las pruebas formaran parte del concepto jurídico de software en los términos definidos por la normativa internacional y europea, citando, en este sentido, el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre Derecho de Autor[83], el Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio[84], y la Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador[85].

Quedaron, así, configurados los principales ejes argumentativos que articularán el debate jurídico en el desarrollo judicial del caso BOSCO: la naturaleza jurídica del código fuente; el eventual derecho a la propiedad intelectual de la Administración pública sobre una aplicación informática desarrollada en su seno; la incidencia del régimen de protección de datos en la salvaguarda de la privacidad de los solicitantes y beneficiarios del bono social eléctrico; y, finalmente, las consideraciones relativas a la seguridad pública, en la medida en la que la

[83] Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre Derecho de Autor. https://www.wipo.int/wipolex/es/text/295167.
[84] Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/t_agm0_s.htm.
[85] Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/250/oj.

divulgación del código fuente de la aplicación pudiera revelar vulnerabilidades del sistema o exponer las rutas de acceso a otras aplicaciones y bases de datos administrativas.

Como resulta patente, estos elementos configuran un escenario jurídico particularmente complejo y novedoso en el contexto español en el que confluyen cuestiones de transparencia algorítmica, de control democrático sobre las aplicaciones informáticas de uso por las Administraciones públicas y los límites derivados de otros intereses jurídicamente protegidos que excepcionan el acceso a la información pública.

Asimismo, el Ministerio puso a disposición de la Fundación Civio dos documentos, de carácter relativamente escueto, que contienen el análisis funcional del sistema BOSCO y sus casos de uso. No obstante, tales documentos no permitieron identificar el origen de los errores detectados en el algoritmo, lo que reforzó la idea de que el acceso a niveles más profundos del sistema resultaba imprescindible para su adecuada comprensión y control.

1.1.3 El desarrollo judicial

La decisión del Consejo de Transparencia y Buen Gobierno fue impugnada por la Fundación Civio ante el Juzgado Central de lo Contencioso-Administrativo Nº 8.

En su escrito, la Fundación sostuvo que la aplicación informática BOSCO es de titularidad pública y que es el propio sistema quien se constituye en el agente que evalúa y decide sobre la concesión o denegación de la ayuda, configurándose, como un supuesto de decisión automatizada. Desde esta perspectiva, el conocimiento del funcionamiento del programa se presenta como una condición necesaria para su auditoría y para «someter a escrutinio cómo se toman las decisiones», así como permitir la defensa de los «posibles afectados por un mal funcionamiento de la misma»[86]. A ello se añadieron la invocación del principio de rendición de cuentas y de las orientaciones de la UE en materia de transparencia algorítmica.

En este sentido, la Fundación Civio argumentó que el código fuente de cualquier aplicación informática utilizada por las Administraciones públicas puede alterar el sentido de la normativa aplicable si al proceder a la automatización se traduce la norma de forma incorrecta, esto es, si la aplicación resultante contiene errores. Si dicho código, además, no se publicita los afectados

[86] *Vid*. recurso de la Fundación Civio presentado en el Juzgado Central de lo Contencioso-Administrativo. Disponible en la página web de la fundación: https://civio.es/transparencia-decisiones-automatizadas/.

no pueden conocer de manera alguna qué norma se les ha aplicado ni cómo se ha llevado a término tal aplicación, viéndose obligados a aceptar el resultado sin la posibilidad real de defensa.

Tras definir el concepto de código fuente, Civio procede a efectuar una apreciación fundamental de la distinción entre especificaciones y código fuente. Mientras que las especificaciones técnicas pueden dar razón de cómo «debe funcionar» el programa informático, es el código fuente el que revela cómo «funciona» la aplicación informática concretamente en la práctica. La ausencia de acceso al código fuente imposibilita contrastar el funcionamiento previsto o intencionado al funcionamiento real y efectivo y determinar, de esta manera, la correspondencia entre los objetivos del programa, que, por lo que a BOSCO se refiere deben reflejar fielmente las opciones normativas, y su ejecución técnica.

Asimismo, la Fundación Civio identificó, en base a las informaciones que le habían llegado de la ciudadanía, que los errores en el algoritmo BOSCO aparecían, en particular, en la parte de evaluación de los requisitos, señalando que determinados perfiles, como perceptores de pensiones o solicitantes que cumplen varios requisitos simultáneamente y así ha lo han consignado las comercializadoras de energía, habrían vistos sus solicitudes denegadas o «imposibilitadas de cálculo» de manera sistemática.

Finalmente, sostuvo Civio que el derecho de propiedad intelectual no constituye un obstáculo insalvable, recordando que determinados documentos de organismos públicos quedan excluidos de su ámbito de protección (del de la propiedad intelectual) en el contexto de actuaciones y procesos administrativos[87].

[87] «La fundamentación de la exclusión del código fuente del concepto de información pública encuentra apoyo adicional en la normativa sobre propiedad intelectual, en particular en los arts. 13 y 31 bis del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril.
Así, el art. 13 establece que no son objeto de propiedad intelectual «las disposiciones legales o reglamentarias […], las resoluciones de los órganos jurisdiccionales y los actos […] de los organismos públicos», así como sus traducciones oficiales. Este precepto delimita un ámbito de exclusión que responde a la naturaleza pública de determinados contenidos normativos y decisionales, que quedan sustraídos del régimen de apropiación propio de la propiedad intelectual.
Por su parte, el art. 31 bis, en línea con el régimen de límites a los derechos de autor, permite la utilización de obras protegidas sin autorización en determinados supuestos vinculados, entre otros, al desarrollo de procedimientos administrativos, judiciales o parlamentarios. Este tipo de previsiones pone de manifiesto que la protección de la propiedad intelectual no opera de forma absoluta, sino que se encuentra modulada cuando concurren intereses públicos relevantes.
Desde esta perspectiva, la invocación de la propiedad intelectual como límite al acceso a la información pública, y, en particular, al código fuente, no puede considerarse automática, sino que exige una

Por su parte, el escrito de contestación del abogado del Estado en representación del Ministerio para la Transición Ecológica centró su argumentación – y este constituye el núcleo de su defensa – en los riesgos que la divulgación del código fuente supondría, al insistir en el incremento a la exposición de vulnerabilidades que puede representar su acceso. Esta preocupación se articula fundamentalmente a través de la referencia a dos informes: el Informe técnico sobre la oportunidad de la entrega del código fuente de la aplicación informática para la comprobación de los requisitos exigidos a los solicitantes del bono social y el Informe técnico sobre el incremento de riesgo asociado a la revelación del código fuente de las aplicaciones informáticas, éste último informe procedente de una institución de relevancia como lo es el Centro Criptológico Nacional.

Resulta especialmente significativo – en contraste con la argumentación de la Fundación Civio – que, desde la Administración, apenas se formule referencia a la posibilidad de que el sistema BOSCO contenga errores que afecten la correcta evaluación o, mejor dicho, a la incorrecta evaluación, de los requisitos de los solicitantes o a posibles errores en la propia declaración de los resultados de BOSCO. Frente a la alegación de que tales errores existen en el algoritmo y de la falta de acceso al funcionamiento del programa que impide determinar el error concreto, así, como de ausencia de motivación administrativa de las denegaciones, la Abogacía del Estado considera que la situación puede resolverse mediante la presentación del recurso administrativo correspondiente, en el que el interesado podría alegar los vicios que estime.

Tras las disquisiciones, la sentencia del Juzgado Central de lo Contencioso-Administrativo Nº 8, por su parte, acoge la posición del Ministerio para la Transición Ecológica en lo relativo a la naturaleza de la resolución sobre la concesión del bono social eléctrico, calificándola como acto administrativo, e integra el sistema BOSCO en la fase de instrucción del procedimiento administrativo, conforme a lo dispuesto en el art. 75.1 y 2 de la LPAC[88].

---

ponderación entre la naturaleza del contenido, su vinculación con el ejercicio de funciones públicas y los intereses protegidos por el ordenamiento.»

[88] Arts. 71 y 72 de la LPAC.

«Artículo 71. Impulso.

1. El procedimiento, sometido al principio de celeridad, se impulsará de oficio en todos sus trámites y a través de medios electrónicos, respetando los principios de transparencia y publicidad.

2. En el despacho de los expedientes se guardará el orden riguroso de incoación en asuntos de homogénea naturaleza, salvo que por el titular de la unidad administrativa se dé orden motivada en contrario, de la que quede constancia.

El incumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior dará lugar a la exigencia de responsabilidad disciplinaria del infractor y, en su caso, será causa de remoción del puesto de trabajo.

Sobre esta base, el órgano judicial configura a BOSCO como un instrumento auxiliar en la toma de decisiones, lo que permite descartar la existencia de indefensión en los supuestos de denegación del bono social eléctrico aun en ausencia de una motivación individualizada. A tal efecto, la Sentencia acude al tenor literal del art. 8 del Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica.

No obstante, resulta particularmente significativo que el razonamiento judicial no repare en que el apdo. 2º, inciso 3º de dicho precepto dispone que: «Si existieran discrepancias, los consumidores podrán reclamar ante los servicios de consumo correspondientes, en los términos que establezca la normativa de defensa de los consumidores.» Esta previsión desplaza el eventual conflicto al ámbito del consumo, configurándolo como una controversia de naturaleza privada entre el solicitante y la comercializadora. Ello comporta una consecuencia relevante: se priva al interesado de la posibilidad de interponer un recurso administrativo frente a una decisión que, sin embargo, se califica como acto administrativo, generando así una confusión difícilmente solucionable desde la perspectiva de las garantías procedimentales[89].

Por lo demás, la Sentencia confirma que el código fuente constituye un objeto protegido por derechos de propiedad intelectual, al no poder ser calificado ni como disposición normativa ni como acto administrativo. Asimismo, admite la concurrencia de los límites al derecho de acceso a la información pública previstos en el art. 14 de la Ley 19/2013, en particular los relativos a la seguridad pública, las funciones administrativas de vigilancia, inspección y control, así como la garantía de la confidencialidad o del secreto en los procesos de toma de decisión.

Ante la denegación judicial de acceso al código fuente de BOSCO, la Fundación Civio interpone recurso de apelación. Sin entrar en los pormenores del debate, ya perfilados tanto en la resolución del Consejo de Transparencia y Buen Gobierno como en el proceso ante el

---

3. Las personas designadas como órgano instructor o, en su caso, los titulares de las unidades administrativas que tengan atribuida tal función serán responsables directos de la tramitación del procedimiento y, en especial, del cumplimiento de los plazos establecidos.»
«Artículo 72. Concentración de trámites.
1. De acuerdo con el principio de simplificación administrativa, se acordarán en un solo acto todos los trámites que, por su naturaleza, admitan un impulso simultáneo y no sea obligado su cumplimiento sucesivo.
2. Al solicitar los trámites que deban ser cumplidos por otros órganos, deberá consignarse en la comunicación cursada el plazo legal establecido al efecto.»

[89] La conclusión precedente no se ve alterada por la calificación que se atribuya a BOSCO, ya sea que se le conciba como un instrumento de apoyo de carácter meramente auxiliar, ya sea que se le reconozca una función decisoria automatizada.

Juzgado Central de lo Contencioso-Administrativo Nº 8, la recurrente reitera sus argumentos, profundizando especialmente en el carácter automatizado del sistema. En particular, subraya que la normativa aplicable impide, en la práctica, el ejercicio de recursos administrativos frente al resultado generado por BOSCO, al reconducir la controversia a un conflicto de naturaleza privada entre el solicitante y la empresa comercializadora.

Por su parte, la Abogacía del Estado, en su escrito de oposición, sostiene que el análisis funcional y el de casos – en línea con lo ya declarado en la sentencia recurrida – permiten concluir que el sistema BOSCO no presenta errores en la verificación de los requisitos exigidos para la concesión del bono social eléctrico.

En este punto, resulta igualmente relevante señalar que el Consejo de Transparencia y Buen Gobierno modifica su criterio en relación con el nivel de transparencia exigible a sistemas como BOSCO, introduciendo un matiz significativo en el tratamiento del acceso a este tipo de herramientas: la admisión del acceso al código fuente bajo la premisa de transparencia y acceso a la información pública.

La Sentencia de la Audiencia Nacional, por su parte, afirma que la Administración no puede quedar excluida, en ningún caso, del régimen de protección de la propiedad intelectual, incluyendo específicamente los programas de ordenador, en la medida en que las Administraciones públicas pueden ser titulares de bienes patrimoniales, también de naturaleza inmaterial. Sobre esta base, el órgano judicial confirma la denegación de acceso al código fuente, al considerar que su divulgación podría comprometer la privacidad de los datos de terceros, en particular, de los solicitantes del bono social eléctrico, y exponer al sistema BOSCO a vulnerabilidades significativas, en detrimento de las exigencias de seguridad que deben presidir su funcionamiento.

Estima, además, la Sentencia de la Audiencia Nacional, que (FJ3):

> […]El debate se centra en el derecho al acceso al código fuente de la aplicación con la que se gestiona el bono social, quedando fuera del valladar del debate determinar si es conforme a derecho el procedimiento de comprobación para verificar la condición de consumidor vulnerable (Real Decreto897/2017 por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica y Orden ETU 943/2017, sobre el mecanismo de comprobación de los requisitos para ser consumidor vulnerable).
>
> Como dice el Abogado del Estado la aplicación informática no es más que una herramienta que se integra en el seno de un procedimiento administrativo que seguirá

> produciendo un acto administrativo plenamente sujeto al ordenamiento jurídico, de modo que el control de la legalidad de los actos administrativos sigue estando garantizado: la legalidad (o no) del acto administrativo no viene justificada por el uso de la aplicación informática sino por la adecuación al ordenamiento jurídico del acto producido.

Frente a esta respuesta judicial, la Fundación Civio presentó recurso de casación ante el TS aduciendo que el límite impuesto por la propiedad intelectual supone la «atrofia» de las exigencias de transparencia y una vulneración del mandato constitucional del art. 103 CE de servicio a los intereses generales, añadiendo que:

> […]Al denegar el acceso al código fuente no ha inaplicado los límites de manera justificada y proporcionada a su objeto y finalidad de protección y no ha atendido "a las circunstancias del caso concreto", especialmente a la concurrencia de un interés público o privado superior que justifique el acceso. En este punto, ha vulnerado el principio constitucional de buena administración, que le exige diligencia y cuidado debidos en la ponderación de los elementos relevantes para la toma de la decisión […].

Insiste, además, en que:

> […] No hay duda de que estamos ante una decisión formal administrativa ya que el código, que traduce la normativa vigente en una fórmula escrita en lenguaje informático, actúa aquí como la auténtica regulación que se le aplicará en concreto a cada solicitante del bono social. […].

Cuestión esta relativa a la naturaleza jurídica del código fuente que reconoce Civio, no obstante, continúa siendo objeto de un debate doctrinal, sin que hasta la fecha se haya alcanzado una posición plenamente consolidada en cuanto a su calificación y régimen jurídico aplicable.

En el motivo de casación 1º, apartado 2º, la Fundación destaca – a más y en términos de seguridad jurídica (art. 9.3. CE) – que:

> A lo largo del procedimiento se ha planteado una diferenciación conceptual que es irrelevante. Se han distinguido dos usos por parte de la Administración de las aplicaciones informáticas: un uso en el que la aplicación simplemente ayuda a tomar una decisión y otro en el que la decisión se delega en la aplicación. Entendemos que el derecho al conocimiento del código existe en ambos casos, por lo que dicha diferencia funcional, que puede ser útil para otros menesteres, no incide en el inicial derecho de la ciudadanía al conocimiento del código, derecho que, si existiera una propiedad intelectual de un tercero, se podría ver limitado, tras la ponderación de los derechos en juego, por la aplicación del art. 14 de la LT. La razón del acceso al código en ambos casos (aplicación auxiliar de la toma de decisión o aplicación decisoria) es, fundamentalmente, el derecho a la seguridad jurídica de las personas administradas ya que, cuando nos hallamos en un sistema de asignación de derechos, como lo es la aplicación BOSCO, sin acceso al código fuente es imposible o, al menos, de una

> dificultad extrema, tener conocimiento de los parámetros utilizados por la Administración para tomar su decisión. […]

Esta apreciación se formula con una doble finalidad: en primer lugar, poner de relieve que la medida automatizada se proyecta sobre ciudadanos en condición de consumidores vulnerables, lo que intensifica las exigencias de protección y garantía; y, en segundo término, destacar que el resultado generado por la aplicación BOSCO es trasladado al interesado por la comercializadora de referencia, entidad que no ostenta la condición de Administración pública, de forma directa y sin mediar intervención humana, esto es, se trata de una decisión plenamente automatizada, lo que plantea la necesidad tanto de dotar a la ciudadanía de la seguridad jurídica destacada por Civio como de imponer a la Administración el cumplimiento de las exigencias de transparencia.

Así:

> […] En cuando a las posibilidades hermenéuticas, el conocimiento del código fuente es útil para dos propósitos: en primer lugar, para analizar la responsabilidad por los errores y, en segundo lugar, para enriquecer el derecho de defensa derivado de comparar el código actual con una modificación posterior del mismo […]. Solamente se puede comprobar la responsabilidad y ejercer la actividad hermenéutica cuando el código informático, donde está escrito el algoritmo, es abierto […].

Este argumento sirve de base para Civio para considerar que «[…] Si las propias Administraciones están habilitadas para desarrollar código abierto, es obvio que la seguridad por oscuridad no es tal dogma sino una postura doctrinal ya en desuso» que, incluso dificulta, cuando no impide directamente, el control de la actuación administrativa por parte de los Tribunales.

El motivo de casación 2º se articula en torno a la justificación de una pretensión «de mínimos», consistente en el acceso parcial al código fuente, en la medida en que se sostiene que los posibles errores resultan detectables en aquellos segmentos del código encargados de reflejar y aplicar los requisitos legales de acceso al bono social eléctrico. La denegación de este acceso parcial no puede, por tanto, justificarse en razones de seguridad, en la medida en que las secciones del código fuente cuya divulgación se interesa – esto es, aquellas relativas a la traducción y aplicación de los requisitos legales – no incluyen las partes encargadas de la llamada, acceso o extracción de información desde bases de datos que contengan datos sensibles de los consumidores. En consecuencia, su eventual puesta a disposición no comportaría un riesgo real para la seguridad del sistema en los términos alegados por la Abogacía del Estado.

Las alegaciones de la Abogacía del Estado versaron, en gran medida, sobre los argumentos ya expuestos, lo que dio lugar a que el proceso judicial ante el TS incluyera la celebración de una vista oral[90].

La sentencia resultante, la STS, de 11 de septiembre de 2025 (rec. 7878/2024), tras recoger el objeto de controversia y exponer las posturas de las partes, considera que (FJ 6):

> En la resolución de las cuestiones suscitadas en el recurso de casación esta Sala debe partir de las consideraciones que a continuación de expresan sobre la configuración constitucional y legal del derecho de acceso a la información pública y sus límites, extraídas en buena medida de la doctrina constitucional nuestra jurisprudencia, matizadas por las peculiaridades que implica el hecho de que su objeto sea una aplicación informática de decisiones automatizadas de la Administración pública y la singularidad de que sea destinada al reconocimiento de derechos sociales.

Parte, así, la elaboración de los magistrados de la consideración del derecho de acceso a la información pública como derecho constitucional subjetivo frente a las Administraciones, basándose en la jurisprudencia constitucional fortalecida por las exigencias explicitadas en instrumentos de Derecho Internacional.

Sentada esta base, la Sala considera que, en el entorno digital de las Administraciones públicas, opera el principio de «transparencia algorítmica» en relación, además, con un concepto de nuevo cuño «de mayor amplitud» y que es la denominada «democracia digital o electrónica» llamados, ambos, a fortalecer las exigencias del operar democrático de los poderes públicos en el entorno digital.

Seguidamente, se establece tanto la naturaleza de decisión automatizada de los resultados del algoritmo BOSCO como la titularidad de la Administración sobre los derechos de propiedad intelectual del mismo, alcanzándose como conclusión preliminar que:

> […] el mero riesgo de eventuales perjuicios para la Administración titular del derecho de propiedad intelectual concernido con motivo de su uso o explotación no autorizada, como consecuencia del acceso a la información pública, por sí solo, no

[90] La grabación de la vista oral ante el TS relativa al caso BOSCO está disponible en el recurso siguiente: Poder Judicial España. (2025, 17 de septiembre). *El Tribunal Supremo condena a la Administración a facilitar a una Fundación Ciudadana el código fuente de la aplicación informática que acredita a los beneficiarios del bono social eléctrico*. https://www.poderjudicial.es/cgpj/es/Poder-Judicial/Noticias-Judiciales/El-Tribunal-Supremo-condena-a-la-Administracion-a-facilitar-a-una-Fundacion-Ciudadana-el-codigo-fuente-de-la-aplicacion-informatica-que-acredita-a-los-beneficiarios-del-bono-social-electrico.

> constituye una causa de exclusión del derecho de acceso, al carecer de la relevancia necesaria para operar con tal efecto limitativo. […]

Ello para considerar, atendiendo que se trata de una decisión administrativa automatizada y que la Fundación Civio ostenta interés legítimo en el conocimiento del funcionamiento de la aplicación BOSCO en tanto que «organización independiente y sin ánimo de lucro, cuya actividad responde a la vigilancia del funcionamiento de las instituciones públicas y de la gestión de los recursos públicos que llevan a cabo, así como la promoción de la información de los ciudadanos», que:

> […] Se concreta por la parte demandante en un interés público en acceder al código fuente de la aplicación BOSCO para conocer cómo se toma la decisión de conceder o rechazar el bono social y comprobar si existen errores en dicha decisión. Interés que se pone en relación con el derecho a la seguridad jurídica (artículo 9.3 de la CE) de las personas administradas, ya que la aplicación BOSCO es empleada para el reconocimiento de derechos a los consumidores.

Ello enlaza, de un lado, con la exigencia de explicabilidad de los sistemas algorítmicos y, de otro, se fundamenta en la actual ausencia de autoridades independientes encargadas de la supervisión de los programas informáticos utilizados por las Administraciones públicas.

Esta última constatación admite una doble interpretación: por una parte, puede entenderse como una llamada a la creación de tales instancias de control especializado; por otra, como un eventual límite futuro al acceso directo de los interesados al código fuente de las aplicaciones administrativas en caso de que dichas autoridades fueran establecidas. No obstante, debe señalarse que la implantación de estos mecanismos institucionales de supervisión podría proporcionar garantías suficientes para la ciudadanía, siempre que su diseño asegure un control de las aplicaciones administrativas informáticas que sea efectivo, independiente y orientado a la protección de los derechos de la ciudadanía.

Por lo que respecta a las eventuales amenazas a la seguridad pública derivadas del acceso al código fuente, el Alto Tribunal pondera los argumentos esgrimidos por la representación del Ministerio para la Transición Ecológica frente a otras consideraciones relevantes, entre las que destaca de forma singular, la ausencia de motivación de la decisión automatizada. Esta carencia impide a la ciudadanía conocer las razones de la denegación de su derecho, lo que, a juicio del Tribunal, inclina la balanza a favor del acceso al código frente al riesgo meramente hipotético de una eventual explotación de vulnerabilidades del sistema. Es por ello que el TS insta a la Administración a facilitar dicho código fuente a la Fundación Civio.

Si bien no puede objetarse el criterio del TS en los que a acceso al código fuente se refiere[91], procede reiterar la observación ya apuntada en el sentido de que el Alto Tribunal no entra a elaborar sobre la posible naturaleza jurídica del error informático, más allá de, y en una interpretación optimista, vincularlo indirectamente al acto administrativo resultante de las operaciones del algoritmo BOSCO. Es cierto que la controversia no versaba directamente sobre los errores del programa, habiendo sido encauzada a través de categorías más desarrolladas como la transparencia o la explicabilidad. No obstante, una referencia, siquiera preliminar, a la naturaleza jurídica de tales errores habría constituido una base conceptual de indudable relevancia para la construcción sistemática de su régimen jurídico.

1.2 Los errores del algoritmo BOSCO como ejemplos de error de Derecho, error de hecho, error material (y error aritmético)

Los obstáculos ya señalados en el contexto del caso BOSCO – así, los relativos al acceso al código fuente, ya sea por razones de seguridad nacional o mediante la invocación de derechos de propiedad intelectual – pueden quedar ciertamente mitigados con el cambio sustancial que previsiblemente marcará la evolución de la Administración digital en un futuro próximo, esto es, la progresiva inclinación del sector público hacia soluciones de código abierto.

En efecto, la adopción de sistemas cuyo código resulte accesible para su uso, modificación y redistribución no responde únicamente a una demanda creciente de transparencia tecnológica – bien es cierto que la mayoría de la población no está suficientemente versada en lenguajes de programación –, sino que encuentra respaldo tanto en la línea jurisprudencial marcada por el TS al posibilitar al acceso al código fuente del algoritmo BOSCO, como en las recomendaciones emanadas de la UE y en las prácticas y compromisos asumidos por las propias instituciones de la Unión.

[91] La STS recaída en el caso BOSCO reviste especial importancia por la amplitud de las cuestiones que aborda en relación con la actuación digital de las Administraciones públicas – entre otras, la transparencia, el acceso al código fuente, el código abierto o la naturaleza automatizada o auxiliar de las aplicaciones informáticas –. Sus pronunciamientos resultan, sin duda, relevantes para futuros litigios vinculados a la digitalización administrativa. Sin embargo, esta tesis doctoral no centra su atención en tales extremos, sino en un aspecto más específico: el hecho de que, aun tratándose de un supuesto atravesado por la existencia de errores, estos no fueran examinados por las distintas instancias como una categoría jurídica autónoma ni fueran reconducidos expresamente a las categorías tradicionales del error en Derecho Administrativo.
Para análisis detallados de esta STS, *vid. infra* nota 97.

No obstante, esta tendencia aun siendo relevante no elimina por sí sola todos los problemas de opacidad de que adolecen la mayoría de los sistemas informáticos, sino que ataja algunos planos, tales como la mencionada comprensión efectiva del código, su auditabilidad real o la capacidad institucional de supervisar tal código fuente o la posibilidad de canalizar adecuadamente las alertas de defectos en las aplicaciones informáticas que provengan de manera colaborativa desde la ciudadanía experta.

El sucinto análisis del caso BOSCO permite, en este sentido, evidenciar con particular nitidez ciertos déficits estructurales del modelo actual. En primer lugar, la existencia de errores cuya identificación resulta, en la práctica, inaccesible sin conocimiento del código fuente, lo que introduce una asimetría cognitiva entre los programadores, la Administración y los ciudadanos difícilmente compatible con las exigencias de control actuales.

En segundo término, la dificultad, implícita pero decisiva, de localizar tales errores dentro del *iter* procedimental informatizado, lo que impide una adecuada calificación jurídica del error concreto y, por ende, su sometimiento a los mecanismos clásicos de control. A más, estos mecanismos, concebidos históricamente para errores de naturaleza analógica, se revelan insuficientes cuando la disfunción no se manifiesta en la exteriorización del acto, sino en capas técnicas previas y relativamente opacas del proceso decisorio.

En esta línea, la doctrina del TS ha venido afirmando, con creciente claridad, que la digitalización de la actividad administrativa no puede comportar una degradación de las garantías del administrado[92]. La incorporación de medios electrónicos no constituye un espacio

[92] *Vid*. Tribunal Supremo: STS 3486/2025, de 17 de julio, que sintetiza la doctrina seguida por el Alto Intérprete en la STS, de 31 de mayo de 2015 (rec. 6119/2019), en cuanto a la presentación electrónica de solicitudes que inician procedimiento administrativo, en tanto que la misma resulta extrapolable a la naturaleza informática de algunos errores, al establecer que:
«Abordando ya la cuestión de interés casacional objetivo, esta Sala no alberga ninguna duda sobre la respuesta: el deber de dar un plazo de diez días para la subsanación de las solicitudes que hayan omitido la «firma del solicitante o acreditación de la autenticidad de su voluntad expresada por cualquier medio», en palabras del vigente art. 66.1.e) de la Ley 39/2015, está expresamente previsto por el art. 68 del mismo cuerpo legal. Y que la vigente legislación de procedimiento administrativo ha sido ya pensada para la llamada «Administración electrónica» resulta evidente de la simple lectura de la citada Ley 39/2015, para la que el modo tendencialmente normal de comunicación entre la Administración y los particulares es el electrónico. Así las cosas, sería sumamente difícil - por no decir imposible - argumentar que la previsión legal del carácter subsanable de la omisión de firma en las solicitudes no es aplicable a las solicitudes presentadas por vía electrónica. Ello vale igualmente para aquellas omisiones que, sin referirse a la firma electrónica propiamente dicha, afectan a la «acreditación de la autenticidad de la voluntad» del solicitante, como podría ser el paso final de validar lo formulado y enviado por vía electrónica.

de excepción, sino una modalidad de actuación plenamente sujeta a las exigencias del Derecho Administrativo. Sin embargo, esta afirmación, si bien jurídicamente incuestionable, pone de relieve una tensión no resuelta entre el diseño jurídico de las garantías y las condiciones técnicas reales en las que estas deben operar, particularmente en contextos de elevada complejidad tecnológica.

En tercer lugar – y aun trascendiendo el marco específico del caso BOSCO – el error deja de configurarse como un fenómeno localizado en la voluntad o en su exteriorización para devenir, en no pocos supuestos, una disfunción de carácter sistémico, distribuida a lo largo de procesos técnicos cuya complejidad dificulta su aprehensión a través de las categorías tradicionales. Esta mutación se hace particularmente visible en el ámbito de la actuación atípica de la Administración y, con ello, en los medios de corrección y, de proceder, en el régimen de responsabilidad patrimonial, no ya únicamente en relación con eventuales vicios del acto administrativo, sino, de manera más amplia, en conexión con el funcionamiento del servicio público. En este contexto, el error despliega sus efectos más allá del acto en sentido estricto, proyectándose sobre los perjuicios derivados del funcionamiento, no siempre transparente, de los sistemas tecnológico-informáticos que intervienen en la actividad administrativa.

De este modo, el caso BOSCO no constituye un supuesto aislado, sino un indicio temprano de una problemática de mayor alcance: la creciente distancia entre la arquitectura tecnológica de la decisión administrativa y los instrumentos jurídicos diseñados para su control. Una distancia que, de no ser abordada de manera sistemática, corre el riesgo de erosionar los fundamentos mismos – no ya del principio de buena administración- sino del principio de legalidad en la Administración digital.

Ahora bien, conviene no perder de vista que la construcción dogmática del error administrativo ha estado tradicionalmente vinculada al acto administrativo, sin que exista una caracterización igualmente desarrollada del error en el ámbito de la actividad atípica de la Administración. Es, precisamente, en el terreno de la responsabilidad patrimonial donde ambas dimensiones

---

Es cierto que la Ley 30/1992, temporalmente aplicable al caso aquí examinado, fue elaborada en un contexto histórico y cultural diferente, aún apegado a los modos tradicionales de comunicación. Sin embargo, la previsión de su art. 71 es similar, como queda dicho, a la recogida en el vigente art. 68 de la Ley 39/2015, por no mencionar que la interpretación de la antigua norma a hechos acaecidos en la segunda década de este siglo no puede por menos de hacerse teniendo en cuenta la realidad social de ese momento, tal como exige el art. 3 del Código Civil. En otras palabras, en ese momento la firma electrónica era legalmente firma a efectos de las solicitudes presentadas a la Administración, por lo que no había ya ninguna razón por la que no le fuese aplicable lo previsto en el art. 71 de la Ley 30/1992.»

convergen, en la medida en que este régimen se proyecta tanto sobre los vicios que afectan al acto y, por ello, al procedimiento administrativo, como sobre los perjuicios derivados del funcionamiento – normal o anormal – del servicio público. Sin perjuicio de su ulterior desarrollo, conviene dejar aquí nuevamente apuntada esta conexión, que adquiere una relevancia particular en contextos de actuación administrativa mediada por sistemas informáticos.

En este marco, uno de los problemas que aflora – aunque solo de manera tangencial en el caso BOSCO y particularmente a partir de los planteamientos de la Fundación Civio – es el relativo a la propia naturaleza jurídica del resultado de la aplicación informática. Ciertamente y en sede de acto administrativo, debería entenderse que, de tratarse de una decisión automatizada, el output informático final deviene la resolución administrativa y con ello adquiere todas las características jurídicas de la misma.

En términos de BOSCO, el resultado de concesión o denegación del bono social constituye la resolución administrativa. Sin embargo, según la normativa aplicable al bono social eléctrico, cualquier disconformidad con el resultado debe ser abordada a través de mecanismos privados. En efecto, el ciudadano afectado se ve abocado, en la práctica, a canalizar su reclamación a través de mecanismos propios de la protección de los consumidores, quedando así, *de facto*, desplazado del acceso a las garantías propias del recurso administrativo. Sin embargo, de la documentación técnica disponible sobre el funcionamiento del sistema BOSCO se desprende la existencia de un auténtico procedimiento administrativo automatizado. Si bien la comunicación del resultado no se articula mediante una notificación administrativa en sentido estricto, sino a través de la comercializadora de energía, que actúa como intermediaria en la aplicación del resultado, esto es, en la concesión o denegación del descuento, pese a no ser, en rigor, la entidad decisora. Con todo, cabe apreciar que la traslación de la normativa aplicable al sistema, también en lo que a este particular se refiere, no estuvo exenta de deficiencias.

De aceptarse, en consecuencia, la naturaleza administrativa del acto, las dificultades previamente apuntadas adquieren plena relevancia. La adquieren también los resultados de cualesquiera otras aplicaciones informáticas que automaticen plenamente la toma de decisiones administrativas formales y que puedan ser recurridas por los afectados. En tales supuestos, el error puede haberse producido en distintas fases del proceso decisorio: ya en la formación de la decisión – dando lugar a errores de Derecho o de hecho –, ya en su exteriorización – en forma de error material –. La distinción no es meramente conceptual, sino que resulta determinante a

efectos de identificar los mecanismos de corrección aplicables, lo que obliga a precisar tanto la localización del error como su naturaleza jurídica.

Así, si del análisis del código fuente se desprendiera una incorrecta traslación de la normativa al sistema, esto es, una defectuosa codificación de los presupuestos de hecho o de sus consecuencias jurídicas, se estaría ante un error de Derecho, susceptible del tratamiento específico que le dispensa el ordenamiento. Por el contrario, si la arquitectura normativa del sistema fuera correcta, pero los datos empleados para verificar el cumplimiento de los requisitos resultaran erróneos o el propio proceso de comprobación adoleciera de errores, el supuesto se reconduciría a un error de hecho. Del mismo modo, la existencia de incorrecciones en los cálculos realizados, por ejemplo, en la determinación de los umbrales de renta, permitiría calificar el error como aritmético. Finalmente, un eventual fallo en el etiquetado o en la exteriorización del resultado podría constituir un error material. En tal caso, el análisis efectuado por el sistema habría sido correcto y la decisión sustantiva, favorable, pero su expresión formal se vería alterada, de modo que el resultado se comunicaría erróneamente como denegatorio.

No obstante, en sistemas complejos como BOSCO, la identificación del origen del error introduce una dificultad adicional: la posible disociación entre el sistema decisor y las fuentes de datos externas. En efecto, si el error tiene su origen en las bases de datos que alimentan el sistema, por ejemplo, en la remisión de valores ya incorrectamente calculados, el acceso al código fuente del algoritmo no permitirá sino constatar la corrección de su lógica interna, desplazando la investigación hacia otras instancias técnicas cuya auditabilidad puede resultar aún más limitada. Ello pone de manifiesto que la trazabilidad del error en entornos digitalizados no depende únicamente del acceso al código, sino de la capacidad de reconstruir la cadena completa de producción de la decisión. Así, el acceso al código fuente es una condición absolutamente necesaria, pero no siempre suficiente.

Con todo, no puede desconocerse que el incremento de los mecanismos de auditoría, especialmente en contextos de código abierto, contribuye a una progresiva depuración de los sistemas, reduciendo la probabilidad de errores en su diseño y funcionamiento. Sin embargo, las mejoras procedentes de esta depuración no agotan las problemáticas y, con ello, no eliminan la complejidad estructural del problema.

Piénsese, por ejemplo, en un fallo en la comunicación entre aplicaciones: una interrupción en la conexión entre la plataforma y la base de datos que impide la correcta transmisión de la solicitud, o un error en el envío del resultado que provoca que este se reciba de forma defectuosa y, en consecuencia, se traduzca en una denegación indebida.

En estos supuestos, no se estaría propiamente ante un error de hecho o aritmético, en cuanto apreciación errónea de la realidad o cálculo incorrecto, sino ante una anomalía en la transmisión o en el procesamiento de la información, información que se ha solicitado y se ha transmitido con toda diligencia, pero cuyo procesamiento ha fallado. Se trataría, por tanto, de un error informático de naturaleza distinta, difícilmente reconducible a las categorías tradicionales del error administrativo.

Una problemática análoga se plantea respecto de los errores de Derecho y material. Si bien, en determinados casos, la disponibilidad del código fuente permitiría, aunque con notable complejidad, identificar la existencia de una incorrecta codificación normativa o de un defecto en la exteriorización del resultado, esta tarea se torna extraordinariamente difícil cuando la disfunción se sitúa en los procesos de comunicación, integración o acoplamiento entre sistemas. Más aún, el error informático no se agota en el software: puede tener su origen en el hardware, en los datos, en la infraestructura de red o incluso en condiciones físicas externas, como interrupciones en el suministro eléctrico o anomalías en las redes de telecomunicaciones.

Desde esta perspectiva, el esquema clásico de identificación del error en el acto administrativo, que, de forma sobresimplificada, puede descomponerse en las fases de selección e interpretación normativa, determinación y comprobación de los hechos, adopción de la decisión y su posterior exteriorización, resulta insuficiente para dar cuenta de la complejidad de los entornos digitalizados.

En efecto, al error administrativo informático debe añadirse una dificultad adicional más: la correcta correspondencia entre el supuesto de hecho normativo y la situación fáctica concreta en un entorno mediado por sistemas automatizados. En el contexto analógico, las dudas relativas a la selección del procedimiento o a la cumplimentación de un formulario pueden ser, por lo general, resueltas previamente, ya sea mediante asesoramiento profesional o a través de la información proporcionada por propio personal de la Administración, y los eventuales errores suelen ser susceptibles de subsanación, bien de oficio, bien a instancia del interesado.

Por el contrario, en entornos administrativos digitalizados, especialmente cuando se trata de procedimientos plenamente automatizados, ese «error de selección» se torna más difícil de detectar y corregir. La interfaz de usuario, independientemente del rol que se la haya atribuido, puede condicionar o incluso automatizar determinadas elecciones, generando efectos en cadena sobre el resto del procedimiento. A ello se suma que tanto la detección como la subsanación del error escapan, en gran medida, tanto a la capacidad de actuación del interesado, como del propio empleado público, al quedar integradas en la lógica operativa del sistema.

En consecuencia, el error administrativo informático no solo introduce nuevas tipologías de disfunción, sino que altera las condiciones mismas de su identificación, atribución y corrección del error, evidenciando la insuficiencia de las categorías tradicionales y la necesidad de una reconstrucción dogmática que atienda a la complejidad de los sistemas sociotécnicos en los que se inserta la actuación administrativa contemporánea.

Nuevamente, procede dejar aquí únicamente apuntado que una de las herramientas concebidas para hacer frente a este tipo de disfunciones es la denominada «supervisión humana» de los sistemas informáticos[93]. Sin embargo, como se verá, la operatividad de esta figura resulta notablemente compleja en sí misma.

En primer lugar, dicha complejidad deriva de la propia ambigüedad del concepto. En una interpretación laxa, la supervisión humana puede quedar reducida a una mera vigilancia del funcionamiento del sistema, esto es, a la comprobación de que este se encuentra operativo, no ha sido objeto de ataques maliciosos y dispone de los recursos técnicos necesarios para su ejecución (capacidad de memoria, conectividad, suministro eléctrico, etc.), sin que ello implique necesariamente un control efectivo sobre la corrección de sus resultados[94].

Por el contrario, una interpretación estricta de la supervisión humana, entendida como la capacidad real de control, revisión y eventual corrección de los resultados generados por el

[93] Para los distintos enfoques de la supervisión humana, *vid*., *v. gr*., Lazaros, K. et al. (2026). Human-in-the-loop artificial intelligence: A systematic review of concepts, methods, and applications. *Entropy, 28*(4), 377. https://www.mdpi.com/1099-4300/28/4/377.

[94] Este sentido de la supervisión humana se corresponde con la voz inglesa de «*human-on-the-loop*» que alude a una superposición del humano en la vigilancia del funcionamiento del sistema – pues, los sistemas informáticos también están habilitados a detectar ciertos errores de conectividad, de recursos o de memoria –, pero no así una participación en los procesos decisorios o de influencia en los outputs del sistema informático.

sistema[95], plantea dificultades ya ampliamente señaladas por la doctrina. Entre ellas destacan la fatiga del supervisor, los sesgos de automatización o, en sentido inverso, los sesgos de desconfianza tecnológica, así como la propia tensión con la finalidad de la automatización, orientada a garantizar la uniformidad en la toma de decisiones y a mejorar la eficiencia administrativa. En efecto, la capacidad de procesamiento de un sistema informático resulta incomparablemente superior a la humana, lo que convierte en inviable una revisión sistemática, en tiempo real, de todos los resultados generados. Esta suerte de detección de errores *ex dure*, así, a lo largo del procesamiento del sistema, exigiría, en la práctica, una duplicación del proceso decisorio, proceso seguido primero por el sistema y, paralelamente, por el empleado público aumentando tanto los recursos necesarios como el tiempo de resolución. En este contexto, la supervisión humana no constituye una solución definitiva al problema del error, sino un mecanismo de redistribución de su localización dentro del sistema, que puede incluso dificultar su identificación y tratamiento jurídico.

No obstante, la supervisión *ex post*, esto es, sobre el resultado tampoco está exenta de dificultades. Como se argumentará más adelante, el error informático puede tener un carácter puntual, sin responder necesariamente a un defecto estructural del sistema. Un control *ex post* del sistema que no suponga el control *ex post* de cada decisión puede dejar el error puntual de resultado sin detectar. A ello se añade la dificultad inherente a la comprensión de los sistemas informáticos, incluso en aquellos casos en los que se exige su explicabilidad[96]. En este punto, además, surge una cuestión de particular relevancia: si la supervisión humana es obligatoria y se detecta un error *ex post*, ya sea por iniciativa del supervisor o a solicitud del interesado, cabe preguntarse si la Administración, en virtud del principio de buena administración, quedaría obligada a revisar el conjunto de las decisiones adoptadas por el sistema con el fin de determinar si el error detectado tiene carácter aislado o responde a una disfunción sistemática. De tratarse de un error puntual, tal revisión resultaría sobremanera costosa, si bien redundaría en generar certeza – que no confianza, pues, un error, que es el que ha propiciado la revisión de los resultados ya ha tenido lugar – que las demás decisiones son correctas. Nuevamente, esa certeza no puede ser extrapolada a los parámetros del sistema, pues, ese ha sufrido ya un error.

[95] Esta supervisión humana se corresponde con la voz inglesa de «*human-in-the-loop*» y que parece ser por la que se decanta también el RIA para los sistemas de IA. Sobre ello se volverá oportunamente.

[96] Conviene insistir en que la exigencia de explicabilidad no se identifica necesariamente con las exigencias de motivación propias del Derecho Administrativo, pues no es lo mismo describir el funcionamiento de un sistema que justificar las razones por las que este produce un determinado resultado.

En el ámbito analógico, el error administrativo suele concebirse como un fenómeno puntual, aun cuando pueda proyectarse sobre otros actos adoptados por el mismo órgano o en un determinado intervalo temporal, lo que delimita el alcance de los mecanismos de revisión de oficio. Sin embargo, en entornos automatizados, la escala del problema se amplifica significativamente siendo que un mismo sistema puede haber adoptado un número extraordinariamente elevado de decisiones, incluso de forma simultánea o en distintos ámbitos organizativos. En tales condiciones, la eventual exigencia de revisión generalizada plantea interrogantes sustanciales – como se decía – sobre su viabilidad jurídica y material.

En definitiva, aun cuando el acceso al código fuente y la adopción de buenas prácticas, como el uso de software abierto – la transparencia, en general – o el refuerzo de la explicabilidad, resultan elementos imprescindibles, no agotan los problemas suscitados por los errores informáticos en el ámbito de las Administraciones públicas. El error informático, y con él el error administrativo informático, puede originarse en múltiples instancias del sistema sociotécnico, lo que dificulta no solo su detección, sino también la identificación de su causa, su alcance y la determinación de su naturaleza jurídica. De este modo, el fenómeno se desmarca, una vez más, de las categorías tradicionales del error administrativo, evidenciando la necesidad de una reconstrucción dogmática específica.

1.3 El debate sobre la naturaleza del algoritmo BOSCO: software simple *vs.* inteligencia artificial

Indudablemente, el caso BOSCO ha constituido una controversia de especial relevancia en España para la construcción de doctrina en materia de transparencia algorítmica de las aplicaciones informáticas utilizadas por las Administraciones públicas[97]. Al mismo tiempo, el

[97] *Vid.*, *v. gr.*, acerca del impacto de BOSCO, Suberbiola Garbizu, I. (2025). Hacia una fiscalidad algorítmica transparente y garantista: la sentencia del Tribunal Supremo sobre el algoritmo «BOSCO» como palanca contra la opacidad de las «cajas negras» tributarias. *Carta tributaria, 127*. ISSN 2443-9843; Velasco Rico, C. (2025). La transparència algorítmica al sector públic: més enllà del cas BOSCO. *Revista catalana de dret públic, 71*. ISSN 1885-5709. https://doi.org/10.58992/rcdp.i71.2025.4535 ; Sáez Hurtado, P. (2025). La transparencia algorítmica ante el Tribunal SupremoComentario a la STS 1119/2025 (caso BOSCO). Un hito fundacional en el Derecho digital. *Derecho Digital e Innovación. Digital Law and Innovation Review, 26.* ISSN-e 2659-871X; Pavón Pérez, J. A. y Ramón Díaz, A. (2025). La revolución de la transparencia algorítmica: el nuevo paradigma del derecho de acceso a la información pública tras la sentencia del caso Bosco. *Actualidad administrativa, 25.* ISSN 1130-9946; Brines Almiñana, J. (2025). Pionero hito en el acceso a la información pública y la transparencia algorítmica (el acceso al código fuente: aplicación telemática Bosco). *Consultor de los ayuntamientos y de los juzgados: Revista técnica especializada en administración local y justicia municipal, 12*. ISSN 0210-2161; Marchetti, B. y Ponce Solé, J. (2026). Algoritmi, diritto di accesso e buon andamento: quale equilibrio? Il caso BOSCO. *Giornale di diritto amministrativo, 1*; Ponce Solé, J. (2024). La

caso resulta particularmente ilustrativo por lo que se refiere a la manera en la que los errores administrativos informáticos tienden a ser relegados en el análisis jurídico ante la ausencia de una categoría dogmática propia, sirviendo además para evidenciar las dificultades inherentes a la determinación de su origen, su causa y su naturaleza, así como a su eventual incardinación en las categorías tradicionales del error administrativo.

No obstante, el caso BOSCO ha suscitado también un diálogo adicional, que se considera de especial interés: el relativo a la propia naturaleza de las aplicaciones informáticas, tanto en general como, de manera específica, en el ámbito de la actuación administrativa. En particular, se ha planteado la cuestión de su calificación como software tradicional o como sistemas que incorporan IA, discusión que ha cobrado especial intensidad a raíz de la aprobación del RIA.

De esta forma, dos posturas se han confrontado en la doctrina española, ambas sustentadas en argumentos sólidos y con implicaciones relevantes[98]. Por un lado, la posición que estima – en línea con lo que parece desprenderse del RIA – que el sistema BOSCO constituye un supuesto de software simple o tradicional, ajeno al ámbito de la IA. Por otro, la tesis diametralmente

---

transparencia algorítmica y los entes locales, lecciones de las sentencias recaídas en el caso BOSCO, con especial atención a la de la Audiencia Nacional de 30 de abril de 2024. *Consultor de los ayuntamientos y de los juzgados: Revista técnica especializada en administración local y justicia municipal, Extra 3*. ISSN 0210-2161; Tahíri Moreno, J. (2025). La transparencia algorítmica en la administración pública. Reflexiones a propósito de la STS 1119/2025, de 11 de septiembre (caso Bosco). *Revista Aragonesa de Administración Pública, 62.* ISSN 1133-4797; Sierra Morón, S. de la. (2026, 11 de marzo). El caso BOSCO ante la Sala Tercera del Tribunal Supremo: Una sentencia "brújula" sobre el control de la Administración inteligente. *Revista de Jurisprudencia El Derecho, (85).* EDC 2026/517718.
Vid., asimismo, la Sentencia T-067/25 de la Corte Constitucional Colombiana sobre transparencia algorítmica y acceso a la información. https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2025/T-067-25.htm.

[98] El debate doctrinal se ha desarrollado en torno a varias entradas del blog jurídico Almacen de Derecho, en que el Alejandro Huergo Lora y Juli Ponce Solé han dialogado sobre la naturaleza y las implicaciones de la calificación de software o IA de los programas informáticos en general y del algoritmo BOSCO en particular. Véanse las siguientes entradas: Huego Lora, A. (2024, 10 de mayo). Por qué aciertan las sentencias sobre el 'algoritmo' del bono social eléctrico. *Almacen de Derecho*. https://almacendederecho.org/por-que-aciertan-las-sentencias-sobre-el-algoritmo-del-bono-social-electrico, replicada por Ponce Solé, J. (2024, 13 de mayo). Por qué se equivocan las sentencias sobre el algoritmo del bono social eléctrico. *Almacen de Derecho*. https://almacendederecho.org/por-que-se-equivocan-las-sentencias-sobre-el-algoritmo-del-bono-social-electrico, duplicada, a su vez, por la entrada de Huego Lora, A. (2024, 15 de mayo). Distopía y algoritmos. *Almacen de Derecho*. https://almacendederecho.org/distopia-y-algoritmos y contestada por Ponce Solé, J. (2024, 17 de mayo). Utopía y Algoritmos. *Almacen de Derecho*. https://almacendederecho.org/utopia-y-algoritmos. Huergo Lora, A. (2025, 22 de septiembre). "Juicio final" sobre "Bosco": La sentencia del Tribunal Supremo. *Almacén de Derecho*. https://almacendederecho.org/juicio-final-sobre-bosco-la-sentencia-del-tribunal-supremo y Ponce Solé, J. (2025, 27 de septiembre). La sentencia "Bosco": Un punto – importante – y seguido. *Almacén de Derecho*. https://almacendederecho.org/la-sentencia-bosco-un-punto-importante-y-seguido.

opuesta sostiene que dicho sistema presenta rasgos funcionales suficientes para ser calificado, al menos en sentido material, como un sistema de IA, en la medida en que interviene de forma relevante en la toma de decisiones administrativas que afectan a la esfera jurídica de los ciudadanos.

Se sostiene, desde la primera, que la concesión del bono social eléctrico está reglado – como efectivamente lo está – esto es, no se trata de un ejercicio de potestades discrecionales de cuyo resultado, que fijaría nuevos parámetros, se derive un derecho subjetivo del ciudadano, sino simple y llanamente, el algoritmo BOSCO determina la existencia o no de un derecho subjetivo de dado particular en observancia a la normativa que ha reconocido efectivamente ese derecho de manera general para los ciudadanos que cumplan esos requisitos. Requisitos que, se insiste, son reglados y sobre los que no cabe ningún margen de apreciación.

Así, el programa informático solamente comprueba el cumplimiento fáctico de los requisitos previamente establecidos por la normativa sin entrar en efectuar ninguna «apreciación» jurídica. Si bien es cierto que efectúa estas comprobaciones de forma automatizada. Esta forma se elige únicamente por su celeridad, que, a su vez, redunda en beneficio tanto de la ciudadanía como de los intereses generales. En este sentido, se obvia la necesidad de que proceda a dichas comprobaciones fácticas un empleado público, que necesariamente las llevará a cabo de forma mucho más lenta. Así, el sistema BOSCO procede de forma análoga a como lo haría un empleado público, sin más particularidades que la velocidad operativa que lógicamente presentan los sistemas informáticos.

En este sentido, sostiene esa parte de la doctrina – en consonancia con las sentencias del Juzgado de lo Contencioso-Administrativo Nº 8 y de la Audiencia Nacional – que de mediar error del sistema o de estar disconforme con el resultado el interesado, el afectado podrá presentar un recurso administrativo frente al acto administrativo «informado» por la aplicación BOSCO, activando los controles administrativos pertinentes y, de ser el caso, el control judicial del acto.

En este contexto, la detección del error del programa informático se estima sencilla, en tanto que solamente comportaría la necesidad de confrontar el resultado arrojado por el sistema con el resultado que debería haberse obtenido de aplicarse la normativa analógicamente, esto es, por un empleado público. El uso de un sistema informático que produzca un error no reviste relevancia, pues, el mismo error podría haber sido cometido por el empleado público, En

definitiva, no cabe una apreciación jurídica de los elementos fácticos, sino su mera constatación en la realidad; realidad que, de cumplirse los requisitos jurídicos, daría lugar a la concesión automática (reglada) – además, automatizada en el caso del algoritmo BOSCO – del bono social eléctrico.

Establecido esto, la argumentación de esa parte de la doctrina atiende al grado de transparencia necesario para el control de la actividad administrativa automatizada destacando que dicha transparencia en su grado máximo (acceso al código fuente) no es necesaria para corregir los errores o ilegalidades de la actuación administrativa reglada. Al no ser aplicable ese nivel de transparencia a la actuación administrativa reglada analógica (acceso a la actividad mental del empleado público) no se justifica tampoco que se exija a la actuación administrativa reglada automatizada, que es análoga a la anterior con la única particularidad, ya destacada, de su velocidad operativa[99]. Así, las aplicaciones informáticas que automatizan una potestad reglada no «[…] 'deciden' sobre los derechos de los ciudadanos, puesto que aplican un marco normativo que sólo admite una solución correcta, y están sujetas a recurso cuando no lo cumplen.[100]»

Y de ello deriva, precisamente, la distinción entre los algoritmos que dan lugar a sistemas de software tradicional y los algoritmos de sistemas de IA. Así, los primeros no «deciden» sino que «ejecutan» los criterios normativos comprobando la existencia de los elementos fácticos que se subsumirán en el supuesto de hecho dando lugar a la concesión (o no, de no constatarse la existencia de dichos elementos en la realidad material) del bono social eléctrico, mientras que los segundos, los de IA «[…] sí influyen sobre el contenido de la decisión administrativa.[101]»

Siguiendo esta argumentación, los sistemas de IA se empelarían solamente en parcelas jurídicas en las que cabe un margen de apreciación por parte de la Administración, esto es, cuando la misma ejerza potestades discrecionales, pudiendo, a su vez, incardinase dichos sistemas de IA tanto en actividad plenamente automatizada de la Administración produciendo actos administrativos automatizados, como servir de apoyo a las denominadas decisiones semiautomatizadas en cualquier fase de un procedimiento administrativo.

---

[99] *Vid*. Huego Lora, A. (2024, 10 de mayo). Por qué aciertan las sentencias sobre el 'algoritmo' del bono social eléctrico. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/por-que-aciertan-las-sentencias-sobre-el-algoritmo-del-bono-social-electrico.
[100] *Ídem.*
[101] *Ídem.*

Así, la IA se concibe apta solamente de tratarse de la «[…] toma de decisiones, lo que presupone que quien la utiliza dispone de un margen decisional.[102]» Argumentación que se fundamenta, además, en la nota de necesaria «autonomía» que deben presentar los sistemas de IA que introduce la definición del RIA, tanto en su art. 3 como en el considerando 12. En este contexto, los sistemas de software tradicional, como la aplicación BOSCO, no constituyen IA por «[…] limitar[se] a realizar operaciones a partir de reglas que previamente se le han dado y de los datos de entrada […][103]», quedando excluido de exigencias de transparencia en un grado tan alto.

Aquí cabe introducir un avance que se detallará posteriormente. En la presente tesis doctoral se considera – por las características propias que presentan los errores – que no cabe apreciar este fenómeno dentro del ejercicio de las potestades discrecionales de la Administración. En ese caso, los errores quedarían circunscritos únicamente a los elementos reglados de dichas potestades. Ello conlleva que – de seguirse esa postura doctrinal – los sistemas de IA no contendrán errores, pues, solamente se utilizan para la automatización del ejercicio de potestades discrecionales, potestades dentro de las que no se pueden apreciar errores[104].

La postura opuesta efectúa dos apreciaciones a considerar. En primer lugar, destaca la dificultad de encaje de los errores producidos por sistemas informáticos, sean de software tradicional o de sistemas de IA, en las categorías de errores administrativos analógicos, por considerar que dichos errores, informáticos, presentan características propias del ámbito material en el que se producen.

En segundo término, tanto o más importante que el primero, alude precisamente a las altas capacidad y velocidad de los sistemas informáticos, concebidos de forma general. Realidad, esta, que comporta que «[…] si el sistema funciona inadecuadamente, su impacto negativo sea superior al de una mala administración humana […]»[105], pues, los derechos de un gran número de ciudadanos quedarían afectados de forma idéntica lo que podría generar un aluvión de

---

[102] *Ídem.*
[103] *Ídem.*
[104] Aquí se parte de la concepción tradicional de las potestades discrecionales. En este sentido, los elementos reglados de las potestades discrecionales no interesan a la automatización o son previos al diseño de un sistema informático – de IA – si bien resultan imprescindibles para su justificación e implementación. Mientras, el núcleo discrecional de la potestad queda, en principio, extramuros de los errores, pues, no puede haber error donde hay posibilidad.
[105] *Vid*., Ponce Solé, J. (2024, 13 de mayo). Por qué se equivocan las sentencias sobre el algoritmo del bono social eléctrico. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/por-que-se-equivocan-las-sentencias-sobre-el-algoritmo-del-bono-social-electrico.

recursos administrativos y juridiciales que colapsaría la posibilidad de reacción que dichos sistemas de control tienen y que ya están saturados en un entorno analógico.

A ello cabe sumar aquí nuevamente el breve excurso que añade que – en la presente tesis doctoral se considera, y sin estar en desacuerdo con la afirmación arriba mencionada – igualmente pueden existir errores informáticos latentes que se materialicen solamente en pocos casos o en un único caso (puntual). La preconcepción de que los errores informáticos se replican puede, de esta manera, conllevar a la negación, por parte del órgano encargado de auditar, si no el sistema, sí el acto administrativo recurrido, del error informático puntual, por no haberse tenido la experiencia repetida de tal error. Ello dificultaría el restablecimiento de la legalidad y obstaculizaría el disfrute de los derechos al ciudadano afectado.

Asimismo, se subraya por esa opinión doctrinal, que el caso BOSCO no aborda cuestiones conexas como:

> […] los posibles errores del programa o la aprobación – al parecer – por la Administración del sistema algorítmico sin participación ciudadana ni publicidad o el protagonismo aparentemente excesivo a las empresas privadas del sector (llamadas comercializadores de referencia), lo que parece conducir a una privatización de la actividad procedimental administrativa, al encargar a éstos, con un simple reglamento, el desarrollo de funciones administrativas como comprobar, denegar o aprobar y notificar[106].

Cuestiones estas que, sin embargo, deberían tenerse en cuenta a la hora de evaluar el uso de sistemas informáticos, máxime si estos sistemas deciden la concesión o no de un derecho. Por tanto, se sostiene que los sistemas informáticos insertos en un proceso decisional, lógicamente, toman la decisión al arrojar un resultado relativo al cumplimiento (o no) fáctico de elementos reglados. La propia ejecución de esa comprobación que se realiza con la finalidad de constatar la existencia material de los requisitos es el resultado decisional. O bien se cumplen los requisitos, en cuyo caso se concede el derecho automáticamente, o bien no se cumplen y se deniega la petición de que se trate. Pues, precisamente, esa es la esencia de las potestades regladas: la comprobación y constatación fácticas no inclinan el juicio jurídico hacia una opción u otra o quizás una tercera – lo que sí ocurriría en potestades discrecionales –, sino que fuerzan el contenido decisional, constituyen la propia decisión.

[106] *Ídem.*

Finalmente, respecto del grado exigible de transparencia, aduce esta postura doctrinal, que los sistemas informáticos son opacos en grado más alto de lo que lo es la administración analógica, especialmente si se considera que las decisiones automatizadas y, en particular, las generadas por el algoritmo BOSCO, no satisfacen la mínima explicación del funcionamiento del sistema y, no ya, las exigencias de motivación a los que está sujeto cualquier acto administrativo de contenido negativo (art. 35 de la Ley 39/2015).

La STS de 11 de septiembre de 2025 sobre BOSCO ha permitido zanjar, por el momento, algunos de los puntos de discrepancia entre las posiciones enfrentadas y ha contribuido a reforzar los ámbitos de coincidencia entre ellas. No obstante, persisten cuestiones abiertas de notable relevancia, entre las que destaca la relativa a la naturaleza jurídica de los errores informáticos, que queda así diferida a ulteriores desarrollos doctrinales y, en su caso, jurisprudenciales, salvo que una intervención normativa temprana venga a ofrecer una respuesta expresa a las dudas que actualmente suscita.

1.4 Prevención del error: de la distancia entre especificaciones técnicas y especificaciones formales

Como se ha venido ejemplificando al exponer el caso BOSCO y los debates subsiguientes a dicha controversia, resulta difícil determinar tanto el punto de origen como la naturaleza del error informático. Ahora bien, a continuación se propone un ejemplo – fruto de un trabajo de investigación desarrollado conjuntamente con juristas y lógicos ya publicado[107] – que pretende introducir un nivel diferente de análisis. En efecto, en el caso BOSCO se mencionan errores y se facilitan a la reclamente Fundación Civio las especificaciones técnicas y, con motivo de la STS, se establece el acceso al código fuente. Civio tendrá que auditar y testear el código fuente para detectar los errores que el mismo contenga.

No obstante, cabe otra posibilidad para detectar errores en el código fuente. La confección de especificaciones formales puede facilitar una auditoría automatizada del código fuente a través del uso de sistemas informáticos de comprobación de puebas – o *proof-checkers*, en inglés –

[107] Guintchev, P., Joosten, J. J., Santiago Fernández, S., Sancho-Adamson, E., Solé Sánchez, A., y Soria Heredia, M. (2024). Specification languages for computational laws versus basic legal principles. *European Review of Digital Administration & Law - Erdal, 5*(2), Pp. 15–34. https://doi.org/10.53136/97912218204543.
Se ha mantenido, en lo posible, el texto original del artículo citado, si bien se han incorporados algunos ajustes y se han resumido o ampliado algunos apartados.

que garanticen la correspondencia entre la especificación y el código fuente, esto es, la ausencia de errores en el software que implementa dichas especificaciones.

Ahora bien, el paso previo, esto es, la confección de especificaciones formales para la implementación de normativa es tarea harto compleja y solamente aplicable a determinados tipos de disposiciones. Es por ello por lo que se estima, aquí conveniente ponerde relieve las dificultades que plantea la formalización. Para se utiliza, como ejemplo, un apartado de un artículo contenido en un Reglamento de la Comisión Europea que, en principio, se considera computable. Si bien la presente sección pudiera parecer, a primera vista, ajena al objeto de estudio, en realidad contribuye a iluminarlo desde un ángulo diferente. La dificultad de diseñar sistemas informáticos que operen normativa y que garanticen estar «libres de errores» – error-free –.

Dentro de la toma automatizada de decisiones (*Automated Decision Making* – o ADM, en sus siglas en inglés) en las Administraciones públicas contemporáneas, independientemente del sector concreto y del tipo de actividad, formal o atípica de la Administración, se observan cada vez más aplicaciones informáticas. En todo caso y en el nivel de desarrollo jurídico-digital actual, al desplegarse un sistema de ADM, el software ejecuta una serie de instrucciones que, en última instancia, están contenidas en una norma jurídica escrita en lenguaje natural.

Si dicha norma debe implementarse mediante un programa de software, aparece con frecuencia un problema fundamental: el lenguaje natural no es adecuado para describir algoritmos. Típicamente, el lenguaje natural permite ambigüedad, infraespecificación y otros fenómenos que no encajan bien con las exigencias de la programación.

La posibilidad de considerar el empleo de otros lenguajes para la confección de las disposiciones jurídicas permitiría resolver, desde la perspectiva del programador, algunos de los problemas que presentan las normas redactadas en lenguaje natural. No obstante, en primer lugar y a pesar de algunas iniciativas que se examinan en el Capítulo V, actualmente las normas jurídicas no suelen ser producidas en lenguajes no naturales por toda una serie de razones. En segundo lugar y como se verá enseguida, el tránsito hacia un lenguaje no natural – esto es, hacia un lenguaje formal – introduce, a su vez, numerosos problemas adicionales.

En vistas a no disponer de instrumentos jurídicos confeccionados en lenguajes no naturales, este ejemplo se centra únicamente en aquellas normas destinadas a ser implementadas mediante un programa informático. Disposiciones estas que suelen denominarse «normas

computacionales» por los programadores encargados de su implementación a través de software.

A fin de mostrar las dificultades inherentes a la implementación de una norma jurídica en un entorno digital de ADM, se consideran dos posibles lenguajes para la tal norma: por una parte, el lenguaje natural – en el que la norma ya ha sido creada y está disponible – y, por la otra, se propone examinar el lenguaje formal, entendido este como medio de expresión no natural. Para cada uno de estos lenguajes se enumera un conjunto de ventajas e inconvenientes teniendo en cuenta que una disposición jurídica, un instrumento e, incluso, el *corpus* jurídico que disciplina un sector no existen *in vacuo*, sino que forzosamente han de leerse en el contexto del ordenamiento jurídico al que pertenecen.

Con el fin de orientar su enumeración y valoración, los beneficios y desafíos se organizarán en torno a cinco principios jurícidicos, si bien se es muy consciente de la complejidad tanto de aprehender en tan poco espacio todas las aristas de dichos principios como se reconoce que la selección de los mismos ha sido relativamente aleatoria. Los principios seleccionados son los de legalidad, seguridad jurídica, interdicción de la arbitrariedad, motivación y claridad. Por un lado, se examinará cómo las buenas prácticas en materia de ADM inciden en el ámbito jurídico y por el otro, se estudiará cómo los principios jurídicos configuran la ADM correspondiente.

Para mejor explicar la elección del ejemplo normativo, conviene referirse brevemente al contexto jurídico y a las implicaciones del seleccionado art. 6.1. Reglamento (CE) n.561/2006, relativo a determinadas disposiciones sociales en el sector del transporte por carretera[108]. De entrada, dicho precepto está destinado a ser computado por un tacógrafo digital, esto es, un instrumento digital de medición utilizado en vehículos de transporte por carretera.

Los tacógrafos empleados en el transporte por carretera están regulados en la UE por el Reglamento (UE) n.165/2014, relativo a los tacógrafos en el transporte por carretera[109].

[108] Reglamento (CE) nº 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera y por el que se modifican los Reglamentos (CEE) nº 3821/85 y (CE) nº 2135/98 del Consejo y se deroga el Reglamento (CEE) nº 3820/85 del Consejo. ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/561/oj.

[109] Reglamento (UE) n ° 165/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de febrero de 2014 , relativo a los tacógrafos en el transporte por carretera, por el que se deroga el Reglamento (CEE) n ° 3821/85 del Consejo relativo al aparato de control en el sector de los transportes por carretera y se modifica el Reglamento (CE) n ° 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera. ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2014/165/oj.

Conforme al art. 2.2.a) de dicho Reglamento, el término «tacógrafo» o «aparato de control» se refiere a dispositivos diseñados para indicar, registrar, imprimir, almacenar y transmitir, de modo automático o semiautomático, datos relativos al movimiento de los vehículos de transporte por carretera, incluidos la velocidad, las paradas y los períodos de inactividad. Además, estos dispositivos deben registrar determinados períodos de actividad de los conductores con el fin de calcular sus tiempos de descanso. Tales datos determinan, en último término, el (in)cumplimiento por parte de los conductores – y de sus empleadores – de la normativa de seguridad vial y de la legislación laboral dentro del Espacio Económico Europeo.

El marco jurídico de la UE, en materia de seguridad en el transporte por carretera, comprende varios reglamentos, entre los cuales el Reglamento (CE) n. 561/2006, relativo a determinadas disposiciones sociales en el sector del transporte por carretera que desempeña un papel central. Este Reglamento establece diversas reglas sobre tiempos de conducción, períodos de descanso y pausas de los conductores, que en la práctica pueden presentar dificultades de cumplimiento y ejecución cuando son calculadas por tacógrafos digitales. Estas complejidades ya han dado lugar a litigios y resoluciones judiciales en distintos Estados miembros de la UE, como España, Francia y Alemania[110].

Antes de entrar en mostrar la formalización – una entre las posibles – y las problemáticas del artículo seleccionado, conviene precisar que la discusión sobre la idoneidad del lenguaje natural frente al lenguaje formal para la formulación de normas jurídicas posee una larga tradición, si bien el debate en torno a la formalización de normas jurídicas adquiere una relevancia renovada en el contexto de la automatización administrativa[111].

La literatura sobre lógica, IA y Derecho ha puesto de manifiesto las dificultades inherentes a la formalización de normas redactadas en lenguaje natural, especialmente por la textura abierta de los conceptos jurídicos y por la incertidumbre propia de los supuestos futuros[112].

[110] Sentencia 30/2019, CONTENCIOSO/ADMTVO Juzgado No. 4 de Valladolid; Francia: Tribunal de Police de Cambrai, 5eme Classe, 28 September 2017, No. de parque 16141000003, No. Minos: 00104418170050005, No. Minute: 18/17, y Alemania: Amtsgericht Köln Court of 8 February 2019, Judgement Number: 902a OWi-912 Js 1132/17 - 73/17.

[111] Sobre ello se volverá al considerar las estrategias doctrinales de mitigación de errores administrativos informáticos.

[112] *Vid.*, *v. gr.*, Guitton, C. et al. (2024). The challenge of open-texture in law. *Artificial Intelligence and Law*, Pp. 1-31; Hildebrandt, M. (2020). Code-Driven Law: Freezing the Future and Scaling the Past, Oxford, Hart Publishing, Pp. 67-83.

No obstante, el presente análisis desplaza el foco hacia el impacto que dicha formalización puede tener sobre los principios jurídicos seleccionados y hacia supuestos aparentemente sencillos, como el concepto de «tiempo de conducción», que, pese a estar definido reglamentariamente, plantea problemas relevantes cuando debe ser traducido a un sistema computacional.

Frente a los estudios centrados principalmente en los derechos fundamentales, en la legalidad del código o en sistemas de ADM basados en IA, esta muestra se circunscribe a sistemas convencionales basados en reglas, empleados en ámbitos en los que la automatización resulta jurídicamente razonable. A partir de una regulación específica del Derecho de Circulación, se identifican las tensiones que una y otra elección de lenguaje generan y que deben ser ponderadas en cualquier decisión informada sobre el diseño normativo de sistemas de decisión automatizada.

También se ha de precisar que se excluyen los escenarios que implican potestades discrecionales o dominios en los que los números no pueden describir ontologías. Así y teniendo en cuenta que se propone una muestra de formalización para software basado en reglas – como el que se estima, antes de la apertura del código fuente, que conforma el algorítmo BOSCO – es de recordar que para afrontar los desafíos derivados del cumplimiento jurídico en un marco de ADM, tanto los instrumentos de *soft law* como los de *hard law* subrayan la importancia de salvaguardar los derechos de la ciudadanía y de preservar el Estado de Derecho. Estos instrumentos suelen intentar establecer una lista de principios comunes específicos que deben ser respetados por las tecnologías digitales y que inspiran igualmente el marco jurídico aplicable.

Sin embargo, los principios generales – los tradicionales – siguen siendo aplicables incluso cuando se despliega un proceso ADM y deben observarse para garantizar la adecuación del resultado de la ADM al marco jurídico. Muy sencillamente, tales principios suelen entenderse como valores deducidos de la aplicación de las reglas jurídicas y orientados a la consecución de justicia (*fairness*). No obstante, varios principios generales pueden mostrar tensiones en el contexto de los procesos ADM.

Sin entrar en los pormenores de cada principio se presentan a continuación únicamente las definiciones operativas que se han utilizado para determinar la muestra de beneficios y retos.

Principio	Definición operativa
Legalidad	La legalidad equivale, en términos generales, a la primacía de la ley. El Estado y las autoridades públicas deben actuar sobre la base del ordenamiento jurídico vigente y de conformidad con él.
Seguridad jurídica	La seguridad jurídica se entiende como la exigencia de que quienes están sujetos a una norma puedan prever las consecuencias jurídicas de sus actos.
Interdicción de la arbitrariedad	El principio de interdicción de la arbitrariedad impide toda decisión adoptada por autoridades públicas que carezca de base suficiente, sea desproporcionada o manifiestamente errónea, o resulte deficiente en su motivación, haciendo responsable al decisor por su conducta arbitraria.
Motivación	La exigencia de motivación impone a la Administración pública la obligación de exponer las razones relativas a su selección de las bases jurídicas aplicadas al caso, así como la relevancia de la que dota a los datos fácticos que conducen a cualquier decisión administrativa.
Claridad	El principio de claridad exige que el poder ejecutivo utilice un lenguaje accesible y fácil de comprender tanto en las normas que produce como en los actos fundados en el marco jurídico.

Tabla 1. Definiciones operativas de principios jurídicos.
Elaboración propia de los autores de artículo original.

Si bien se ha avanzado que la selección de dichos principios ha sido relativamente arbitraria, todos ellos son reconocidos por la doctrina y sirven para ejemplificar los que se consideran los principales problemas que el Reglamento 561/2006 puede presentar en relación con el art. 6.1., sin que ello sea óbice para que otros principios puedan ser igualmente considerados.

Recuérdese que el Reglamento 561/2006 establece condiciones para el transporte interior por carretera con el fin de mejorar las condiciones laborales y la seguridad de los conductores. Para verificar el cumplimiento del Reglamento 561/2006, el Reglamento 165/2014 establece las reglas de implementación de los aparatos de control en el transporte por carretera. Tales equipos consisten principalmente en tacógrafos digitales – como ya se ha explicitado –, aunque en algunos casos de emergencia puedan utilizarse hojas de registro manuales.

Se ha elegido el art. 6.1 del Reglamento 561/2006 por su brevedad y por su redacción aparentemente simple y directa. La selección tiene fines ilustrativos, pues se es consciente – y conviene reiterarlo – que el precepto interactúa necesariamente con otras disposiciones conexas insertas dentro del Reglamento 561/2006 y con el marco jurídico más amplio relativo al

transporte por carretera, así como, se ubica necesariamente dentro de un ordenamiento jurídico con todo lo que eso representa. Sin embargo, incluso considerando únicamente este apartado del artículo, su redacción en lenguaje natural y su especificación en lenguaje formal ponen de manifiesto desafíos y oportunidades en su interacción con los principios jurídicos seleccionados en un contexto de ADM.

En el contexto de ADM y, por tanto de lenguaje jurídico formal frente al natural, una especificación debería ser relativa a una conducta y evaluar si esta cumple o no las disposiciones jurídicas. La especificación debe indicar con precisión en qué situaciones el comportamiento es lícito y en cuáles resulta ilícito. Tradicionalmente, la especificación de la conducta lícita o ilícita se formula en lenguaje natural: una disposición jurídica que explica cómo pasar de un conjunto de datos que describe la conducta a una decisión de legalidad o ilegalidad, esto es, a un supuesto de hecho se le aplica una consecuencia jurídica. En el ámbito de la ADM, esta decisión se alcanzará mediante un programa informático y es por ello que tiene sentido utilizar un lenguaje más próximo al lenguaje empleado por los ordenadores.

Es de mencionar – y se verá en el Capítulo V – que algunos autores profundizarían en el denominado paradigma del *rule as code* en el contexto de ADM. En dicho paradigma, el programa informático es directamente la norma jurídica. Esta perspectiva conlleva numerosas complicaciones de entre las que una se refiere a si un instrumento o disposición jurídica debería corresponder realmente a un lenguaje de programación concreto – C++, Java, Pascal, etc. –. En esta muestra se considera, en cambio, la posibilidad de que las disposiciones jurídicas para ADM se escriban en un lenguaje formal y no directamente como código. En términos generales, los lenguajes formales son lenguajes matemáticos que describen matemáticamente el comportamiento del razonamiento en ADM que conduce desde los datos o *inputs* hasta los resultados o decisiones o *outputs*.

En el plano sintáctico, el lenguaje natural se rige por una gramática que permite determinar, por ejemplo, cuándo una frase inglesa o española es correcta y cuándo no lo es. Aunque ha sido intensamente estudiado, existe cierto margen al distinguir entre oraciones gramaticales y no gramaticales. Los lenguajes formales tienen una definición matemática que indica exactamente qué cadenas de símbolos son fórmulas bien formadas y cuáles no.

En el lenguaje natural, la semántica se entiende como la referencia de las frases al mundo real. Natural y afortunadamente, ello deja espacio para la vaguedad, la ambigüedad, la

infraespecificación y la intersubjetividad: palabras como «soleado», «agradable», «nube» o «rápido» son inherentemente abiertas y descansan en convenciones informales y cambiantes.

En este sentido, la semántica de los lenguajes formales es relativamente pobre: las fórmulas solo adquieren significado dentro de un marco semántico formalmente definido. Por ejemplo, las proposiciones del lenguaje formal de la aritmética solo pueden evaluarse en un marco formal y matemático como el de los números naturales u otro semejante. Así, las oraciones en un lenguaje formal no son ambiguas: significan exactamente una cosa, esto es, son unívocas. Sin embargo, ese significado se refiere únicamente a la semántica formal.

¿Cuál es la utilidad de los lenguajes formales para los legisladores? Los lenguajes formales hablan de semánticas formales como estructuras matemáticas, mientras que las disposiciones jurídicas suelen referirse a la hipotétia conducta de un actor en la vida real. La relación entre la semántica formal y la vida real se establece mediante lo que se denomina «ontología»: las entidades relevantes de las que habla un determinado lenguaje. Un ejemplo típico de ontología es la velocidad: algo de lo que la norma puede hablar y que puede vincularse a una ontología formal mediante una magnitud observable traducida a un número. Además, los números pueden sustituir a la semántica formal. En síntesis, los lenguajes formales solo pueden hablar de semánticas formales.

Si los lenguajes formales deben utilizarse para especificar si la conducta de un actor es lícita o no, dicha conducta debe describirse primero en términos de los objetos de la semántica formal: típicamente números. Solo en situaciones en las que la conducta del ciudadano pueda expresarse fielmente mediante números o elementos similares tiene sentido aplicar ADM.

Centrándose ahora en un artículo del Reglamento (CE) n.561/2006 sobre transporte por carretera elegido, este establece que:

«El tiempo diario de conducción no será superior a nueve horas.
No obstante, el tiempo diario de conducción podrá ampliarse como máximo hasta 10 horas no más de dos veces durante la semana.»

La redacción en lenguaje natural del art. 6.1 parece directa y fácil de entender. Más adelante se muestran diversas sutilezas que, si no son resueltas por el texto de la norma, deberán ser abordadas por cualquier programador que implemente la disposición.

Así y procediendo a una posible especificación formal del art. 6.1, al formular la norma en lenguaje formal, la primera elección es qué lenguaje formal utilizar. No existe una elección canónica, sino que deben tenerse en cuenta diversas consideraciones.

En primer lugar, el lenguaje formal debe ser suficientemente expresivo para que la regulación pueda formularse respecto de la semántica formal o los datos que representan la conducta del ciudadano o actor. Sin embargo, una expresividad excesiva del lenguaje formal es perjudicial: puede hacer que los cálculos correspondientes resulten intratables o incluso indecidibles[113]. Si el lenguaje formal es demasiado expresivo, los cálculos pueden requerir simplemente demasiado tiempo para ejecutarse.

Otra consideración es que el lenguaje formal escogido para expresar la norma debería permitir expresiones sucintas y legibles.

Una consideración adicional se refiere a los errores: se sabe que prácticamente todos los programas informáticos contienen errores, *bugs* y fallos[114]. Los denominados métodos formales permiten aplicar métodos matemáticos o lógicos para erradicar errores[115]. No todos los lenguajes de programación permiten métodos formales, por lo que puede resultar conveniente elegir un lenguaje de especificación jurídica susceptible de métodos formales para su implementación.

Partiendo de estas consideraciones – y otorgando especial peso a los métodos formales – en este ejemplo se ha elegido mostrar cómo podría ser una formalización del art. 6.1 en el lenguaje formal Gallina[116]. Los detalles no son decisivos aquí. A efectos de este trabajo, las razones principales para incluir un ejemplo de disposición jurídica escrito en lenguaje formal son:

- transmitir la idea de una sintaxis exacta y delimitada;

---

[113] *Vid.*, *v. gr.*, Müller, M y Joosten, J. (2023). *Model-checking in the foundations of algorithmic law and the case of regulation 561*, *ArXiv:2307.05658* [cs.LO].
[114] *Vid*., *v. gr*., McConnell, S. (2004). *Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction*. Microsoft Press (2ª ed.).
[115] *Vid*., *v. gr*., O'Regan, G. (2017). Concise Guide to Formal Methods: Theory, Fundamentals and Industry Applications. En *Undergraduate Topics in Computer Science*. Springer International Publishing.
[116] Para más infromación sobre Gallina *vid*. The Rocq Prover. The Gallina specification language manual (https://rocq-prover.org/doc/v8.9/refman/language/gallina-specification-language.html). Gallina es el lenguaje de programación del Rocq Prover que puede utilizarse para demostrar la corrección de programas informáticos. El asistente de pruebas Coq ha sido renombrado como The Rocq Prover. El lenguaje del programa – no de la especificación – es OCaml (*vid*. OCaml, https://ocaml.org).

- mostrar que el lenguaje formal se asemeja a los lenguajes de programación;
- mostrar cómo los lenguajes formales operan sobre números, esto es, sobre los datos que representan el comportamiento de un agente – en este caso, un conductor –;
- mostrar cómo las especificaciones pueden invocar otras especificaciones y dar lugar a especificaciones anidadas;
- mostrar que los lenguajes formales son extremadamente precisos y no permiten ambigüedad respecto de su semántica formal;
- mostrar que se requiere bastante conocimiento para leer una especificación formal;
- mostrar cómo todos los datos y pasos computacionales pueden dotarse de un determinado «tipo».

Una característica importante de Gallina es que trabaja con los denominados «tipos». Un tipo es un término técnico usado en el ámbito de los métodos formales y puede, por ejemplo, pensarse en un tipo de dato. Son ejemplos de tipos los números naturales, números enteros, listas de números naturales, funciones de números naturales a números naturales, listas de funciones de números naturales a números naturales, funciones de números naturales a números enteros, funciones de funciones de números naturales a números naturales hacia números enteros, etc.

Un sistema de tipos es un marco sintáctico utilizado en métodos formales para clasificar los elementos de un sistema – o programa –, permitiendo la comprobación automática de ciertos comportamientos erróneos, como desajustes de tipo u operaciones inválidas[117].

Para evitar posibles errores, Gallina – y Rocq, que el programa de verificación formal o *proof-checker* – es muy estricto respecto de los tipos. Por ejemplo, no será posible comparar directamente el número entero 2 con el número natural 3. Solo se podrá afirmar $2 < 3$ cuando ambos números sean del mismo tipo – por ejemplo, ambos naturales – .

Véase ahora brevemente cómo podría formalizarse el art. 6.1 en Gallina. Para la formalización aquí propuesta de ejemplo, se presumen ciertas hipótesis. Primero, se supone fijado y definido un determinado tipo de dato para las duraciones temporales. Este tipo de dato se denominará *time* y no forma parte de Gallina; se presume que dicho tipo se ha definido. Sin especificar más detalles: *time* podría relacionarse con horas, minutos o segundos, y el tipo de dato subyacente

[117] *Vid.*, *v. gr.*, Pierce, B. C. (2002). *Types and Programming Languages*. MIT Press.

podría consistir en números naturales o incluso reales. En el contexto del Reglamento 561/2006, tiene sentido que *time* se exprese en números naturales que denoten minutos. A efectos de este ejemplo, sin embargo, se asume que *time* se expresa en números naturales que denotan horas.

Se presume, además, que ya se han definido o especificado algunas otras funciones. Estas funciones tienen nombres elegidos por los autores; en el ejemplo son *is_weeklyDP*, *is_leq_10* e *is_gt_9*. Por tanto, *is_weeklyDP*, *is_leq_10* e *is_gt_9* no forman parte de la sintaxis de Gallina, sino que son nombres elegidos para este ejemplo para especificaciones que se suponen previamente realizadas.

La especificación propuesta será la definición de una función que indica si un determinado patrón de conducción cumple o no el mandato del art. 6.1. Existe una sintaxis de Gallina delimitada con precisión para definir funciones. En particular, se usa el comando *Definition*, que tiene la siguiente estructura sintáctica:

```
Definition name (a :A) : B := body. (*)
```

Aquí, la sintaxis fija se muestra como tal, mientras que las partes que el usuario puede modificar para declarar una definición concreta son:

name es el nombre de la función,

a es la entrada,

A representa el tipo de entrada,

B es el tipo de salida, y

body es el cuerpo de la función, esto es, el código que indica en qué consiste el cálculo.

Con todo lo anterior en mente, se puede ofrecer ahora la especificación formal del art. 6.1 en Gallina:

Especificación formal del artículo 6.1:

```
Definition article6_1 (w : list time) : bool := is_weeklyDP
w ==> all is_leq_10 w && count is_gt_9 w <= 2.
```

Se subraya que estas dos líneas de especificación no constituyen la especificación completa: presuponen que se han definido en una fase anterior tanto el tipo de dato *time* como las funciones *is_weeklyDP*, *is_leq_10* e *is_gt_9*.

Se puede analizar esta especificación formal siguiendo el formato dado en (*). Utilizando la sintaxis de (*), la función que formaliza el art. 6.1 tiene los siguientes componentes:

"article6_1" es el nombre de la función, es decir, "name" en la descripción sintáctica general (*).

w es la entrada en la formalización propuesta de article6_1 y correspondería a a en la descripción sintáctica general (*).

list time es el tipo de w y, por tanto, correspondería a A en (*). Como se ha indicado, se supone que *time* es un tipo predefinido para períodos temporales. Normalmente, *time* se toma como números naturales, pero también podría ser otro tipo de dato, como números reales, racionales u otros. En Gallina, *list* es un constructor de tipos: toma un tipo *t* y crea un nuevo tipo *list t*, que es el tipo de las listas de elementos de tipo *t*. Así, *list time* designa el tipo de las listas de períodos temporales.

bool, el tipo de salida, representa valores booleanos – verdadero o falso –. Por tanto, bool correspondería a B en (*).

is_weeklyDP w ==> all is_leq_10 w && count is_gt_9 w <= 2 es el cuerpo de la función correspondiente a body en (*).

Aquí, el art. 6.1 se formaliza en el lenguaje Gallina como la función que se define y denomina *article6_1*. En general, una función es una expresión que define una relación formal entre una entrada y una salida única asociada. En particular, *article6_1* toma como entrada una lista *w* de períodos temporales (*list time*) y devuelve un valor booleano (*bool*, verdadero o falso). El valor de *article6_1 w* es verdadero – lo que indica que en el art. 6.1 se cumple para el patrón de conducción registrado por *w* – si y solo si se cumplen las condiciones siguientes:

si *w* es un período semanal de conducción, entonces cada elemento de *w* es como máximo 10 y hay como máximo dos elementos de *w* que son mayores que 9.

Profundinzado un poco más en los detalles de Gallina, Gallina tiene su propia manera de analizar el código. Desde la educación formal temprana se sabe que 3 × 2 + 1 significa (3 × 2) + 1 y no 3 × (2 + 1). Del mismo modo, Gallina sabe que el código proporcionado debe analizarse como:

```
Definition article6_1 (w : (list time)) : bool :=
((is_weeklyDP w) ==> (((all is_leq_10) w) && (((count
is_gt_9) w) <= 2))).
```

Se ha declarado que w es una lista de períodos de conducción y se presume que ya se han definido o especificado otras tres funciones. En particular, se presume que is_weeklyDP es una función que toma como entrada una lista de duraciones (w) y devuelve *verdadero* únicamente si *w* tiene el formato correcto: una secuencia de períodos diarios de conducción durante una semana.

Además, se presume que se ha definido o especificado una función is_leq_10 cuya entrada es un elemento de tipo *time* y cuya salida es un booleano con valor *verdadero* precisamente cuando el valor de la entrada es, como máximo, 10. Las funciones que devuelven un booleano suelen denominarse *propiedades*.

Finalmente, y de manera similar, se presume que se ha definido o especificado una función is_gt_9 cuya entrada es de nuevo un elemento de tipo *time* y cuya salida es un booleano *bool* cuyo valor es *verdadero* exactamente cuando el valor de esa entrada concreta es estrictamente superior a 9.

Los símbolos && representan la conjunción booleana usual «y», esto es, una función con dos entradas booleanas y una salida que es verdadera si y solo si ambas entradas son verdaderas. Del mismo modo, los tres símbolos ==> constituyen un único *token* que denota la implicación booleana usual «si... entonces», esto es, una función con dos entradas booleanas y una salida que es *falsa* si y solo si la primera entrada – antecedente – es verdadera y la segunda – consecuente – es falsa.

Las funciones *all* y *count* no son especificadas o definidas por los programadores, sino que pertenecen al lenguaje estándar. La función all toma como entrada una propiedad una lista, y devuelve un bool cuyo valor es verdadero precisamente si todos los elementos de la lista satisfacen esa propiedad. Del mismo modo, la función count toma como entrada una propiedad y devuelve un número natural cuyo valor equivale al número de elementos de la lista que satisfacen esa propiedad.

Finalmente, los símbolos <= denotan el menor o igual usual – como máximo –: en este caso, una función con dos entradas de números naturales que devuelve un booleano cuyo valor es verdadero exactamente cuando el lado izquierdo es menor o igual que el derecho. Con ello se

han explicado todos y cada uno de los símbolos de la especificación en lenguaje formal del art. 6.1.

Así, *article6_1* evalúa una determinada lista *w* de períodos temporales y devuelve *verdadero*, es decir, que el conductor cumple, o *falso*, es decir, que el conductor no cumple, de acuerdo con las condiciones definidas en el cuerpo de la función.

Se ha visto que el cuerpo se estructura como una implicación booleana, representada por ==>, de modo que, si la condición *is_weeklyDP w* de la izquierda se satisface, entonces la condición *all is_leq_10 w && count is_gt_9 w <= 2* de la derecha también debe cumplirse.

Además, el lado derecho de la implicación es una conjunción de condiciones unidas por el operador lógico «y» (&&). En particular, *all is_leq_10 w* solo se satisface si cada período temporal en *w* es menor o igual que 10. En otras palabras, *all is_leq_10 w* se satisface si y solo si cada elemento de *w* es como máximo 10. Finalmente, *count is_gt_9 w <= 2* se satisface si y solo si el número de elementos de *w* que son superiores a 9 es menor o igual que 2. En otras palabras, se satisface si y solo si hay como máximo dos elementos de *w* son superiores a 9.

Antes de entrar en las interacciones entre las leyes computacionales y los principios jurídicos elegidos, conviene aclarar algunas consideraciones centrales sobre las especificaciones en lenguaje natural frente al lenguaje formal.

Se reconoce ampliamente que el uso del lenguaje natural mantiene la comprensibilidad entre todos los actores del ámbito jurídico. Su comprensión general permite a los sujetos tomar decisiones informadas sobre su comportamiento. El lenguaje natural también otorga a los procesos decisorios suficiente flexibilidad para interpretar una disposición jurídica concreta dentro del marco jurídico vigente y conforme a las reglas interpretaivas recogidas en el mismo. En último término, el lenguaje natural incorpora el «sentido común» en su interpretación y aplicación.

Por el contrario, el empleo del lenguaje formal garantiza precisión y elimina ambigüedad. Facilita la aplicación del razonamiento matemático para evaluar la correspondencia entre la especificación y el programa resultante. De hecho, ciertos tipos de especificaciones formales, como ya se ha indicado – por ejemplo, el cálculo constructivo o la teoría de tipos –, son aptos para la verificación formal. Herramientas de verificación formal como Rocq Prover u otros verificadores de pruebas proporcionan evidencia de la alineación entre la especificación y el código que la implementa, con referencia a una ontología formal.

En efecto, tanto el lenguaje natural como los lenguajes formales ofrecen ventajas distintas, aunque acompañadas de posibles inconvenientes. El ejemplo seleccionado es conciso y directo en lenguaje natural, pero se vuelve altamente preciso y se ajusta a un formato específico cuando se formaliza. Sin embargo, puede parecer complejo y difícil de interpretar para quienes no están familiarizados con las convenciones del lenguaje formal.

Ciertamente, el art. 6.1 consta de dos breves líneas de texto con significados aparentemente directos. Cabe insistir en que se han identificado, no obstante, varios problemas del art. 6.1 basados en el lenguaje natural.

El art. 6.1 remite a:

- Art. 4.i): «'semana' significa el período comprendido entre las 00.00 horas del lunes y las 24.00 horas del domingo»;
- Art. 4.j): «'tiempo de conducción' significa la duración de la actividad de conducción registrada automática o semiautomáticamente por el aparato de control definido en los anexos I y I B del Reglamento (CEE) n.º 3821/85, o manualmente según exige el artículo 16.2 del Reglamento (CEE) n.º 3821/85»;
- Art. 4.k): «'tiempo diario de conducción' significa el tiempo total acumulado de conducción entre el final de un período de descanso diario y el comienzo del siguiente período de descanso diario o entre un período de descanso diario y un período de descanso semanal».
- Además, el art. 6.1 remite al art. 2.x) del Reglamento (UE) n.º 165/2014 sobre tacógrafos en el transporte por carretera: «'medición del tiempo' significa un registro digital permanente de la fecha y hora universal coordinada (UTC[118])».

De estas definiciones se sigue que el término «diario» en el art. 6.1 se convierte en un término técnico que puede no corresponderse con un período tradicional de 24 horas. Se puede considerar que ello es indeseable, pues, puede inducir fácilmente a error tanto a usuarios como a programadores a los que les es aplicable o deben tratar con el Reglamento.

[118] El UTC es el Tiempo Universal Coordinado (*Coordinated Universal Time*), considerado como una escala temporal de referencia mundial calculada por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM). El BIPM es una organización internacional creada por la Convención del Metro de 1875 «para garantizar la uniformidad mundial de las mediciones y su trazabilidad dentro del Sistema Internacional de Unidades» – «*to ensure worldwide uniformity of measurements and their traceability within the international system of units*», en el original en inglés –, y cuenta con 64 Estados miembros y 37 Estados y entidades económicas asociados.

Lo contrario ocurre con el término «semana», que se define expresamente en el Reglamento 561/2006 como «el período comprendido entre las 00.00 horas del lunes y las 24.00 horas del domingo» y se corresponde con el uso común de «semana natural» en el lenguaje cotidiano[119]. Tales cuestiones, aunque también presentes cuando la norma se aplica de forma analógica – tradicional o no automatizada –, son propensas a resultar más engañosas para los programadores, que necesariamente deben adoptar una decisión interpretativa al implementar las disposiciones computacionales que utilizan o se relacionan con dichos términos.

Otro problema afecta a los segundos intercalares. La regulación especifica qué constituye una semana y adopta una semana natural, pero no define cómo deben tratarse los segundos intercalares.

Supóngase que existe un segundo intercalar negativo en domingo. Ese domingo concreto habría terminado a las 23:59:59 en lugar de a las 24:00:00, y el momento 24:00:00 no existiría para ese domingo. ¿Cómo debe interpretarse entonces «semana» conforme al art. 4.i)? ¿Debería abarcar un período de 14 días hasta alcanzar el siguiente momento en que exista un domingo a las 24:00? Aunque esto no se corresponde con la finalidad de la norma, tampoco corresponde al programador concluirlo. Se sostiene, pues, que no fue intención del legislador permitir que distintos programadores interpretasen libremente este término.

Sin embargo, el problema más serio relativo al art. 6.1 y a las especificaciones en lenguaje natural que muestra el ejemplo es que los tiempos diarios de conducción que abarcan dos semanas – esto es, que empiezan en domingo y terminan en lunes – pueden atribuirse a cualquiera de las dos semanas. El cumplimiento jurídico de los tiempos máximos diarios de conducción de una semana acabará dependiendo de la atribución de tales períodos a semanas futuras.

Así el ejemplo refleja cómo las disposiciones jurídicas se redactan actualmente en lenguaje natural, con independencia de si están destinadas a ser aplicadas por agentes humanos o por ADM. Estas disposiciones sirven a menudo como las únicas especificaciones proporcionadas por los instrumentos jurídicos cuando deben ser aplicadas por un sistema de software como Derecho computacional.

El principio de legalidad y las especificaciones en lenguaje natural para ADM plantean una primera cuestión relativa al tipo de software de implementación y a los procedimientos que lo habilitan. Si el proceso decisorio es plenamente automatizado, el software ADM puede actuar

[119] Se debe insistir en que las 00.00h y las 24.00 designan uno y mismo momento.

como agente jurídico. Ello suscita preguntas como si se requiere autorización legal previa para implementar el sistema ADM autónomo o qué órgano de la Administración pública responde por las decisiones ADM.

Las especificaciones en lenguaje natural son producidas por actores legítimos siguiendo procedimientos legalmente establecidos y son accesibles a la sociedad. Sin embargo, como se ha visto en el art. 6.1, pueden dejar espacio a la interpretación. Si esto ocurre, ¿quién y mediante qué procedimientos debe estar facultado para elegir el significado que implementará el software ADM y cómo debe publicarse esa elección?

Además, si la implementación se externaliza a actores privados, ¿corresponde la interpretación al órgano público o queda en manos de la empresa privada encargada de la implementación? ¿Deben establecerse previamente procedimientos y garantías jurídicas antes de dicha externalización? Como muestra nuestro caso de estudio, esto no sucede actualmente.

Como revela el ejemplo, las especificaciones en lenguaje natural, debido a la vaguedad, la infraespecificación o la ambigüedad, pueden generar implementaciones erróneas como consecuencia de la interpretación realizada a partir de ellas. Además, si el sistema ADM actúa como agente jurídico autónomo, un sistema ADM construido a partir de especificaciones en lenguaje natural puede ser más propenso a errores.

No obstante, el lenguaje natural encaja con la práctica jurídica tradicional, responde al principio de legalidad y permite observar más fácilmente el marco jurídico.

Se ha visto que el art. 6.1, formulado en lenguaje natural, es en realidad ambiguo. En consecuencia, la seguridad jurídica puede verse comprometida en los planos de la previsibilidad, la estabilidad y la consistencia. Para implementar el art. 6.1 es necesario, por tanto, desambiguar primero.

Así, las interpretaciones o desambiguaciones de esta disposición por no expertos pueden comprometer la previsibilidad de la norma. Ello resulta especialmente problemático cuando el software ADM se diseña y codifica por actores privados o técnicos que no están jurídicamente habilitados para decidir sobre el significado de la ley. Las discrepancias entre el sentido cotidiano y el sentido jurídico de los términos, junto con la infraespecificación de ciertas nociones, pueden dejar amplios márgenes de interpretabilidad.

Las estipulaciones jurídicas, sin embargo, deben publicarse debidamente para satisfacer la exigencia de accesibilidad. Si la interpretación decisiva para el funcionamiento de la ADM no aparece en el texto publicado, sino en decisiones técnicas posteriores, la ciudadanía puede

perder la capacidad de prever cómo actuará el sistema y qué consecuencias jurídicas producirán sus actos.

El aspecto positivo de las leyes computacionales escritas en lenguaje natural es que se insertan de forma natural en el marco de referencia de la ciudadanía. La persona destinataria puede leer la norma y comprenderla según las convenciones comunes del lenguaje jurídico y ordinario, aun cuando ello no elimine los riesgos señalados.

Como se ha visto en la subsección anterior, los programadores suelen apoyarse únicamente en el texto de la disposición que deben implementar. Cuando ese texto contiene ambigüedades, contradicciones o infraespecificaciones, el programador debe resolverlas para producir un sistema operativo. Sin embargo, dichas elecciones pueden adoptarse sin una justificación jurídica explícita de la opción escogida respecto del significado del término ambiguo.

Para evitar arbitrariedad en ADM, las organizaciones internacionales y las estrategias nacionales insisten en principios como transparencia, explicabilidad, rendición de cuentas, supervisión humana y orientación al ser humano. Estos principios pretenden asegurar que el despliegue de sistemas automatizados no se separe de las garantías que caracterizan al Estado de Derecho.

Además, la doctrina ha expresado preocupación por la legitimidad de que los programadores adopten decisiones normativas en el proceso de codificación. Si la resolución de ambigüedades jurídicas se desplaza hacia decisiones técnicas, puede producirse una transferencia no democráticamente controlada de poder interpretativo.

Por otro lado, los programas ADM producirán inevitablemente resultados indeseados como decisiones que no respondan adecuadamente a determinados casos. Tales resultados pueden deberse a errores de programación, a malentendidos sobre el significado jurídico de los términos o a tensiones entre el diseño formal y la finalidad normativa de la disposición.

Aunque las autoridades decisorias también pueden encontrar problemas de resultados indeseados, la diferencia es que, en el contexto administrativo tradicional, esas autoridades están insertas en estructuras de responsabilidad, motivación y control jurídico. En el caso de la ADM basada en especificaciones en lenguaje natural, puede resultar más difícil identificar dónde se resolvió una ambigüedad y quién debe responder por la opción adoptada.

En el contexto del ejemplo, el art. 6.1, más allá de elegir una interpretación concreta del lenguaje natural para términos como «diario» o «semana», exige que esa elección se proyecte de modo consistente sobre los datos registrados por el tacógrafo. Si esa decisión no se fundamenta

jurídicamente, el resultado automatizado puede incorporar una arbitrariedad invisible para la persona afectada.

Las cuestiones principales relativas a las especificaciones en lenguaje natural y a la posibilidad de motivar decisiones ADM se relacionan con la diferencia entre explicar el contenido jurídico de la norma y explicar el funcionamiento del razonamiento automatizado que conduce a un resultado.

Las decisiones automatizadas no suelen proporcionar una motivación suficiente sobre la racionalidad del proceso seguido por el software. En muchos casos ofrecen únicamente el resultado, o un conjunto limitado de datos, sin exponer de manera comprensible la interacción entre los hechos, la regla jurídica y el razonamiento implementado.

Por otra parte, las autoridades pueden encontrar problemático explicar el funcionamiento del software ADM cuando se ha externalizado su desarrollo, cuando el código fuente no es accesible o cuando la complejidad técnica dificulta reconstruir el razonamiento. La explicación del texto jurídico en lenguaje natural no equivale necesariamente a una explicación del modo en que ese texto se ha convertido en software.

La falta de transparencia en el software ADM y la ausencia de motivación constituyen, por tanto, dos problemas conectados pero no idénticos. La primera se refiere al acceso o comprensión del sistema; la segunda, a la justificación jurídica y fáctica de la decisión. Un sistema puede ser técnicamente explicable y, sin embargo, no ofrecer una motivación jurídica suficiente.

En el caso del art. 6.1, la tensión entre el principio de motivación y el uso de especificaciones en lenguaje natural aparece cuando los términos críticos deben ser desambiguados para su implementación. La decisión automatizada debería explicar no solo el resultado, sino también por qué se ha adoptado una interpretación concreta de esos términos.

Cualquier ambigüedad o infraespecificación en la definición de términos críticos socava la inteligibilidad del resultado automatizado si no se acompaña de una justificación adecuada de las opciones interpretativas incorporadas al sistema.

Por otro lado, las especificaciones en lenguaje natural pueden ser utilizadas por la institución autora para proporcionar una motivación. El lenguaje natural es idóneo para exponer razones jurídicas y conectar hechos con normas. Sin embargo, esa motivación no se vincula necesariamente con el funcionamiento efectivo del razonamiento automatizado implementado.

La motivación de la decisión puede explicar la norma, pero no demostrar que el software haya operado conforme a ella.

El principio de claridad exige que las normas y decisiones derivadas del poder público sean comprensibles para la ciudadanía. En este punto, las especificaciones en lenguaje natural presentan una ventaja evidente: se formulan en el lenguaje ordinario del Derecho, accesible para los operadores jurídicos y, al menos en parte, para las personas destinatarias.

El art. 6.1 pretende establecer cómo comprobar el cumplimiento de los períodos diarios de conducción. Su redacción parece clara y comprensible. Sin embargo, cuando se analiza desde la perspectiva computacional, emergen problemas ocultos: los términos aparentemente claros pueden contener significados técnicos; las definiciones legales pueden apartarse del uso cotidiano; y ciertas situaciones límite, como los segundos intercalares o los períodos que cruzan semanas, pueden exigir decisiones no evidentes. Así, la claridad superficial de la norma en lenguaje natural puede ocultar una caja negra cuando se implementa mediante un software que actúa como agente jurídico.

Una característica importante de los lenguajes formales es que permiten la denominada verificación formal. Esta posibilidad constituye una de las principales razones para considerar el uso de lenguajes formales en la especificación de leyes computacionales.

Recuérdese que la A de ADM significa «automatizada». Sin embargo, prácticamente todos los sistemas automatizados son implementados por software, y casi todo software contiene errores. En el ámbito jurídico, un error de software puede traducirse en decisiones ilegales, sanciones indebidas o prestaciones denegadas. De ahí que la corrección del código respecto de la especificación sea una cuestión de gran importancia.

Los métodos formales permiten probar matemáticamente la corrección del código en relación con una especificación formal. Esto significa que, bajo ciertas hipótesis, puede demostrarse que el programa hace exactamente lo que la especificación dice que debe hacer. Esta prueba no demuestra necesariamente que la especificación sea jurídicamente correcta, pero sí puede mitigar el riesgo de que el software se aparte de ella.

Los asistentes de prueba son pequeños programas informáticos que comprueban la prueba de corrección. En lugar de confiar simplemente en que un programador o revisor humano no haya cometido errores, el asistente verifica de manera formal que la prueba satisface las reglas del sistema lógico empleado. Debido a la naturaleza de las pruebas, parece más difícil cometer un

error en una prueba de corrección que en el código, aunque esta afirmación descansa en gran medida en la experiencia.

En esta muesta se ha elegido Gallina como lenguaje de especificación formal porque se vincula con el asistente de pruebas Rocq, capaz de comprobar pruebas de corrección. Otros lenguajes y marcos formales podrían desempeñar una función semejante. Lo importante para este análisis no es Gallina en sí, sino el hecho de que ciertas especificaciones formales son aptas para métodos de verificación formal.

El empleo de asistentes de prueba para demostrar la corrección del programa produce una probabilidad prácticamente nula de que el software se aparte de la especificación, siempre que esta sea correcta y que los supuestos de la prueba se cumplan. No obstante, los métodos formales no eliminan todos los problemas jurídicos: no garantizan que la especificación formal corresponda a la intención del legislador, que sea comprensible para la ciudadanía o que la decisión automatizada esté suficientemente motivada.

Analizando ahora los beneficios e inconvenientes de formular Derecho computacional en lenguaje formal a la luz de los principios jurídicos seleccionados:

De considerar la legalidad como parte integrante de la premacía de la ley, la primera cuestión es si el ordenamiento jurídico actual está preparado para normas formuladas en lenguaje formal. En gran medida, no lo está. Las normas se producen, publican, interpretan y aplican mediante procedimientos diseñados para textos en lenguaje natural. Un texto formal puede no ser accesible ni inteligible para los órganos que participan en el proceso legislativo o reglamentario.

Otra cuestión se refiere al acceso público tanto a la especificación como al código correspondiente. Si la especificación formal es jurídicamente relevante, debería estar disponible para la ciudadanía, los órganos de transparencia y los tribunales. Además, si el código implementa esa especificación, su acceso puede ser necesario para verificar la conformidad del resultado con la norma. No obstante, el acceso al código fuente, sea interno o de terceros, sigue siendo una cuestión controvertida.

Como se muestra, el art. 6.1 escrito en Gallina no resulta comprensible para la mayoría de los ciudadanos, ni siquiera para muchos juristas. Esta incomprensibilidad plantea dificultades desde la perspectiva de la publicidad normativa y la participación democrática. Una norma formal puede ser muy precisa, pero jurídicamente problemática si no puede ser entendida por los destinatarios ni por los actores institucionales responsables de su control.

En relación con el art. 6.1, la Administración pública opera además bajo el presupuesto de que el tacógrafo y el software correspondiente recogen correctamente los datos necesarios y aplican adecuadamente la especificación. La especificación formal puede hacer que el software sea más probablemente conforme con aquello que se ha especificado y permite utilizar métodos formales para certificar la corrección. Sin embargo, ello no resuelve por sí mismo quién tiene autoridad para adoptar la especificación formal ni cómo se integra en el ordenamiento.

Dicho esto, el principio de legalidad afronta desafíos especialmente cuando el derecho computacional en lenguaje formal se aparta de los procedimientos tradicionales de producción normativa. Al mismo tiempo, los lenguajes formales ofrecen una ventaja relevante: reducen el riesgo de que el software se separe de la especificación y permiten controlar de manera más precisa la correspondencia entre norma formal e implementación.

Véase ahora cómo se comporta el principio de seguridad jurídica cuando el derecho computacional se formula en lenguaje formal. La ventaja más evidente es la ausencia de infraespecificación y de ambigüedad en la semántica formal. Una vez definida la ontología y las funciones pertinentes, el significado formal de la disposición es único y unívoco. Esto favorece la consistencia de la aplicación: casos idénticos, descritos mediante los mismos datos, producirán el mismo resultado.

Una especificación en lenguaje formal es precisa e inequívoca y ayuda a explicar el comportamiento esperado del software. No obstante, esta precisión no se traduce necesariamente en previsibilidad para la ciudadanía. La incomprensibilidad del lenguaje formal para la mayoría de las personas puede impedir que estas anticipen las consecuencias jurídicas de su conducta. Además, la explicabilidad del software no implica necesariamente la capacidad de predecir con exactitud su comportamiento (el del software) en todos los casos, especialmente cuando los datos de entrada, las ontologías o las condiciones límite no son transparentes.

El despliegue de una especificación formal garantiza que el sistema ADM sea plenamente determinista respecto de la especificación. Si se introducen los mismos datos, se obtendrá el mismo resultado. En este sentido, el lenguaje formal reduce el espacio para decisiones *ad hoc* o interpretaciones no justificadas en el momento de la ejecución.

La utilización del lenguaje formal para las especificaciones de software asegura que las reglas aplicadas por el sistema se encuentran fijadas de antemano. Sin embargo, la arbitrariedad puede desplazarse al momento de diseñar la especificación: la elección de la ontología, la traducción

de términos jurídicos a estructuras formales y la decisión sobre casos límite siguen requiriendo justificación jurídica.

Como se ha señalado, los sistemas ADM no suelen proporcionar una motivación suficiente. La ejecución de un software no ofrece por sí misma una explicación. El hecho de que el sistema haya producido un resultado no equivale a explicar ni cómo ni por qué, en términos jurídicos y fácticos, ese resultado es correcto. Una especificación formal puede mostrar la estructura lógica de la decisión, pero no necesariamente las razones jurídicas que justifican la opción normativa.

Sin embargo, la explicabilidad proporcionada por las especificaciones formales, por un lado, y la prueba mediante métodos formales de corrección en clave de diligencia, por otro, pueden mitigar parcialmente la falta de motivación. Pueden demostrar que el software se ajusta a la especificación y pueden permitir reconstruir el razonamiento formal. No obstante, la motivación jurídica exige además conectar la especificación con la finalidad de la norma, los hechos relevantes y los derechos o intereses afectados.

En cuanto a la interacción entre el principio de claridad y la especificación formal, la tensión es evidente. El lenguaje formal es claro para la máquina y para especialistas formados en métodos formales, pero no para la mayoría de los ciudadanos. La regulación puede volverse ininteligible para sus destinatarios si su formulación jurídica principal se realiza en lenguaje formal.

También se llama la atención sobre si el principio de claridad debe proyectarse únicamente sobre el texto normativo o también sobre los datos que conducen al resultado. En la ADM, comprender la regla puede no ser suficiente: la persona afectada necesita saber qué datos se usaron, cómo fueron obtenidos y cómo influyeron en la decisión. Las especificaciones formales pueden dificultar la recuperación de los datos que impulsan el resultado y aumentar la distancia entre el sistema decisorio y la ciudadanía.

La presión por una mayor eficiencia, eficacia y celeridad en las Administraciones públicas ha favorecido la expansión de sistemas automatizados de toma de decisiones. En este contexto, determinadas disposiciones jurídicas están siendo diseñadas o aplicadas de manera que pueden ser implementadas por software. Ello obliga a reconsiderar la relación entre el lenguaje de la ley, la estructura de los programas informáticos y los principios jurídicos.

Este cambio ha dado lugar a un cuerpo creciente de normas computacionales o disposiciones jurídicas destinadas a ser ejecutadas mediante programas informáticos. La pregunta central no

es únicamente si la automatización es posible, sino cómo debe expresarse la norma para que la automatización respete el Estado de Derecho.

La tabla siguiente resume los principales hallazgos del análisis aquí efectuado. Para cada principio jurídico se han organizado las principales tensiones y ventajas derivadas del lenguaje natural y del lenguaje formal.

Aunque las especificaciones en lenguaje natural encajan con la práctica jurídica tradicional, su potencial de ambigüedad, infraespecificación y textura abierta puede trasladar decisiones interpretativas relevantes al momento de la codificación. Ello plantea riesgos para la legalidad, la seguridad jurídica, la prohibición de arbitrariedad, la motivación y la claridad.

Y aunque las especificaciones formales son oscuras y complejas para quienes no son expertos, presentan la ventaja de la precisión y de la posibilidad de utilizar métodos formales para certificar la corrección del software respecto de la especificación. Aun así, no eliminan los problemas relativos a la legitimidad de la traducción normativa, la comprensión ciudadana o la motivación jurídica de la decisión.

En esta fase de evolución de los sistemas ADM, la sociedad debe determinar democráticamente hasta qué punto desea que el derecho computacional se formule en lenguaje natural, en lenguaje formal o mediante combinaciones de ambos. La decisión no es meramente técnica. Afecta a la manera en que se producen las normas, se aplican las decisiones administrativas y se garantizan los principios que sostienen el Estado de Derecho.

Tabla de tensiones		
	Lenguaje natural	Lenguaje formal
Legalidad	- el software puede exigir autorización legal previa; - posible externalización de la ADM administrativa sin procedimientos y garantías jurídicas preestablecidas; - mayor propensión a generar software erróneo; + encaja con la práctica jurídica tradicional.	- ecosistema jurídico actual en gran medida incompatible; + mayor probabilidad de que el software se ajuste a la especificación; + permite métodos formales que certifican la corrección.
Seguridad jurídica	- diferencia entre las definiciones cotidianas y jurídicas de los términos;	- incomprensibilidad del lenguaje formal para la ciudadanía;

	- infraespecificación de los términos, que deja amplios márgenes de interpretabilidad; + se inserta naturalmente en el marco de referencia de la ciudadanía.	- la explicabilidad del software no implica necesariamente la capacidad de predecir con precisión su comportamiento; + ausencia de infraespecificación y ambigüedad.
Arbitrariedad	- las ambigüedades y contradicciones se resuelven sin justificar adicionalmente la opción adoptada respecto del significado del término ambiguo.	+ plenamente determinista.
Motivación	+ el lenguaje natural puede utilizarse para proporcionar motivación; - la motivación no se vincula necesariamente con el funcionamiento del razonamiento automatizado implementado.	- la ejecución de un software no proporciona una explicación; + la prueba de corrección mediante métodos formales puede mitigar parcialmente la falta de motivación.
Claridad	+ fácil de entender por la ciudadanía; - software puede constituir una caja negra.	- ininteligibilidad de la regulación para la mayoría de los ciudadanos; - dificultades para recuperar los datos que determinan el resultado.

Tabla 2. Tabla de tensiones.
Elaboración propia de los autores del artículo original.

1.5 Notas recapitulativas

El algoritmo BOSCO se ha erigido como el caso paradigmático en el ámbito español, dando respuesta a algunas cuestiones acuciantes relativas al acceso a la documentación de los programas informáticos utilizados por las Administraciones públicas, si bien ha dejado en un segundo plano otras igualmente relevantes, como las relativas a los errores informáticos que subyacen al propio litigio. No puede negarse que la jurisprudencia creada ha supuesto un avance significativo en el control de estos sistemas; sin embargo, la STS de 11 de septiembre de 2025 ha incidido con menor intensidad en el control *ex ante* de los programas, aun cuando ha destacado la importancia de la información pública y la potencial participación ciudadana en su fase de configuración. En cambio, ha abierto de manera más decidida la vía hacia el control

técnico *ex dure* – esto es, durante el propio funcionamiento del programa - y *ex post*, especialmente mediante la referencia a modelos de código abierto – por ejemplo, por parte de los ciudadanos expertos que decidan auditar el código abierto – y la eventual articulación del acceso al código fuente – en aquellos casos en los que no se use código abierto publicitado en las plataformas de la Administración –, y a sus sucesivas actualizaciones, en aquellos supuestos en los que se detecten discrepancias entre la normativa aplicable y los resultados producidos por el sistema informático.

Paralelamente, la jurisprudencia ha incidido en la naturaleza jurídica de las actuaciones informáticas, calificándolas como decisiones automatizadas cuando no media intervención humana en el proceso de adopción de la decisión, con independencia de que el inicio del procedimiento administrativo o la notificación de sus resultados se realicen por medios analógicos, esto es, mediante intervención humana, al tiempo que las ha sometido, por un lado, a los imperativos de explicabilidad del sistema algorítmico decisor y, por otro, a las exigencias de motivación propias de los actos administrativos analógicos.

Sumando a ello, la doctrina se ha ocupado de un debate que trasciende las exigencias de transparencia y acceso a la información y que surge a raíz del texto del RIA, como es el relativo a la naturaleza de las aplicaciones informáticas en términos de software tradicional o de sistemas de IA. Esta diferenciación, de notable relevancia dogmática y práctica, podría seguir proyectando efectos, e incluso generando nuevas controversias, pese a lo establecido por la STS en relación con el caso concreto de BOSCO.

Asimismo, el caso BOSCO ha sido empleado para ilustrar la dificultad de incardinación de los errores informáticos de un software en las categorías tradicionales de errores administrativos. Si bien la apertura del código fuente puede facilitar la identificación del origen de tales errores, no debe olvidarse que estos pueden no encajar necesariamente en las categorías clásicas de error de Derecho, error de hecho o error material, tal y como son actualmente concebidas, lo que evidencia, una vez más, la insuficiencia del aparato dogmático vigente para aprehender plenamente la especificidad del error administrativo informático.

Finalmente, se ha propuesto un ejemplo que contrapone la baja funcionalidad de las especificaciones técnicas – como las del sistema BOSCO – al alto grado de sofisticación de las especificaciones formales en la detección de errores. Ello no obstante, se ha mostrado también

la dificultad de confección de tales especificaciones, así como su aplicabilidad a determinados tipos de disposiciones jurídicas.

CAPÍTULO II. EL ERROR COMO FENÓMENO DE RELEVANCIA JURÍDICA

Ya se ha anticipado al introducir el fenómeno del error, que el Derecho únicamente se interesa por aquellos errores que presentan la aptitud de generar efectos jurídicos, esto es, por aquellos que revisten relevancia jurídica. Cabe asumir, en consecuencia, que tales errores, con independencia de la heterogeneidad de sus causas y de los objetos sobre los que pueden incidir, han de proyectarse necesariamente en el plano jurídico, integrándose de algún modo en el tráfico jurídico.

Ello es así porque, de carecer de toda proyección externa jurídicamente apreciable, el error permanecería en una esfera prejurídica, en cuanto no ha accedido aún al ámbito de lo jurídicamente relevante, o, en su caso, en una esfera ajurídica, cuando, aun siendo exteriorizado, resulta indiferente para el Derecho. En ambos supuestos, el error queda fuera del ámbito de interés del ordenamiento.

La relevancia jurídica del error puede venir determinada, en unos casos, de forma expresa por el legislador, como sucede, por ejemplo, con el error en la identidad del cónyuge en el ámbito del Derecho Civil, como se verá en la sección siguiente, y, en otros, de manera implícita, en función de los efectos que el error despliega sobre la validez o la eficacia de los actos jurídicos, como el error de Derecho.

De este modo, la relevancia jurídica del error no radica en su mera existencia, sino en su capacidad para incidir en la estructura, el contenido o los efectos de una situación jurídicamente configurada. El Derecho no reacciona frente al error en cuanto tal, sino frente a sus consecuencias. Solo cuando el error se traduce en una alteración jurídicamente significativa, esto es, cuando compromete la corrección, la certeza o la estabilidad de las relaciones jurídicas, se activa la respuesta normativa.

En este punto se hace visible una idea, que si bien harto obvia, resulta de particular importancia: no todo error es jurídicamente relevante, pero todo error jurídicamente relevante exige una respuesta del ordenamiento. Entre ambos extremos se sitúa un espacio de gradación en el que el Derecho despliega técnicas diferenciadas de tratamiento en función de la intensidad de la perturbación generada por la anomalía.

Así, el presente capítulo se orienta a (1) evidenciar el carácter estructuralmente inevitable y extraordinariamente heterogéneo del error, rasgos que explican, en buena medida, la limitada

atención dogmática que ha recibido; a (2) examinar los esfuerzos de la doctrina civilista dirigidos a su comprensión y sistematización, en tanto que sirven de base a la conceptualización del error en el Derecho Administrativo; y (3) analizar las particularidades del error en el ámbito del Derecho Administrativo con el fin de delimitar conceptualmente el error jurídicamente relevante y sentar las bases para valorar, ulteriormente, la eventual reconducción del denominado error administrativo informático a las categorías tradicionales del ordenamiento jurídico-administrativo.

2.1 El error como fenómeno

No cabe duda de que el error constituye uno de los fenómenos más persistentes y, al mismo tiempo, más esquivos a su aprehensión conceptual desde toda perspectiva, no quedando la jurídica exenta ni de la presencia del error ni de las dificultades de captura que este presenta. En efecto, lejos de dejarse reducir a categorías estables o a definiciones cerradas, el error se resiste a toda tentativa de clausura dogmática.

Dos son, en lo esencial, los rasgos que explican esta resistencia. El primero es su carácter estructuralmente inevitable. Ciertamente, el error no se presenta como una mera contingencia ocasional del obrar humano, sino como un elemento que lo acompaña de forma constante, resistiendo incluso los más elevados estándares de diligencia imaginables y la revisión exhaustiva de un mismo objeto, esto es, de aquello sobre lo que el error puede recaer, por una pluralidad de sujetos, quienes pueden tanto incurrir conjuntamente en él como – con mayor frecuencia – mostrarse incapaces de advertirlo.

Ahora bien, esta inevitabilidad no opera de manera aislada, sino que se entrelaza de forma indisociable con la radical heterogeneidad del fenómeno, configurando ambos rasgos un binomio que desafía su aprehensión dogmática. Por un lado, dicha heterogeneidad impide la reducción del error a una descripción unívoca y frustra los intentos de delimitación conceptual en términos estrictos. El error comparece, así, bajo formas múltiples, refractarias a cualquier sistematización exhaustiva. Por otro lado, paradójica y precisamente como correlato de esta resistencia a la conceptualización, la experiencia reiterada del error en la práctica cotidiana da lugar a la formación de una suerte de saber tácito: una noción intuitiva que, sin alcanzar el estatuto de definición, permite, sin embargo, su reconocimiento a través de la irrupción de signos del error como la incoherencia, la incongruencia, el fallo o la anomalía, previo descarte de la subsunción de dichos defectos en otras categorías conceptuales.

En este contexto, el error acompaña al obrar humano con una tenacidad que se aproxima a la de las leyes físicas, erosionando de manera constante toda pretensión de perfección normativa. La perfección, en cuanto ideal regulativo del ordenamiento, se revela, así, como necesariamente inalcanzable, tensionado de forma permanente por la falibilidad inherente a toda decisión y a toda acción. Desde esta perspectiva, el error deja de ser concebido como una anomalía marginal. Se revela, por el contrario, como una manifestación estructural de la fricción entre las exigencias normativas de corrección y las limitaciones cognitivas, organizativas y técnicas que condicionan, de manera insoslayable, la actuación de los operadores jurídicos.

La segunda de las dificultades que plantea el error deriva de la radical polisemia del concepto. Bajo su aparente unidad terminológica confluyen, en realidad, dimensiones heterogéneas, psicológicas, cognitivas, sociales y normativas, que no se dejan reducir unas a otras, pero que se articulan funcionalmente en la práctica. El error comparece así, de manera simultánea, como fenómeno psíquico, como desviación cognitiva, como acontecimiento dotado de significación social y como categoría jurídicamente relevante. De ahí que su estudio reclame, al menos con carácter instrumental, una apertura interdisciplinar que permita precisar con mayor rigor qué ha de entenderse por error en el plano jurídico y, más específicamente, en el ámbito jurídico-administrativo.

Sobre esta base, el análisis presenta una doble orientación. De un lado, la inevitabilidad del error impone al ordenamiento la necesidad de desarrollar una suerte de ingeniería normativa orientada a su detección, mitigación y, en su caso, corrección. De otro, la comprensión integrada de los mecanismos neuropsicológicos que subyacen al error permite iluminar, desde una perspectiva dogmática, la delimitación entre error, negligencia, culpa y dolo.

Así, desde la dimensión emocional y entendido el error en el lenguaje ordinario, este suele ir acompañado de una reacción emocional inmediata: de pesar en quien yerra y de disconformidad en quien padece sus consecuencias. Tal carga valorativa negativa no es contingente, sino que responde, en términos generales, a tres factores que permiten esbozar una primera fenomenología del error. El primero consiste en la frustración de expectativas, esto es, en la disonancia entre lo proyectado y lo efectivamente acontecido. El segundo radica en la producción de resultados indeseados o subóptimos respecto de aquellos que habrían tenido lugar en ausencia de la desviación. Y el tercero reside en la exigencia de una reacción correctiva, que comporta costes, esfuerzos y, en no pocas ocasiones, la imposibilidad de una *restitutio in integrum*.

Estas tres dimensiones encuentran, a su vez, una proyección tanto empírica como normativa. En el plano empírico, se vinculan a respuestas fisiológicas y emocionales frente al fallo y a reacciones sociales, mientras que, en el plano normativo, se traducen en toda una serie de expectativas jurídicas, estándares de diligencia, criterios de imputación y regímenes remediales de subsanación, invalidez, responsabilidad, reparación y un largo etcétera que se moldea tanto por la situación particular en la que acontece el error como por la perspectiva desde la que el fenómeno se contempla.

Aun así, esta tríada compuesta por expectativas, resultados y corrección, se revela especialmente fecunda para el análisis jurídico, en la medida en que permite abordar el error no como una anomalía abstracta, sino como un fenómeno integrado en la estructura de los procesos decisorios y en la necesidad de preservar la regularidad del tráfico jurídico.

Si bien la presente tesis no aspira a la construcción de una teoría general del error en sentido filosófico, psicológico o neurocientífico, resulta pertinente recordar sucintamente que otras disciplinas han puesto de relieve dimensiones del fenómeno que, al menos, cumplen una función de trasfondo explicativo. No es descartable, por lo demás, que el ulterior desarrollo de tales aproximaciones científicas termine por irradiar efectos sobre la comprensión jurídica del error[120], en términos análogos a lo ya acontecido con la progresiva recepción de los sesgos cognitivos en el discurso jurídico[121].

Así, desde las Neurociencias, el error ha sido comprendido no solo como fallo, sino como señal funcional orientada al ajuste de la conducta. La teoría del monitoreo del conflicto lo concibe como detección de incompatibilidades entre respuestas, activando mecanismos de control cognitivo cuando aumenta la probabilidad de una respuesta incorrecta[122]. De forma

---

[120] Como ya se está avanzando en la comprensión de la empatía, y, de forma paralela, especialmente, de su antítesis, la psicopatía, así como en el análisis de las dificultades que las dimensiones valorativas o morales plantean al Derecho, *vid., v. gr*., Baxter, J. (2023). *Moral responsibility and the psychopath: the value of others*. Cambridge University Press.

[121] Baste con apuntar la ingente cantidad de resultados que arroja cualquier búsqueda jurisprudencial que incluya el término «sesgo», o sus derivados, tanto en inglés como en español. Se trata de una noción que, originaria de la psicología y de la economía conductual, ha transitado progresivamente hacia el ámbito jurídico, incorporándose no solo al discurso doctrinal, sino también al propio Derecho positivo, sin necesidad de ir más allá en los ejemplos que el propio RIA, al tiempo que el Derecho comienza a interrogarse sobre la existencia y el alcance de sus propios sesgos estructurales.
En este último sentido, *vid., v. gr*., Mir Puigpelat, O. (2025). Los sesgos en la investigación del derecho público. *Revista de Derecho Público: Teoría y Método, 12*. Pp.7-42.

[122] *Vid*., *v. gr*., Botvinick, M. et al. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological review*, *108* (3), Pp. 624-652. https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.3.624.

complementaria, la teoría del aprendizaje por refuerzo, asociada a la denominada *error-related negativity*, lo explica como una señal dopaminérgica de predicción negativa que guía el aprendizaje correctivo[123]. Más ampliamente, los modelos del cerebro predictivo conceptualizan el error de predicción como discrepancia entre expectativas y resultados cuya minimización impulsa la actualización continua de los modelos de corrección internos del sujeto[124]. Finalmente, la relevancia afectiva del error, el hecho de que el error «importe» al sujeto que lo comete, amplifica su huella neurofisiológica[125]. Estas aproximaciones dotan de fundamento empírico la inevitabilidad del error, explican su carga emocional y evidencian su valor instrumental para el aprendizaje y la corrección.

Aproximaciones estas que se enlazan con la Psicología, aunque esta disciplina incorpora más aristas del error. Así, desde la psicología del aprendizaje, el error aparece como retroalimentación correctiva en procesos de ensayo y error[126]; desde la psicología cognitiva, como manifestación de sesgos y limitaciones sistemáticas del procesamiento mental[127]; desde la psicología del desarrollo, como motor de construcción del conocimiento[128]. Incluso la Psiquiatría y la Psicopatología han puesto de manifiesto que determinadas condiciones alteran la intensidad, percepción o gestión del error, modulando tanto su vivencia subjetiva como la capacidad de autocorrección[129]. En todo caso, el error se relaciona especialmente con la interacción del entorno y la percepción – necesariamente limitada – que del mismo tienen los humanos.

La incapacidad de abarcar y procesar todos los estímulos, por un lado, y el procesamiento desvirtuado de los estímulos percibidos, por el otro, son los principales elementos productores del error. Las distintas convenciones sobre la cualidad (de relevancia) de dichos estímulos y

---

[123] *Vid*., *v. gr*., Holroyd, C. B., y Coles, M. G. H. (2002). The neural basis of human error processing: reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. *Psychological review, 109* (4), Pp. 679-709. https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.4.679.

[124] *Vid.*, *v. gr*., Friston K. (2005). A theory of cortical responses. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *360*(1456), Pp. 815-836. https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1622.

[125] *Vid*., *v. gr*., Hajcak, G. (2012). What we've learned from mistakes: Insights from error-related brain activity. *Current Directions in Psychological Science, 21*(2), Pp. 101-106. https://doi.org/10.1177/0963721412436809.

[126] *Vid*., *v. gr*., Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior.* Macmillan.

[127] *Vid*., *v. gr*., Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science, 185* (4157). Pp. 1124-1131

[128] *Vid*., *v. gr*., Piaget, J. (1970). *Psychology and Pedagogy*.

[129] *Vid*., *v. gr*., Endrass, T. y Ullsperger, M. (2014). Specificity of performance monitoring changes in obsessive-compulsive disorder. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, *46 Pt 1*, Pp. 124-138. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.03.02.

sobre la forma óptima de su procesamiento, y entre estas, las convenciones jurídicas, son una capa más en la expresión del error en cuanto desviación de dichas convenciones.

Ahora bien, el Derecho no se ocupa del error en cuanto mero estado interno, esto es, en cuanto percepción, selección y procesamiento de los estímulos y/o la conciencia de haber cometido un error. Lo que interesa al ordenamiento no es la equivocación mientras permanezca confinada en la esfera psicológica del sujeto, sino su exteriorización en una conducta, decisión, acto o resultado con relevancia jurídica. La mera gestación interna de una creencia errónea carece, por sí sola, de significación jurídica si no se traduce en un efecto externo jurídicamente apreciable. En términos próximos a los empleados por el Derecho Privado respecto de la «reserva mental», cabría afirmar que el error puramente interno permanece en una esfera pre-jurídica mientras no se objetive en una incidencia relevante.

De ello se sigue que las notas imprescindibles del error, a efectos de esta investigación predoctoral, son su relevancia externa y su proyección normativa. Esta no deriva de cualquier desviación, sino de la producción de efectos negativos que justifican la activación de una respuesta jurídica. Solo entonces el error adquiere verdadera significación jurídica. Cualquier efecto positivo – directo o colateral – del error no tendrá cabida en la categoría jurídica del mismo, configurándose el error como un fenómeno intrínsecamente negativo.

Desde esta perspectiva negativa, el error puede concebirse como una circunstancia que llama a la depuración del ordenamiento y del tráfico jurídicos. El Derecho aspira de forma constante a reducir la distancia entre lo debido y lo efectivamente actuado, pues, cuando irrumpe el error, se altera esa correspondencia y el sistema reacciona mediante técnicas de corrección.

En este marco, el error opera también como una carga. Lo es para quien lo comete y lo es también para quien lo padece, en cuanto puede imponerle la necesidad de promover su corrección o de soportar sus consecuencias. Asimismo, y en el plano administrativo, lo es, en todo caso, para el interés general, en la medida en que perturba la regularidad del tráfico jurídico y exige la movilización de mecanismos institucionales de control y reparación. Puede hablarse, en este sentido, de una auténtica carga jurídica del error[130].

[130] *Vid., v. gr.,* Young, M. M. et al. (2024). Complexity, errors, and administrative burdens. *Public Management Review*, *26*(10), Pp. 2847-2867. https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2288247.

No obstante, junto a esta dimensión gravosa, el error presenta también una vertiente cognitiva positiva, en la medida en que puede operar como presupuesto de aprendizaje, mejora y reajuste[131]. Una parte significativa del conocimiento humano se adquiere, en efecto, mediante dinámicas de prueba y error. Asimismo, el error suele traducirse, por regla general, bien en la adquisición de un conocimiento más preciso sobre lo correcto, bien en un incremento de la diligencia en procesos ulteriores, coadyuvando ambos a la paulatina minimización de la probabilidad de errores futuros. Con todo, esta dimensión solo interesa aquí de forma instrumental, en la medida en que contribuye a comprender la lógica de detección y corrección del error en el ámbito jurídico.

La dogmática jurídica ha abordado tradicionalmente este fenómeno desde las distintas ramas del ordenamiento. En Derecho Penal, el error de tipo y el error de prohibición operan como categorías decisivas para la exclusión o modulación del dolo y de la culpabilidad. En Derecho Civil, el error se configura como vicio del consentimiento cuando recae sobre elementos esenciales del negocio. En Derecho Administrativo, se integra en la teoría de la invalidez, en la rectificación de errores, en la revisión de actos y en la lógica de la confianza legítima y en los mecanismos de compensación, esto es, en la responsabilidad patrimonial de la Administración. Y, en el plano de la teoría general del Derecho, el error pone de manifiesto la necesidad de reglas secundarias, de estructuras hermenéuticas y de mecanismos de reducción de complejidad que permitan al sistema absorber desviaciones sin comprometer su operatividad.

Así, resulta posible advertir una continuidad funcional entre las distintas formas en que el error se manifiesta, en la medida en que todas ellas remiten, en último término, a desajustes entre representación, decisión y resultado. Los marcos explicativos procedentes de las Neurociencias y de la Psicología, centrados en el conflicto entre los planos interno y externo del individuo, la predicción y el aprendizaje, permiten comprender el error como una discrepancia entre expectativas y resultados, cuya detección activa mecanismos de corrección y reajuste. Sin trasladar sin más estos modelos al plano jurídico, sí cabe reconocer su utilidad para iluminar la lógica subyacente a las instituciones jurídicas de tratamiento del error.

[131] *Vid., v. gr*., Weinzimmer, L y Esken, C. (2017). Learning From Mistakes: How Mistake Tolerance Positively Affects Organizational Learning and Performance. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 53(3), Pp. 322-348. https://doi.org/10.1177/0021886316688658.

Es así como la esfera interna del individuo sigue siendo, con todo, relevante para diferenciar el error de otros fenómenos limítrofes, en los que el plano interno adquiere relieve en la realidad. El error remite, en sentido propio, a un defecto de representación; la negligencia, a una falta a la diligencia exigible; la culpa, a una infracción del deber de cuidado pudiendo prever los daños resultantes; y el dolo, a la voluntad de producir un determinado resultado perjudicial para un tercero. La cuestión principal reside en distinguir entre lo inevitable y lo evitable. El error expresa la falibilidad humana y pone de manifiesto la necesidad de mecanismos normativos orientados a su detección, corrección y, cuando sea posible, eliminación, pero como tal falibilidad es inherente, el error no podrá ser nunca absolutamente evitable en el mismo sentido en que lo son la negligencia, la culpa o el dolo.

Esta precisión de ser atendida desde este punto de vista funcional permite ordenar el tratamiento jurídico del error en torno a las tres grandes operaciones mencionadas. La primera es su detección, esto es, la advertencia de una posible incongruencia respecto a la verdad o a un estándar de corrección. Se trata de una etapa que, en gran medida, se caracteriza por ser una intuición de un elemento perturbador, aunque también puede – para casos más sencillos, o para expertos en la materia de que se trate – coincidir temporalmente con la segunda operación. Esta segunda operación o fase consiste en la identificación del error, esto es, en precisar la naturaleza de la desviación, su objeto, y de ser posible, su causa y de proyectar el alcance de sus efectos. La tercera operación requiere la reparación del error o, cuando esta no resulte posible, su asunción y la gestión de las consecuencias de este.



Ilustración 2. Fases del error con relevancia jurídica.
Elaboración propia.

Este esquema, aunque elemental, ofrece una base útil para ordenar conceptualmente el tratamiento jurídico del error, pues pone de relieve que el ordenamiento no solo reacciona frente a errores consumados, sino que también diseña estructuras para hacerlos visibles, inteligibles y, en la medida de lo posible, corregibles.

En definitiva, el error es inevitable, plurívoco y, en el contexto jurídico, relevante. El error se presenta, en definitiva, como un concepto de aparente simplicidad que, sin embargo, encierra una notable complejidad dogmática.

De ahí que resulte oportuno examinar, siquiera de manera sucinta, el tratamiento que le dispensa el Derecho Administrativo antes de tratar de determinar si este régimen resulta adecuado para absorber el error administrativo informático.

Tal examen ha de partir, no obstante, de las categorías previamente elaboradas por el Derecho Civil, de las que el Derecho Administrativo se nutre en buena medida, tanto en su construcción conceptual como en su proyección práctica[132], en lo que se refiere a la adopción de decisiones administrativas. Como ya se ha comentado, siendo también relevante el Derecho Penal, dado que esta tesis no se ocupa ni de las consecuencias disciplinarias de los errores informáticos ni del Derecho Administrativo sancionador no será objeto el Derecho Penal de análisis. Las peculiaridades del error penal, como ya se ha visto, también desaconsejan su consideración aquí, más allá de los comentado en la Introducción.

2.2 El «error» en el ámbito civil

El fenómeno y categoría jurídica del error en el Derecho Civil se inserta, de forma tradicional, en el amplio ámbito de los vicios de la voluntad. El reconocimiento jurídico del fenómeno del error permite no solo su detección, sino, sobre todo, el adecuado tratamiento de sus efectos. En este sentido, la función esencial del error como categoría jurídico-privada consiste en posibilitar su gestión jurídica con el fin de garantizar que la autonomía privada, piedra angular del sistema, opere sobre una voluntad libre, consciente y correctamente formada.

De este modo, la ubicación dogmática del error dentro del entramado de los vicios de la voluntad y, correlativamente, de la declaración de la voluntad, responde a la centralidad que en el orden civil ocupa el paradigma de la autonomía privada. Esta se constituye como un amplio ámbito de libertad de configuración negocial mediante el cual los sujetos privados – o aquellos que, sin serlo, actúen en el plano del derecho privado – pueden ordenar sus relaciones jurídicas

[132] *Vid*, *v. gr*., Martín-Retortillo Baquer, S. (1996). *El derecho civil en la génesis del derecho administrativo y sus institutciones*. Civitas.

conforme a su propia voluntad[133], siempre que esta no se encuentre viciada por desviaciones relevantes como el error, el dolo o la violencia.

De este modo, el Derecho Civil reconoce a los sujetos un amplio margen de libertad de obrar, esto es, de la posibilidad de autorregular sus relaciones mediante negocios jurídicos, típicos y atípicos[134], con los únicos límites de la ley, la moral y el interés y orden públicos[135]. Tales limitaciones responden a la *ratio* de preservar, simultáneamente, los negocios jurídicos surgidos de la libre voluntad de las partes a la vez que se protegen los terceros de buena fe, así como la seguridad jurídica del tráfico jurídico. Son estos elementos los que condicionan el tratamiento jurídico-civil de los distintos tipos de error que pueden incidir en la esfera negocial.

En ese contexto de libertad de configuración, el error puede manifestarse en dos momentos distintos del proceso negocial. De un lado, durante la fase interna de la formación de la voluntad, esto es, en el proceso interno volitivo, dando lugar al denominado error propio o error vicio, cuyo tratamiento se articula junto a otras figuras contiguas como la violencia, la

---

[133] La autonomía de la voluntad queda en todo caso delimitada por exigencias de los arts. 6 y 7 CC. Así, «Artículo 6.
1. La ignorancia de las leyes no excusa de su cumplimiento. El error de derecho producirá únicamente aquellos efectos que las leyes determinen.
2. La exclusión voluntaria de la ley aplicable y la renuncia a los derechos en ella reconocidos sólo serán válidas cuando no contraríen el interés o el orden público ni perjudiquen a terceros.
3. Los actos contrarios a las normas imperativas y a las prohibitivas son nulos de pleno derecho, salvo que en ellas se establezca un efecto distinto para el caso de contravención.
4. Los actos realizados al amparo del texto de una norma que persigan un resultado prohibido por el ordenamiento jurídico, o contrario a él, se considerarán ejecutados en fraude de ley y no impedirán la debida aplicación de la norma que se hubiere tratado de eludir.
Artículo 7.
1. Los derechos deberán ejercitarse conforme a las exigencias de la buena fe.
2. La Ley no ampara el abuso del derecho o el ejercicio antisocial del mismo. Todo acto u omisión que por la intención de su autor, por su objeto o por las circunstancias en que se realice sobrepase manifiestamente los límites normales del ejercicio de un derecho, con daño para tercero, dará lugar a la correspondiente indemnización y a la adopción de las medidas judiciales o administrativas que impidan la persistencia en el abuso.»

[134] Como es de todos sabido, en el orden civil los negocios jurídicos típicos son aquellos cuyos elementos, condiciones y forma están expresamente regulados, mientras que los negocios jurídicos atípicos, que pueden ser mixtos (aunando negocios jurídicos típicos o elementos de los mismos en una estructura compleja) e innominados (determinando las propias partes «a la carta» los elementos, condiciones y forma del negocio jurídico), son aquellos que las partes confeccionan para crear un vínculo jurídico entre ellas, generalmente de carácter patrimonial, para dar satisfacción a una necesidad económico-social. Los negocios jurídicos atípicos también deben cumplir con la condición establecida en el art. 1255 CC «Los contratantes pueden establecer los pactos, cláusulas y condiciones que tengan por conveniente, siempre que no sean contrarios a las leyes, a la moral ni al orden público.»

[135] *Vid.* art. 6.2 CC:
«2. La exclusión voluntaria de la ley aplicable y la renuncia a los derechos en ella reconocidos sólo serán válidas cuando no contraríen el interés o el orden público ni perjudiquen a terceros.»

intimidación o el dolo[136]. De otro, el error puede producirse en la fase de exteriorización de la voluntad, configurando el denominado error impropio o error obstativo, en el que la equivocación radica en la materialización externa de la voluntad que constituirá una incongruencia entre el aspecto interno volitivo y su reflejo material en la realidad. Aunque el tratamiento jurídico de ambas modalidades presenta importantes puntos de contacto, su análisis dogmático se aproxima, en el caso del error obstativo, a fenómenos como la reserva mental, la declaración no hecha en serio o la simulación[137].

Precisamente para asegurar y proteger la libertad de obrar y la autonomía de la voluntad, el ordenamiento jurídico-civil califica como vicio todo elemento que considere inadmisible, sea por distorsionar la formación de la voluntad, sea por producir un defecto en la exteriorización material de ésta. Así, el Derecho Civil, «[…] al poner a disposición del particular la figura que es el negocio jurídico, lo hace con el fin de que aquél regule sus relaciones según su voluntad real, pero según una voluntad *libre* y *normalmente* formulada»[138]. El negocio jurídico se concibe, así, como un instrumento jurídico puesto a disposición para que el particular ordene sus intereses según su querer, siempre que éste se haya formado y expresado libre y correctamente. Ese querer o voluntad libre, consciente y correcta es la que el Derecho presumirá y la única que admitirá y protegerá, siempre dentro de los límites establecidos y conjugándola

---

[136] En sede de consentimiento, el art. 1267 CC define la violencia y la intimidación a la vez que descarta la importancia del mero «temor al desagrado», al establecer que:
«Artículo 1267.
Hay violencia cuando para arrancar el consentimiento se emplea una fuerza irresistible.
Hay intimidación cuando se inspira a uno de los contratantes el temor racional y fundado de sufrir un mal inminente y grave en su persona o bienes, o en la persona o bienes de su cónyuge, descendientes o ascendientes.
Para calificar la intimidación debe atenderse a la edad y a la condición de la persona.
El temor de desagradar a las personas a quienes se debe sumisión y respeto no anulará el contrato.»
Por su parte, el art. 1269 CC proporciona una definición jurídica positiva del dolo, al que el CC equipara con la mala fe (arts. 1033 y 1080).
«Artículo 1269.
Hay dolo cuando, con palabras o maquinaciones insidiosas de parte de uno de los contratantes, es inducido el otro a celebrar un contrato que, sin ellas, no hubiera hecho.»

[137] El CC no define las figuras de reserva mental, declaración no hecha en serio ni simulación. Sucintamente, la reserva mental se refiere a la voluntad real del sujeto quien la mantiene en secreto. La reserva mental difiere del error obstativo, porque no hay discrepancia entre voluntad interna y declaración. Se declara aquello que se quiso declarar, esto es, la «voluntad interna», aunque la voluntad real queda en un plano más profundo y oculto que la «voluntad interna». La declaración hecha no en serio suele tener una *causa iocandi*. El sujeto la efectúa, pero carece de la voluntad real de obligarse. La simulación sí se menciona en el CC (ej. art. 628) y constituye la apariencia de celebración de negocio jurídico, generalmente, con la finalidad de engañar a un tercero.
Vid., *v. gr.*, Albaladejo, M. y Díaz Alabart, S. (2013). *Derecho civil.* 19a ed. / puesta al dia de legislación y jurisprudencia por Sílvia Díaz Alabart. Edisofer. ISBN 9788415276234

[138] Albaladejo, M., *op. cit*. P. 413.

con los principios de buena fe, de responsabilidad (personal) y de confianza (de los terceros de buena fe). De ello se desprende, en contrario, que la voluntad defectuosamente formada o expresada deberá armonizarse con las exigencias del ordenamiento jurídico, corrigiéndose o confirmándose, o depurarse del tráfico jurídico, anulando el acto viciado.

El Código civil (CC), aunque no define el error, perfila sus contornos a través de trece preceptos que mencionan el fenómeno y que se encuentran dispersos a lo largo del cuerpo normativo. En la redacción vigente del CC, el término error se menciona en los arts. 6, 73, 76, 141, 773, 1265, 1266, 1301, 1302, 1817, 1895, 1900 y 1901. Especial relevancia adquieren dos referencias explícitas a las dos categorías de error que el Derecho Administrativo ha heredado de la ordenación jurídica-civil del error, así, el error de Derecho y el error de hecho. El art. 6.1. se ocupa del error de Derecho como excepción a la regla general de inexcusabilidad de la ignorancia de la ley. La mención explícita al error de hecho se halla en el art. 1871, 2º inciso, que excluye expresamente la oponibilidad del error de hecho en el contrato de transacción cuando la parte no errada ya ha desistido del pleito que motivó el contrato de transacción[139].

A partir de las 13 disposiciones se anclan las características del error en su perfil civil. El error civil se va configurando paulatinamente al estudiar su presencia en las distintas sedes del ordenamiento jurídico-civil. Así, en materia matrimonial, el art. 73.4. CC contempla la nulidad del matrimonio cuando exista error en la identidad del otro contrayente o en aquellas de sus cualidades personales que hayan sido determinantes para su celebración. Con ello, se acepta el error en la persona y en sus cualidades, en principio, con efectos anulatorios. El art. 76 atribuye la acción de impugnación del acto al cónyuge que sufrió el vicio. Por tanto, la legitimación activa para instar la eliminación de las consecuencias negativas del error se atribuye solamente al sujeto *errans*. De no instarse la impugnación y en aras de preservar la institución del matrimonio, se establece la convalidación una vez que los cónyuges hubieren convivido durante un año desde que cesó el error.

En sede de filiación, el Código confiere la acción de impugnación del reconocimiento de la filiación viciado por error a quien lo hubiere otorgado, estableciendo un plazo de caducidad anual desde que cesó el vicio. La legitimación activa para instar la nulidad del reconocimiento es transmisible a los herederos del *errans*, si el reconocedor fallece antes de agotarse el plazo

[139] El art. 1809 establece que «La transacción es un contrato por el cual las partes, dando, prometiendo o reteniendo cada una alguna cosa, evitan la provocación de un pleito o ponen término al que había comenzado».

para la acción. Amén de ser aplicables, *mutatis mutandis*, las conclusiones sobre las características del error extraídas en sede de matrimonio, el art. 141 apunta a la posible extensión de los efectos perniciosos del error del *errans* a terceros que tengan interés en el asunto, proporcionándoles un mecanismo – si bien muy acotado temporalmente – para activar la depuración del vicio.

Si el error en el reconocimiento en sede de filiación conlleva la anulación del mismo, en materia testamentaria prima la conservación de la voluntad. El principio de conservación de la voluntad del testador opera siempre que su voluntad – declarada – sea susceptible de identificarse claramente a través de la interpretación de la declaración. El art. 773 preserva la validez del testamento frente al error en nombre, apellido o cualidades del heredero, si éste puede ser individualizado con certeza. La excepción al principio de conservación de la voluntad testamentaria deriva de aquellos casos en los que se ha nombrado un heredero que no resulte individualizable, pues, es uno entre otros tantos posibles designados homónimos. La sucesión, en este caso, queda anulada por el error y ninguno de los posible se constituirá heredero. Son de extraer dos notas del error. Por un lado, e incluso ante la imposibilidad de disponer de información más detallada proveniente del sujeto errante, pues, en este caso es el finado, el vicio aún puede ser sorteado de existir elementos suficientes que permitan una interpretación de la declaración y, por ende, de su voluntad que sea favorable a la conservación del negocio. Por el otro, y diametralmente opuesta, se halla la concepción del error como un vicio fatal que imposibilita solventarlo acudiendo a una solución de equidad.

Si bien estas menciones del error ya perfilan algunas de las características y clases del error civil, es el régimen general de contratos el que más informativo resulta. El art. 1261 exige, para la existencia del contrato, la concurrencia de consentimiento de los contratantes, certeza sobre el objeto materia del contrato y presencia de causa legítima para la obligación. El error se predica del elemento de consentimiento y, en concreto, del consentimiento del *errans*, si bien el único legitimado para instar la nulidad del contrato viciado de error será la contraparte. Así, en sede de contratos, el art. 1265 sitúa al error entre los demás vicios del consentimiento al establecer que «Será nulo el consentimiento prestado por error, violencia, intimidación o dolo».

El art. 1266 precisa que, para provocar la nulidad del contrato, el error debe recaer sobre la sustancia de la cosa o sobre aquellas condiciones esenciales o principales que hayan motivado la conclusión del negocio jurídico. Asimismo, contempla el error sobre la identidad de la persona cuando ésta haya sido la causa principal del contrato.

Se contempla, igualmente, la posibilidad de error sobre las características personalísimas de la contraparte siempre que hayan motivado la conclusión del contrato. El precepto distingue, además, entre errores determinantes, que invalidan el negocio, y aquellos meramente accidentales, como el error de cuenta – o error aritmético en el ámbito administrativo –, que únicamente exige su corrección[140]. Se presenta, de esta manera, un mapeo de los posibles objetos del error y se distingue entre error determinante, que instará la nulidad, y error corregible o subsanable. En todo caso, la acción de nulidad prescribirá a los cuatro años desde la consumación del contrato como establece el art. 1301.2, lo que refuerza la seguridad jurídica y protege la estabilidad del tráfico transcurrido un plazo razonable desde la comisión del error. Así, la acción de impugnación no queda suscrita, aquí, a la detección del error, sino a un criterio temporal objetivo y fijo. El art. 1302.4 dispone que la legitimación activa en caso de error corresponderá a quien recibió el consentimiento incorrecto, imposibilitando, pues, que quien causó el error pueda invocarlo.

Otras disposiciones completan el régimen del error desde una perspectiva obligacional. El art. 1895 impone la obligación de restituir lo recibido indebidamente por error, y los arts. 1900 y 1901 articulan presunciones y cargas probatorias en los supuestos de pagos indebidos por duplicación o por falsa creencia en la existencia de una deuda. El *errans* deberá probar la existencia de su equivocación, a no ser que la parte contraria alegue que no recibió dicho pago indebido o que lo recibido correspondía a causa distinta.

Así, el error se presenta como un elemento indeseable para el orden civil, equiparable en ciertos efectos a figuras como el dolo, la violencia o la intimidación. No obstante, el error presupone implícitamente buena fe, el error nunca es malintencionado ni querido. Cuando la buena fe está ausente, la figura aplicable ya no es el error, sino la simulación, la culpa, el fraude de ley o el ejercicio abusivo de un derecho.

Salvo casos tasados, el error comporta la nulidad del negocio jurídico. La acción corresponde al *errans*, salvo disposición en contrario, y su ejercicio depende de la detección, suficientemente pronta, del error, vicio que puede pasar inadvertido tanto para quien lo comete como, en los

[140] «Artículo 1266.
Para que el error invalide el consentimiento, deberá recaer sobre la sustancia de la cosa que fuere objeto del contrato, o sobre aquellas condiciones de la misma que principalmente hubiesen dado motivo a celebrarlo.
El error sobre la persona sólo invalidará el contrato cuando la consideración a ella hubiere sido la causa principal del mismo.
El simple error de cuenta sólo dará lugar a su corrección.»

negocios jurídicos recepticios, para su contraparte, a quien incumbirán idénticos deberes de diligencia, responsabilidad y de lealtad en la relación negocial. No obstante, el error únicamente anulará el negocio jurídico de no suponer la nulidad un perjuicio para terceros de buena fe.

De un punto de vista dogmático, la doctrina ha clasificado el error con criterios más precisos que la dicotomía positiva entre error de Derecho y el error de hecho (y el error de cuenta)[141]. Esta taxonomía es aplicable por igual tanto al error propio como al error impropio. En relación con los objetos se distingue entre error *in corpore*, relativo a la identidad de la cosa; error *in substantia*, sobre la materia o esencia de la cosa; error *in qualitate*, sobre características del objeto, aunque solamente serán relevantes en términos de error, aquellas cualidades esenciales para la conclusión del negocio jurídico; y, error *in quantitate*, sobre la cantidad o volumen de la cosa. El error de cuenta afectará solamente a las operaciones aritméticas. Como se deprende de las diversas disposiciones del CC que aluden al error, éste puede, asimismo, recaer sobre la identidad o sobre ciertas cualidades de un sujeto, configurando, así, el error *in persona* y cuya relevancia dependerá de que el sujeto o sus atributos constituyeran la causa principal del negocio. A éstos se añade la categoría del error *in negotio*, esto es, el error relativo a la naturaleza del negocio jurídico, a su contenido, a sus elementos esenciales o a las consecuencias jurídicas que del mismo se derivan.

Esta clasificación resulta plenamente trasladable al fenómeno del error administrativo en tanto que dicho error puede incidir en cualquiera de los elementos que integran estas categorías. La taxonomía civilista del error no se ve necesariamente alterada por el hecho de que una de las partes de la relación jurídica sea la Administración pública y no un particular[142], ni por la diferente finalidad que inspira uno y otro ámbito jurídico. El error, en sede administrativa, e independientemente de proyectarse sobre el acto administrativo o sobre la actividad atípica de la Administración, puede recaer sobre esa heterogeneidad de elementos cuya clasificación ya ha quedado elaborada por la dogmática civil. Esa continuidad taxonómica entre el Derecho Civil y el Derecho Administrativo no implica una identidad funcional de la clasificación, en particular, ni del error como fenómeno general, sino que sirve de instrumento para reconocer que las clases de error conservan su capacidad descriptiva en uno y otro orden.

[141] Albaladejo, M., *op. cit*.
[142] Tampoco supone elemento de alteración que ambas partes ostenten la condición de Administraciones públicas.

Conviene, no obstante, retomar ahora las dos concepciones doctrinales del error en el plano civil, el error propio y el error impropio, para evaluar si pueden presentar algún elemento relevante a la caracterización del error, en general, como fenómeno de relevancia jurídica. El error propio, o error vicio, se identifica con un estado psicológico, sea de ignorancia, sea de creencia equivocada, que afecta la propia formación interna de la voluntad. Se trata de un defecto cognoscitivo, o de consciencia, que incide en la representación mental de la realidad. Esa representación de la realidad puede ser incompleta, de ahí, la ignorancia, o puede ser imperfecta, de ahí, la equivocación. En uno y otro caso, el error vicio impide que la voluntad sea consciente, libre y correctamente configurada. El error impropio, o error obstativo, por el contrario, se sitúa en el plano de la exteriorización de la voluntad. En estos casos, la voluntad interna ha sido correctamente formada, pero su emisión o plasmación externa ha sido defectuosa distorsionando el querer interno. La incongruencia entre la voluntad y su declaración puede deberse a causas diversas.

Ambas categorías no solo son plenamente compatibles, sino que pueden concurrir simultáneamente en un mismo sujeto y respecto de un mismo negocio jurídico. Nada impide que la formación de la voluntad esté viciada y que, además, la declaración exterior se esa voluntad ignorante o errada incorpore un error autónomo.

El error vicio, o error en sentido propio, se produce, como acaba de ser avanzado, cuando la voluntad interna se forma de manera defectuosa. Ese defecto deriva de apoyarse el sujeto en una creencia inexacta, esto es, se adolece de una equivocación, o en un desconocimiento relevante, esto es, concurre ignorancia, acerca de los elementos esenciales del negocio jurídico que se pretende celebrar. En el plano civil, por tanto, recibirán tratamiento equivalente el error-equivocación y la ignorancia cuando recaigan sobre elementos o condiciones determinantes del negocio jurídico. En estos supuestos, la declaración de la voluntad, esto es, la exteriorización o la proyección en el mundo jurídico-material de la voluntad interna del sujeto coincide formalmente con lo querido por el sujeto. El vicio reside exclusivamente en el consentimiento para obligarse o, más precisamente, en la voluntad interna del declarante, en fin, en la causa psicológica que lo mueve a celebrar el negocio jurídico.

Para que pueda apreciarse un error vicio que permita la impugnación del negocio jurídico, la doctrina civilista, con fundamento en el CC, exige un haz de requisitos de cumplimiento acumulativos. El error debe recaer sobre elementos o condiciones esenciales del negocio. La esencialidad implica, de modo estricto, que el error haya constituido la causa principal que

determinó al sujeto a la celebración del negocio. Dicho de otro modo, de no haber mediado ese error no se habría perfeccionado el negocio jurídico o el consentimiento no se habría emitido en los términos en los que lo fue[143]. Por ello, las equivocaciones que incidan sobre elementos meramente accidentales, esto es, no esenciales para la causa o finalidad económico-jurídica del negocio, no constituyen fundamento suficiente para su impugnación. Dentro de los ejemplos que la propia legislación ofrece de esa distinción, cabe destacar nuevamente el art. 1266 del CC, cuyo inciso 3º dispone que «El simple error de cuenta sólo dará lugar a su corrección.», excluyendo toda consecuencia invalidante.

En ocasiones, será el propio legislador quien determine objetivamente qué errores adquieren relevancia invalidante. Cuando el parámetro de la esencialidad del error no pueda extraerse ni de los instrumentos jurídicos ni de estándares convencionales del tráfico jurídico que delimiten *ex ante* dicha esencialidad de un elemento, habrá de acudirse al criterio subjetivo del sujeto. En tales situaciones, la valoración debe situarse en la esfera psicológica del *errans* para identificar cuáles fueron los elementos o las condiciones que constituyeron para él la causa principal de su consentimiento y, con ello, fijar si el error recayó sobre un elemento determinante o sobre uno accidental.

La esencialidad del error se proyecta, en el ámbito probatorio, en la necesidad de acreditar la relación de causalidad entre el error en la formación de la voluntad y la celebración del negocio jurídico. Es necesario demostrar que, de no haberse incurrido en dicho error, el sujeto no habría celebrado el negocio o lo habría hecho en términos sustancialmente distintos. Ahora bien, la configuración dogmática de esta causalidad necesita de dos elementos adicionales que la complementan: la excusabilidad del error, por parte del sujeto errante, y la recognoscibilidad del error, por la contraparte. Ambos elementos se fundan en el parámetro de la diligencia.

La exigencia de excusabilidad actúa como filtro frente a la posible negligencia del *errans*. Para que el error invalide el negocio, debe ser excusable, bien porque el sujeto actuó conforme a estándares objetivos de diligencia, bien porque, atendiendo a sus circunstancias personales concretas, no cabe imputarle un comportamiento imprudente o temerario. El criterio de la excusabilidad impide, así, que el sujeto que yerra invoque su propia torpeza o descuido como fundamento para cesar la eficacia de un negocio jurídicamente perfeccionado.

[143] *Vid*., Albaladejo, M., *op. cit*.

A su vez, la recognoscibilidad del error opera especialmente en los negocios bilaterales o recepticios[144]. Exige, la recognoscibilidad, que la contraparte, como destinataria de la declaración, actúe con un grado igual de diligencia. Tal diligencia responde a la exigencia de advertir razonablemente el error del – y su carácter determinante para el – sujeto emisor. Para cumplir con la exigencia de diligencia en su vertiente de recognoscibilidad no basta con advertir el error, sino que se precisa que el receptor de la declaración comunique al *errans* que ha detectado tal error. Así, la negligencia de una y/u otra parte perturbará la causalidad entre el error y el negocio jurídico y con ello, su posible impugnación.

Ahora bien, la esencialidad del error no implica necesariamente que el error haya de ser absoluto. El error puede ser parcial, afectando únicamente a uno de los elementos estructurales del negocio jurídico que hayan influido en la formación de la voluntad. La parcialidad del error desvirtúa su carácter determinante y solamente seguirá siendo invalidante si el error recae sobre el elemento que fuera esencial en la formación de la voluntad.

El error obstativo, también denominado error impropio o error en la declaración, se configura como la discordancia entre la voluntad interna consciente, libre y correctamente formada y su exteriorización en el tráfico jurídico. La estructura del vicio se desplaza, por tanto, desde el plano volitivo interno al plano material de su manifestación, allí donde la declaración resulta inadecuada o defectuosa respecto de lo querido.

La doctrina civilista distingue, para el error en la declaración, dos supuestos posibles claramente diferenciados. En el primero, el sujeto pretende emitir una declaración conforme a su voluntad interna, pero incurre en un error en el momento de su formulación. De esta manera, la declaración efectivamente exteriorizada no coincide con la que se quiso emitir. Son ejemplos de este supuesto los casos clásicos de *lapsus linguae* y *calami* o, en el contexto tecnológico contemporáneo, el *lapsus machinae*. Se trata de meras erratas, sean orales o sean tipográficas, esto es, en cierta manera se trata de errores materiales. En todos estos casos, la voluntad es correcta, pero el medio de expresión falla, siendo atribuible el fallo al *errans*.

La segunda modalidad del error obstativo se produce cuando existe coincidencia entre la voluntad interna y la declaración, pero la manifestación concreta de la voluntad en la forma en que se realiza resulta objetivamente inadecuada para expresar el contenido volitivo real, en

[144] *Vid. v. gr.* Verda Beamonte, J. R. de. (1997). Algunas reflexiones en torno a la excusabilidad y recognoscibilidad del error en los contratos. *Anuario de derecho civil*, *50*(3), Pp. 1221-1262.

tanto que voluntad dirigida a la consecución de ciertos efectos jurídicos. En estos supuestos, el sujeto declara expresamente lo que ha querido declarar, pero esa declaración, por su formulación o por la elección de sus términos no expresa adecuadamente la voluntad a efectos jurídicos. Se trata de equivocaciones en la designación de objetos, de personas o de la clase de negocio jurídico.

La doctrina insiste en que, para apreciar la existencia de error obstativo, es imprescindible realizar una interpretación rigurosa tanto de la voluntad interna como de la declaración, de manera que la discrepancia entre ambas se determinará solamente cuando la discordancia resulte insalvable por las reglas interpretativas. Dicho de otro modo, si mediante una interpretación conforme, basada en criterios hermenéuticos tanto objetivos, como subjetivos, pueda armonizarse la declaración aparentemente discordante con la voluntad real del declarante, no procederá apreciar error obstativo, salvaguardando, así, el negocio jurídico.

Ahora bien, el debate doctrinal parece centrarse en la determinación de los efectos jurídicos del error obstativo, en tanto que el negocio jurídico que adolezca de error obstativo deba reputarse nulo o meramente anulable. Una corriente doctrinal entiende que el error obstativo debe conducir a la nulidad de la declaración, puesto que la voluntad emitida no coincide con aquella que jurídicamente se requiere para la formación del negocio. Bajo esta óptica, la declaración no llega a producir los efectos jurídicos propios del consentimiento, salvo por razones superiores de seguridad jurídica o confianza que justifiquen su mantenimiento. Otra parte de la doctrina, en cambio, considera que el error obstativo debe situarse en la categoría de la anulabilidad, apoyándose en una interpretación sistemática del CC según la cual el resto de los vicios que afectan al consentimiento, como la violencia absoluta o la intimidación condicen únicamente a la anulabilidad. Se trata, en cualquier caso, de acomodar el tratamiento del error a la tensión entre la preservación de la voluntad auténtica como expresión de la autonomía de la voluntad y los principios de confianza, seguridad jurídica y responsabilidad por la declaración emitida.

Si bien ya se ha hecho una breve referencia más arriba, tanto el error vicio, como el error obstativo podrán insertarse en las categorías de *error iuris* y de *error facti*. El *error iuris*, o error de Derecho, puede manifestarse tanto a través del desconocimiento de la norma aplicable, como mediante la interpretación inexacta, insuficiente o equivocada de una disposición jurídica correctamente seleccionada para el caso. El error de Derecho plantea, así, una potencial colisión con el principio de inexcusabilidad del desconocimiento de la ley. En efecto, el art. 6.1 del CC, dispone que «La ignorancia de las leyes no excusa de su cumplimiento.» Con la finalidad de

garantizar la seguridad jurídica y de proteger la confianza del tráfico jurídico, el CC limita que los sujetos puedan escudarse en su propio desconocimiento del ordenamiento jurídico para obtener la invalidez de un acto.

Sin embargo, desde 1974, con la reforma del Título Preliminar[145], el precepto matiza que «El error de Derecho producirá únicamente aquellos efectos que las leyes determinen.». Se abre, a través de la disposición, pues, la posibilidad de escindir el error de Derecho de la ignorancia, siempre y cuando sus efectos sean previamente regulados con precisión. Cabe mencionar aquí, que el error de Derecho también se admite como categoría del error obstativo en aquellos casos en los que la declaración de la voluntad discrepa de la voluntad interna por ignorar involuntariamente elementos necesarios para perfeccionar la voluntad o por emitir una declaración que, aunque refleje fielmente la voluntad interna del sujeto, lo haga de manera que no resulte adecuada para la perfección del negocio jurídico concreto[146].

2.3 La Administración pública errante

Si el error constituye un fenómeno inherente a toda actuación humana, su presencia en la actuación administrativa resulta, en términos estructurales, inevitable. Esta constatación, lejos de ser meramente descriptiva, se erige en presupuesto metodológico necesario para cualquier aproximación jurídico-dogmática al error en el ámbito público. Sobre esta base, la doctrina administrativista ha proyectado esta reflexión en el ámbito del Derecho Administrativo. La Administración pública, aun siendo un sujeto dotado de personalidad jurídica propia, investido de potestades públicas y sometido a los principios que rigen el servicio objetivo a los intereses generales (art. 103 CE), no es inmune al error. Antes al contrario, su actuación se encuentra igualmente expuesta a él, si bien jurídicamente encauzada dentro de los límites que impone el ordenamiento.

La explicación de esta inevitabilidad radica en la propia naturaleza de la Administración como construcción jurídica. Su personalidad constituye una ficción normativa que permite imputarle

[145] Modificación introducida por el Decreto 1836/1974, de 31 de mayo, por el que se sanciona con fuerza de Ley el texto articulado del título preliminar del Código Civil. Ref. BOE-A-1974-1083, en vigor a partir del 29 de julio de 1974. https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1974-1083.

[146]Como ejemplo clásico del primer supuesto cabría citar la declaración negocial por la que se pretende vender una cosa sin fijar el precio ni establecer parámetros suficientes para su determinación. La voluntad de transmitir existe, pero el declarante ignora que la compraventa presupone, de manera necesaria, una contraprestación pecuniaria por la transmisión de la propiedad. En el segundo supuesto, piénsese en quien constituye un usufructo sobre una cosa creyendo erróneamente que, mediante dicho acto, estaba disponiendo de ella a título de donación.

derechos y obligaciones. Sin embargo, su voluntad se forma y exterioriza a través de las personas que integran sus órganos. Son los empleados públicos quienes, en la práctica, seleccionan y valoran los hechos, interpretan el ordenamiento y aplican el Derecho, proyectando dicha actividad en actos administrativos dotados de presunción de legalidad y ejecutividad.

Ahora bien, ni esta presunción ni las garantías procedimentales eliminan la posibilidad de error. Este puede surgir en cualquiera de las fases del *iter* decisorio, sea en la obtención y selección de los datos fácticos, en su valoración, en la interpretación normativa o en la propia exteriorización de la decisión.

Similar es la situación de la actividad atípica de la Administración. Son las personas quienes están al servicio de las estructuras administrativas, quienes mediante sus acciones pueden incurrir en errores que repercutan negativamente sobre la ciudadanía.

A todo ello se añade una dimensión relacional que no puede ser ignorada. También los ciudadanos incurren en errores en su interacción con la Administración, ya sea en el ejercicio de derechos, en el cumplimiento de obligaciones o en la participación en procedimientos administrativos. La complejidad normativa, la densidad procedimental y las asimetrías de información, de acción y de prerrogativas favorecen la aparición de equivocaciones en este ámbito. Sin embargo, el tratamiento dogmático del error administrativo se ha centrado tradicionalmente en la actuación de la Administración, relegando el error de los particulares a un plano periférico, vinculado a principios como el antiformalismo, la subsanación, la impugnación o a las exigencias garantistas de la buena administración, pero ajeno a la construcción conceptual del error administrativo en sentido estricto.

Pese a su presencia generalizada, el error no ha ocupado un lugar central en la dogmática del Derecho Administrativo. A diferencia del Derecho Civil, que ha desarrollado una teoría más sofisticada del error, el Derecho Administrativo ha adoptado un enfoque predominantemente funcional y fragmentario, con pocas menciones del error dentro de las normas administrativas de cabecera.

Esta situación se explica, además, por la influencia histórica del Privado, cuyas categorías – error, nulidad, anulabilidad – han servido como referentes conceptuales, sin que el Derecho Administrativo se haya visto compelido a desarrollar una construcción autónoma especialmente

elaborada. Con todo, ello no implica la ausencia de tempranos mecanismos jurídicos para afrontar el error[147], sino su tratamiento a través de técnicas específicas de corrección.

En efecto, desde la Ley de Procedimiento Administrativo de 1958 hasta la vigente LPAC de 2015, el ordenamiento jurídico-administrativo ha articulado el tratamiento del error fundamentalmente en torno a su rectificación, en particular de los errores materiales, de hecho, o aritméticos, y a su relevancia como causa de revisión de los actos administrativos[148]. Este esquema, sustancialmente inalterado, pone de manifiesto la ausencia de una preocupación

---

[147] Resulta interesante señalar que la Ley de 19 de octubre de 1889 (https://patrimoniodigital.ucm.es/s/patrimonio/item/559039) de procedimiento administrativo no contiene una referencia expresa al error como categoría jurídica autónoma. No obstante, sí contempla las obligaciones de los funcionarios en el impulso y tramitación del procedimiento, cuyo incumplimiento es susceptible de sanción, salvo en aquellos supuestos en los que concurra error, tal y como se desprende de los reglamentos dictados en desarrollo de dicha ley para los distintos ministerios.

[148] En este sentido, cabe atender que el Decreto de 26 de julio de 1957 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de régimen jurídico de la Administración del Estado (https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1957/195/A00646-00651.pdf), establecía que:

«Artículo treinta y siete.—1. La Administración no podrá anular de oficio sus propios actos declarativos de derechos, salvo cuando dichos actos infrinjan manifiestamente la Ley, según dictamen del Consejo de Estado y no hayan transcurrido cuatro años desde que fueron adoptados.

2. Podrán, sin embargo, dentro del mismo plazo, rectificarse los errores materiales y de hecho.»

Por otro lado, la Ley de 17 de julio de 1958 sobre procedimiento administrativo (https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1958/171/A01275-01287.pdf) destaca por ser la primera en habilitar un régimen sistematizado de revisión de las actuaciones de la Administración, dando así origen al entramado de mecanismos de control que, con las necesarias evoluciones, se proyecta hasta el sistema actualmente vigente. Así:

«VI. Revisión de los actos administrativos

Uno La Ley se ocupa por primera vez de un modo completo en nuestro ordenamiento jurídico de las potestades de la Administración respecto de sus propios actos, distinguiendo los supuestos de nulidad, anulación, revocación y rectificación de errores materiales y de hecho.»

Para seguir, en la parte dispositiva con los arts.:

« Articulo ciento once.—En cualquier momento podrá la Administración rectificar los errores materiales o de hecho y los aritméticos.»

« Artículo ciento catorce —Uno El escrito de interposición del recurso deberá expresar:

a) El nombre v domicilio del recurrente a efectos de notificaciones.

b) El acto que se recurra y «a razón de su impugnación

c) Lugar, fecha y firma

d) Centro o Dependencia al que se dirige; y

e) Las demás particularidades exigidas en su caso por las

Dos. El error en la calificación del recurso por parte del rcurrente no será obstáculo para su tramitación, siempre que del escrito se deduzca su verdadero carácter.»

«Sección 4.a— Recurso de revisión

Artículo ciento veintisiete.— Podrá interponerse recurso extraordinario de revisión ante el Ministro competente contra aquellos actos administrativos firmes en que concurran alguna de las circunstancias siguientes:

Primera. Que al dictarlos se hubiera incurrido en manifiesto error de hecho, que resulte de los propios documentos incorporados al expediente.».

sistemática por definir el error y delimitar sus categorías, a pesar de que la jurisprudencia ha evidenciado de forma reiterada la necesidad de dicha tarea, como revela la constante labor de los tribunales por caracterizar los distintos tipos de error.

Por un lado, los mecanismos de control funcionan y permiten, en términos generales, la depuración de las disfunciones que afectan a los actos administrativos. Por otro, sin embargo, los órganos jurisdiccionales se ven obligados de forma constante a realizar una labor casuística de calificación, evaluando en cada supuesto concreto la naturaleza del error y reconduciéndolo a una u otra categoría, lo que redunda en una menor previsibilidad y, en última instancia, en detrimento de la seguridad jurídica. Ahora bien, antes de abordar el análisis de las categorías clásicas del error administrativo, resulta imprescindible efectuar una serie de precisiones metodológicas y conceptuales que delimitan el alcance de la presente sección.

En primer lugar, no se persigue aquí la elaboración de un estado de la cuestión exhaustivo ni la formulación de una reconstrucción dogmática innovadora de dichas categorías. El propósito es más acotado, aunque metodológicamente imprescindible: identificar con la mayor precisión posible las notas estructurales que caracterizan el error en el Derecho Administrativo, sus efectos y el tratamiento que le dispensa el ordenamiento jurídico-administrativo, con el fin de valorar ulteriormente la idoneidad de estas categorías para acoger el error (administrativo) informático que pueda producirse en el seno de procesos formales e informales de toma de decisiones individualizadas.

A estos efectos, debe precisarse que la presente tesis doctoral entiende por decisión individualizada tanto el acto administrativo en sentido estricto – formales – como cada una de las expresiones individuales de la actividad atípica de la Administración cuando incide sobre situaciones jurídicas concretas. – informales –. Esta ampliación conceptual obliga a reconocer que el error puede producirse no solo en la dimensión formal del acto, sino también en la actividad atípica administrativa, ámbito que ha recibido tradicionalmente una atención marginal en la doctrina del error[149].

En relación con el elemento humano del error, conviene señalar que la doctrina ha comenzado a reconocer, en determinados ámbitos, la existencia de un denominado «derecho al error» del

[149] *Vid*., García-Andrede Gómez, J. (2026). Las actuaciones atípicas de la Administración, en Rodríguez de Santiago, J. M., Doménech Pascual, G. y Arroyo Jiménez, L. (Coords.). *Tratado de Derecho administrativo. Volumen II. Estructuras. Formas.* Marcial Pons.

empleado público, vinculado a su condición de sujeto falible[150]. No obstante, este derecho despliega sus efectos fundamentalmente en el plano interno en relación con la denominada acción de regreso del art. 36.4 de la LRJSP y no altera la configuración dogmática del error administrativo en sentido estricto.

Por lo que respecta a la ciudadanía, si bien se han reconocido en ciertos ámbitos derechos vinculados a la corrección de errores, el error de los particulares no ha constituido objeto central en la construcción dogmática del error administrativo. Como ya comentado, el tratamiento del error del interesado se articula a través de garantías procedimentales, posibilidades de subsanación, mecanismos de recurso y, en última instancia, del derecho a una buena administración, pero sin integrarse plenamente en la teoría del error administrativo en sentido estricto. Aun así, cabe entender que los recientes cambios introducidos por el denominado informalmente «derecho al error», y una potencial evolución de este, pueden acabar modulando tanto el error ligado al acto administrativo, como y sobre todo, el error en la interacción con la Administración en su actividad atípica y, con ello, el régimen de la responsabilidad patrimonial al menguar la importancia de la incidencia del error del ciudadano en el juego de atribución de la responsabilidad.

En definitiva, el análisis tradicional del error en el Derecho Administrativo ha estado centrado en el acto administrativo y en su corrección, dejando en un segundo plano tanto la actividad material de la Administración como los elementos instrumentales que median en la toma de decisiones, así como de los interesados. Si bien esta aproximación resulta hoy insuficiente y el error no desaparece ni se reduce, sino que se manifiesta en formas cada vez más complejas – lo que exige una reconsideración de los esquemas dogmáticos tradicionales –, procede, sin embargo, examinar aquí las características del error tradicional del Derecho Administrativo.

Ello no obstante y antes de abordar las tres grandes categorías de error administrativo, conviene hacer una breve precisión sobre el error aritmético, listado en el art. 109.2 de la LPAC junto al error de hecho y el error material. Como se verá, entre el error de hecho y el error material – si bien en no pocas ocasiones los mismos se tratan conjuntamente para distinguirlos del error de Derecho – existen diferencias que requieren su estudio separado.

[150] *Vid*., De Hollanda Dioniosio, P. (2019). *O direito ao erro do administrador público no Brasil. Contexto fundamentos e parâmetros*. GZ editora.

En cuanto, empero, al error aritmético se ha precisar que el mismo queda, en la jurisprudencia, indistintamente ligado tanto al error de hecho como al error material, constituyendo una subcategoría de ambos que comparte una característica. Se trata, en todo caso, de un error «[…] aritmético [que] es sólo el error evidente, que consiste en meras equivocaciones aritméticas u operacionales, permaneciendo fijos los sumandos o factores operativos, es decir, aquellos que no transforman ni perturban la eficacia sustancial del acto en que existen […]», según la STS de 8 de julio de 1982, RJ 1982\5381. Interpretación por el Alto Tribunal que, por lo demás, siempre resulta reiterada en las controversias en que se alega un error aritmético y ello – se vuelve a insistir – tanto si el error aritmético resulta vinculado a un error de hecho, como si se aprecia un error material.

Vuélvase, tras esta precisión, pues a les tres grandes categorías tradicionales de error administrativo.

2.3.1. Error de Derecho

El error de Derecho, o *error iuris* o jurídico, no parece haber suscitado, en términos generales, controversias de especial relieve en la doctrina administrativista, en la medida en que su delimitación conceptual se presenta como relativamente pacífica[151]. Al igual que acontece en el ámbito del Derecho Civil, la caracterización del error como «jurídico» en el campo del Derecho Administrativo exige la concurrencia de un componente inequívocamente normativo[152]. En efecto, también el error de Derecho administrativo gira en torno a la ignorancia de la ley y se configura bien como ignorancia normativa en sentido estricto, esto es, como desconocimiento de la ley, bien como ignorancia normativa en sentido amplio, esto es, como equivocación sobre una serie de características de la disposición[153]. En este último caso, el error «jurídico» puede recaer directamente sobre la existencia, aplicabilidad, vigencia, contenido, alcance o elementos estructurales de una norma jurídica.

Conviene recordar, no obstante, por lo que la primera posibilidad se refiere, que la ignorancia no puede ser legítimamente invocada como causa justificativa del comportamiento erróneo, esto es, del acto administrativo viciado de error de Derecho, pues, el ordenamiento consagra con carácter general el principio de inexcusabilidad del desconocimiento de la ley, positivizado

[151] Socías Camacho, J. M. (2002). Error material, error de hecho y error de derecho. Concepto y mecanismos de corrección. *Revista de Administración Pública, (157)*, Pp. 157-214.
[152] Lorenzo de Mimbiela, J. B. (2000), *op. cit.*
[153] Socías Camacho, J. M. (2002), *op. cit.*

en el ya comentado *supra* art. 6.1. CC. Este principio encuentra, además, un fundamento constitucional expreso en el art. 9.1. CE que proclama igual sujeción a la Constitución y al resto del ordenamiento jurídico de los poderes públicos que de los ciudadanos. En consecuencia, la Administración pública se halla plenamente vinculada por el Derecho objetivo, sin que pueda alegar su desconocimiento como título habilitante para eludir las consecuencias jurídicas derivadas de su error. Tales consecuencias, como se analizará, se canalizarán a través de los mecanismos de control interno y de depuración de los actos administrativos viciados.

En este sentido, resulta particularmente llamativo que el error de Derecho administrativo no aparezca expresamente mencionado en la LPAC, como sí ocurre para el error de hecho, el material y el aritmético. Sin embargo, la ausencia de una referencia nominal al error jurídico no implica en absoluto el descarte de su existencia jurídico-administrativa. Ahora bien y sin desconocer la supletoriedad del Derecho Civil, el propio art. 6.1. CC remite el *error iuris* a los «efectos que las leyes determinen», lo que parece obligar a integrar el error jurídico administrativo en el régimen general de (in)validez de los actos administrativos. Efectivamente, la LPAC, reconoce implícitamente el error de Derecho al tratar la nulidad de pleno derecho (art. 47) o la anulabilidad (art. 48) del acto administrativo. El tratamiento de este tipo de error no se articula, por tanto, como categoría autónoma formalmente designada como «error de Derecho» por la legislación administrativa, pero sí constituye una de las categorías tradicionales de error administrativo en cuanto constituye presupuesto que incide en la validez del acto y activa los correspondientes mecanismos de revisión.

Debe precisarse, además, que el error de Derecho no activa el mecanismo de rectificación de errores del art. 109.2 de la LPAC, que se refiere expresamente al error de hecho, al error material y al error aritmético. Ello disipa cualquier posible duda o confusión sobre la integración del error jurídico con cualquiera de las otras categorías de error administrativo. Dicho de otra forma, la propia norma, así como la jurisprudencia y la doctrina, han delimitado con claridad la diferencia entre estos y el error de Derecho, excluyendo el *error iuris* del ámbito de la mera rectificación, en atención a su distinta naturaleza y a la mayor intensidad garantista de los procedimientos exigidos para su corrección[154]. Hechas estas consideraciones, cabe contemplar el *error iuris* desde una doble perspectiva.

[154] *Vid.*, *supra* nota 33.

Desde un ángulo tipológico, el error de Derecho puede materializarse, en primer lugar, cuando la Administración desconoce la existencia de una norma aplicable al supuesto de hecho, presentándose el error jurídico como ignorancia de la ley en sentido estricto. En segundo término, el error de Derecho comprende la ignorancia en sentido amplio, esto es, la equivocación relativa a la aplicabilidad, vigencia, contenido, alcance o elementos estructurales de la disposición que se sabe existente. En tales casos, el yerro no radica en el desconocimiento de la existencia de la disposición, sino en su incorrecta interpretación o en una inadecuada subsunción del supuesto de hecho en la previsión normativa o en la defectuosa determinación de las consecuencias jurídicas concretas. Se está, por consiguiente, delante de un error hermenéutico – o intelectivo o valorativo – que incide en el proceso de formación de la voluntad administrativa en su dimensión jurídica[155].

Adoptando un ángulo sistemático[156], puede afirmarse que el error de Derecho opera como categoría residual respecto, en primer término, del error material. Ello obedece a que ambos inciden en momentos sustancial y temporalmente distintos de la estructura del acto administrativo. El error jurídico afecta a la fase de formación de la voluntad, esto es, al *iter* procedimental en el que la Administración atribuye relevancia a los elementos fácticos, selecciona la norma aplicable y realiza la correspondiente operación de subsunción (una vez ha procedido a conocer los hechos) para confeccionar las consecuencias jurídicas pertinentes, mientras que el error material se proyecta sobre la fase ulterior de exteriorización del resultado de la operación intelectual anterior (según se trate de actos de trámite) o de declaración de esa voluntad ya formada (ya sean actos de trámite cualificados o resoluciones).

Valga aquí simplemente avanzar que, en efecto, el error material no compromete el proceso cognoscitivo (propio del error de hecho) ni el hermenéutico (propio del error de Derecho) que conduce a la culminación de la actuación o a la decisión administrativa, sino a su plasmación formal, esto es, en la forma de acto[157]. Se trata, típicamente, de una equivocación en la transcripción, redacción o expresión material – esto es, documental – de la conclusión volitiva alcanzada al término de la fase o del procedimiento, aunque pueda tratarse de una selección

[155] El error de hecho incidirá en la formación de la voluntad de la Administración pública en su dimensión fáctica.

[156] Cabe decir que las etapas que se proponen no se articulan por responder a un esquema necesariamente lineal. No obstante, en caso de requerirse una ordenación secuencial a efectos expositivos cabe proponer la arriba mencionada.

[157] Esta plasmación, a su vez, podrá darse de tres formas distintas identificadas por la doctrina administrativista, como queda patente en Socías Camacho, J. M. (2002), *op. cit.* y que serán comentadas *infra* al tratar el error material administrativo.

errónea del medio de expresión. Por ello, antes de abordar la calificación de un eventual vicio como error de Derecho (igualmente aplicable al error de hecho), resulta metodológicamente imprescindible descartar la presencia de un mero error material en la expresión de la voluntad administrativa.

Así, de constatarse una discordancia indubitada entre lo querido y lo formalmente expresado, deberá entenderse que esta trae cause de una simple equivocación – sea formal o sea mecánica – y, por ello, rectificable a través de los cauces específicos previstos para los errores materiales. Por el contrario, solamente de revelarse una deficiencia en el acto a la vez que se aprecia que hay congruencia entre la voluntad y su expresión procederá adentrarse en la operación cognoscitiva-fáctica (para reputar *error facti*) o intelectual-jurídica (para determinar *error iuris*) del proceso de formación de la voluntad.

En segundo término, en la génesis del acto el error de Derecho opera como categoría residual respecto del error de hecho. Mientras que el *error facti* presupone una percepción equivocada o incompleta de la realidad fáctica, esto es, de los presupuestos materiales determinantes de la decisión, el *error iuris* se proyecta sobre la dimensión normativa de la misma, constituyendo esa actividad intelectual, valorativa o hermenéutica. En este sentido se han pronunciado reiteradamente tanto el TS como el Consejo de Estado[158], al considerar que supone un:

> «[…] error jurídico consistente en la aplicación indebida (o no aplicación) de una norma jurídica o en su equivocada interpretación. De esta forma, se excluye del ámbito de este tipo de error [del ámbito del error de hecho] todo aquello que se refiere a cuestiones jurídicas, apreciación de la trascendencia o alcance de los hechos indubitados, valoración legal de las pruebas, interpretación de las disposiciones legales y calificaciones que puedan establecerse…»

Si bien es cierto que una incorrecta reconstrucción del supuesto de hecho puede desembocar en una inadecuada calificación jurídica y, en consecuencia, en una errónea selección o aplicación de la norma pertinente, cabe sostener que error de hecho y error de Derecho nunca concurren simultáneamente en sentido estricto, pues, la calificación del vicio habrá de reconducirse necesariamente a una u otra categoría[159]. El *error facti*, al versar sobre la realidad fáctica que es, en todo caso, previa a la operación de subsunción, presenta una prelación lógica. El proceso

[158] *Vid.*, Consejo de Estado. Dictamen núm. 2619/2010 de 10 Febrero 2011.
[159] Esta reconducción resulta necesaria en la medida en que el error de hecho y el error de Derecho se contemplan tanto en supuestos coincidentes como en supuestos diferenciados en lo que respecta a los mecanismos de control del acto, lo que aconseja una delimitación precisa de ambos antes de optar por uno u otro cauce de reacción jurídica.

cognoscitivo resulta imprescindible para el posterior proceso intelectivo. Así, solo una vez fijados de manera objetiva e indiscutida los hechos pueden reputarse, en su caso, un error como jurídico, sea en la determinación de la relevancia de los elementos fácticos (y, con ello, de la necesidad de mantenerlos o descartarlos del proceso intelectivo) o en la calificación normativa de los mismos. En términos del Consejo de Estado, «Por su propia naturaleza, el error de hecho se refiere a los "presupuestos fácticos determinantes de la decisión administrativa", que permite distinguirlo del error de derecho.[160]». Se delimitan, así, ambas categorías, excluyéndose su existencia simultánea.

A más abundamiento, estas consideraciones quedan fundamentadas en múltiples pronunciamientos tanto del Alto Intérprete como el Alto Cuerpo Consultivo[161], al sostener que:

> […] El error de hecho y el error de derecho son categorías diferentes. […] Hay error de derecho cuando no hay controversia sobre los hechos materiales que tuvo en consideración el órgano administrativo y, sin discutirse esa realidad fáctica o material, la polémica que pretende suscitarse está referida a la calificación formal que en un plano normativo haya sido dada a los hechos o a las consecuencias jurídicas que se hayan hecho derivar de esos mismos hechos.

De este modo, la secuencia lógica de análisis impone una depuración escalonada del error. Primero, la exclusión de un error material en la declaración de la voluntad. Segundo, la delimitación entre error de hecho y error de Derecho en el ámbito de formación de la voluntad administrativa. Si bien y a similitud de la causa del negocio jurídico en el ámbito civil, la doctrina administrativista apunta a la determinación de los hechos como causa del acto administrativo, y con ello a la necesidad de evaluar primero la situación fáctica, no resulta imposible entender que, a efectos de constatar la naturaleza del error, y una vez descartada la categoría de error material, poco importa el orden en que se efectúe dicho ejercicio calificativo.

Así, la delimitación del tipo de error puede hacerse en orden indistinto, pues, cada análisis confirmará la presencia de errores propios de la categoría analizada o de su ausencia, sugiriendo en este segundo caso, que el error corresponde al proceso intelectual de la categoría contraria, con la única particularidad de que el error de hecho siempre primará sobre el error de Derecho en su resolución temporal[162]. La calificación del error, posteriormente, habrá de orientar, con

---

[160] *Vid.*, Consejo de Estado. Dictamen 143/2008, de 14 de febrero y Dictamen núm. 2619/2010, de 10 Febrero 2011.

[161] *Vid. v. gr.* Consejo de Estado. Dictamen núm. 1154/2025, de 15 Enero 2026.

[162] Si bien es cierto que un error de hecho no necesariamente concatenará un error de Derecho, la corrección del error de hecho automáticamente conllevará la eliminación del error de Derecho que pudiera haber tenido origen en el error de hecho.

las precisiones que se efectúen en apartados subsiguientes el régimen jurídico aplicable y el procedimiento de revisión pertinente en cada caso.

Finalmente, no puede obviarse, no obstante, que no toda discrepancia interpretativa constituirá error de Derecho. El Consejo de Estado ha advertido ciertos limites[163]. Así:

> «[…] conviene aclarar que no constituye "error de derecho" la mera discrepancia o incluso la equivocación en la interpretación y aplicación del ordenamiento jurídico, sino tan solo aquel que se produce de modo craso, patente e indudable, como cuando una resolución administrativa aplica normas inexistentes o caducas o interpreta determinados preceptos en un sentido que, de manera abierta y palmaria, es contrario a la legalidad.».

En definitiva, la delimitación del *error iuris* exige una valoración rigurosa tanto de su intensidad como de su incidencia en la estructura del acto administrativo, en especial en lo que atañe al proceso intelectivo o valorativo dirigido a la subsunción normativa del supuesto de hecho. Solo a través de este análisis cualificado puede determinarse si el vicio detectado alcanza la entidad suficiente para comprometer la validez del acto y activar los mecanismos de revisión correspondientes.

Con todo, esta necesaria labor de precisión dogmática no impide afirmar, con la doctrina administrativista, que el error de Derecho constituye una categoría jurídico-administrativa consolidada y conceptualmente estable, que no plantea, en términos generales, especiales dificultades tipológicas ni sistemáticas frente a los restantes tipos tradicionales de error administrativo. Su delimitación respecto del error material y del error de hecho, aun requiriendo un ejercicio analítico de cada caso concreto, no deja de responder a criterios claros asentados por la doctrina y por la jurisprudencia.

2.3.2 Error de hecho

El error de hecho, o *error facti*, se encuentra explícitamente referenciado por el art. 109.2 de la LPAC, junto con el error material y el error aritmético y constituye, probablemente, la categoría de error administrativo que mayores dificultades ha suscitado en la dogmática, tanto en su delimitación respecto del error de Derecho, como en su frontera conceptual con el error

[163] Y referencia el mismo Consejo de Estado en los textos del Dictamen núm. 1171/2013, de 16 Enero 2014, Dictamen núm. 979/2013, de 16 Enero 2014, Dictamen núm. 106/2013, de 4 Abril 2013, Dictamen núm. 837/2012, de 8 Noviembre 2012, los Dictámenes 22/97, de 6 de febrero, 4.226/98, de 12 de noviembre, 3.190/2002, de 5 de diciembre, 1.544/2003, de 10 de julio, 1.029/2004, de 21 de abril, 89/2005, de 14 de febrero, y 606/2012, de 14 de junio.

material. Tal complejidad se explica, en buena medida, por la conexión que tradicionalmente ha establecido la doctrina entre el error de hecho y la causa del acto administrativo en términos análogos a los que operan en el ámbito jurídico privado[164].

La doctrina ha detectado, no obstante, que la dificultad radica en que, en el Derecho Administrativo, la causa del acto puede venir integrada precisamente por los hechos que justifican su adopción, siempre bajo el doble parámetro del servicio objetivo al interés general y del respeto al principio de buena administración. Sin embargo, esos hechos y su apreciación, y allí se halla la parte conflictiva, pueden diferir en el contexto administrativo, en la medida en que la decisión no se agota en la constatación empírica de la realidad, sino que incorpora necesariamente una operación selectiva y, en cierta medida, también una operación evaluativa, que no valorativa o intelectual (que queda reservada al error de Derecho).

En este sentido, la realidad fáctica puede ser ontológicamente unívoca, pues, como señaló el maestro García de Enterría, el milagro no tiene cabida en el Derecho Administrativo: o el hecho existe o no existe[165]. Pero su aprehensión por el órgano administrativo no lo será necesariamente, pues, este procesará los elementos empíricos desde el prisma del Derecho Administrativo, «apreciará» los hechos, en el término empleado por la doctrina.

De ahí que resulte imprescindible precisar qué debe entenderse por «apreciación» de los hechos. ¿Se limita, dicha noción, a designar la mera selección de datos empíricos considerados relevantes, con el correlativo descarte de los irrelevantes, y la posterior constatación objetiva de sus características, o, por el contrario, incluiría ya cierto relieve jurídico que la Administración les atribuya en función de la causa del acto?

Para delimitar el *error facti* desde una perspectiva tipológica, cabe sostener que el proceso de formación de la voluntad administrativa en relación con los hechos puede descomponerse en diversas fases sucesivas que, aun diferenciables conceptualmente, integran un *continuum* decisional.

Así, en un primer momento, el órgano administrativo encargado de la decisión entra en contacto con un haz de elementos fácticos. Esto es, toma conocimiento de la existencia o inexistencia de

[164] Socías Camacho, J. M. (2002), *op. cit.*
[165] « El milagro, podemos decir, no tiene cabida en el campo del Derecho Administrativo» .
Vid., García de Enterría, E. (1962). La lucha contra las inmunidades del poder en el derecho administrativo (poderes discrecionales, poderes de gobierno, poderes normativos). *Revista de Administración Pública*. P.170

determinados datos de y en la realidad, ya sea porque hayan sido aportados por el interesado en el procedimiento, ya porque obren en poder de la propia Administración a través de sus potestades de comprobación, sus registros, bases de datos, informes, etc. Esta fase es eminentemente cognoscitiva y tiene por objeto la captación inicial de la realidad.

En segundo término, de ese conjunto de datos se procede a la selección de aquellos que resultan relevantes para la decisión concreta y al descarte de los irrelevantes. Esta operación ya no es puramente empírica, sino intelectiva, pues, comporta una valoración implícitamente jurídica, en la medida en que la relevancia se determina en función de la finalidad específica que persigue el acto administrativo. La jurisprudencia ya ha señalado que cuando la incorrección radica en la calificación jurídica de los hechos la categoría aplicable es la del error de Derecho y no la del error de hecho[166]. De ahí, la necesidad de distinguir cuidadosamente esta fase selectiva, que incorpora un juicio normativo preliminar, distinto de la mera constatación objetiva.

Superada esta etapa, se accede, en tercer lugar, a una fase de verificación estrictamente cognoscitiva de los hechos previamente seleccionados como relevantes. En esta, se trata de constatar con la máxima seguridad posible su existencia, determinar sus características, su extensión o su intensidad mediante los medios probatorios pertinentes, que podrán comprender desde la observación directa de la realidad a la comprobación de documentaciones de distintos tipos. Es en este estadio donde se consolida la premisa fáctica que servirá de base a la decisión administrativa.

Desde esta reconstrucción analítica parcial, pues, posteriormente se sucederán la evaluación jurídica plena de los hechos, y su plasmación física en el acto de trámite o en la resolución, cabe sostener que el error de hecho, tipológicamente, puede producirse en la primera y la tercera etapa descritas. En la primera, cuando la Administración parte de una percepción errónea acerca del elenco de elementos fácticos de que dispone, sea porque existan más datos empíricos de los que conoce, sea porque percibe más elementos jurídicos que los que están disponibles en la realidad. En la tercera etapa, cuando, habiendo identificado correctamente cuáles son los hechos relevantes y descartado diligentemente los irrelevantes, incurre en una equivocación al constatar su realidad o determinar sus rasgos esenciales.

[166] *Vid.* subsección anterior, sobre el error de Derecho.

Esta concepción encuentra respaldo normativo en el art. 125.1, a) y b) de la LPAC, que contempla como causa de revisión de los actos que:

> […] a) Que al dictarlos se hubiera incurrido en error de hecho, que resulte de los propios documentos incorporados al expediente.
>
> b) Que aparezcan documentos de valor esencial para la resolución del asunto que, aunque sean posteriores, evidencien el error de la resolución recurrida.

Así, la letra a), corresponde al error de hecho de la tercera fase. Se trata de un elemento fáctico del que la Administración conocía la existencia, pero que, por el motivo que fuere, ignoró o evaluó incorrectamente durante la tercera fase. Mientras que la letra b) entiende el error de hecho que pueda ocurrir en la primera fase. Cabe mencionar que el Consejo de Estado considera que esta circunstancia da cabida tanto al error de hecho como al error de Derecho. Así:

> […] Por tal razón, el Consejo de Estado ha venido considerando que el "error" a que alude la circunstancia 2ª del artículo 118.1 de la Ley 30/1992 no se limita al estricto error de hecho y puede dar también cabida al error de derecho; en tal sentido se pronuncian los dictámenes números 22/97, de 6 de febrero, 4.226/98, de 12 de noviembre, 3.190/2002, de 5 de diciembre, 1.544/2003, de 10 de julio, 1.029/2004, de 21 de abril, 89/2005, de 14 de febrero, y 606/2012, de 14 de junio: este último, represando la doctrina anterior, destaca que el artículo 118.1 de la Ley 30/1992 "se refiere a dos tipos de errores: en el apartado 1º al "error de hecho"" y "en el apartado 2º se trata el "error", que puede ser jurídico".[167]

---

[167] *Vid.* Dictamen núm. 837/2012, de 8 Noviembre 2012.
Respecto a la redacción original del art. 118.1. de la Ley 30/1992, a la que corresponde el actual art. 125.1. de la Ley 39/2015, este es su tenor literal:
«Artículo 118 Objeto y plazos
1. Contra los actos firmes en vía administrativa podrá interponerse el recurso extraordinario de revisión ante el órgano administrativo que los dictó, que también será el competente para su resolución, cuando concurra alguna de las circunstancias siguientes:
1.ª Que al dictarlos se hubiera incurrido en error de hecho, que resulte de los propios documentos incorporados al expediente.
2.ª Que aparezcan documentos de valor esencial para la resolución del asunto que, aunque sean posteriores, evidencien el error de la resolución recurrida.
3.ª Que en la resolución hayan influido esencialmente documentos o testimonios declarados falsos por sentencia judicial firme, anterior o posterior a aquella resolución.
4.ª Que la resolución se hubiese dictado como consecuencia de prevaricación, cohecho, violencia, maquinación fraudulenta u otra conducta punible y se haya declarado así en virtud de sentencia judicial firme.
2. El recurso extraordinario de revisión se interpondrá, cuando se trate de la causa 1.ª, dentro del plazo de cuatro años siguientes a la fecha de la notificación de la resolución impugnada. En los demás casos, el plazo será de tres meses a contar desde el conocimiento de los documentos o desde que la sentencia judicial quedó firme.
3. Lo establecido en el presente artículo no perjudica el derecho de los interesados a formular la solicitud y la instancia a que se refieren los artículos 102 y 105.2 de la presente Ley ni su derecho a que las mismas se sustancien y resuelvan.»

Desde un ángulo sistemático, el *error facti* presenta una cierta fuerza de atracción respecto de las circunstancias que puedan dar lugar a un error de Derecho, en la medida en que puede situarse, el menos en términos lógicos, en un momento anterior a cualquier operación de calificación normativa, sea esta en un momento preliminar, así, antes de la selección de los hechos relevantes, o en la propiamente decisoria, antes del encaje del supuesto de hecho con las consecuencias jurídicas que le son atribuibles.

En efecto, e independientemente de que se deprenda de la jurisprudencia que el análisis distintivo entre error de hecho y de Derecho, es temporalmente indiferente, cabe considerar que antes de que la Administración proceda a la subsunción de la realidad en la norma aplicable, ha debido previamente fijar la premisa fáctica sobre la que dicha subsunción descansa. Si esta premisa se encuentra viciada de error, el defecto antecede a la apreciación jurídica, también concatenadamente incorrecta, y condiciona así el resultado decisorio.

Ahora bien, este precedencia temporal o lógica no implica que todo defecto detectado en la fase de formación de la voluntad de la Administración deba reconducirse a un error de hecho. La jurisprudencia, a la vez que ha ido configurando el error de Derecho, ha venido perfilando las características del error de hecho, por ejemplo, al considerar que:

> [S]egún la jurisprudencia consolidada del Tribunal Supremo y la doctrina constante de este Alto Cuerpo Consultivo, el error de hecho debe versar sobre "un hecho, cosa o suceso, es decir, algo que se refiere a una realidad independiente de toda opinión, criterio particular o calificación, debiendo ser excluido lo relativo a cuestiones jurídicas, apreciación de la trascendencia o alcance de los hechos indubitados, valoración de pruebas e interpretación de las disposiciones legales y calificaciones que puedan establecerse" (inter alia, Sentencia del Tribunal Supremo, de 29 de abril de 1993, reiterada por otras posteriores, y citada v. gr., por el dictamen número 1.198/2024, de 14 de noviembre)[168].

Para continuar precisando que:

> El error de hecho debe ser indiscutible, evidente y manifiesto, pudiendo constatarse a partir de las actuaciones que obran en el propio expediente administrativo y de los datos que ya estén en poder de la Administración actuante por otras razones, por ejemplo los que figuren en sus registros o archivos por cualquier causa (dictamen número 1.634/97, de 24 de abril). Además, el error ha de ser determinante de la nulidad, "cuando la resolución administrativa haya partido de un hecho que con posterioridad se haya demostrado inexistente o incierto, cuando haya omitido un

[168] *Vid*., Consejo de Estado. Dictamen núm. 1154/2025, de 15 Enero 2026.

> hecho cuya ponderación habría conducido necesariamente a un resultado distinto" (STS de la Sala Tercera n.o 2973/2009, de 28 de abril, F.J. 4)[169].

Y, aun a mayor abundamiento, precisa que:

> Hay error de hecho en una resolución administrativa cuando el órgano administrativo que la dictó apoya su decisión en hechos inexistentes o no pondera otros que son reales y relevantes para lo que había de resolverse; y esta clase de error constituye la circunstancia 1.º del artículo 118.1 de la LRJ/PAC cuando la inexactitud o la omisión, determinante del desacierto en la apreciación fáctica, resulta de las propias actuaciones obrantes en el expediente administrativo donde fue dictada la resolución cuya revisión se pretende[170].

Ahora bien y sin entrar aquí en las posibilidades de depuración de los errores, el error de hecho también puede ser requerido para que cumpla las características precisadas por la jurisprudencia en los siguientes términos:

> Según explica la sentencia de esta Sala de 18 de junio de 2001 (casación 2947/1993) -con cita de sentencias de 18 de mayo de 1967, 15 de octubre de 1984, 31 de octubre de 1984, 16 de noviembre de 1984, 30 de mayo de 1985, 18 de septiembre de 1985, 31 de enero de 1989, 13 de marzo de 1989, 29 de marzo de 1989, 9 de octubre de 1989, 26 de octubre de 1989, 20 de diciembre de 1989, 27 de febrero de 1990, 23 de diciembre de 1991, 16 de noviembre de 1998-, para que sea posible esa rectificación de errores: "... es menester considerar que el error material o de hecho se caracteriza por ser ostensible, manifiesto, indiscutible y evidente por sí mismo, sin necesidad de mayores razonamientos, y por exteriorizarse prima facie por su sola contemplación (frente al carácter de calificación jurídica, seguida de una declaración basada en ella, que ostenta el error de derecho)[…][171].

En todo caso,

> Como dice la Sentencia de esta Sala de 6 abril 1988 (RJ 1988\2661), citada en la apelada «ha de entenderse como error de hecho, aquel que verse sobre un hecho, cosa o suceso, es decir, algo que se refiere a una realidad independiente de toda opinión, criterio particular o calificación, debiendo poseer las notas de ser evidente, indiscutible y manifiesto -Sentencias de 17 diciembre 1965 (RJ 1965\6076), 5 diciembre 1977 (RJ 1977\4693), 17 junio 1981 (RJ 1981\2467), etc.»; o como dice la Sentencia de 16 julio 1992 (RJ 1992\6228) (F. 3.º.2.1) «el error de hecho... tiene que referirse... a los presupuestos fácticos determinantes de la decisión administrativa».

---

[169] *Idem.*
[170] *Idem.*
[171] *Vid*., Consejo de Estado. Dictamen núm. 1337/2024, de 17 Octubre 2024.

No obstante, la posibilidad de compartir ciertas características con el error material en cuando a determinadas vías de depuración se refiere, así, a la rectificación de los errores, hace necesario continuar examinando el error material para finalizar la delimitación categorial.

2.3.3 Error material

El error material se menciona expresamente en el art. 109.2. de la LPAC, junto al error de hecho y el error aritmético y ocupa una posición singular dentro de las categorías de errores administrativos, en tanto que constituye la forma más débil o menos intensa de error desde el punto de vista de sus efectos jurídicos, pero, al mismo tiempo, una de las más delicadas desde la perspectiva de su delimitación dogmática. Su régimen jurídico revela, en efecto, una tensión constante entre la necesidad de permitir la corrección ágil de defectos notorios y evidentes en la declaración de la voluntad administrativa y la exigencia de preservar la estabilidad, la seguridad jurídica y la intangibilidad de los actos administrativos[172].

Desde una perspectiva tipológica, el error material puede definirse como aquella discordancia objetiva, patente e inmediatamente apreciable entre el contenido formal de un acto administrativo y la voluntad efectivamente formada por la Administración. Su identificación no requiere operación alguna de calificación jurídica ni de determinación fáctica, pues resulta de la mera confrontación entre la declaración efectivamente materializada en el plano material y aquello que se desprende de los restantes elementos del acto administrativo. En este sentido, la motivación adquiere una especial utilidad en aquellos supuestos en los que se encuentra disponible, en la medida en que permite reconstruir con mayor precisión la voluntad administrativa y facilita la detección de eventuales discordancias de carácter meramente formal[173].

---

[172] Socías Camacho, J. M. (2002), *op. cit.*

[173] Recuérdese que la motivación únicamente es exigible para una serie de actos, lo que puede plantear dificultades adicionales en la apreciación del error material, especialmente en aquellos supuestos en los que el acto administrativo sea favorable o generador de derechos para el interesado. En estos casos, la ausencia de una explicitación suficiente de las razones que sustentan la decisión puede dificultar la identificación de una mera discordancia formal y, por tanto, la correcta delimitación entre error material y otras categorías de error.
Vid., art. 36 de la LPAC:
«Artículo 35. Motivación.
1. Serán motivados, con sucinta referencia de hechos y fundamentos de derecho:
a) Los actos que limiten derechos subjetivos o intereses legítimos.
b) Los actos que resuelvan procedimientos de revisión de oficio de disposiciones o actos administrativos, recursos administrativos y procedimientos de arbitraje y los que declaren su inadmisión.

En todo caso, la corrección no altera el contenido sustantivo de la decisión adoptada. Se trata, en consecuencia, de un error en la exteriorización de la voluntad administrativa, esto es, en su expresión documental o formal, un error declarativo, y no en la formación de dicha voluntad ni en el proceso de apreciación jurídica o fáctica que la precede.

Esta caracterización ha sido reiteradamente consolidada por la jurisprudencia del TS, que ha definido el error material como aquel que «[…]se caracteriza por ser ostensible, manifiesto, indiscutible y evidente por sí mismo, sin necesidad de mayores razonamientos»[174]. Esta formulación, de larga tradición, no es meramente descriptiva, sino que cumple una función delimitadora esencial, así, excluir del ámbito del error material toda discrepancia que requiera interpretación, valoración o reconstrucción jurídica[175].

Sobre esta base, la jurisprudencia ha perfilado con precisión un conjunto de requisitos acumulativos que condicionan el ejercicio de la potestad de rectificación. Entre ellos destacan, en primer término, la exigencia de que el error sea apreciable *prima facie* a partir de los datos obrantes en el expediente. En segundo lugar, que se trate de equivocaciones elementales, como errores de transcripción, de identificación, de cálculo o de simple arrastre, excluyéndose aquellas que impliquen una toma de posición jurídica. En tercer lugar, que la rectificación no altere el contenido sustantivo del acto ni afecte a los derechos o expectativas de los interesados.

---

c) Los actos que se separen del criterio seguido en actuaciones precedentes o del dictamen de órganos consultivos.
d) Los acuerdos de suspensión de actos, cualquiera que sea el motivo de ésta, así como la adopción de medidas provisionales previstas en el artículo 56.
e) Los acuerdos de aplicación de la tramitación de urgencia, de ampliación de plazos y de realización de actuaciones complementarias.
f) Los actos que rechacen pruebas propuestas por los interesados.
g) Los actos que acuerden la terminación del procedimiento por la imposibilidad material de continuarlo por causas sobrevenidas, así como los que acuerden el desistimiento por la Administración en procedimientos iniciados de oficio.
h) Las propuestas de resolución en los procedimientos de carácter sancionador, así como los actos que resuelvan procedimientos de carácter sancionador o de responsabilidad patrimonial.
i) Los actos que se dicten en el ejercicio de potestades discrecionales, así como los que deban serlo en virtud de disposición legal o reglamentaria expresa.
2. La motivación de los actos que pongan fin a los procedimientos selectivos y de concurrencia competitiva se realizará de conformidad con lo que dispongan las normas que regulen sus convocatorias, debiendo, en todo caso, quedar acreditados en el procedimiento los fundamentos de la resolución que se adopte.»

[174] *Vid.,* Tribunal Supremo: STS de 19 de abril de 2012, en Consejo de Estado. Dictamen núm. 1337/2024, de 17 Octubre 2024.

[175] *Vid*., Tribunal Administrativo Central de Recursos Contractuales. Resolución núm. 212/2020:
«La potestad de rectificar que se atribuye a la Administración le permite reparar o subsanar los defectos presentes en un acto administrativo para cuya identificación no es necesaria una valoración jurídica y que resultan especialmente patentes o evidentes.»

Y, finalmente, que su aplicación se realice con un criterio restrictivo, precisamente para mantener las garantías reforzadas de los mecanismos de control que quedan fuera del ámbito de la mera rectificación.

El TS constituye una síntesis particularmente clara de esta doctrina, al sistematizar los requisitos tradicionales en siete puntos y advertir expresamente que la potestad de rectificación no puede convertirse en un mecanismo para revisar actos administrativos firmes ni para introducir modificaciones sustantivas bajo la apariencia de una mera corrección formal. La clave reside, por tanto, en que el acto, tras la rectificación, permanezca sustancialmente inalterado. Así,[176]:

> - "1) Que se trate de simples equivocaciones elementales de nombres, fechas, operaciones aritméticas o transcripciones de documentos".
>
> - "2) Que el error se aprecie teniendo que cuenta exclusivamente los datos del expediente administrativo en el que se advierte".
>
> - "3) Que el error sea patente y claro, sin necesidad de acudir a interpretaciones de normas jurídicas aplicables".
>
> - "4) Que no se proceda de oficio a la revisión de actos administrativos firmes y consentidos".
>
> - "5) Que no se produzca una alteración fundamental en el sentido del acto (pues no existe error material cuando su apreciación implique un juicio valorativo o exija una operación de calificación jurídica)".
>
> - "6) Que no padezca la subsistencia del acto administrativo, es decir, que no genere la anulación o revocación del mismo, en cuanto creador de derechos subjetivos, produciéndose uno nuevo sobres bases diferentes y sin las debidas garantías para el afectado, pues el acto administrativo rectificador ha de mostrar idéntico contenido dispositivo, sustantivo y resolutorio que el acto rectificado, sin que pueda la Administración, so pretexto de su potestad rectificatoria de oficio, encubrir una auténtica revisión".
>
> - "7) Que se aplique con un hondo criterio restrictivo".

Desde el plano normativo, esta construcción encuentra su anclaje principal en el artículo 109.2 de la LPAC, que habilita a la Administración para rectificar «en cualquier momento» los errores materiales, de hecho, o aritméticos. Esta habilitación se proyecta, además, sobre sectores específicos como la contratación pública, donde el artículo 122.1 de la Ley de Contratos del Sector Público limita expresamente la posibilidad de modificación de los pliegos a estos

[176] *Vid*., STS 1679/2019, de 5 diciembre de 2019, (RJ 2019\4991) que recoge la jurisprudencia anterior.

supuestos[177], reforzando así el carácter excepcional de la rectificación y su vinculación con la invariabilidad de los elementos esenciales del procedimiento.

La función del error material dentro del sistema jurídico-administrativo es, por tanto, estrictamente depurativa. Su finalidad no es revisar, sustituir o reconfigurar la decisión administrativa, sino garantizar la correspondencia entre la voluntad efectivamente formada y su expresión formal. De ahí que la rectificación de errores materiales se configure como una potestad instrumental al servicio de la corrección formal del acto, y no como una vía alternativa de revisión sustantiva.

Desde el punto de vista sistemático, esta delimitación funcional adquiere especial relevancia en la práctica administrativa, donde con frecuencia se pretende reconducir bajo la categoría de error material supuestos que, en realidad, implican auténticas discrepancias normativas o valoraciones jurídicas complejas. En estos casos, la jurisprudencia ha sido constante al rechazar tal encuadramiento. Como ha señalado reiteradamente el TS, cuando la identificación del error exige «una operación de calificación jurídica», ya no se está ante un error material, sino ante un error de Derecho o ante un supuesto de invalidez que debe ser tratado a través de los mecanismos correspondientes.

Esta línea interpretativa pone de manifiesto que el error material se define tanto por su objeto como por sus límites. No todo error evidente es un error material, ni toda discordancia clara puede ser rectificada mediante este mecanismo. Lo decisivo no es la intensidad de la discrepancia, sino la naturaleza de la operación necesaria para corregirla. Si dicha operación exige interpretar normas, ponderar intereses o reconstruir la voluntad administrativa más allá de la confrontación entre la declaración y la volición, el error deja de ser material.

En última instancia, el carácter restrictivo de la figura responde a la necesidad de preservar principios estructurales del Derecho Administrativo, como la seguridad jurídica, la confianza legítima y la estabilidad de los actos. La posibilidad de rectificar errores en cualquier momento

---

[177] Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. ELI: https://www.boe.es/eli/es/l/2017/11/08/9/con.
«Artículo 122. Pliegos de cláusulas administrativas particulares.
1. Los pliegos de cláusulas administrativas particulares deberán aprobarse previamente a la autorización del gasto o conjuntamente con ella, y siempre antes de la licitación del contrato, o de no existir esta, antes de su adjudicación, y solo podrán ser modificados con posterioridad por error material, de hecho o aritmético. En otro caso, la modificación del pliego conllevará la retroacción de actuaciones.»

no puede convertirse en una puerta abierta a la modificación permanente de las decisiones administrativas, pues ello comprometería la certeza del tráfico jurídico y la previsibilidad de la actuación pública.

En consecuencia, el error material debe entenderse como una categoría de cierre, limitada a aquellos supuestos en los que la discordancia es puramente formal, inmediatamente perceptible y fácilmente corregible sin alterar la sustancia del acto. Su función no es corregir decisiones erróneas, sino garantizar que las decisiones correctamente adoptadas se expresen también correctamente. En este sentido, el error material no constituye un instrumento de revisión, sino una técnica de depuración formal al servicio de la fidelidad entre voluntad y declaración.

Así delimitadas las categorías de error, cabe ahora hacer un breve repaso de sus efectos jurídicos sobre el acto administrativo.

2.4 Efectos jurídicos de los errores en el acto administrativo

Como ha quedado patente, la Administración puede incurrir en errores, e invariablemente lo hará en menor o mayor medida. Tales errores se proyectan, por regla general, sobre el acto administrativo. No obstante, antes de abordar el error ya no solo como categoría dotada de determinadas características, sino como parámetro y causa de modificación del propio acto, resulta necesario detenerse, siquiera de forma sucinta, en la noción de acto administrativo[178]. Sin necesidad de adentrarse de manera exhaustiva en la teoría general del acto administrativo, institución nuclear del Derecho Administrativo y ampliamente tratada por la doctrina, conviene, no obstante, recordar algunos de sus elementos estructurales en la medida en que resultan imprescindibles para comprender el tratamiento jurídico del error en este ámbito.

El acto administrativo constituye la forma jurídico-administrativa por excelencia a través de la cual la Administración pública ejerce sus potestades en el plano *ad extra*, esto es, en su relación con la ciudadanía. Su regulación responde, por tanto, a la necesidad de ordenar jurídicamente

[178] Para la elaboración del presente apartado han sido consultados los principales manuales y tratados de referencia en Derecho administrativo.
Vid., en general, entre otros, Ponce Solé, J. (2025). Manual de Fonamentes del Dret Administratiu i de la Gestió Pública. Tirant Lo Blanch; Parejo Alfonso, L. (2025). Derecho Administrativo (14ª ed.). Tirant Lo Blanch; Velasco Caballero, F. y Darnaculleta Gardella, M. (dirs). (2023). Manual de Derecho Administrativo. Marcial Pons; García de Enterría, E. y Fernández, T.-R. (2015). Curso de derecho administrativo. Civitas Thomson Reuters; Martín Rebollo, L. (2023). Leyes administrativas. Editorial Aranzadi – ya enumerados.

esa relación, garantizando tanto la eficacia de la actuación administrativa como la protección de los derechos e intereses legítimos de los ciudadanos.

Desde un punto de vista conceptual, los actos administrativos pueden definirse como declaraciones, sean de voluntad, de juicio, de conocimiento, de deseo, emanadas de una Administración pública en el ejercicio de potestades administrativas, y que producen efectos jurídicos directos sobre situaciones individuales o individualizables. Pueden ser dictados de oficio o a instancia de parte, pero en todo caso su autoría ha de ser imputable a una Administración pública, en cuanto sujeto investido de potestades públicas.

Esta caracterización permite ya identificar una primera conexión con el fenómeno del error. En la medida en que el acto administrativo implica una actividad cognoscitiva, intelectiva y declaratoria, resulta inevitable que el error pueda incidir en cualquiera de estas dimensiones, así, en la determinación de los hechos, en su calificación jurídica o en la propia exteriorización de la decisión.

Desde la perspectiva de su estructura, el acto administrativo se compone tradicionalmente de una serie de elementos cuya concurrencia condiciona su validez y eficacia[179]. Entre ellos, cabe destacar, en primer lugar, el elemento subjetivo, referido a la competencia de la Administración pública y del órgano que dicta el acto, así como el cumplimiento efectivo de los requisitos dirigidos a la persona física titular de dicho órgano. En segundo término, el elemento objetivo, que comprende el contenido del acto, esto es, la decisión adoptada y, asimismo, su adecuación al ordenamiento jurídico, esto es, los presupuestos de hecho, la finalidad y la causa del acto. En tercer lugar, el elemento formal, que engloba el procedimiento, la forma, la motivación del acto y su notificación y/o publicidad.

Como visto, el error puede proyectarse sobre cualquiera de estos elementos. Así, puede afectar a la determinación de los hechos (error de hecho), a la interpretación o aplicación del Derecho (error de Derecho) o, incluso, a su exteriorización formal (errores materiales). Esta pluralidad de posibles incidencias explica la diversidad de respuestas jurídicas que el ordenamiento articula frente al error.

[179] Se sigue la clasificación de los elementos de los actos administrativo propuesta en Ponce, J. (2025). *op. cit*. P. 495

A ello se añade que el acto administrativo goza, como es sabido, de presunción de validez y eficacia. Ello implica que el acto produce efectos desde su adopción y se presume conforme a Derecho mientras no sea invalidado por los procedimientos legalmente establecidos. Esta presunción, que hay que recordar es *iuris tantum*, refuerza la estabilidad del tráfico jurídico-administrativo, pero, al mismo tiempo, exige la existencia de mecanismos específicos para corregir los errores de que pueda adolecer.

En este sentido, la teoría del acto administrativo no solo se ocupa de su formación y eficacia, sino también de su eventual invalidez. La invalidez del acto administrativo se articula tradicionalmente en torno a dos grandes categorías, así, la nulidad de pleno derecho y la anulabilidad. La primera se reserva para aquellos supuestos en los que el acto adolece de vicios especialmente graves, tasados por la ley (la nulidad de pleno derecho del art. 47 de la LPAC[180]) y la segunda, para aquellos casos en los que el acto presenta defectos que, sin alcanzar tal gravedad (la anulabilidad del art. 48 de la LPAC[181]), afectan a su conformidad con el ordenamiento.

No obstante, no todo error conduce a la invalidez del acto, así los errores de hecho, los materiales y los aritméticos, pueden ser objeto de rectificación sin necesidad de acudir a los

---

[180] Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
«Artículo 47. Nulidad de pleno derecho.
1. Los actos de las Administraciones Públicas son nulos de pleno derecho en los casos siguientes:
a) Los que lesionen los derechos y libertades susceptibles de amparo constitucional.
b) Los dictados por órgano manifiestamente incompetente por razón de la materia o del territorio.
c) Los que tengan un contenido imposible.
d) Los que sean constitutivos de infracción penal o se dicten como consecuencia de ésta.
e) Los dictados prescindiendo total y absolutamente del procedimiento legalmente establecido o de las normas que contienen las reglas esenciales para la formación de la voluntad de los órganos colegiados.
f) Los actos expresos o presuntos contrarios al ordenamiento jurídico por los que se adquieren facultades o derechos cuando se carezca de los requisitos esenciales para su adquisición.
g) Cualquier otro que se establezca expresamente en una disposición con rango de Ley.
2. También serán nulas de pleno derecho las disposiciones administrativas que vulneren la Constitución, las leyes u otras disposiciones administrativas de rango superior, las que regulen materias reservadas a la Ley, y las que establezcan la retroactividad de disposiciones sancionadoras no favorables o restrictivas de derechos individuales.»

[181] Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
«Artículo 48. Anulabilidad.
1. Son anulables los actos de la Administración que incurran en cualquier infracción del ordenamiento jurídico, incluso la desviación de poder.
2. No obstante, el defecto de forma sólo determinará la anulabilidad cuando el acto carezca de los requisitos formales indispensables para alcanzar su fin o dé lugar a la indefensión de los interesados.
3. La realización de actuaciones administrativas fuera del tiempo establecido para ellas sólo implicará la anulabilidad del acto cuando así lo imponga la naturaleza del término o plazo.»

procedimientos de revisión de oficio o de impugnación. Todo ello pone de manifiesto que la intensidad de la reacción del ordenamiento depende de la incidencia del error sobre los elementos estructurales del acto y sobre los intereses en juego.

En este contexto, el error aparece como un factor de tensión entre dos principios fundamentales del Derecho Administrativo: de un lado, la legalidad, que exige la corrección de los actos contrarios al ordenamiento; de otro, la seguridad jurídica, que demanda la estabilidad de las situaciones jurídicas creadas. El tratamiento jurídico del error consiste, en última instancia, en articular un equilibrio entre ambos principios.

2.4.1 El error como parámetro de invalidez: nulidad absoluta o de pleno Derecho, anulabilidad e irregularidades no invalidantes

En atención a la gravedad del vicio que afecte al acto administrativo, la doctrina ha sistematizado, a partir de la legislación vigente, tres grandes tipologías de invalidez: la nulidad de pleno derecho, la anulabilidad y la irregularidad no invalidante. Esta clasificación no responde únicamente a un criterio descriptivo, sino que cumple una función ordenadora, en la medida en que permite graduar la intensidad de la respuesta del ordenamiento frente a los distintos defectos que pueden aquejar al acto administrativo, entre ellos, los derivados del error.

El punto de partida de este sistema se encuentra en el art. 39.1 de la LPAC que dispone que los actos de las Administraciones públicas sujetos al Administrativo se presumirán válidos y producirán efectos inmediatos a excepción de que el acto contemple expresamente una postergación de su propia eficacia[182]. Este precepto consagra, así, dos notas esenciales del acto administrativo: su presunción, *iuris tantum*, de validez y su eficacia inmediata.

La presunción de validez implica que el acto administrativo se reputa conforme a Derecho desde el momento de su adopción, aun cuando pueda adolecer de vicios. Esta presunción desplaza la carga de la impugnación al interesado y garantiza la operatividad de la actuación administrativa, evitando la paralización del tráfico jurídico-administrativo. Ahora bien, esta presunción no es absoluta, sino que admite su destrucción a través de los mecanismos de revisión e impugnación

[182] El literal del art. 31.1 de la LPAC es:
«Artículo 39. Efectos.
1. Los actos de las Administraciones Públicas sujetos al Derecho Administrativo se presumirán válidos y producirán efectos desde la fecha en que se dicten, salvo que en ellos se disponga otra cosa.[…]»

previstos en el ordenamiento. Es precisamente en este punto donde adquiere relevancia la distinción entre las distintas categorías de invalidez.

La nulidad de pleno derecho, regulada en el art. 47 de la LPAC[183], se reserva para aquellos supuestos en los que el acto incurre en vicios especialmente graves, tasados por el legislador, que afectan a elementos esenciales. Se trata de vicios que privan al acto de eficacia desde su origen, de modo que este no puede producir efectos jurídicos válidos y puede ser declarado nulo en cualquier momento.

Por su parte, la anulabilidad, prevista en el art. 48 de la LPAC[184], constituye la categoría general de invalidez. Comprende aquellos supuestos en los que el acto presenta defectos que, sin alcanzar la gravedad de los vicios de nulidad, afectan a su conformidad con el ordenamiento. El acto anulable produce efectos mientras no sea anulado, lo que refuerza la seguridad jurídica, pero permite su depuración a instancia de los interesados dentro de los plazos establecidos.

Junto a estas dos categorías clásicas, la doctrina ha identificado una tercera tipología: la de las irregularidades no invalidantes. Se trata de defectos formales o materiales que no afectan de manera sustancial al contenido del acto ni a los derechos de los interesados, y que, por tanto, no determinan su invalidez. En este ámbito se insertan, típicamente, los errores materiales, de hecho, o aritméticos, que pueden ser objeto de rectificación sin necesidad de acudir a los procedimientos de revisión.

Esta gradación de la invalidez resulta particularmente relevante en relación con el error. No todo error comporta la invalidez del acto administrativo, ni todos los errores producen los mismos efectos jurídicos. Así, un error puede constituir una mera irregularidad corregible, un vicio determinante de anulabilidad o, en casos extremos, un defecto que conduzca a la nulidad de pleno derecho, en función de su incidencia sobre los elementos estructurales del acto.

En consecuencia, el tratamiento jurídico del error en el ámbito administrativo no puede desligarse de esta arquitectura de la invalidez. Antes al contrario, es en el seno de esta donde el error encuentra su encaje dogmático, operando como un factor que puede incidir, con distinta intensidad, en la validez, eficacia y estabilidad del acto administrativo.

---

[183] *Vid., supra* nota 180.
[184] *Vid., supra* nota 181.

Desde esta perspectiva, el análisis de los efectos jurídicos del error exige atender no solo a su existencia, sino a su cualificación jurídica, esto es, a la determinación de si el error constituye una mera irregularidad, un vicio anulable o un supuesto de nulidad radical. Solo a partir de esta calificación es posible articular la respuesta adecuada del ordenamiento.

2.4.2 El error como causa de modificación: revisión, revocación y rectificación

Ahora bien, la presunción de validez y la eficacia inmediata del acto administrativo no excluyen la posibilidad de su depuración cuando este adolezca de vicios. Al contrario, tales notas estructurales determinan el modo en que el ordenamiento articula su corrección, estableciendo un sistema escalonado de mecanismos de reacción que atienden a la naturaleza y gravedad del defecto, y, en particular, del error que pueda afectarlo.

Desde la perspectiva de la Administración, esta dispone de potestades de autotutela declarativa que le permiten revisar sus propios actos mediante el dictado de otros posteriores, a través de técnicas como la revisión de oficio, la declaración de lesividad o la revocación. Junto a estas potestades generales, el ordenamiento prevé mecanismos específicos para la corrección del error, cuya utilización depende de su naturaleza y de la incidencia que proyecte sobre el acto.

Cuando el error reviste carácter meramente «material», esto es, cuando se trata de errores de hecho, aritméticos o de simple transcripción, procede su rectificación sin necesidad de acudir a procedimientos de invalidez. La jurisprudencia ha insistido en que estos errores han de ser patentes, manifiestos e indiscutibles, de modo que su corrección no implique una nueva valoración jurídica ni altere el sentido del acto. En este sentido, el TS ha declarado que «el error material o de hecho se caracteriza por ser ostensible, manifiesto e indiscutible por sí mismo, sin necesidad de acudir a interpretaciones o valoraciones jurídicas», subrayando que la rectificación no puede convertirse en un mecanismo encubierto de revisión de fondo.

Distinto es el supuesto en que el error incide sobre elementos sustantivos del acto sin alcanzar la gravedad propia de la nulidad de pleno derecho. En tales casos, el error constituye un vicio de anulabilidad que puede ser combatido a través de los recursos administrativos ordinarios. Así, el TS ha ido estableciendo que la incorrecta apreciación de los hechos puede viciar el acto administrativo cuando resulta determinante de su contenido[185]. Se estaría ante un vicio de

[185] *Vid*., *v. gr*., Tribunal Supremo. STS 351/2022 de 21 Mar. 2022, Rec. 201/2020. Así, la nulidad de pleno derecho se daría sobre los errores de hecho en tanto que tales errores no puedan ser reconducidos a los mecanismos de rectificación del art. 109 de la LPAC.

legalidad que afectaría al elemento reglado de toda potestad administrativa de los presupuestos de hecho.

Cuando el acto ha adquirido firmeza en vía administrativa, el ordenamiento restringe los mecanismos de reacción, pero no los elimina por completo. En este contexto, adquiere especial relevancia el recurso extraordinario de revisión, que permite reabrir la discusión sobre actos firmes en supuestos tasados. Entre ellos destaca la aparición de documentos de valor esencial que evidencien el error de la resolución recurrida. Este mecanismo permite corregir errores que no pudieron ser detectados en el momento de dictarse el acto. La jurisprudencia ha sido particularmente restrictiva en la admisión de este recurso; así, el TS ha señalado que «el recurso extraordinario de revisión no constituye una nueva instancia, sino un remedio excepcional sujeto a causas tasadas»[186], si bien se admite expresamente por la jurisprudencia del Alto Tribunal que el recurso extraordinario de revisión contempla tanto el error de hecho (art. 125.1.a)) como el error de Derecho (art. 125.1.b)).

En todo caso, no obstante, insiste el TS en señalar que:

> Como se recuerda en la sentencia de esta Sala de 30 de junio de 2021, rec. 323/2019, recogiendo criterios establecidos en sentencias precedentes (SSTS, 26 de abril de 2004, rec. 2259/2000, 16 de febrero de 2005, rec. 1093/2002, 31 de octubre de 2006, rec. 3287/2003, 14 de noviembre de 2011, rec. 3645/2008, ó 29 de mayo de 2015, rec. 519/2013), el recurso extraordinario de revisión previsto hoy en el art. 125 de la Ley 39/2015, "es un recurso excepcional que, aparte de una interpretación estricta de los motivos invocados -sólo los enumerados en dicho precepto-, impide examinar cuestiones que debieron invocarse en la vía de los recursos ordinarios o en el jurisdiccional contra el acto que puso fin a la vía administrativa, pues lo contrario atentaría contra la seguridad jurídica, dejando en suspenso sine die la firmeza de los actos administrativos, a la vez que permitiría soslayar la vía de los recursos ordinarios, por lo que no cabe la admisión de argumento alguno de los contenidos en la demanda que suponga el examen, más allá de los motivos específicos invocados en el recurso extraordinario, de la concurrencia de otras posibles circunstancias que pudieran afectar a la situación de los recurrentes en este tipo de recursos"[187].

En los supuestos en que el error afecta a elementos esenciales del acto en los términos previstos en el art. 47 de la LPAC, podrá dar lugar a la nulidad de pleno derecho. La jurisprudencia ha admitido, por ejemplo, la nulidad de actos dictados sobre la base de hechos inexistentes o manifiestamente erróneos cuando dicha equivocación incide en el presupuesto mismo de la

[186] En este sentido, *vid*.Tribunal Supremo: STS 1907/2017 de 5 Dic. 2017, Rec. 2/2017; STS de 12 Jun. 2009, Rec. 10/2006, entre otras muchas.
[187] Tribunal Supremo: STS 571/2023 de 9 May. 2023, Rec. 331/2022.

decisión administrativa. En este sentido, el TS ha declarado que «la inexistencia del presupuesto de hecho en que se funda el acto administrativo determina su nulidad».

Por último, cuando el error no ha sido corregido en vía administrativa, los interesados pueden acudir a la jurisdicción contencioso-administrativa, donde el error se configura como motivo de impugnación del acto. La jurisprudencia ha afirmado de forma constante que el control judicial incluye la revisión tanto de los errores de hecho como de los errores en la aplicación del derecho. Así, el TS ha señalado que corresponde a los órganos jurisdiccionales verificar «la correcta apreciación de los hechos y su adecuada subsunción en el ordenamiento jurídico».

De este modo, el tratamiento del error en el ámbito del acto administrativo no responde a un esquema uniforme, sino a una gradación de respuestas que oscila entre la mera rectificación y la declaración de nulidad, pasando por la anulabilidad y los mecanismos extraordinarios de revisión. Esta arquitectura normativa refleja la tensión estructural entre la exigencia de legalidad, que impone la corrección de los actos viciados, y la necesidad de seguridad jurídica, que reclama la estabilidad de las situaciones creadas. En última instancia, el Derecho no elimina el error, pero lo integra en un sistema institucionalizado de detección, corrección y control, orientado a preservar la coherencia y la racionalidad del ordenamiento.

2.5 Error y actividad atípica de la Administración

Se ha venido señalando a lo largo de la presente investigación que el error ha sido tradicionalmente adscrito al ámbito del acto administrativo. Adscripción esta que resulta lógica, tanto por tratarse de la acción central del Derecho Administrativo, como por su formalización garantista a través del procedimiento administrativo. Es, precisamente, esta formalización procedimental la que dota al acto de una estructura jurídica definida, permitiendo su control, su impugnación y, en última instancia, la operatividad de la presunción de validez que el ordenamiento le reconoce, en cuanto emanación de la Administración pública competente.

Sin embargo, esta vinculación entre error y acto administrativo no agota la comprensión del fenómeno. El error, en sentido amplio, puede definirse como una discordancia entre la realidad, fáctica o normativa, y la representación o apreciación que de ella realiza la Administración en el proceso de decisión o actuación. No obstante, el error también puede concebirse no ya como una discordancia sino como una incidencia en el discurrir de la actividad administrativa, sea cual sea esta.

Desde esta óptica, el error no se concibe como un fenómeno circunscrito al momento formal de la decisión administrativa, sino una manifestación inherente al conjunto de la actividad administrativa. Ello permite diferenciar, en términos conceptuales, entre el error como vicio del acto administrativo y el error como disfunción en el funcionamiento del servicio público o en cualquier otra actividad de la Administración pública que tenga efectos *ad extra*[188]. En el primer caso, el error incide sobre la estructura del acto y puede afectar a su validez o eficacia; en el segundo, el error se proyecta sobre la actividad administrativa en sentido amplio y se manifiesta a través de sus resultados, particularmente cuando estos son dañosos.

En este segundo plano cobra especial relevancia la noción de funcionamiento anormal de los servicios públicos, que puede definirse como toda actuación administrativa que se aparta de los estándares de normalidad, eficacia y corrección exigibles. El error constituye, en este ámbito, una de sus manifestaciones más características.

Es en este contexto donde se inserta la institución de la responsabilidad patrimonial de la Administración, configurada como el deber de indemnizar los daños que los particulares no tengan el deber jurídico de soportar. Este sistema, de carácter objetivo, encuentra su fundamento en el art. 106.2 CE y ha sido desarrollado tanto por la legislación como por la jurisprudencia relativa a responsabilidad patrimonial de la Administración.

Desde esta perspectiva, el error puede operar como hecho generador de responsabilidad cuando se traduce en un daño antijurídico. La antijuridicidad del daño, esto es, la inexistencia de un deber jurídico de soportarlo constituye el elemento clave del sistema. En este sentido, el TS ha señalado, conforme a la legislación operante que, no todo daño es indemnizable, sino que lo es únicamente aquel que el perjudicado no tenga el deber jurídico de soportar – incluyéndose, a más, el estado de la técnica o *lex artis* que no sirve de estándar del nivel de exigencia y corrección de la acción administrativa en el seno de los servicios públicos –, subrayando que el error administrativo solo adquiere relevancia resarcitoria cuando produce un perjuicio antijurídico.

La doctrina y la jurisprudencia han precisado, asimismo, los requisitos de la responsabilidad patrimonial, exigiendo la concurrencia de un daño efectivo, evaluable económicamente e

[188] En este sentido, la actividad administrativa defectuosa *ad intra* tendrá las consecuencias que le atribuya la normativa, pero no reviste relevancia para el objeto de la tesis en tanto que no haya afectado la esfera jurídica del sujeto, computándose, en todo caso, el error como latente.

individualizado, su imputación a la Administración y la existencia de un nexo causal directo[189]. En este esquema, el error puede desempeñar un papel central como causa del daño. Así, se ha ido admitiendo la responsabilidad de la Administración en supuestos en los que el daño deriva de una actuación basada en una incorrecta apreciación de los hechos o en una ejecución defectuosa del servicio, esto es, el supuesto clásico de funcionamiento anormal.

De este modo, el error adquiere una doble dimensión en el Derecho Administrativo. Por un lado, como vicio del acto administrativo, puede afectar a su validez y activar mecanismos de corrección, revisión o invalidez. Por otro, como manifestación de funcionamiento anormal, constituye uno de los fundamentos – junto al daño antijurídico por el funcionamiento normal – de la responsabilidad patrimonial. Esta dualidad ha sido implícitamente reconocida por la jurisprudencia, que admite que un mismo supuesto pueda dar lugar tanto a la anulación del acto como a la indemnización de los daños causados por el actuar de la Administración, sea circunscrito al acto anulado o sea al funcionamiento anormal administrativo. En última instancia, esta doble proyección pone de manifiesto que el tratamiento jurídico del error no se agota en la teoría del acto administrativo, sino que se integra en una lógica más amplia de control y reparación de la actividad administrativa.

Así, el error deja de ser únicamente un problema de validez para convertirse también en un problema de reparación jurídica y material. El Derecho no solo corrige el error cuando este se manifiesta en la decisión, sino que también lo compensa cuando se traduce en un daño antijurídico. Ello confirma que el error no constituye una anomalía marginal, sino un elemento estructural cuya gestión articula, de forma integrada, mecanismos de invalidez, revisión y responsabilidad.

Ahora bien y como es natural, no todo funcionamiento anormal motivado por errores acaba siendo objeto de reclamación de responsabilidad patrimonial de la Administración. Ello es debido – de entre una variedad de factores – a que los errores en la actividad atípica pueden y son corregidos en el desarrollo mismo de dicha actividad. No resulta ilógico pensar que dicha corrección puede venir motivada tanto por la propia Administración – en un paralelismo con la actuación de oficio –, como por haber sido señalados tales errores por el afectado – nuevamente,

[189] *Vid*., cualquiera de las obras generales de Derecho Administrativo tanto referenciadas aquí como no, pues, estos extremos están bien asentados.

a similitud de la instancia de parte – durante o posteriormente a la prestación del servicio de que se trate.

Tampoco resulta osado sostener que – tanto por imposición de normas sociales, como por los imperativos jurídicos de diligencia debida y disculpa – esos errores que han originado la anormalidad del funcionamiento administrativo hayan sido gestionados y, de hecho, se afronten, en primer término, a través de su corrección jurídico-material, esto es, mediante acciones orientadas a recomponer la normalidad de la actuación administrativa. En segundo lugar, ya sea como complemento a las medidas de restablecimiento de la normalidad, o de manera autónoma – en particular, cuando la anormalidad no resulte susceptible de corrección – el mecanismo restaurativo de la disculpa se perfila como idóneo, en todo caso, con independencia de la mayor o menor entidad de los perjuicios que la actividad administrativa defectuosa haya tenido para la persona afectada.

2.6 Error y potestad discrecional

Sin perjuicio de que no sea esta la sede adecuada para adentrarse en la discrecionalidad administrativa – por lo demás, una de las cuestiones centrales, sino la central del Derecho Administrativo[190]– sí resulta necesario precisar que el error incide de manera especialmente significativa en aquellos ámbitos en los que la Administración dispone de márgenes de actuación, singularmente en el ejercicio de la discrecionalidad[191]. En estos supuestos, el error puede existir dentro de la discrecionalidad técnica e, igualmente en la discrecionalidad de gestión – esta última, estimada por la doctrina, como de menor entidad –[192].

Dentro del ámbito de la discrecionalidad técnica el error puede manifestarse tanto en la selección de los estándares técnicos aplicables, esto es, en la determinación del parámetro de corrección conforme al estado de la ciencia o de la técnica, como la su interpretación o aplicación de dicho estándar al caso concreto y para su apreciación y control necesitará de la «motivación concreta del juicio técnico»[193].

---

[190] *Vid*. Schwartz, B. (1991). Administrative Law. Boston, P. 625, como citado en Ponce Solé, J. (2025). Manual de Fonaments del Dret Administratiu i de la Gestió Pública. Tirant Lo Blanch. P. 148.
[191] *Vid.*, *v. gr*., Gamero Casado, E. (2025). *Manual Básico de Derecho Administrativo*. Tecnos, Pp. 84-85; Esteve Pardo, J. (2026). *Lecciones de Derecho Administrativo*. Marcial Pons. Pp. 105-114, así como las demás obras generales referenciadas.
[192] *Vid*., Sánchez Morón, M. (2025). *Derecho Administrativo. Parte General*. Tecnos (21 ed.), P. 92
[193] *Ibid*.

Adquiere, pues, relevancia la noción de error manifiesto como criterio de control judicial. La jurisprudencia del TS ha venido afirmando que, incluso en ámbitos de discrecionalidad técnica, la Administración no queda sustraída al control de legalidad, control que se proyecta, entre otros aspectos, sobre la ausencia de error manifiesto, la razonabilidad de la decisión y la coherencia con los datos disponibles[194]. El error manifiesto opera, así, como un estándar de control que permite respetar el margen de apreciación de la Administración sin renunciar a la exigencia de racionalidad jurídica ni a la observación de las limitaciones que necesariamente impone el ordenamiento jurídico. El error no equivale, por tanto, a cualquier discrepancia posible sino a una quiebra objetiva de los parámetros de corrección válidamente seleccionados.

En todo caso, a más del error manifiesto, la discrecionalidad técnica queda sometida a control también por lo que a los elementos reglados de la actuación se refiere, donde, también cabe la existencia de error. En todo caso, la actuación discrecional se encuentra sujeta a límites derivados del principio de interdicción de la arbitrariedad y, de manera creciente, del principio de buena administración.

De modo distinto, la discrecionalidad de carácter político, entendida como aquella que implica opciones valorativas de oportunidad que no estén sujetas a un estándar técnico – aunque en la práctica, generalmente, el ejercicio de la discrecionalidad política irá apoyado de y en estándares técnicos – presenta un régimen específico en relación con el error. La oportunidad política será más o menos atinada dependiendo del prisma con el que se la observe, computándose como correcta o incorrecta solamente en lo que a los márgenes jurídicos que deben encauzarla se refiere. Se sostiene, por tanto, que no cabe hablar de error (administrativo) en sentido propio cuando opera discrecionalidad política.

Esta lógica se proyecta igualmente sobre aquellas actuaciones administrativas dirigidas a la prospección, predicción o anticipación de escenarios futuros. En estos supuestos, la Administración actúa necesariamente en condiciones de incertidumbre, lo que excluye que el resultado final pueda erigirse en criterio de corrección jurídica de la decisión adoptada. No cabe, por tanto, calificar como error, en sentido jurídico estricto, la mera discrepancia entre el

[194] *Vid*., *v. gr*., Tribunal Supremo. STS de 31 Jul. 2007, Rec. 194/2004; STS 426/2026 de 9 Abr. 2026, Rec. 321/2023; STS de 1 Abr. 2009, Rec. 3763/2005, STS 26 Ene. 2015, Rec. 3587/2013, entre otras. *Vid*., *v. gr*., Igartua Salaverría, J. (2017). Control judicial de la discrecionalidad técnica: error manifiesto, inmediación, sana crítica. *Revista de Administración Pública*, 204, Pp. 11-39. https://doi.org/10.18042/cepc/rap.204.01.

resultado previsto y el finalmente producido, de haberse observado los mandatos jurídicos pertinentes.

Así, el control no recae sobre el acierto del resultado, sino sobre la racionalidad del proceso decisorio que debe ser llevado a cabo con la debida diligencia y dentro del marco del ordenamiento jurídico. Podrá apreciarse error cuando la Administración haya seleccionado de forma inadecuada los parámetros técnicos, haya aplicado incorrectamente los métodos científico-técnicos disponibles o haya prescindido injustificadamente de estándares generalmente aceptados conforme al estado de la ciencia que de otro modo deberían haber sido aplicados. En este punto, el análisis retorna, de forma circular, a la cuestión de los estándares técnicos: no se controla el futuro, sino la corrección del método empleado para anticiparlo.

De este modo, puede afirmarse que el error, en el ámbito de la discrecionalidad, pero especialmente en el de las decisiones prospectivas o de incertidumbre, no se identifica con el desacierto del resultado en tanto que materialización de una volición legítima, sino con la deficiencia en los presupuestos cognitivos, técnicos o metodológicos que sustentan la decisión. En efecto, el Derecho no exige infalibilidad en la previsión, pero sí racionalidad, coherencia y adecuación a los estándares disponibles en el momento de decidir.

2.7 Notas recapitulativas

A la luz de lo expuesto, queda patente que el error se revela como un fenómeno estructuralmente inevitable e intrínsecamente heterogéneo. No se trata de una anomalía excepcional del obrar humano o institucional, sino de una constante inherente a todo proceso de conocimiento, decisión y actuación. Esta inevitabilidad, unida a la diversidad de formas en que el error puede manifestarse, explica en buena medida la dificultad de su aprehensión dogmática y la relativa fragmentación de su tratamiento en el ordenamiento jurídico.

Considerando la inevitabilidad y heterogeneidad del error, la doctrina civilista ha desarrollado una construcción del error notablemente más sistemática y refinada que la existente en el Derecho Administrativo. La distinción entre error vicio y error en la declaración, así como la elaboración de criterios como la esencialidad, la excusabilidad o la recognoscibilidad, ponen de manifiesto un esfuerzo por delimitar con precisión cuándo el error adquiere relevancia jurídica. Esta construcción, aun vinculada al paradigma de la autonomía privada, ofrece taxonomías que resultan útiles, con todas las debidas matizaciones, al ámbito administrativo.

Ámbito este último que ha abordado el error de manera predominantemente funcional y fragmentaria, integrándolo en categorías ya existentes – invalidez, revisión, rectificación y responsabilidad patrimonial –, sin desarrollar una teoría general autónoma del error. Ello no implica la ausencia de tratamiento jurídico, sino su dispersión en distintos mecanismos normativos que responden a la necesidad de equilibrar la legalidad de la actuación administrativa con la seguridad jurídica del tráfico. Así, el error administrativo presenta una doble proyección. Por un lado, como vicio del acto administrativo, incide sobre su validez y, por otro, como manifestación del funcionamiento, anormal, de la Administración pública, pudiendo constituir el fundamento de la responsabilidad patrimonial de la Administración cuando se traduce en un daño antijurídico. Esta dualidad confirma que el error no se agota en la dimensión formal del acto, sino que se inserta en el conjunto de la actividad administrativa.

En un sentido distinto se concibe el error en los ámbitos de discrecionalidad, y, de manera singular, en la discrecionalidad técnica, donde el fenómeno adquiere una configuración específica. El control jurídico no se proyecta sobre la oportunidad de la decisión, sino sobre la ausencia de error manifiesto, la coherencia del razonamiento y la adecuación a los estándares técnicos disponibles. El principio de buena administración actúa, en este contexto, como criterio integrador que exige racionalidad, diligencia y fundamentación suficiente en el ejercicio de potestades discrecionales.

Si bien en un ámbito distinto, pero obedeciendo a la misma lógica de la discrecionalidad, en tanto que susceptible de acierto o desacierto futuro, el error no puede identificarse sin más con el desacierto del resultado, especialmente en el ámbito de decisiones prospectivas o predictivas. En estos casos, el Derecho no exige la corrección del resultado futuro, sino la corrección del proceso decisorio en el momento de su adopción. El error relevante no reside en la divergencia entre previsión y resultado, sino en la eventual deficiencia de los presupuestos cognitivos, técnicos o metodológicos que sustentan la orientación predictiva.

Sobre esta base, resulta posible avanzar hacia una delimitación conceptualmente más precisa del error administrativo, que permita, en un estadio posterior, analizar si las categorías tradicionales del ordenamiento resultan suficientes para acoger nuevas manifestaciones tecnológico-informáticas del fenómeno o si, por el contrario, exigen su reformulación.

CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ERROR CON RELEVANCIA JURÍDICA

Las conclusiones alcanzadas en el capítulo precedente permiten afirmar que el error, pese a su carácter transversal y estructural, no deja de presentar ciertas vicisitudes debido a la inexistencia de una construcción dogmática unitaria que permita aprehenderlo en toda su complejidad. En este contexto, se hace necesario avanzar hacia una caracterización del error (jurídico) que, partiendo de las aportaciones de la dogmática civil y de su recepción en el Derecho Administrativo, permita identificar sus elementos estructurales comunes y sus notas diferenciadoras. No se trata de construir una teoría definitiva y cerrada del error, sino de formular una noción jurídicamente operativa que permita comprender cuándo el error adquiere relevancia para el Derecho y qué características presenta.

A tal efecto, el análisis comparado de las construcciones civilista y administrativa ofrece un punto de partida fecundo. De un lado, la doctrina civil ha desarrollado categorías precisas en torno al error como vicio de la voluntad, atendiendo a su estructura, a sus requisitos y a sus efectos. De otro, el Derecho Administrativo ha proyectado el error sobre la validez de los actos, la regularidad de la actuación pública y la responsabilidad patrimonial, configurando un tratamiento más funcional que sistemático. La combinación de ambas perspectivas permite identificar un núcleo común del fenómeno del error, al tiempo que revela las particularidades derivadas del distinto contexto institucional en el que opera.

Sobre estas bases, el presente capítulo se orienta a reconstruir las particularidades del error a partir de dos ejes: (1) la perfilación de las características del error en abstracto y (2) la delimitación del error con otras figuras afines.

Esta caracterización se revela imprescindible, además, para afrontar el análisis de manifestaciones específicas del error en contextos más complejos, en los que las categorías tradicionales muestran signos de insuficiencia. Solo a partir de una comprensión precisa de qué es jurídicamente el error (y, con ello, de qué no es) y de cómo opera dentro del sistema será posible valorar, en un estadio ulterior, si las construcciones heredadas resultan adecuadas o requieren ser reformuladas, amén de posibilitar la determinación de particularidades que presente el error informático en el seno de la actuación de las Administraciones públicas.

3.1 El cambio de paradigmas

Antes de proceder a la caracterización del error, conviene justificar, siquiera de forma preliminar, la pertinencia de este análisis a la luz de una serie de transformaciones que, aun siendo más o menos recientes, están llamado a incidir de manera decisiva en la forma en que el ordenamiento jurídico-administrativo aborda el fenómeno del error. Así, en el Derecho Administrativo, el error ha de experimentar un desplazamiento progresivo desde una concepción predominantemente formal de contradicción de la legalidad o de la oportunidad hacia una aproximación materialmente orientada a no suponer un obstáculo a la efectividad de los derechos y a la calidad de la actuación pública.

En este contexto, cabe identificar tres ejes paradigmáticos que, sin alterar los presupuestos ontológicos del error como categoría dogmática, sí han de incidir de manera significativa en su tratamiento jurídico, en la intensidad de los controles a los que se somete y en las consecuencias que de él se derivan.

1. En primer lugar, se halla el *paradigma de la buena administración*, que es precedente en el tiempo a los otros dos y resulta ampliamente desarrollado por la doctrina científica y consolidado progresivamente por la jurisprudencia[195]. Este paradigma constituye el

[195] Recuérdese, en este sentido, que el principio de buena administración, de origen eminentemente jurisprudencial en el ámbito del Derecho de la UE, ha experimentado un proceso de progresiva positivación hasta su consolidación como verdadero derecho subjetivo. Este proceso culmina con su incorporación al Derecho originario de la Unión mediante la CDFUE, cuyo art. 41 reconoce expresamente el derecho a una buena administración, configurándolo como una garantía autónoma que comprende, entre otros contenidos, el derecho a ser oído, a acceder al expediente y a obtener una resolución motivada en un plazo razonable.
En el ordenamiento jurídico español, por su parte, la buena administración ha sido igualmente asumida como principio estructural de la actuación pública, si bien su positivación no se articula en términos de un derecho fundamental autónomo, sino como una proyección de los mandatos contenidos en el art. 103 de la CE, que impone a la Administración el servicio objetivo a los intereses generales y su sometimiento pleno a la ley y al Derecho. A partir de este fundamento constitucional, la doctrina y la jurisprudencia han venido reconociendo el principio de buena administración como una categoría implícita que informa el conjunto de la actuación administrativa.
Este principio ha encontrado, además, una plasmación normativa más concreta en las denominadas leyes administrativas de cabecera, así en la Ley 39/2015 y en la Ley 40/2015, cuyos principios de eficacia, eficiencia, servicio a los ciudadanos, transparencia, responsabilidad y sometimiento al ordenamiento jurídico pueden entenderse como manifestaciones específicas de aquella exigencia más amplia de buena administración.
El principio y derecho a la buena administración también ha sido recogido en los Estatuto de Autonomía de diversas Comunidades Autónomas como, por ejemplo, Andalucía o Cataluña. En esta última, la buena administración ha posibilitado la incardinación del denominado informalmente derecho al error en 2025, mediante la modificación de la ley catalana de régimen jurídico y procedimiento de las Administraciones de la Comunidad, la Ley 26/2010, arts. 22, 22 bis y 22 ter. Sobre este último particular se volverá al tratar el derecho al error.

fundamento principal que justifica la necesidad de abordar el error – y, con ello, el error administrativo informático –, como una categoría jurídica dotada de relevancia autónoma.

En efecto, el principio de buena administración no se limita a imponer a las Administraciones públicas la estricta observancia del ordenamiento jurídico en su actuación institucional y en sus relaciones con la ciudadanía – quienes son dotados de la contraparte de este principio de actuación como un verdadero derecho subjetivo a que sus asuntos públicos sean gestionados en base a la buena administración –, sino que se proyecta como un estándar normativo de carácter expansivo que incorpora exigencias cualificadas de diligencia, calidad, transparencia, motivación y servicio efectivo a los intereses generales. En este sentido, actúa como un auténtico mecanismo de atracción o irradiación de nuevos estándares, posibilitando la progresiva elevación de los niveles de exigencia en la actuación administrativa.

Desde esta perspectiva, el error deja de ser concebido exclusivamente como un vicio *a posteriori*, subsumible en las categorías clásicas de invalidez o responsabilidad, para integrarse en una lógica más amplia de calidad de la actuación pública. La buena administración impone, así, no solo la obligación de corregir el error una vez producido, sino también la de prevenirlo mediante la adopción de medidas organizativas y procedimentales adecuadas, así como la de gestionarlo de manera transparente cuando se manifiesta y, como ya apuntado en la Introducción, también de restitución de la

---

Desde esta perspectiva, la buena administración se configura como un estándar normativo complejo que, aun careciendo de una formulación unitaria en el Derecho interno – pues, es elástico y en continua mutación – , despliega efectos directos en la configuración y tratamiento del error administrativo, en la medida en que impone a la Administración no solo la obligación de actuar conforme a Derecho, sino también la de hacerlo de manera diligente, razonable y orientada a la efectiva satisfacción de los derechos e intereses legítimos de los ciudadanos.

Vid., *v. gr.,* Ponce Solé, J. (2023). El derecho a una buena administración, su exigencia judicial y el privilegio de ejecutoriedad de los actos administrativos. A propósito de la Sentencia de la Sala 3ª del Tribunal Supremo 1421/2020, de 28 de mayo de 2020, recurso de casación 5751/2017. *Revista de Administración Pública, 221*, 163-182. https://doi.org/10.18042/cepc/rap.221.06; Ponce Solé, J. (2019). La lucha por el buen gobierno y el derecho a una buena administración mediante el estándar jurídico de diligencia debida, Cuadernos de la Cátedra de Democracia y Derechos Humanos, 15; Ávila Rodríguez, C. M. (2009). El Derecho a una buena Administración en el nuevo Estatuto de Autonomía para Andalucía significado y alcance. *Revista Andaluza de Administración Pública*, 75. Pp. 289-326; Martín y Pérez de Nanclares, J. M. (2024). El derecho a la buena administración: una aproximación a la luz del (consolidado) artículo 41 CDFUE y de la (rica) jurisprudencia del TJUE, en Ponce Solé, J. y Villoria Mendieta, M. (Dirs). *Anuario del Buen Gobierno y de la Calidad de la Regulación. La inteligencia artificial y la regulación pública. El Reglamento de la Unión Europea de 2024 y su impacto en el sector público, con especial atención al mundo local*. Pp. 51-90; o Menéndez Sebastían, E. M. (2025). El papel de la función consultiva en la garantía de la buena administración, en Menéndez Sebastían, E. M. (Dir.) *Órganos de Garantía de la Buena Administración*. Atelier Administrativo. Pp. 63 y ss.

situación anterior al error, de regenerar el *statu quo*, mediante la disculpa por el error. En definitiva, este paradigma transforma el tratamiento del error, desplazándolo desde una concepción reactiva hacia una aproximación proactiva, en la que su adecuada gestión se erige en una exigencia inherente al propio modelo contemporáneo de Administración pública.

2. En segundo lugar, el *paradigma tecnológico*, que refleja, en el ámbito del sector público, la rápida incorporación de innovaciones tecnológicas en las Administraciones públicas[196]. Este proceso ha provocado una progresiva difuminación de la línea divisoria entre las categorías tradicionales de la gestión administrativa y los sistemas tecnológicos que sirven de soporte – y, en ocasiones, de condicionamiento – de la actuación pública. En consecuencia, el Derecho Administrativo se ve compelido a abordar la regulación de estas transformaciones, no solo desde una perspectiva de control, sino, sobre todo, en atención a la necesidad de garantizar la adecuada satisfacción de los intereses generales en un entorno crecientemente digitalizado.

   En este contexto, el fenómeno del error, incluso en su configuración clásica o analógica, se ve cualitativamente alterado por la presencia generalizada de medios informáticos. Así, aun en ausencia de decisiones automatizadas en sentido estricto, los sistemas tecnológicos intervienen de manera decisiva en la gestión de los procesos internos de las Administraciones públicas configurándose como herramientas imprescindibles para el funcionamiento material institucional. Esta mediación tecnológica introduce nuevas fuentes de error o amplifica las ya existentes, en la medida en que condiciona tanto la calidad de la información disponible como los procesos de elaboración de la decisión administrativa.

   Este fenómeno se intensifica, como es lógico, en aquellos supuestos en los que la tecnología no se limita a desempeñar una función instrumental, sino que actúa como soporte directo de la decisión, en los sistemas semiautomatizados, o incluso como instancia decisoria última, en los sistemas plenamente automatizados. En tales casos, la identificación, delimitación y tratamiento del error adquieren una complejidad adicional, al desplazarse desde el ámbito estrictamente humano hacia estructuras técnico-organizativas en las que confluyen múltiples factores. No obstante, incluso sin adentrarse en estos escenarios más avanzados, el paradigma tecnológico ya impone una

[196] *Vid., v. gr.,* Campos Acuña, C. (2021). Administración digital e inteligencia artificial: ¿un nuevo paradigma en el Derecho público?, en Ramió, C. (Coord.). *Repensando la Administración pública. Administración digital e innovación pública.* INAP Innovación Pública. Pp.103 y ss.

reconsideración del error en su dimensión tradicional, al evidenciar que este no puede ser analizado al margen de los entornos técnicos en los que se produce la actuación administrativa contemporánea.

3. En tercer lugar, se sitúa el *paradigma de la confianza*, que introduce una dimensión relacional decisiva en la comprensión contemporánea de la actuación administrativa. Este enfoque enfatiza la necesidad de avanzar hacia un modelo de interacción más cooperativo entre la Administración y la ciudadanía, superando concepciones estrictamente jerárquicas o intensamente asimétricas de la relación jurídico-administrativa. En este marco, la confianza, en particular, la objetivación de la buena fe de ambas partes de la relación jurídico-administrativa se erige en un elemento estructural que condiciona tanto el comportamiento de la Administración como las expectativas de los ciudadanos, que pasan de concebirse como ciudadanos (administrados) a ser entendidos como integrantes de una ciudadanía administrativa[197]. Desde esta perspectiva, se reconoce la posibilidad de error por y para ambas partes, tanto de la Administración como de los ciudadanos, como una realidad inherente a la complejidad de la actuación administrativa, si bien, como se ha señalado, ello no supone una aceptación acrítica del error. Antes al contrario, el paradigma de la confianza exige que los errores, aun siendo en ocasiones inevitables, sean objeto de identificación temprana, corrección diligente y gestión transparente precisamente para coadyuvar a la generación de esta confianza. El principio de confianza se concibe, así, como un principio bidireccional no solamente porque Administración y ciudadanía confían recíprocamente en el otro operador, sino porque tales operadores, reconociendo y gestionando sus errores promueven la confianza – confianza como antónimo de fraude – en el otro y en el sistema reconfigurándose como co-operadores administrativos.

   En este sentido, el tratamiento del error se integra en una lógica más amplia de construcción y preservación de la confianza institucional mutua. La Administración no solo debe actuar conforme a Derecho, sino también de manera que refuerce la credibilidad en su actuación, lo que implica reconocer los errores cuando se producen, ofrecer explicaciones suficientes y adoptar medidas adecuadas para su reparación y prevención futura. De igual modo, se presupone una actuación de buena fe por parte de los ciudadanos, lo que permite articular soluciones jurídicas más equilibradas y

[197] *Vid., v. gr*., Menéndez Sebastián, Eva M., y Ballina Díaz, Javier. (2022). *Ciudadanía administrativa y buena administración: dos conceptos llamados a entenderse*. Anuario de la Red Eurolatinoamericana de Buen Gobierno y Buena Administración, 2.

colaborativas. Por razones obvias, la asimetría estará y ha de estar siempre presente en la relación jurídico-administrativa, sin embargo, la confianza contribuye a acortar esa distancia entre Administración y ciudadano, implicando más estrechamente a ambos operadores y promoviendo la empatía.

En definitiva, este paradigma proyecta el error más allá de su dimensión estrictamente técnica o jurídica, situándolo en el ámbito de la calidad de la relación jurídico-administrativa. La adecuada gestión del error se convierte, así, en un elemento esencial para garantizar la seguridad jurídica en su vertiente subjetiva y para consolidar un modelo de Administración basado en la transparencia, la responsabilidad y la confianza recíprocas.

Inspirado en estos tres paradigmas, debe conducirse necesariamente la comprensión del error como fenómeno jurídico. En efecto, lejos de poder ser aprehendido de manera aislada o exclusivamente desde sus categorías dogmáticas clásicas, el error exige hoy una lectura integrada que tenga en cuenta las transformaciones estructurales del Derecho Administrativo contemporáneo. Ello obliga a repensar sus elementos definitorios, sus formas de manifestación y sus consecuencias jurídicas, incorporando a su análisis no solo criterios estrictamente normativos, sino también consideraciones organizativas, funcionales y relacionales.

Véanse a continuación, algunas de las características que pueden abstraerse del error, a fin de proceder a su sucinta sistematización y ulterior delimitación conceptual en el marco del presente estudio.

3.2 Caracterización del error

Antes de abordar la caracterización del error desde el Derecho Administrativo, resulta necesario efectuar una precisión metodológica fundamental, si bien la misma ya se ha ido advirtiendo en capítulos anteriores.

Esto es, considerar el error desde la perspectiva efectiva de su exteriorización. El error solo adquiere relevancia jurídica cuando se materializa. A semejanza de lo que ocurre con la figura de la reserva mental en el Derecho Civil, la mera gestación interna de una creencia, juicio u opinión errónea carece de significación jurídica si no se traduce en una consecuencia externa jurídicamente relevante. El error puramente interno permanece en la esfera psicológica del individuo y no trasciende al plano normativo.

Se avanza aquí que este criterio resulta igualmente aplicable – con las debidas cautelas – al ámbito informático. El paralelismo más próximo al error interno informático se plantea como un desajuste en el diseño de un sistema respecto de sus especificaciones técnicas. Sin embargo, dicho defecto será jurídicamente irrelevante si el sistema cumple adecuadamente los objetivos funcionales para los que fue concebido. Del mismo modo, deben excluirse de esta caracterización aquellos errores técnicos que, aun constituyendo incongruencias respecto de los parámetros del sistema, no desplieguen efectos jurídicamente relevantes.

Se excluyen también los errores materializados cuyas consecuencias sean neutras, esto es, irrelevantes en el mundo exterior (tanto en la esfera humana como en la informática). Asimismo, quedan fuera del análisis los errores con efectos positivos, entendidos como coincidencias afortunadas o funcionalidades no previstas que incrementan la eficiencia de los sistemas informáticos sin generar perjuicio alguno a terceros.

De ello se desprende que las notas definitorias del error, a efectos de este estudio, son su exteriorización y su relevancia jurídica, entendida esta última como la producción de efectos negativos que justifican la intervención del ordenamiento. La caracterización propuesta se circunscribe, por tanto, al error en abstracto que comporta consecuencias jurídicas externas negativas, de mayor o menor intensidad.

En definitiva, la delimitación conceptual del error que aquí se propone no pretende agotar la riqueza del fenómeno, sino proporcionar una herramienta analítica que sea a la vez suficientemente precisa y ciertamente flexible que permita abordar, en los apartados siguientes, la caracterización del error administrativo y, en particular, del error administrativo informático.

3.2.1 Sujetos del error: sujeto activo, sujeto pasivo e interés general

De lo expuesto hasta el momento puede extraerse un primer elemento estructural del error que, pese a su aparente simplicidad, resulta de especial utilidad analítica para el objetivo de la caracterización posterior del error administrativo informático: todo error presupone, necesariamente, la existencia de un sujeto activo y de un sujeto pasivo.

El sujeto activo del error es aquel que yerra, esto es, quien incurre en la desviación: el *errans*. En términos generales, el error se origina en la esfera psicológica del sujeto activo y se proyecta hacia el exterior a través de su actuación, ya sea positiva (activa) o negativa (omisiva),

produciendo efectos en el mundo jurídico. Esta afirmación, aunque en apariencia obvia, exige ser descompuesta en los elementos que la integran.

El primero de estos elementos es la esfera psicológica del errante. Se trata de un ámbito interno, en cierta manera privativo del sujeto activo, en el que pueden distinguirse, al menos, dos grandes supuestos. En primer lugar, el error puede ser consecuencia de un proceso interno defectuoso, de un convencimiento erróneo, una incorrecta apreciación de la realidad, una interpretación inadecuada de la norma, en definitiva, una insuficiencia cognitiva o intelectiva. En estos casos, el error responde a una disfunción interna del propio sujeto que yerra, sin intervención externa determinante. En segundo lugar, el error puede tener su origen en la intervención de terceros sobre esa esfera psicológica. Aquí cabe diferenciar, a su vez, entre diversas situaciones. Por un lado, la inducción al error, que puede revestir carácter doloso o culposo, a través de la transmisión de información falsa, incompleta o distorsionada al sujeto y que lo convierte en *errans*. Por otro, la hipótesis, particularmente relevante en entornos complejos, de una «concatenación de errores», en la que un error previo, no necesariamente intencionado, cometido por un tercero, genera o condiciona el error ulterior del sujeto activo. En estos casos, el error aparece como un fenómeno relacional y en cadena, más que como una disfunción aislada.

El segundo elemento estructural del error es su materialización en la realidad. Es esta exteriorización la que confiere relevancia jurídica al error y la que permite identificar, en sentido propio, al sujeto activo. Mientras el error permanece en la esfera interna del sujeto, carece de trascendencia jurídica. En efecto, es únicamente cuando el error se proyecta en una actuación o en una omisión con efectos externos relevantes cuando el ordenamiento puede aprehenderlo y cuando determina quién erró, esto es, quién es el sujeto activo del error.

Desde esta perspectiva, incluso en aquellos supuestos en los que el error haya sido provocado o inducido por un tercero, la imputación primaria del mismo se atribuye al sujeto que materializa el error. Esta solución responde a una lógica de simplificación y operatividad jurídica, evitando la necesidad de construir categorías complejas de autoría mediata o instrumental, propias de otros ámbitos como el Derecho Penal para categorías como el error. Así, el error se imputa, como regla general, a quien lo exterioriza, sin perjuicio de las posibles consecuencias que puedan derivarse de la intervención de terceros en su génesis.

Aplicada esta lógica al ámbito administrativo, cabe afirmar que el error, sea cometido por la Administración, lo que constituye el objeto de esta tesis, o por el ciudadano en la relación jurídico-administrativa, se adscribe, en principio, a quien lo produce. No obstante, esta aparente simplicidad se ve matizada en el contexto contemporáneo por la irrupción de los medios tecnológicos-informáticos.

En efecto, es de anticipar aquí que, en el ámbito del error administrativo informático, la identificación del sujeto activo adquiere una complejidad adicional. El error puede seguir siendo imputable a los sujetos tradicionales, la Administración o el ciudadano, en su caso, pero también puede tener su origen en el funcionamiento de los sistemas informáticos que median en la toma de decisiones. En estos supuestos, el medio tecnológico deja de ser un mero instrumento neutro para convertirse en un elemento relevante en la génesis del error.

Ello plantea interrogantes acerca de tal imputación del error. Si debe reconducirse al sujeto humano que diseña, implementa o utiliza el sistema; si debe atribuirse a la organización administrativa en su conjunto, o si, por el contrario, cabe reconocer una categoría específica de error vinculada al funcionamiento del sistema informático. En cualquier caso, lo cierto es que el error puede generarse tanto en el extremo del emisor como en el del receptor dentro de un entorno digital, lo que introduce una dimensión bilateral o incluso sistémica del fenómeno. Se dispondrá de tiempo para volver sobre esto, si bien se deja apuntado aquí a los meros efectos de justificar la consideración de los sujetos implicados en o afectados por el error.

Por lo que respecta al sujeto pasivo del error, este se define como aquel que soporta las consecuencias o efectos derivados del fenómeno. En un esquema abstracto, su identificación no presenta dificultades. El sujeto activo genera el error, mientras que el sujeto pasivo padece sus efectos. Sin embargo, esta aparente claridad se complica cuando se atiende a la realidad de las relaciones jurídico-administrativas.

En efecto, el sujeto pasivo del error no tiene por qué ser necesariamente inmediato. En muchas ocasiones, y especialmente en el ámbito administrativo, las consecuencias del error se proyectan de manera mediata sobre terceros que no participan directamente en la génesis del mismo. Puede hablarse, en este sentido, de sujetos pasivos mediatos o indirectos, que resultan afectados por las consecuencias del error a través de una cadena de efectos jurídicos o fácticos y en todo caso, quedarán afectados los intereses generales.

Ciertamente, el error raramente produce efectos limitados a un único sujeto. Con frecuencia, sus consecuencias se extienden a una pluralidad de destinatarios, ya sea de forma individual o colectiva, afectando tanto a intereses particulares como al interés general. En el ámbito administrativo, esta dimensión expansiva del error adquiere especial relevancia, en la medida en que una decisión errónea puede incidir simultáneamente sobre múltiples situaciones jurídicas individualizadas o sobre el funcionamiento global de un servicio público.

De este modo, la estructura sujeto activo–sujeto pasivo, lejos de agotarse en una relación simple y bilateral, revela una complejidad mayor en el contexto jurídico-administrativo contemporáneo. El error deja de ser un fenómeno estrictamente individual para adquirir, en muchos casos, una dimensión organizativa, relacional y sistémica, lo que refuerza la necesidad de dotarlo de un tratamiento dogmático más preciso y adaptado a las nuevas formas de actuación administrativa.

Se adiciona a ello una capa de dificultad más. Así, la distinción en sujeto activo y sujeto pasivo se ve enturbiada por la posibilidad de que ambos coincidan en un mismo sujeto. De partirse de la premisa de que el sujeto activo es quien produce el error y el sujeto pasivo es quien lo sufre, cabe plantearse que el *errans* y el afectado coincidan. El sujeto pasivo, en una notable cantidad de ocasiones, será también el sujeto que sufra las consecuencias perjudiciales de su error y la carga administrativa de su corrección. Perspectiva esta que, de hecho, ha motivado, entre otras circunstancias, el ya mencionado derecho al error.

Si bien ello resulta obvio desde la óptica del ciudadano interesado, no deja de ser menos aplicable a la situación de la Administración, quien podrá constituirse en el *errans* y que, sea de oficio, sea a instancia de parte, sufrirá las consecuencias de su equivocación y deba dedicar los recursos necesarios a su corrección a través de los mecanismos oportunos al igual que satisfacer las exigencias de la reparación del error.

3.2.2 Objeto del error: verdad, estándar de corrección y objeto concreto del error

El objeto del error constituye, probablemente, el elemento que mayor complejidad presenta y aquel que, en buena medida, ha dificultado la elaboración de una definición suficientemente perfilada del fenómeno. Ello obedece a que, si bien el error puede concebirse como un fenómeno unitario desde el punto de vista estructural, los objetos sobre los que incide son extraordinariamente heterogéneos. Desde la perspectiva jurídica, el error puede ser identificado con relativa nitidez, aunque sea, en ocasiones, por exclusión de figuras afines. Sin embargo,

aquello sobre lo que recae escapa a toda pretensión de sistematización cerrada, en la medida en que prácticamente ningún elemento de la realidad queda exento de su posible incidencia. Es remarcable el esfuerzo civilista de ofrecer una taxonomía de los objetos sobre los que recae el error.

Desde una línea distinta, en la década de 1990, por parte de las Ciencias Psicológicas, se sostuvo que el error humano, pese a su aparente diversidad, podía reconducirse a esquemas más homogéneos mediante la delimitación de ámbitos específicos de análisis[198]. Al circunscribir el error a contextos determinados, su comportamiento se tornaría, en cierta medida, anticipable, permitiendo la identificación de patrones de ocurrencia y, con ello, el diseño de mecanismos de prevención y corrección tanto *ex ante* como *ex dure*. No obstante, esta misma aproximación reconocía la persistencia de errores irreductibles a tales patrones, configurando una categoría residual de tratamiento necesariamente casuístico, de errores imprevisibles en todo caso.

Frente a esta concepción, cabe sostener que el error es, en sentido estricto, intrínsecamente imprevisible. La identificación de regularidades empíricas no equivale a una auténtica previsibilidad de las mismas, sino, a lo sumo, a la delimitación de espacios de mayor probabilidad de errores. Incluso allí donde la experiencia permite anticipar la posibilidad del error, su producción efectiva permanece contingente. En este sentido, el error no se deja reducir a un fenómeno plenamente gobernable por la lógica de la predicción, sino que se sitúa en un espacio de indeterminación estructural que acompaña a toda forma de conocimiento y decisión. La delimitación de áreas de concentración de errores constituye un indicador de riesgo de errores, pero no un criterio suficiente de anticipación en sentido estricto. El error no se configura como previsible, a pesar de formar parte, sea por su objeto, sea por su causa, de un ámbito identificado de «concentración» de errores[199].

---

[198] *Vid*., Reason, J. (1991). *Human Error*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139062367.

[199] Para mejor comprender la identificación de patrones es posible, en este sentido, trazar un paralelismo con los denominados «tramo de concentración de accidentes» de tránsito rodado. Si bien estadísticamente se ha comprobado que una configuración viaria determinada es proclive a generar accidentes viarios, ello no fuerza a que todo vehículo que la transite sufra un accidente ni la identificación del patrón de accidentes sobre el tramo señalado permite prever qué vehículo será objeto de accidente. A lo sumo, puede ofrecer una estimación del número y/o gravedad de los accidentes, siempre basada en datos del pasado.
De una forma similar, un patrón de errores puede habilitar instrumentos de anticipación y reforzar la necesidad de diligencia, pero nunca supondrá una previsibilidad intrínsecamente de un error concreto.

En nivel distinto de análisis y desde la perspectiva de sus objetos, el error puede ser comprendido como una forma de conflicto. Este conflicto adopta, al menos, dos configuraciones fundamentales: como discrepancia respecto de la verdad y como desviación respecto de un estándar de corrección.

Prescindiendo de las complejas discusiones en torno a la noción de verdad, cabe afirmar que el error contradice la verdad en aquellos supuestos en los que esta se presenta bajo una lógica binaria. En tales casos, la realidad admite una única respuesta correcta: o bien se está en lo cierto, o bien se incurre en error. Así sucede cuando el elemento fáctico es unívoco, como ocurre al determinar si, en un momento dado, concurre o no una determinada condición jurídica.

Distinto es el supuesto en que la realidad no se deja aprehender en términos de verdad o de certeza absoluta. En estos casos, emerge un espacio de pluralidad de respuestas posibles que no contradicen necesariamente la verdad, sino que se sitúan dentro de un margen de corrección[200]. Es en este ámbito donde adquieren relevancia los estándares de corrección, entendidos como construcciones sean jurídicas, sean técnicas, pero, en todo caso, convencionales que orientan la evaluación de la adecuación de una determinada decisión o resultado. El estándar permite detectar la incorrección, pero no determina por sí mismo el contenido correcto. No permite, en consecuencia, reconstruir de manera automática cuál sería la respuesta adecuada, sino únicamente excluir aquellas que resultan incompatibles con los parámetros establecidos.

De este modo, el estándar de corrección opera como un criterio negativo de identificación del error, pero no como un criterio positivo suficiente para su corrección. Esta distinción pone de relieve una cuestión de especial relevancia para el Derecho: la detección del error no agota el problema de su tratamiento. Antes al contrario, abre un espacio de decisión en el que resulta necesario articular procedimientos de verificación y reconstrucción e implica que la oportunidad de aprendizaje (de lo correcto) se desvirtúe. Asimismo, las cargas que supone la corrección se vuelven, en esta situación, más pesadas.

[200] Así, piénsese en el siguiente ejemplo: cuando un sistema controlado por la Administración indica que un medio de transporte público llegará a las 18:66 horas, el error no se identifica por referencia a una verdad fáctica unívoca, sino por la infracción de un estándar convencional, el que dispone que una hora se compone de sesenta minutos (59’59”). Disponer del estándar de corrección no permite determinar automáticamente si dicho medio de transporte debería llegar a las 18:06 horas, a las 18:22 horas o a las 19:06 horas o a otras horas distintas, si es que debe llegar, en primer lugar, o si se trata de una duplicidad de medios que únicamente se ha podido consignar en el programa informático de esta manera – lo que enlaza con la problemática de diferenciación entre error y característica del programa –.

En este punto se hace visible una tensión estructural: el Derecho aspira a estabilizar expectativas y a reducir la incertidumbre, pero opera necesariamente sobre una realidad en la que el error, como forma de desviación, contingencia e indeterminación, no puede ser eliminado, sino únicamente gestionado. De ahí que el problema jurídico del error no consista tanto en su erradicación como en su domesticación institucional: hacerlo identificable, tratable y, en la medida de lo posible, reconducible a categorías que permitan preservar la coherencia y la racionalidad del sistema.

3.2.3 Causas del error: cognición, volición y expresión material de la declaración

Las causas del error pueden revelarse, incluso, más variadas que los propios objetos sobre los que este incide. En efecto, un mismo objeto concreto puede verse afectado por una pluralidad de factores causales heterogéneos, que abarcan desde la insuficiencia de información o de conocimiento hasta las deficiencias estructurales insertas en los procedimientos de decisión.

De lo examinado tanto desde disciplinas afines, singularmente las Neurociencias y la Psicología cognitiva, como desde los ámbitos civil y administrativo, cabe afirmar que el error puede tener causas múltiples, ya sean singulares o concurrentes, que, en todo caso, operan sobre los procesos de formación, exteriorización o ejecución de la decisión. Estas causas no son reducibles a una tipología única ni responden necesariamente a un patrón uniforme, lo que refuerza el carácter estructuralmente heterogéneo del fenómeno.

Desde una perspectiva analítica, puede apreciarse que las causas del error se proyectan sobre distintos planos. En primer lugar, sobre el plano cognoscitivo, donde el error se vincula a déficits de información, a creencias inexactas o a limitaciones inherentes al procesamiento humano (o como se verá, del procesamiento informático) de la información. En segundo término, sobre el plano procedimental, en el que el error puede derivar de fallos en la organización del proceso decisorio, en la secuencia de actuaciones o en los mecanismos de verificación y control. En tercer lugar, sobre el plano técnico o instrumental, donde la inadecuación de los medios empleados o su incorrecta utilización pueden generar resultados discordantes con los previstos.

Ahora bien, esta diversidad causal no debe inducir a confundir el error con sus causas. Desde el punto de vista jurídico, lo relevante no es tanto el origen del error como su proyección externa y sus efectos. El Derecho no opera primariamente sobre las causas del error – que pertenecen, en gran medida, a ámbitos extrajurídicos – sino sobre sus manifestaciones objetivadas en actos,

decisiones o resultados con relevancia jurídica. De ahí que causas profundamente distintas puedan dar lugar a errores jurídicamente equivalentes, en la medida en que produzcan efectos similares sobre la validez o la regularidad de la actuación administrativa.

En este sentido, la pluralidad causal del error contribuye a explicar, de un lado, la dificultad de su sistematización dogmática y, de otro, la tendencia del ordenamiento a abordarlo desde sus consecuencias más que desde sus orígenes. El Derecho no clasifica el error en función del motivo por el que se produce, sino de cómo incide en la estructura de la decisión o de sus efectos jurídicos. Así se explica que categorías como el error vicio, el error obstativo o el error material se definan por su posición funcional en el *iter* decisorio y no por su génesis.

No obstante, el análisis de las causas no resulta absolutamente irrelevante desde una perspectiva jurídica. Aunque no determine directamente la calificación del error, sí puede incidir en aspectos como la valoración de la diligencia exigible. En particular, en el ámbito administrativo, la identificación de fallos estructurales en los procedimientos o en la organización puede proyectarse sobre la noción de funcionamiento anormal de los servicios públicos y, con ello, sobre el régimen de responsabilidad patrimonial.

En definitiva, el error aparece como el resultado de una interacción compleja entre factores cognitivos, procedimentales y organizativos, cuya concurrencia no siempre es plenamente identificable ni previsible. Esta complejidad causal refuerza la idea de que el error no es un fenómeno excepcional, sino una constante del obrar humano e institucional, frente a la cual el Derecho no puede aspirar a su eliminación, sino únicamente a su adecuada gestión mediante mecanismos de detección, corrección y, en su caso, reparación.

3.2.4 Materialización del error: acción u omisión

Desde una perspectiva general, la materialización del error constituye el elemento de tránsito entre su dimensión cognitiva y su relevancia jurídica. El error, en cuanto fenómeno interno, esto es, como creencia equivocada, ignorancia o representación inexacta de la realidad, permanece inicialmente en una esfera prejurídica. Solo adquiere significación para el Derecho cuando se exterioriza en una conducta jurídicamente relevante.

Esta exteriorización puede adoptar, en términos generales, dos formas fundamentales, ambas admitidas por el Derecho Administrativo sin mayor conflicto: la acción y la omisión. La materialización activa del error se produce cuando el *errans* actúa sobre la base de una

representación incorrecta, adoptando decisiones, emitiendo declaraciones o ejecutando conductas que no se corresponden con la realidad o con el estándar de corrección aplicable. Por su parte, la materialización omisiva del error tiene lugar cuando el sujeto deja de actuar en aquellos supuestos en los que el ordenamiento imponía una conducta, siendo dicha inacción la consecuencia de una percepción errónea, de una ignorancia relevante o de una defectuosa apreciación de la situación que requería la acción.

Esta dualidad no es meramente descriptiva, sino que posee una profunda relevancia sistemática. Permite comprender que el error no es, en sí mismo, objeto directo de regulación jurídica, sino en la medida en que se incorpora a una conducta que produce efectos jurídicos. Desde esta óptica, la materialización del error actúa como presupuesto necesario para su juridificación. Solo cuando el error se traduce en una acción incorrecta o en una omisión indebida se activa la respuesta del ordenamiento, ya sea a través de mecanismos de invalidez, de rectificación, de revisión o de responsabilidad. En este sentido, la relevancia jurídica del error no deriva de su existencia, sino de su incidencia sobre la regularidad de las conductas jurídicamente significativas.

Esta construcción permite, además, integrar de forma coherente las distintas manifestaciones del error en los diversos sectores del ordenamiento. En el Privado, el error se proyecta principalmente en la formación y declaración de la voluntad, mientras que en el Derecho Administrativo lo hace en la adopción de decisiones administrativas o en el funcionamiento de los servicios públicos o en la omisión de estas.

Es en este punto, en el que, sin embargo, debe apuntarse que ciertas conductas omisivas, aun pudiendo estar motivadas por un error, serán transitadas por el Derecho Administrativo hacía otras figuras específicamente delimitadas, destacando así el caso del silencio administrativo. Se puede argüir que el silencio administrativo absorbe el error por omisión por la imposición de resolución del procedimiento, entendiendo implícitamente la normativa que tal omisión puede o no ser efectivamente motivada por un error (como puede responder a otras circunstancias tales como la falta de diligencia, el dolo o la mera escasez de medios). En tanto que el silencio administrativo se articula como medio de garantía del interesado y es generado por una diversidad de motivos, se entiende aquí que no se adscribe necesariamente al error.

En definitiva, la materialización del error en acción u omisión revela su carácter funcional dentro del sistema jurídico, pero no toda omisión por error administrativo activará los mecanismos de depuración.

3.2.5 Latencia y detección del error: existencia y efectos del error

Una de las dimensiones menos evidentes, pero dogmáticamente más relevantes del error, es su latencia. El error no se identifica necesariamente con el momento en que es advertido, sino que puede existir con anterioridad a su detección, permaneciendo oculto durante un lapso temporal más o menos prolongado. Esta distinción entre existencia y conocimiento del error resulta esencial para comprender tanto su régimen jurídico como los efectos que despliega.

En efecto, el error puede definirse, en un primer plano, como una discordancia entre la realidad, cognoscitiva, intelectiva y declarativa, y la representación que de ella realiza el sujeto. Esta discordancia puede producirse en un momento determinado, pero no ser advertida hasta un momento posterior. De ahí que deba diferenciarse entre el error como fenómeno existente y el error como fenómeno detectado. La detección no constituye el error, sino que lo revela.

Esta idea introduce la noción de latencia del error, entendida como el período durante el cual el error existe sin haber sido identificado. Durante esta fase, el error puede integrarse plenamente en el tráfico jurídico, produciendo efectos como si se tratara de una actuación correcta. En este sentido, la latencia no neutraliza los efectos del error, sino que, por el contrario, puede amplificarlos, en la medida en que permite su consolidación en situaciones jurídicas basadas en yerros que, con posterioridad, pueden resultar difíciles de revertir.

Desde la perspectiva jurídica, esta disociación entre existencia y detección del error tiene varias consecuencias relevantes. En primer lugar, pone de manifiesto que los efectos del error no dependen necesariamente de su conocimiento. Un acto administrativo dictado sobre la base de una apreciación errónea produce efectos desde su emisión, en virtud de la presunción de validez y eficacia que le reconoce el ordenamiento, con independencia de que el error haya sido advertido o no.

En segundo lugar, la detección del error actúa como presupuesto para la activación de los mecanismos de reacción del ordenamiento. La invalidez, la rectificación, la revisión o la exigencia de responsabilidad no operan automáticamente por la mera existencia del error, sino que requieren, en términos generales, su identificación y su puesta de manifiesto a través de los

cauces procedimentales previstos. La detección cumple, así, una función desencadenante: convierte un fenómeno latente en un problema jurídico susceptible de tratamiento.

En tercer lugar, la latencia del error incide directamente en la tensión entre legalidad y seguridad jurídica. Cuanto mayor es el tiempo transcurrido entre la producción del error y su detección, mayor es también la probabilidad de que se hayan generado situaciones consolidadas, expectativas legítimas o derechos subjetivos que el ordenamiento debe ponderar. De ahí que los mecanismos de revisión estén sometidos a límites temporales y materiales, y que el sistema articule soluciones diferenciadas en función de la intensidad del vicio y del grado de consolidación de los efectos.

Desde una perspectiva funcional, la detección del error puede producirse a través de diversos mecanismos. En ocasiones, surge de forma espontánea, como resultado de la percepción intuitiva de una incoherencia o anomalía. En otros casos, responde a procedimientos formalizados de control, revisión o auditoría que buscarán expresa e intencionadamente comprobar la corrección de la actividad administrativa de que se trate. Esa detección puede ser instada por la actuación de los interesados, mediante los correspondientes recursos administrativos – que será el habitual de los casos en los que el error recaiga en actividad administrativa formalizada –, sea de manera informal a través de consultas a la Administración. Esta pluralidad de vías de detección permite abrir la consideración de la multitud de momentos en los que el error puede transitar desde su latencia a su expresión fáctica, aunque, en todo caso, se deba insistir en que una vez detectado el error, se computa como tal, coincida temporalmente esa detección con la adscripción del error a una determinada categoría o abra, como demuestra la jurisprudencia, la fase de identificación del error en un momento posterior en el que se dilucidarán su objeto concreto, tipo y efectos.

Ello apunta a que la detección del error no siempre es completa. Existen errores que solo se revelan parcialmente. Esta circunstancia introduce un elemento de incertidumbre en el sistema jurídico, en la medida en que la corrección del error puede depender de la necesidad de pesquisas adicionales que desentrañen el error en su totalidad en un paralelismo con los denominados «indicios».

En este punto, resulta interesante diferenciar entre la existencia del error y la cognoscibilidad del error. No todo error existente es fácilmente detectable, ni todo error detectable es efectivamente detectado. Esta distinción conecta con categorías como la excusabilidad en el

ámbito civil o la diligencia exigible en el ámbito administrativo, en la medida en que permite valorar si el error podía razonablemente haber sido advertido.

En definitiva, la latencia y la detección del error ponen de manifiesto que el error no es un fenómeno instantáneo, sino temporalmente extendido. Su existencia puede preceder a su conocimiento, y sus efectos pueden desplegarse antes de que el ordenamiento tenga la oportunidad de reaccionar frente a él. Esta dimensión temporal refuerza la necesidad de articular mecanismos eficaces de detección y de diseñar respuestas jurídicas que equilibren la corrección del error con la estabilidad del tráfico jurídico.

3.3 Delimitación del error con figuras jurídicas y nociones afines

No resulta posible, en un contexto jurídico avanzado, confundir el error con otras figuras jurídicas dotadas de contornos dogmáticos bien delimitados. Sin embargo, el hecho de que el error carezca de una definición jurídica positiva unívoca, unido a la renovada atención que ha recibido desde otras disciplinas científicas, que emplean esta noción en sentidos no siempre coincidentes con el jurídico, hace aconsejable detenerse, aunque sea brevemente, en su delimitación respecto de otras figuras afines, también en lo que tal deslinde pueda aportar a obtener una imagen más nítida del error como fenómeno de relevancia jurídica.

Algunas de estas figuras cuentan con una consolidada elaboración en el ámbito civil, así el defecto en la cosa en sede de responsabilidad extracontractual, como en el laboral, por ejemplo, el accidente. En cambio, otras han sido incorporadas más recientemente al ordenamiento jurídico, en particular, a partir de desarrollos provenientes de campos como la Psicología y la Economía conductuales, como lo son los sesgos (cognitivos). Aun otras delimitaciones no son con figuras propiamente dichas, sino con nociones comunes a distintas ramas, como lo son el caso fortuito o las clásicas de negligencia, culpa o dolo y que requieren, en realidad poco espacio.

Conviene advertir, asimismo, que el término error posee diversos sinónimos en el lenguaje ordinario, de los cuales es interesante considerar como sinónimos fieles a la significancia jurídica que el error recibe, al yerro, equivocación, desacierto, desatino o errata, los cuales, si bien pueden resultar útiles en un plano descriptivo, no siempre presentan una equivalencia plena, y desde luego, en el plano jurídico, quedan absorbidos por el termino error. En particular, no toda forma de error implica necesariamente una actuación irreflexiva o carente de racionalidad ni una mera errata mecanográfica.

Finalmente cabe advertir que el error no equivale, sin más, a la insensatez ni es producido necesariamente por el desconocimiento, sino que puede producirse incluso en contextos de actuación diligente y técnicamente fundada.

3.3.1 Error y caso fortuito

La delimitación entre error y caso fortuito reviste interés en la medida en que ambos conceptos operan en planos distintos del sistema jurídico, pero pueden concurrir en la práctica o incluso confundirse en su apreciación. Su correcta diferenciación resulta esencial, particularmente en el ámbito de la responsabilidad, donde uno y otro producen efectos jurídicos divergentes.

Desde una perspectiva general, el error puede definirse, como se ha venido sosteniendo, como una discordancia entre la realidad y su representación, que se proyecta en una conducta jurídicamente relevante. El caso fortuito, por el contrario, se configura como un acontecimiento «externo» al sujeto – pero interno al servicio –, imprevisible o inevitable, que incide sobre la realidad y que escapa a la consciencia del sujeto. Mientras el error pertenece al ámbito cognoscitivo y decisorio del sujeto, el caso fortuito se sitúa en el plano de los hechos externos, si bien estos serán hechos internos al servicio – que condicionan o determinan el resultado.

Esta diferencia ontológica permite establecer un primer criterio de distinción: respecto del *errans* el error es interno en su origen, aunque externo en su manifestación, mientras que el caso fortuito es externo tanto en su causa como en su desarrollo. El error implica una desviación en la representación o en la actuación, mientras que el caso fortuito supone una irrupción en la realidad que altera el curso normal de los acontecimientos sin que medie intervención cognitiva del *errans* defectuosa.

Ahora bien, esta distinción no siempre resulta nítida en la práctica. Existen supuestos en los que un acontecimiento externo al *errans* pero interno al servicio puede inducir a error o en los que una incorrecta apreciación de un hecho fortuito puede generar decisiones erróneas. En tales casos, se produce una interacción entre ambos fenómenos que exige un análisis más fino, especialmente por lo que se refiere al error contrapuesto al desconocimiento – que no de la ignorancia –. Desconocimiento que, aquí, queda necesariamente ligado al estado de la técnica o la ciencia, y que determina su una información o dato resulta novedoso y no obvio, para excluir el error, que da origen a la responsabilidad patrimonial de la Administración, y activar el caso fortuito en el que procede la indemnización por el daño antijurídico. No obstante, incluso en estos supuestos, el error y el caso fortuito conservan su autonomía conceptual: el primero se

refiere a la respuesta del sujeto frente a la realidad; el segundo, a la configuración de la propia realidad del servicio público.

Desde el punto de vista jurídico, y como se ha anticipado, la distinción adquiere una particular relevancia en el ámbito de la responsabilidad. El error, en cuanto manifestación del funcionamiento anormal de la actividad administrativa, puede dar lugar a responsabilidad patrimonial cuando de él se derive un daño antijurídico imputable a la Administración. Ahora bien, la eventual indemnización no se configura de manera automática ni uniforme, sino que puede verse modulada en aquellos supuestos en los que concurra la participación de terceros, así, del propio sujeto perjudicado, ya sea en forma de conducta concurrente, de negligencia o de contribución causal al resultado dañoso.

Por su parte, el caso fortuito, aunque igualmente se proyecta en el ámbito de la responsabilidad, introduce un elemento cualitativamente distinto, en la medida en que incorpora un factor interno al funcionamiento del servicio, pero externo al *errans* y ajeno al ámbito de control consciente y de carácter cognoscitivo de la Administración. Esta «exterioridad» condiciona la imputación del daño y, en su caso, la extensión de la responsabilidad, en tanto que obliga a ponderar si el resultado lesivo puede ser razonablemente atribuido a la actuación administrativa, así dando lugar a la calificación de caso fortuito, o si, por el contrario, se encuentra determinado por una circunstancia que escapa a su esfera de actuación, estableciéndose fuerza mayor.

De este modo, mientras el error se integra en la lógica más interna del funcionamiento del servicio, y, por tanto, puede fundamentar la imputación del daño en términos de anormalidad, el caso fortuito actúa como un factor modulador de la responsabilidad. La correcta delimitación entre ambos conceptos resulta, por ello, esencial para articular de manera coherente el régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración y garantizar un equilibrio adecuado entre la protección de los derechos de los ciudadanos y los límites razonables de la responsabilidad administrativa. En consecuencia, el error puede fundamentar la responsabilidad, en la medida en que constituye una disfunción cognoscitiva en la actuación administrativa. Por el contrario, el caso fortuito fundamenta la responsabilidad de la Administración en tanto anomalía que ocurre en el seno de una actividad prestacional administrativa.

No obstante, esta diferencia funcional permite afirmar que error y caso fortuito operan como categorías que generan un derecho a la indemnización por el daño antijurídico padecido, fundamentados en el régimen objetivo de la responsabilidad patrimonial, si bien, la imputación

del caso fortuito, su carácter indeterminado, su extensión y, con ello, la cuantificación de los perjuicios presenta mayor agilidad que la aplicación de estos parámetros supone para el error.

No obstante, debe advertirse que la frontera entre ambos conceptos no puede trazarse exclusivamente sobre la base de la previsibilidad o evitabilidad. Un error puede ser inevitable en términos cognitivos, por ejemplo, debido a limitaciones estructurales del conocimiento y, sin embargo, seguir siendo jurídicamente relevante. Del mismo modo, un acontecimiento «externo» puede ser previsible en abstracto, pero no en el contexto concreto de una actividad determinada – que es donde se predica la interioridad del caso fortuito en contraposición con la fuerza mayor –, lo que no impediría calificarlo como caso fortuito.

En definitiva, el error y el caso fortuito representan dos formas distintas de explicación del resultado dañoso: una cualificadamente interna, vinculada a la actividad del sujeto; otra simplemente interna, ligada a la irrupción de factores indeterminados.

Si bien podría considerarse suficiente la diferenciación expuesta, resulta oportuno recordar, siquiera de forma sintética, las características del caso fortuito que permiten distinguirlo de la fuerza mayor, figura esta última dotada de un tratamiento específico en el Derecho Administrativo y que, por sus notas definitorias, excluye, con carácter general, la responsabilidad patrimonial de la Administración.

En efecto, la distinción entre ambas categorías ha sido perfilada de manera constante por la jurisprudencia, atendiendo fundamentalmente a dos criterios: la exterioridad del acontecimiento y su carácter irresistible. Así, el caso fortuito se caracteriza por una cierta indeterminación en la causa productora del daño y por su inserción en el ámbito interno del funcionamiento del servicio, aun cuando dicha causa no resulte plenamente identificable. Se trata, en definitiva, de un evento que, si bien no ha podido ser previsto o evitado en el caso concreto, guarda conexión con la organización administrativa o con el riesgo propio de la actividad desplegada. Por ello, la indemnización que se busca a través del mecanismo del caso fortuito es absoluta o completa.

Por el contrario, la fuerza mayor se define por la concurrencia de una causa completamente externa al servicio, dotada de una intensidad tal que la configura como irresistible e inevitable, incluso en el supuesto de haber sido prevista. Esta exterioridad determina que el daño no pueda ser imputado a la Administración, al situarse fuera del ámbito de riesgo que esta debe soportar y habilitándose otros mecanismos sociales para casos de fuerza mayor, como lo son las distintas

ayudas que pueden determinarse democráticamente y que contribuyan a paliar, parcialmente, los efectos de los eventos ocurridos por fuerza mayor.



Ilustración 3. Exterioridad e interioridad.
Elaboración propia.

En este sentido, el TS ha venido insistiendo en que:

> […] importa recordar -y en esto se muestran hoy coincidentes la doctrina científica y la jurisprudencia- que fuerza mayor y caso fortuito son unidades jurídicas diferentes: a) En el caso fortuito hay indeterminación e interioridad; indeterminación porque la causa productora del daño es desconocida (o por decirlo con palabras de la doctrina francesa: «falta de servicio que se ignora»); interioridad, además, del evento en relación con la organización en cuyo seno se produjo el daño, y ello porque está directamente conectado al funcionamiento mismo de la organización. En este sentido, entre otras, la TS S 11 Dic. 1974: «evento interno intrínseco, inscrito en el funcionamiento de los servicios públicos, producido por la misma naturaleza, por la misma consistencia de sus elementos, con causa desconocida». b) En la fuerza mayor, en cambio, hay determinación irresistible y exterioridad; indeterminación absolutamente irresistible, en primer lugar, es decir aun en el supuesto de que hubiera podido ser prevista; exterioridad, en segundo lugar, lo que es tanto como decir que la causa productora de la lesión ha de ser ajena al servicio y al riesgo que le es propio. En este sentido, por ejemplo, la TS S 23 May. 1986: «Aquellos hechos que, aun siendo previsibles, sean, sin embargo, inevitables, insuperables e irresistibles, siempre que la causa que los motive sea extraña e independiente del sujeto obligado». En análogo sentido: TS S 19 Abr. 1997 (apelación 1075/1992)[201].

La misma STS realiza una interesante aportación al concepto de caso fortuito, al insistir en que:

> Porque hay ocasiones en que el operador jurídico ha de enfrentarse con supuestos en que la causación de un daño viene determinada por la necesidad de evitar un mal

[201] *Vid.*, Tribunal Supremo, STS de 31 Mayo 1999, Rec. 2132/1995.

> mayor. En tales casos no sería razonable hablar de existencia de responsabilidad extracontractual por más que en el ordenamiento jurídico administrativo aparezca configurada como objetiva. Lo cual no quiere decir que estemos ante una ampliación del concepto de caso fortuito, sino que la razón hay que buscarla en la no ilicitud del resultado, es decir en la ausencia de antijuridicidad de la lesión, lo que nos permite abandonar el debate sobre la conducta de la Administración y trasladarlo al resultado, estableciendo que en tales casos, y sin perjuicio de aquellas excepciones que pudieran venir motivadas por las peculiaridades del caso concreto, el paciente vendría obligado a soportar el daño precisamente porque habrá que entender que concurre una causa de justificación.

En conclusión, si bien es cierto que la responsabilidad patrimonial de la Administración se ha venido articulando, con carácter general, sobre los tradicionales «guardarraíles» del caso fortuito y de la fuerza mayor, el error ha ido adquiriendo un perfil propio cada vez más definido dentro del sistema. En efecto, lejos de quedar subsumido sin más en dichas categorías, el error se proyecta como un criterio autónomo de análisis que permite captar disfunciones internas del funcionamiento del servicio que no pueden ser explicadas adecuadamente mediante la apelación a factores externos o irresistibles, ni tampoco puede ser reducido a la mera equivocación derivada de la inobservancia de los documentos obrantes en el expediente administrativo, supuesto clásico en la formación de los actos administrativos, si bien este continuará siendo un ámbito paradigmático de manifestación del error.

Esta progresiva consolidación del error como categoría diferenciada responde, en última instancia, a la necesidad de dotar de mayor precisión al régimen de imputación de responsabilidad, permitiendo identificar con mayor rigor los supuestos en los que el daño es atribuible a la actuación administrativa. De este modo, el error se configura no solo como un elemento relevante en la determinación de la responsabilidad, sino también como un instrumento de mejora de la calidad de la actuación pública, en la medida en que su identificación, sistematización y tratamiento permiten detectar, comprender y corregir las disfunciones que se producen en el seno del sistema administrativo, contribuyendo así a reforzar tanto su eficacia como su legitimidad.

3.3.2 Error y defecto

La distinción entre error y defecto adquiere una especial relevancia cuando se examina desde la perspectiva de la responsabilidad civil por productos defectuosos[202], en la medida en que ambos conceptos, aunque próximos en apariencia, operan en planos distintos del sistema jurídico y responden a lógicas normativas diferenciadas.

Desde un punto de vista conceptual, el error, tal y como se ha venido caracterizando, remite a una discordancia entre la realidad y su representación por parte de un sujeto, proyectándose en una conducta, activa u omisiva, jurídicamente relevante. El defecto, por el contrario, no se refiere a un proceso cognoscitivo de un sujeto, sino a una cualidad objetiva de un producto. En este sentido, el defecto puede definirse como la ausencia de seguridad o de idoneidad que cabe legítimamente esperar de un producto en atención a todas las circunstancias concurrentes.

Esta noción se encuentra positivizada en el Derecho Civil, particularmente en el régimen de responsabilidad por productos defectuosos, donde el defecto se configura como un estándar

---

[202] *Vid.,* art. 7 de la Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y por la que se deroga la Directiva 85/374/CEE del Consejo, que define «defecto».
«Artículo 7
Carácter defectuoso
1. Un producto se considerará defectuoso cuando no ofrezca la seguridad que una persona tiene derecho a esperar y que se exige asimismo en virtud del Derecho de la Unión o nacional.
2. Al valorar el carácter defectuoso de un producto, se tendrán en cuenta todas las circunstancias, incluso:
a) la presentación y las características del producto, incluidos su etiquetado, diseño, características técnicas, composición y envase, y las instrucciones de montaje, instalación, uso y mantenimiento;
b) el uso razonablemente previsible del producto;
c) el efecto en el producto de toda capacidad de seguir aprendiendo o adquirir nuevas características después de su introducción en el mercado o puesta en servicio;
d) el efecto razonablemente previsible en el producto de otros productos de los que se pueda esperar que se utilicen junto con el producto, también mediante interconexión;
e) el momento en que el producto fue introducido en el mercado o puesto en servicio o, si el fabricante conserva el control sobre el producto después de ese momento, el momento en que el producto dejó de estar bajo el control del fabricante;
f) los requisitos de seguridad del producto pertinentes, incluidos los requisitos de ciberseguridad pertinentes para la seguridad;
g) cualquier retirada del producto o cualquier intervención pertinente relacionada con la seguridad de los productos por parte de una autoridad competente o de un operador económico contemplado en el artículo 8;
h) las necesidades específicas del grupo de usuarios finales a los que se destina el producto;
i) en el caso de un producto cuya finalidad sea precisamente evitar daños, el eventual incumplimiento de dicha finalidad por parte del producto.
3. Un producto no se considerará defectuoso por la única razón de que un producto mejor, incluidas las actualizaciones o mejoras para un producto, ya se haya introducido en el mercado o puesto en servicio, o se introduzca en el mercado o se ponga en servicio posteriormente.»

objetivo vinculado a la seguridad del producto. Así, un producto es defectuoso no porque alguien haya incurrido en un error, sino porque el resultado (de la industria humana) que es el producto no ofrece la seguridad que razonablemente se esperaría de él. El foco se desplaza, por tanto, desde el sujeto que decide hacia el objeto producido.

Esta diferencia pone de manifiesto un primer criterio de distinción: el error pertenece al ámbito subjetivo de la actuación, aunque se exteriorice, mientras que el defecto pertenece al ámbito objetivo del resultado. El error se predica de la conducta; el defecto, del producto.

Ahora bien, esta distinción no excluye la existencia de conexiones entre ambos conceptos. En muchos supuestos, el defecto del producto puede tener su origen en uno o varios errores en el proceso de diseño, fabricación o información – procesos, al menos parcialmente, humanos –. Así, un defecto de diseño puede derivar de una incorrecta apreciación de los riesgos; un defecto de fabricación, de fallos en la ejecución del proceso productivo; y un defecto de información, de la omisión o insuficiencia de advertencias sobre el uso adecuado del producto. En todos estos casos, el error opera como causa del defecto, pero no se identifica con él, quedando, de hecho, absorbido por la noción de defecto.

Desde la perspectiva jurídica, esta relación causal no altera la autonomía conceptual de ambas categorías – error y defecto –. El régimen de responsabilidad por productos defectuosos no exige, para su aplicación, la identificación de un error, ni mucho menos de una conducta culposa. Se trata de un sistema de responsabilidad objetiva en el que lo relevante es la existencia del defecto y el daño causado, con independencia de los procesos internos que hayan conducido a su producción.

Esta característica permite establecer una diferencia estructural adicional: mientras el error, en determinados ámbitos, como el civil o el administrativo (en el cual no aplica más que en aaqullo dispuesto sobre riesgo y, con ello, auditable por la Administración), puede requerir la valoración de elementos como la excusabilidad, la diligencia o la recognoscibilidad, el defecto se aprecia con arreglo a un estándar objetivo de seguridad.

Sin embargo, esta objetivación no elimina completamente la relevancia del error. En efecto, aunque el régimen de responsabilidad no requiera su prueba, el análisis del error puede resultar útil para comprender la génesis del defecto, para identificar fallos estructurales en los procesos de producción o para articular medidas de prevención, también a través de la información. En

este sentido, el error se sitúa en el plano explicativo, mientras que el defecto opera en el plano normativo.

No obstante, en determinados supuestos, ambas categorías pueden concurrir en un mismo caso. Así, un error en la declaración contractual puede dar lugar a la adquisición de un producto defectuoso, o un error en la actuación administrativa puede permitir la puesta en el mercado de productos que no cumplen los estándares exigibles. En estos casos, el análisis jurídico exige distinguir entre el error como fenómeno relativo a la conducta y el defecto como cualidad del objeto.

En definitiva, el error y el defecto responden a dos lógicas distintas pero complementarias. El primero se inscribe en el ámbito de la decisión y de la representación; el segundo, en el ámbito del resultado y de la seguridad. Su diferenciación permite clarificar el objeto de imputación jurídica y delimitar los mecanismos de reacción del ordenamiento, evitando confusiones entre planos subjetivos y objetivos de análisis en aquellos casos en los que ambas figuras puedan confluir.

3.3.3 Error y sesgo, en general

Mucho más compleja que la distinción entre error y defecto resulta la delimitación entre error y sesgo, en la medida en que ambos conceptos comparten un mismo punto de partida: la desviación respecto de un estándar de corrección en los procesos de conocimiento o decisión. Sin embargo, pese a esta aparente proximidad, se trata de categorías cualitativamente distintas tanto en su estructura como en su tratamiento jurídico.

Desde una perspectiva conceptual, el error puede entenderse como una discordancia puntual entre la realidad y su representación, que se proyecta en una decisión o actuación incorrecta. El sesgo, por el contrario, no constituye una desviación episódica o puntual, sino una tendencia sistemática del procesamiento cognitivo que inclina la percepción, la interpretación o la decisión en una determinada dirección. Mientras el error es contingente y, en cierto modo, accidental, el sesgo presenta una dimensión estructural y recurrente.

La psicología cognitiva ha puesto de manifiesto que los sesgos no son anomalías excepcionales, sino mecanismos habituales del funcionamiento mental humano[203]. Se trata de atajos cognitivos

[203] *Vid*., Tversky, A. y Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science 211* . DOI: 10.1126/science.7455683.

– «heurísticos» – que permiten procesar información compleja de forma rápida, pero que introducen distorsiones sistemáticas que pueden conducir a resultados subóptimos, en cuyo caso los heurísticos – de valoración positiva, en tanto que producen resultados óptimos dentro de un contexto dado, o neutra, en tanto que permiten el funcionamiento en un dado contexto cumpliendo únicamente con la tarea de ahorro de recursos vitales –, pasarán a ser considerados «sesgos». Así, los sesgos inevitablemente tendrán una connotación peyorativa.

Desde esta perspectiva, el sesgo no equivale a un error, sino que puede ser su causa. El error aparece como resultado concreto, mientras que el sesgo se configura como patrón subyacente que aumenta la probabilidad de que ese error se produzca. No obstante, esta relación no es necesaria ni automática: puede haber errores sin sesgo, y sesgos que no se materialicen en errores jurídicamente relevantes.

Ahora bien, desde el punto de vista jurídico, la distinción adquiere una dimensión cualitativa distinta. Mientras el error puede ser asumido por el ordenamiento como una contingencia inherente al obrar humano, dando lugar a mecanismos de corrección, invalidez o responsabilidad, el sesgo plantea problemas que trascienden la mera incorrección de la decisión. En particular, cuando el sesgo se proyecta sobre categorías protegidas o introduce desigualdades injustificadas, su relevancia jurídica se desplaza hacia el ámbito de la discriminación.

En este sentido, cabe sostener que todo error que genere o encubra un trato discriminatorio no puede ser tratado, en rigor, como un simple error. La presencia de un sesgo que afecta a la igualdad de trato transforma la naturaleza del fenómeno, que deja de ser una mera desviación cognitiva para convertirse en una vulneración de principios estructurales del ordenamiento, como la igualdad y la prohibición de la discriminación[204].

Esta reconducción no es arbitraria, sino que responde a una lógica normativa clara: el derecho tolera el error en la medida en que forma parte de la falibilidad humana, pero no puede tolerar estructuras sistemáticas de distorsión que comprometan valores fundamentales. El sesgo, especialmente cuando es estructural o institucional, deja de ser un problema de corrección técnica para convertirse en un problema de justicia material.

---

[204] Sin entrar en los detalles acerca del principio de igualdad y no discriminación, recuérdese aquí el art. 14 de la CE.
«Artículo 14
Los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.»

El tratamiento jurídico de los sesgos presenta, así, particularidades relevantes. A diferencia del error, que se identifica a partir de la discordancia entre la decisión y un estándar de verdad o de corrección, el sesgo requiere un análisis más complejo, orientado a detectar patrones, efectos acumulativos o resultados desproporcionados. En muchos casos, no se trata de demostrar una intención discriminatoria, sino de evidenciar que un determinado proceso decisorio produce, de manera sistemática, efectos adversos sobre determinados colectivos.

En el ámbito administrativo, esta problemática se conecta con principios como la objetividad, la imparcialidad y la buena administración. La presencia de sesgos en la actuación administrativa, ya sean conscientes o inconscientes, puede comprometer la neutralidad exigible al poder público y erosionar la confianza en las instituciones. De ahí la creciente importancia de mecanismos orientados a su detección y mitigación, como la motivación reforzada de las decisiones, la transparencia procedimental o la revisión de criterios aparentemente neutros, pero potencialmente discriminatorios.

En definitiva, aunque el error y el sesgo comparten un origen común en las limitaciones del conocimiento humano, su tratamiento jurídico diverge de manera significativa. El error se integra en el sistema como una contingencia gestionable; el sesgo, cuando produce efectos relevantes, se transforma en un problema de igualdad, de imparcialidad y, en última instancia, de legitimidad del propio sistema jurídico. Por ello, cualquier error que revele o genere un patrón discriminatorio deja de ser jurídicamente neutro y exige su reconducción a categorías más intensas de reproche jurídico.

Para añadir una capa adicional a lo anteriormente expuesto, resulta posible identificar ciertas polaridades analíticas que permiten diferenciar con mayor precisión entre error y sesgo. En primer lugar, el error se caracteriza – como se ha señalado, y pese a los esfuerzos por su taxonomización –, por su naturaleza intrínsecamente atípica y difícilmente replicable, en la medida en que se manifiesta como una desviación puntual respecto de un resultado verdadero, correcto o esperado, generalmente vinculada a circunstancias concretas del proceso cognoscitivo, decisorio *o* declarativo. Por el contrario, el sesgo presenta una dimensión estructural y sistemática, siendo precisamente dicha sistematicidad uno de sus rasgos definitorios: no se trata de una desviación ocasional, sino de una inclinación persistente que afecta de manera reiterada al proceso de decisión.

Esta primera polaridad permite, a su vez, derivar otras diferencias relevantes. Así, mientras el error tiende a ser episódico y contingente, el sesgo se proyecta de forma estable y predecible sobre una pluralidad de casos; mientras el error puede ser corregido mediante la rectificación puntual de la decisión o del proceso que lo ha generado, el sesgo exige intervenciones de carácter estructural, orientadas a revisar los criterios, datos o premisas que lo sustentan. En definitiva, el error remite a una anomalía en la aplicación, en tanto que el sesgo revela una desviación en la propia configuración del marco de decisión, lo que justifica un tratamiento jurídico diferenciado.

Ligada a esta primera polaridad, se perfila una segunda distinción de notable relevancia, relativa a la carga psicológica y social que subyace a uno y otro fenómeno. En efecto, el error aparece, por lo general, desprovisto de una carga psicológica que trascienda el plano estrictamente individual, en la medida en que se vincula a una desviación concreta en el proceso cognoscitivo o decisorio de un sujeto determinado. Por el contrario, el sesgo incorpora una dimensión marcadamente sociocultural, al reflejar patrones de percepción, valoración o actuación que se encuentran arraigados en contextos colectivos y que responden a dinámicas históricas, culturales, sociales o estructurales más amplias.

Esta diferencia presenta, a su vez, una doble vertiente. De un lado, el sesgo puede entenderse como el resultado de convicciones, inercias o prácticas socialmente construidas, que se proyectan sobre la toma de decisiones – individuales o sistémicas – y que reproducen, de manera más o menos consciente, determinadas formas de desigualdad o de inclinación que se reputa jurídicamente indebida. De otro, precisamente por su carácter estructural y socialmente condicionado, el sesgo es, al menos en principio, susceptible de ser corregido o atenuado mediante intervenciones de carácter pedagógico, institucional o normativo, orientadas a revisar y transformar los marcos de referencia que lo sustentan.

Por el contrario, el error, una vez identificado, carece de esta dimensión transformadora en sentido amplio. Su detección permite, ciertamente, evitar la reiteración del mismo supuesto en condiciones análogas, operando como referencia para la mejora de la actuación futura; sin embargo, su alcance es esencialmente limitado y casuístico, en la medida en que no responde a un patrón generalizable ni a una estructura subyacente que pueda ser corregida de forma sistemática. En este sentido, mientras el sesgo exige respuestas estructurales y de alcance colectivo, el error se sitúa en el plano de la corrección puntual y del aprendizaje incremental,

lo que refuerza la necesidad de diferenciar ambos fenómenos tanto desde una perspectiva técnica como jurídica.

La tercera polaridad que se desprende de las anteriores se refiere a la capacidad de difusión y transferencia de uno y otro fenómeno. En efecto, el sesgo, a diferencia del error, en cuanto constructo sociocultural, es susceptible de ser «exportado» a otros contextos y, correlativamente, «importado» por estos como un subproducto de los procesos de globalización. De este modo, determinados patrones de sesgo, originados en contextos culturales específicos, pueden proyectarse sobre sistemas sociales diversos, incluso en aquellos que, en origen, no presentaban tales desviaciones, generando así nuevas formas de desigualdad o de inclinación sistemática en la toma de decisiones.

Ahora bien, este mismo carácter dinámico permite también el fenómeno inverso: la apertura sociocultural de un determinado entorno geográfico o de un estrato social a la interacción con sujetos procedentes de otros contextos puede contribuir, de manera progresiva, a la mitigación o incluso eliminación de determinados sesgos, mediante procesos de contraste, aprendizaje y reformulación de las categorías de percepción y valoración. En este sentido, el sesgo se muestra como un fenómeno permeable y evolutivo, susceptible tanto de expansión como de corrección en función de las dinámicas sociales en las que se inserta.

Por el contrario, el error carece de esta dimensión de transferibilidad cultural. Permanece anclado en la esfera individual, o, a lo sumo, organizativa, y se manifiesta como una desviación puntual que no se transmite ni se reproduce de manera estructurada entre distintos contextos. Su eventual reiteración no responde a una lógica de difusión cultural, sino a la propria noción de falibilidad y a la concurrencia de circunstancias análogas que favorecen su aparición.

No obstante, esta constatación abre una cuestión adicional de notable interés: la posible incidencia de la escasez o de la sobreabundancia de información en la génesis del error. En entornos caracterizados por una escasa o una elevada densidad informativa, la capacidad del sujeto para procesar, discriminar y valorar adecuadamente los datos disponibles puede verse comprometida, incrementándose el riesgo de confusión y, con ello, la probabilidad de incurrir en errores. Sin que ello altere la naturaleza esencialmente individual del error, sí pone de relieve que su aparición no es del todo ajena a las condiciones contextuales en las que se desarrolla la actividad cognoscitiva, lo que introduce un elemento adicional de complejidad en su análisis y tratamiento jurídico.

Finalmente, cabe aducir una cuarta polaridad en la que error y sesgo se sitúan en planos claramente diferenciados: la dicotomía objetivo–subjetivo. En efecto, el error presenta, con carácter general, una dimensión objetivable, en la medida en que puede ser identificado como tal con independencia del observador, a partir de la constatación de una discordancia verificable entre la realidad y su representación o entre el resultado obtenido y el que conforme a Derecho debía haberse producido. Así, el error es error en sí mismo, con independencia de la posición subjetiva de quien lo analiza, lo que facilita su detección, corrección y eventual tratamiento jurídico.

Por el contrario, el sesgo se caracteriza por una acusada dimensión subjetiva que dificulta tanto su identificación como su aceptación. En la medida en que se encuentra anclado en marcos de referencia culturales, cognitivos o valorativos, el sesgo puede no ser percibido como tal por quienes operan desde dichos marcos, e incluso puede ser activamente negado o rebatida su calificación de sesgo. De este modo, su detección no depende exclusivamente de la constatación de una desviación objetiva, sino que exige un ejercicio crítico de distanciamiento respecto de las propias premisas de análisis, lo que introduce un elemento adicional de complejidad.

Esta diferencia incide de manera directa en el tratamiento jurídico de ambos fenómenos. Mientras que el error puede ser objeto de verificación conforme a parámetros relativamente estables y compartidos, lo que permite su integración en categorías jurídicas clásicas, el sesgo plantea desafíos más profundos, en la medida en que su identificación exige, en ocasiones, cuestionar los propios criterios desde los que se construye la decisión. En definitiva, frente a la objetividad relativa del error, el sesgo se mueve en un terreno de mayor indeterminación, lo que refuerza la necesidad de distinguir ambos conceptos tanto en el plano teórico como en su proyección práctica[205].

[205] Si bien se tendrá la ocasión de profundizar en la distinción entre errores informáticos y sesgos ligados a técnicas de IA, para apoyar la inserción del sesgo en materia de igualdad y no discriminación, véase el art. 23 de la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. https://www.boe.es/eli/es/l/2022/07/12/15/con.
«Artículo 23. Inteligencia Artificial y mecanismos de toma de decisión automatizados.
1. En el marco de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, de la Carta de Derechos Digitales y de las iniciativas europeas en torno a la Inteligencia Artificial, las administraciones públicas favorecerán la puesta en marcha de mecanismos para que los algoritmos involucrados en la toma de decisiones que se utilicen en las administraciones públicas tengan en cuenta criterios de minimización de sesgos, transparencia y rendición de cuentas, siempre que sea factible técnicamente. En estos mecanismos se incluirán su diseño y datos de entrenamiento, y abordarán su potencial impacto discriminatorio. Para lograr este fin, se promoverá la realización de evaluaciones de impacto que determinen el posible sesgo discriminatorio.

3.3.4 Nota al margen: error mecánico y «error humano»

La distinción entre «error humano» y «error mecánico» ha sido objeto de un amplio desarrollo en disciplinas técnicas como la seguridad vial, la aviación o la ingeniería de sistemas[206]. Aunque se trata de una clasificación ajena, en principio, a la dogmática jurídica, su mención resulta útil como trasfondo explicativo para comprender la complejidad causal del error.

En la literatura especializada, el denominado error humano ha sido tradicionalmente entendido como cualquier desviación respecto de una actuación correcta atribuible al operador humano. Sin embargo, esta noción ha sido progresivamente matizada[207]. Lejos de identificarse con la negligencia o el fallo individual, el error humano se concibe hoy, en gran medida, como el resultado de la interacción entre el sujeto y el sistema en el que opera. En ámbitos como la aviación, esta evolución ha dado lugar a modelos como el «*human factors approach*», que desplaza el foco desde el individuo hacia el entorno organizativo, los procedimientos, la interfaz hombre-máquina y las condiciones operativas.

En este sentido, se distingue habitualmente entre errores de ejecución, fallos en la realización de una acción correctamente planificada, y errores de decisión, equivocaciones en la elección de la acción a realizar, así como entre lapsus, deslices o fallos de atención, por un lado, y errores basados en reglas o en conocimiento, por otro. Esta tipología pone de relieve que no todos los errores humanos responden a la misma lógica ni tienen el mismo grado de evitabilidad.

3.4 Notas recapitulativas

A través del recorrido sucinto realizado en este capítulo por las características del error, queda patente que este se configura como una anomalía que tiene su origen en el estado psicológico, cognitivo y volitivo del individuo, proyectándose posteriormente sobre su actuación con

2. Las administraciones públicas, en el marco de sus competencias en el ámbito de los algoritmos involucrados en procesos de toma de decisiones, priorizarán la transparencia en el diseño y la implementación y la capacidad de interpretación de las decisiones adoptadas por los mismos.
3. Las administraciones públicas y las empresas promoverán el uso de una Inteligencia Artificial ética, confiable y respetuosa con los derechos fundamentales, siguiendo especialmente las recomendaciones de la Unión Europea en este sentido.
4. Se promoverá un sello de calidad de los algoritmos.»

[206] *Vid., v. gr.,* Wiegmann, D. A., y Shappell, S. A. (2001). Human error perspectives in aviation. *The International Journal of Aviation Psychology*, *11*(4), Pp.341-357 o Carayon, P. et al. (2014). Human factors systems approach to healthcare quality and patient safety. *Applied ergonomics*, *45*(1), Pp. 14-25.

[207] *Vid., v. gr.* Dekker, S. (2004). Ten questions about human error: A new view of human factors and system safety. CRC Press. Pp. 1-16.

relevancia jurídica, donde también puede apreciarse error en la fase declarativa. En este sentido, el error no constituye un fenómeno puramente externo o casual, sino una disfunción interna en los procesos de percepción, comprensión o decisión, que se traduce en una discordancia entre la realidad y su representación o entre la norma aplicable y su concreta aplicación.

Ahora bien, esta dimensión interna no agota su significado jurídico. El error adquiere relevancia en la medida en que se exterioriza a través de una conducta o decisión susceptible de producir efectos en el tráfico jurídico, lo que permite su control y, en su caso, corrección. De este modo, el error se sitúa en una posición intermedia entre el plano subjetivo, en cuanto fenómeno cognitivo, y el plano objetivo, en cuanto manifestación con efectos jurídicos, lo que explica su centralidad en categorías como la invalidez de los actos administrativos o la responsabilidad patrimonial.

El error podrá tener múltiples causas, pero, en sentido propio, no es fruto de un contexto sociocultural en cuanto tal, aun cuando pueda verse condicionado por el entorno informativo en el que se inserta el sujeto. De ello se deriva que el error se configura esencialmente como una anomalía de carácter individual, vinculada a los procesos cognoscitivos y volitivos del sujeto, sin perjuicio de que, en determinadas circunstancias, pueda producirse una suerte de «ceguera compartida» que retrase su detección por parte de varios operadores hasta que se manifieste de forma patente.

Es precisamente dicha detección la que marca el tránsito del error desde su dimensión interna a su proyección externa, abriendo las vías para su reconocimiento jurídico y para la producción de sus efectos. En esta fase, el error se revela ya no solo como una disfunción cognitiva, sino como un fenómeno con consecuencias jurídicas objetivables, que se traducen, por lo general, en efectos perjudiciales para el sujeto que incurre en él. Tales perjuicios pueden, además, extenderse a terceros que resulten afectados por la actuación viciada y, en el ámbito del Derecho Administrativo, proyectarse sobre los propios intereses generales cuya guarda corresponde a la Administración.

De este modo, el error, aun siendo individual en su génesis, adquiere una dimensión expansiva en su exteriorización, lo que justifica su tratamiento jurídico específico y la articulación de mecanismos orientados tanto a su corrección como a la reparación de los daños que de él puedan derivarse.

Sobre esta base, y una vez delimitadas brevemente las coordenadas conceptuales del error en su acepción tradicional, procede ahora abordar su proyección en entornos tecnológicamente mediados, analizando cómo estas categorías se transforman, o se ven tensionadas, en el ámbito del denominado error administrativo informático.

PARTE II. EL ERROR ADMINISTRATIVO INFORMÁTICO

CAPÍTULO IV. EL CONCEPTO DE ERROR INFORMÁTICO, CON ESPECIAL CONSIDERACIÓN DEL CONTEXTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Una breve revisión histórica permite constatar que, si bien el término «inteligencia artificial» es relativamente reciente – en la medida en que su formulación se remonta a la década de 1950, como ya ha quedado señalado con anterioridad[208] –, la aspiración de externalizar las capacidades propias de la mente humana ha acompañado de forma constante el devenir de la humanidad[209]. La IA no constituye, en este sentido, una ruptura radical en el transcurso histórico. No irrumpe *ex nihilo* ni puede entenderse como una innovación súbita o aislada, sino que representa la culminación de esa tendencia «natural» del ingenio humano orientada a la formalización, reproducción, ampliación y, en última instancia, eventual superación de las facultades cognitivas humanas mediante artefactos tecnológicos dotados de grados variables de autonomía.

Esta aspiración de externalización de las capacidades intelectuales humanas comenzó a adquirir notable concreción con los esfuerzos dirigidos a alcanzar desarrollos matemáticos y lógicos orientados a la formalización del razonamiento humano. Logrado un determinado grado de maduración y acumulación de tales desarrollos, el *corpus* teórico resultante fue progresivamente incorporado a los primeros sistemas computacionales[210]. Naturalmente, dicha incorporación solo pudo producirse una vez que las estructuras materiales llamadas a alojar y

---

[208] Cabe mencionar que se estima que la inteligencia artificial comieza a gestarse ya en la década de 1940 de la mano del neurofisiólogo Warren McCulloch y el psicólogo cognitivo y lógico Walter Pitts en su seminal artículo A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity que describe el que se considera, el primer modelo de redes neuronales. *Vid*. McCulloch, W. y Pitts, W. (1943). A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. *Bulletin of Mathematical Biopshysics, 5*. Pp. 115-133.
Ello no obstante, no es hasta la conferencia de Darmouth de 1956 que el término de «inteligencia artificial» para a designar ese nuevo campo del saber. Este articulo se suma a turing computing machinery and intelligence.

[209] *Vid., v. gr*., Mitchell, M. (2019). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Pelican Books Ltd., P. 29, o Ponce Solé, J. (2019). Inteligencia Artificial, Derecho Administrativo y reserva de humanidad: algoritmos y proceso administrativo debido tecnológico. *Revista General de Derecho Administrativo*, *50*. https://www.iustel.com/v2/revistas/detalle_revista.asp?id_noticia=421176.

[210] *Vid*., *v. gr*., especialmente para el ámbito del Derecho, Sergot, J. M. et al. (1986). The british nationality act as a logic program, in Commun, *ACM, vol. 29*, Issue 5. Pp. 370-386; Sergot, M. J. et al. (1991). Indian central civil service pension rules: a case study in logic programming applied to regulations. *Proceedings of the 3rd International Conference on Artificial Intelligence and Law, ICAIL '91*, New York, Association for Computing Machinery. Pp. 118-127; Merigoux, D. et al. (2023). Rules, computation and politics: Scrutinizing unnoticed programming choices in french housing benefits. *Journal of Cross-disciplinary Research in Computational Law, vol., 2*, Issue 1; Prakken, G. y Sartor. H. (2015). Law and logic: A review from an argumentation perspective. *Artificial Intelligence, n. 227*, Pp. 214-245;

ejecutar tales formulaciones alcanzaron también un nivel suficiente de perfeccionamiento técnico.

De este modo, y en sus fases iniciales, el software fue concebido fundamentalmente en entornos de investigación y con finalidades estratégicas, particularmente en el ámbito militar[211]. Sin embargo, la posterior generalización de los ordenadores digitales de uso civil propició una expansión acelerada de la informática y, con ella, de las posibilidades de automatización de procesos de creciente complejidad.

En este contexto de desarrollo, la convergencia de la Lógica, como disciplina orientada a la formalización de estructuras de pensamiento e información, y la Informática, como soporte técnico de ciertas categorías de formalizaciones lógicas, resultó determinante para comprender la evolución de la IA. No se trata de un desarrollo tecnológico más, sino de una transformación más profunda en tanto que estos avances tecnológicos presuponen que ciertos procesos cognitivos pueden ser modelizados, reproducidos y ejecutados en sistemas plenamente artificiales, desplazando progresivamente determinadas funciones desde la esfera humana hacia arquitecturas tecnológicas cada vez más sofisticadas[212].

Al margen de la evolución de la IA simbólica, la paulatina comprensión de la estructura y del funcionamiento del cerebro humano – comprensión apoyada, a su vez, en los avances tecnológicos ya disponibles – inspiró el desarrollo de técnicas innovadoras de IA entre las que destacan las redes neuronales. Estas técnicas, progresivamente perfeccionadas y potenciadas por el incremento de la capacidad computacional y por la disponibilidad cada vez mayor de

---

[211] *Vid*, *v. gr*., Campione, R. (2020). *La plausibilidad del derecho en la era de la inteligencia artificial. Filosofía carbónica y filosofía silícica del derecho*. Dykinson. Colección Derechos Humanos y Filosofía del Derecho. P. 41.

[212] En todo caso, y a pesar de las posibilidades de empatía sintética, es de entender que la IA no supera, al menos a fechas de la presente investigación el intelecto humano. En todo caso, es interesante señalar que la polémica generada hace algunos años por las declaraciones de uno de los pioneros de la IA Geoffrey Hinton en Douglas, W. (2023). Geoffrey Hinton tells us why he's now scared of the tech he helped build. *MIT Technology Review*. https://www.technologyreview.com/2023/05/02/1072528/geoffrey-hinton-google-why-scared-ai/?truid=&utm_source=the_download&utm_medium=email&utm_campaign=the_download.unpaid.engagement&utm_term=&utm_content=05-02-2023&mc_cid=4e591f539c&mc_eid=a320caf52f, así como, las del ex ingeniero de Google Blake Lemoine sobre las capacidades sensitivas (*sentience*) de LaMDA en AI. The Guardian. (2022). Google fires software engineer who claims AI chatbot is sentient. *The Guardian Weekly* https://www.theguardian.com/technology/2022/jul/23/google-fires-software-engineer-who-claims-aichatbot-is-sentient y https://cajundiscordian.medium.com/is-lamda-sentient-an-interview-ea64d916d917.

datos, han contribuido decisivamente al surgimiento de modelos de IA generativa y, más recientemente, de sistemas de IA agéntica.

A medida que estos desarrollos se intensificaban, la delimitación conceptual de IA se ha ido volviendo progresivamente más compleja. La expansión de las técnicas de IA y la diversificación de sus aplicaciones han dificultado la fijación de una definición unívoca de esta tecnología, dando lugar a una pluralidad que aproximaciones que han ido respondiendo, en buena medida, a los distintos contextos desde los que se ha abordado el fenómeno.

Esta indeterminación conceptual, lejos de constituir una mera deficiencia terminológica, ha sido señalada por parte de la literatura como un factor que habría favorecido la expansión del campo de estudio de la IA[213], al permitir una evolución flexible y adaptativa de sus técnicas. Esto es, una definición excesivamente rígida de qué debe entenderse por IA – y, correlativamente, de aquello que queda excluido de dicha categoría – podría haber constreñido la creatividad investigadora en este ámbito y, con ello, mermado la capacidad innovadora de las tecnologías de IA.

Sentado brevemente este marco, el presente capítulo no pretende agotar la evolución histórica de la IA ni las múltiples definiciones existentes en torno a su concepto técnico-industrial[214], cuestión que, por lo demás, permanece abierta y en constante evolución. Tampoco aspira a ofrecer una reconstrucción exhaustiva de dichas aproximaciones conceptuales.

Por el contrario, este capítulo se limita a (1) efectuar una referencia funcional a dicho debate en la medida en que su tratamiento resulta necesario por la propia delimitación del objeto de la investigación. Esto es, se examina la definición técnico-industrial de la IA en tanto que esta constituye una técnica informática y el objeto de la presente investigación predoctoral es, precisamente, el error «informático». Esta noción de lo «informático» – según se viene sosteniendo – engloba también la IA, lo que exige precisar, siquiera de forma instrumental, qué realidades quedan incluidas y cuáles excluidas de esta categoría tecnológica.

---

[213] *Vid.*, Stone, P. et al. (2026). *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel*. Stanford. http://ai100.stanford.edu/2016-report, al constatar que «*Curiously, the lack of a precise, universally accepted definition of AI probably has helped the field to grow, blossom, and advance at an ever-accelerating pace*. »

[214] *Vid*., Zemčík, T. (2026). A Brief History of Definitions of Artificial Intelligence Definitions: From the Great Bombe to Black Boxes. *Pedagogika. 75* o Samoili, S. et al. (2020). *AI WATCH. Defining Artificial Intelligence*. Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-76-17045-7, doi:10.2760/382730, JRC118163, P. 7.

El análisis, necesariamente sintético, se proyectará, además de sobre la delimitación conceptual de la IA, sobre otros dos aspectos que se consideran particularmente relevantes. De un lado, (2) sobre la consideración de los errores en sentido técnico-industrial, esto es, de los errores propios del software, en cuanto fenómeno transversal – el error – a los distintos sistemas informáticos, con independencia de las técnicas específicas que tales sistemas informáticos empleen.

De otro lado, el análisis se centrará (3) en la ineludible aproximación a la definición jurídica de la IA, con especial atención a la contenida en el Derecho de la UE, particularmente en el RIA y en instrumentos conexos. Es, precisamente, la definición jurídica de la IA – y, en especial, el *iter* legislativo que condujo al texto definitivo del Reglamento europeo – la que impone la necesidad de detenerse, con carácter previo, en la delimitación conceptual de la IA.

En el contexto de la definición jurídica de la IA – como se ha venido avanzando y como se expondrá con mayor detalle –, el RIA se configura como el principal instrumento jurídico de ordenación de la IA en el ámbito de la UE. Ello sin perjuicio de que, más adelante, se haga referencia específica a las regulaciones domésticas conexas tanto con esta norma como con su objeto, esto es, con la propia IA.

Es de recordar, en este sentido, que el RIA, en cuanto reglamento, resulta directamente aplicable en los Estados Miembros de la UE y garantiza, por ello, un elevado grado de uniformidad normativa, reduciendo significativamente los márgenes de intervención nacional en algunos aspectos que aquí resultan relevantes. En efecto, la comprensión cabal del alcance y de las implicaciones del RIA exige no solo atender a su configuración jurídica, sino también a las categorías tecnológicas sobre las que proyecta sus efectos, esto es, las distintas técnicas de IA y problemáticas conexas propias del contexto digital[215].

Se parte, por tanto, del estudio de los conceptos de «software» e «IA» en sentido técnico-industrial. Esta base conceptual no constituye un excurso ajeno al discurso jurídico, sino un presupuesto metodológico imprescindible para una adecuada interpretación y aplicación del marco normativo. Solo a partir de dicha delimitación resulta posible pasar, posteriormente, a

[215] En lo que atañe a las problemáticas propias del contexto digital, cabe pensar, por ejemplo, en las vulnerabilidades que puede presentar un sistema informático, en las eventuales «alucinaciones» generadas por los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLMs), o en otros fallos derivados de la opacidad, complejidad o dependencia técnica de estos sistemas.

contemplar las categorías del error propiamente manejadas por el ámbito de las Ciencias informáticas.

4.1 Sobre software e inteligencia artificial, en sentido técnico

Un elevado número de publicaciones se han sucedido en las últimas décadas con el propósito de delimitar qué debe entenderse por IA y qué realidades quedan excluidas de su ámbito conceptual. La presente investigación se remite en este punto a dichos desarrollos doctrinales y técnico-industriales[216]. Con todo, desde una perspectiva histórica, la literatura especializada permite identificar una clara distinción entre dos enfoques que, aun compartiendo ciertos presupuestos, responden a funcionamientos distintos, a saber, la cibernética y la IA.

La cibernética, en tanto que paradigma interdisciplinar, se configura como una teoría general de los sistemas orientada a analizar las regularidades – o patrones – de control de la información, comunicación y retroalimentación en estructuras complejas, ya se trate de máquinas, organismos vivos o sistemas sociales[217]. Su aportación fundamental reside en haber proporcionado un marco analítico para la comprensión de los procesos de autorregulación y transmisión de la información en tales sistemas y entre ellos, sentando, así, las bases para la

[216] *Vid. v. gr.* Sheikh, H., Prins, C., Schrijvers, E. (2023). Artificial Intelligence: Definition and Background. En *Mission AI. Research for Policy*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2.
En un sentido similar, también cabe destacar la alta producción de literatura científica especializada que se genera anualmente. El HAI Stanford University. Human-Centered Arttificial Intelligence publica, con frecuencia anual y desde 2017, el Artificial Intelligence Index Report, en el que, entre otra información del campo, se contabilizan las publicaciones en la materia. La edición de 2025, recoge que en 2013, la publicación académica sobre IA en lengua inglesa era de unos 102.000, mientras en 2023, había más que duplicado el número superando las 242.000 publicaciones.
Vid., Maslej, N. et al. (2025). *The AI Index 2025 Annual Report*. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University. Stanford. https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.07139.
Desde la doctrina española en el ámbito jurídico, *vid., v. gr*., acerca de la IA y sus distintas tipologías González Cabanas, F. y Díaz Díaz. N. (2023). ¿Qué es la Inteligencia Artificial?, en Gamero Casado, E. y Pérez Guerrero, F. (Dir y Coord.) *Inteligencia Artificial y sector público. Retos, limites y medios*. Tirant Lo Blanch. Pp.38-74; Barrio Andrés, M. (2022). Inteligencia artificial: origen, concepto, mito y realidad. *El Cronista del Estado social y democrático de Derecho*. 100 números. Inteligencia Artificial y Derecho. Pp. 14-21;
[217] *Vid*., Novikov, D. A. (2015). *Cybernetics: from past to future* (Vol. 47). Springer, por ejemplo, para una perspectiva general sobre la cibernética.
Cabe mencionar, en este punto, que la literatura reciente ha comenzado a proponer la articulación de ambos enfoques en torno a la denominada Cybernetic Artificial Intelligence – inteligencia artificial cibernética – (CAI), concebida como una vía de integración entre la tradición cibernética y los desarrollos contemporáneos de la IA.

modelización técnico-matemática de fenómenos tradicionalmente asociados a la inteligencia biológica[218].

En este sentido, la cibernética no persigue tanto la reproducción artificial de la inteligencia como su formalización estructural, esto es, la reducción de la inteligencia a esquemas operativos de control y flujo de la información. En efecto, la cibernética ha tenido fuerte aplicación en las ciencias de la vida en los años setenta y ochenta del pasado siglo, pues, ha vehiculado la comprensión de la inteligencia, a nivel cerebral, de animales y humanos, y ha posibilitado el seguimiento de los procesos perceptivos y cognitivos y su modulación a través del uso de máquinas complejas.

Frente a este enfoque formalizador de la inteligencia, la IA emerge como disciplina autónoma a partir de la célebre conferencia de Dartmouth de 1956, en la que John McCarthy, Marvin Minsky y otros investigadores acuñaron el término «inteligencia artificial» con la intención de delimitar un campo de estudio propio[219], diferenciado de la tradición cibernética, particularmente de la desarrollada por Norbert Wiener[220].

A diferencia de la cibernética, la IA no se limita a analizar los procesos de control de la información y la comunicación, sino que asume el objetivo explícito de la construcción de sistemas informáticos – totalmente artificiales – capaces de realizar tareas que, de ser ejecutadas por humanos, requerirían inteligencia[221], incorporando así una pretensión constructiva y performativa de la inteligencia con vistas a la superación del propio intelecto humano[222].

Desde sus orígenes, el desarrollo de la IA no ha seguido una evolución lineal, sino que ha estado marcado por ciclos de expansión y contracción, convencionalmente denominados en la

---

[218] Igualmente, se le atribuye la creación de un lenguaje común a las Ciencias Humanas y Sociales digitales.
Vid., *v. gr*., Geroulanos, S. y Weatherby, L. (2020). Cybernetics and the human sciences. *History of the Human Sciences, 33*(1), 3-11.
[219] El escrito de propuesta puede ser consultado en McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., y Shannon, C. E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, *27*(4), 12. https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904
[220] *Vid*. nota 3
[221] *Vid*., Minsky, M. (1961). Steps toward Artificial Intelligence. *Proceedings of the IRE, vol. 49*, no. 1, Pp. 8-30.
[222] *Vid*., Rubio, I. (2024, 18 de septiembre). La diferencia entre el intelecto y la inteligencia: ¿Cómo despertar el intelecto en tiempos de IA? *Trascendental*. https://trascendental.substack.com/p/la-diferencia-entre-el-intelecto?utm_source=share&utm_medium=android&r=5iqrtc&triedRedirect=true.

literatura especializada como «veranos» o «inviernos» de la IA[223]. Esta fluctuación, lejos de evidenciar una flaqueza de la disciplina, ha acompañado su progresiva maduración, en la medida en que cada fase de repliegue ha venido seguida de avances sustanciales tanto en el plano teórico como en el técnico-industrial, configurando un proceso de evolución acumulativa y no meramente discontinua. Una vista panorámica permite apreciar los grandes saltos cualitativos en el desarrollo de la IA que han marcado sus veranos[224]: generación de patrones, redes neuronales, aprendizaje profundo, o grandes modelos de lenguaje (*large language model*, en inglés o LLM). No obstante, han sido también sus inviernos los que, lejos de suponer una paralización, han propiciado dichos avances al posibilitar la investigación sosegada y la depuración técnica de los sistemas ya existentes de IA en cada etapa.

Ahora bien, esta misma evolución, caracterizada, además, por la constante diversificación de técnicas, la hibridación de enfoques y la ampliación del elenco de capacidades funcionales de las tecnologías de IA[225], ha contribuido, paradójicamente, a dificultar la delimitación conceptual de la propia noción de IA. En efecto, a medida que el campo se expande y se entrelaza con otros ámbitos de las ciencias de la computación, e incluso con disciplinas ajenas a esta, sus fronteras se tornan progresivamente más difusas, erosionando la posibilidad de una definición técnica cerrada, estable en el tiempo y universalmente aceptada.

Con todo, determinados hitos han ido actuando como puntos de inflexión en el proceso evolutivo de la IA, contribuyendo decisivamente a su consolidación como un campo científico y tecnológico de primer orden que resulta intuitivamente identificado como tal, ya no solamente por los cuadros científicos implicados, sino por la propia sociedad. Entre estos hitos, que han sido múltiples, cabe destacar la victoria de Deep Blue (IBM) frente al ajedrecista Garry

---

[223] *Vid.*, *v. gr.*, Groumpos, P. P. (2023). A critical historic overview of artificial intelligence: issues, challenges, opportunities, and threats. *Artificial Intelligence and Applications*, vol. 1, No. 4, Pp. 181-197; Sarikaya, F. (2024). The Cycles of AI Winters: A Historical Analysis and Modern Perspective. 10.5281/zenodo.14015032; Gonsalves, T. (2018). The summers and winters of artificial intelligence. *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition*, Pp. 229-238.; de Kloet, J. (2026). Longing for an AI Winter—Beyond Techno-Utopia, Towards a Return of the Personal. *Global Media and China*, *11*(1), Pp.136-144.

[224] Ofrece una vista general de la evolución de la IA, el libro Artificial Intelligence: A Modern Approach. *Vid*., Russell, S. y Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson. Pp. 17-27 y también, Singh, B. (2026, 3 de mayo). The complete history of artificial intelligence—with dates, people, links, and the math underneath. *Medium*. https://medium.com/@rajbhupendra588/the-complete-history-of-artificial-intelligence-with-dates-people-links-and-the-math-481a52e0666e.

[225] Para una visión esquemática de las grandes categorías de técnicas de IA *vid.*, Taherdoost, H. y Madanchian, M. (2024). AI Advancements: Comparison of Innovative Techniques. *AI*, *5*(1), Pp. 38-54. https://doi.org/10.3390/ai5010003.

Kasparov en 1997, los avances posteriores en sistemas de aprendizaje automático como AlphaZero y AlphaGo (DeepMind de Google) de 2016 tanto en el ajedrez como en el complejo juego Go y, más recientemente, la apertura al público, en 2022, de ChatGPT de OpenAI, un modelo de LLM, así como, en 2025, a la IA agéntica desarrollada sobre los avances de los LLMs.

Estos desarrollos no solo evidencian sucesivos saltos cualitativos, o veranos, en la capacidad de los sistemas de IA de abordar tareas complejas, sino que marcan también la transición desde entornos experimentales o estratégicos hacia una implantación efectiva de dichas tecnologías en el tejido social y de uso predominantemente civil. Esta evolución actualmente sigue en aceleración con la demanda social de aun mayor desarrollo de diversos tipos de IA generativa, especialmente de audio e imagen, así como con la experimentación empresarial con IA agéntica, con agentes de IA capaces de gestionar autónomamente complejos sistemas organizacionales, si bien no sin problemáticas asociadas[226].

Asimismo, la evolución reciente de la IA se ha caracterizado por una progresiva y sostenida ramificación interdisciplinar, impulsada, en buena medida, por la necesidad de infraestructuras materiales – esto es, de hardware – capaces de sostener el incremento de la complejidad computacional que sus técnicas precisan. A ello se añade la exigencia de optimizar los costes de la IA, tanto en lo relativo a la producción de dichos soportes físicos[227], como en lo concerniente al elevado consumo de recursos, especialmente energéticos e hídricos, que demandan los sistemas de IA en su actual estadio de desarrollo[228], amén de las infraestructuras y espacio físicos que las mismas precisan para operar.

Además de lo anteriormente dicho, la interacción con otras disciplinas se manifiesta, entre otros ámbitos, en la intersección de la informática con la física, a través de los desarrollos en

---

[226] *Vid.*, Shapira, N. et al. (2026). *Agents of Chaos*. arXiv. Cornell University. https://arxiv.org/abs/2602.20021; Acharya, D. B., Kuppan, K. y Divya, B. (2025). Agentic AI: Autonomous Intelligence for Complex Goals—A Comprehensive Survey. *IEEE Access,* vol. 13, Pp. 18912-18936, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3532853; Sapkota, R. Konstantinos I. y Roumeliotis, M. K. (2026). AI Agents vs. Agentic AI: A Conceptual taxonomy, applications and challenges. *Information Fusion, 126*, https://doi.org/10.1016/j.inffus.2025.103599; Hosseini, S. y Seilani, H. (2025). The role of agentic AI in shaping a smart future: A systematic review. *Array, 26*. https://doi.org/10.1016/j.array.2025.100399.

[227] Sobre optimización de chips, *vid.*, *v. gr.*, la sección sobre Computing o Artificial Intelligence de IEEE Spectrum, https://spectrum.ieee.org.

[228] *Vid., v. gr.,* ONU. Centro Regional de Información para la Europa Occidental. (2025, 7 de abril). *Artificial Intelligence: How much energty does AI use?* https://unric.org/en/artificial-intelligence-how-much-energy-does-ai-use/.

computación cuántica, así como con las ciencias de la vida, mediante investigaciones orientadas a la incorporación de componentes biológicos en sistemas de procesamiento de información[229], como sucede en el ámbito de la denominada IA organóide[230]. En este último contexto, la IA deja de operar como una mera capa teórica superpuesta a infraestructuras técnicas preexistentes para convertirse en un elemento plenamente integrado en sistemas híbridos, mecánico-biológicos, de creciente complejidad.

De forma particularmente significativa, esta expansión alcanza también al ámbito de las Neurotecnologías, donde se desarrollan sistemas destinados no solamente a establecer interfaces directas entre dispositivos computacionales y estructuras neuronales o de influir en el funcionamiento cerebral, sino y más recientemente, de descifrar ideas y pensamientos a través de la actividad neuronal[231]. Tales avances, impulsados en gran medida por iniciativas tecnológicas de gran escala y orientadas, en muchos casos, al tratamiento de enfermedades neurodegenerativas o a la reparación de daños neurológicos, proyectan la IA hacia un plano cualitativamente distinto[232]. Plano que presenta sus propias problemáticas en términos de actualización tanto del hardware como del software y de ciberseguridad, así como de monitoreo y seguimiento clínico-tecnológicos de los productos implantados en los pacientes[233].

Con todo, más allá de la sofisticación creciente de sus aplicaciones, las distintas técnicas de IA suelen agruparse, desde una perspectiva analítica y más allá de la distinción tradicional entre IA débil o específica e IA fuerte o general – hoy todavía no alcanzada plenamente[234] – en una

---

[229] *Vid*., Zhang, M., y Han, D. (2023). Concept, development and applications of DNA computation. *Fundamental Research, 6*(1), 178–183. https://doi.org/10.1016/j.fmre.2023.06.015; Păun, G. (2010). A quick introduction to membrane computing. *The Journal of Logic and Algebraic Programming, 79*(6), Pp. 291–294. https://doi.org/10.1016/j.jlap.2010.04.002.

[230] *Vid.* el proyecto de IA organóide de la compañía FinalSpark https://finalspark.com/neuroplatform/. También en sentido similar, Cai, H. et al. (2023). Brain organoid reservoir computing for artificial intelligence. *Nat Electron* 6, 1032–1039. https://doi.org/10.1038/s41928-023-01069-w; Maramraju, S. et al. (2024) AI-organoid integrated systems for biomedical studies and applications. *Bioeng Transl Med*. doi:10.1002/btm2.10641.

[231] Card, N. S. et al. (2024). An accurate and rapidly calibrating speech neuroprosthesis. *The New England Journal of Medicine, 391*(7), 609–618. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2314132.

[232] *Vid.*, *v. gr.* NeuraLink, de Elon Musk. https://neuralink.com.

[233] *Vid*., *v. gr*., Strickland, E. y Harris, M. (2022, 15 de febrero). Their Bionic Eyes Are Now Obsolete and Unsupported. Second Sight left users of its retinal implants in the dark. *IEEE Spectrum*. https://spectrum.ieee.org/bionic-eye-obsolete.

[234] Para la distinción entre IA débil e IA fuerte y los distintos matices intermedios, *vid*., *v. gr*., Bory, P., Natale, S. y Katzenbach, C. (2025). Strong and weak AI narratives: an analytical framework. *AI & SOCIETY, 40*(4), Pp. 2107-2117.

clasificación tripartita que, aun siendo necesariamente simplificadora, resulta útil a efectos sistemáticos.

En primer lugar, se encuentran los sistemas basados en reglas, propios de los enfoques clásicos de programación simbólica, en los que el comportamiento del sistema viene determinado por un conjunto explícito de instrucciones previamente definidas[235].

En segundo lugar, destacan los sistemas basados en métodos estadísticos y aprendizaje automático (como las redes neuronales)[236], en los que el sistema «reconoce» patrones a partir de datos y ajusta su comportamiento en función de la experiencia de las interacciones con el entorno.

Finalmente, en una fase más reciente de desarrollo, emergen los sistemas de IA generativa, capaces de producir contenidos nuevos, sean estos textuales, auditivos o visuales, mediante modelos estrenados sobre grandes volúmenes de datos.

Si bien la clasificación anterior permite distinguir entre diferentes tipologías de IA, surge la necesidad de precisar su delimitación conceptual respecto de nociones estrechamente vinculadas, en particular, con las de algoritmo y software. Esta cuestión no es meramente terminológica, en tanto que ha trascendido al debate jurídico acerca del reconocimiento y la definición de la IA y parece remitir a diferencias estructurales en la forma de concebir el procesamiento de la información en los sistemas informáticos contemporáneos.

Desde una perspectiva computacional, el algoritmo puede definirse como una secuencia finita y ordenada de instrucciones destinadas a transformar un conjunto de datos de entrada, *inputs*, en un resultado determinado, *output*. En este sentido, constituye la unidad lógica fundamental de todo sistema informático, puesto que establece el proceso mediante el cual se ejecuta una tarea. Cabe entender, pues, que todo sistema informático, incluidos los sistemas de IA, opera, en última instancia, sobre la base de uno o varios algoritmos (combinados), ya sean

---

[235] *Vid., v. gr*., Davis, R., y King, J. J. (1984). The origin of rule-based systems in AI. *Rule-based expert systems: The MYCIN experiments of the Stanford Heuristic Programming Project* o Hua, Y. et al. (2025). Charting the evolution of artificial intelligence mental health chatbots from rule-based systems to large language models: a systematic review. *World Psychiatry, 24* (3), 383-394.

[236] Suele detectarse un debate acerca de si los modelos estadísticos de IA y el aprendizaje automático (*machine-learning*, en inglés o ML) son expresiones sinónimas. La literatura científica sugiere que mientras los modelos estadísticos se basan en la inferencia, el ML se basa en la predicción. Así, el modelo estadístico tratará de caracterizar la relación entre los datos y una variable dada, mientras que el propósito del ML es obtener un modelo que pueda efectuar predicciones repetibles.

explícitamente programados o implícitamente derivados de procesos de entrenamiento y aprendizaje.

Por su parte, el software se configura como una categoría más amplia que engloba el conjunto de programas, estructuras y unidades lógicas necesarias para el funcionamiento de un sistema informático. El software bien constituye la implementación de uno o varios algoritmos en el escenario de un programa operativo o bien conforma el propio sistema operativo. Desde esta noción amplia de software, las distintas técnicas de IA podrían entenderse como formas específicas del mismo (de software), en la medida en que consisten en implementaciones particulares de algoritmos en determinado lenguaje de programación que se entiende óptimo para el desarrollo de las tareas que se encomendarán a dicho software.

Ahora bien, la especificidad de la IA no reside tanto en la naturaleza de sus componentes básicos, así algoritmos y datos, como en la lógica funcional que la define, basada en la capacidad de construir modelos que permiten inferir y predecir comportamientos a partir de la información disponible. La IA puede ser entendida, en última instancia, como una modalidad – cualificada, si se prefiere – de software, cuya singularidad reside en su operar mediante procesos de aprendizaje y generalización. Es de destacar este punto, pues, se volverá al mismo al tratar la definición jurídica de IA contenida en el RIA.

Ello no obstante, conviene subrayar que todo software, con independencia de su grado de sofisticación o del paradigma técnico en el que se inscriba, es susceptible de presentar errores. Errores que, además, recibirán distintas denominaciones y presentarán diversa relevancia práctica en función tanto del nivel de complejidad del sistema como de los elementos concretos del mismo en los que se proyecten, ya sea en la lógica de programación, en los modelos de aprendizaje, en las interfaces de interacción con el usuario, etc.

En los sistemas más avanzados de IA, tales como los modelos generativos, estos errores adquieren manifestaciones específicas que han sido ya objeto de atención doctrinal, amén de atención técnica, como sucede con las denominadas alucinaciones, consistentes en la generación de información inexacta o directamente falsa, pero verosímil, o con fenómenos como la sicofancia, en virtud de la cual el sistema tiende a reforzar o validar acríticamente las

premisas o expectativas del usuario[237], problemáticas ambas brevemente comentadas también *supra*. Ambos ejemplos ilustran cómo, a medida que aumenta la sofisticación tecnológica, el error no desaparece, sino que muta en sus formas de manifestación, con efecto cumulativo, desde fallos estrictamente técnicos hacia disfunciones de carácter cognitivo y simulativo, lo que plantea desafíos adicionales para su identificación, delimitación y tratamiento jurídicos.

4.2 Sobre error informático, en sentido técnico

Cabe formular, antes de abordar el presente apartado, dos consideraciones preliminares de carácter conceptual que ya se han venido anticipando, de forma implícita, en el capítulo I, dedicado al caso BOSCO.

La primera consideración exige reiterar que, en rigor, todo error informático puede reconducirse, en última instancia, a un error humano indirecto o mediato, en la medida en que las herramientas informáticas constituyen el resultado del genio humano, esto es, de la actividad intelectual, creativa y técnica de los seres humanos. Como toda producción humana, los sistemas informáticos se hallan inevitablemente expuestos a la posibilidad de incorporar defectos, inconsistencias o imperfecciones en cualquiera de las fases de su ciclo de vida, ya sea en su diseño, desarrollo, implementación, mantenimiento o posterior actualización.

La segunda consideración, de carácter doble, gira en torno a la idea de «corrección» y, correlativamente, a la posibilidad de depuración de los errores informáticos. Desde un punto de vista positivo – y como se ha mostrado en la Sección 1.4 Prevención del error: de la distancia entre especificaciones técnicas y especificaciones formales – algunos errores informáticos pueden ser eliminados mediante el empleo de técnicas de verificación formal del software. Ahora bien, dicha posibilidad encuentra su límite en un plano de corrección temporalmente anterior a la formalización misma, en la medida en que las técnicas de verificación formal no permiten comprobar, por sí solas, la correspondencia fiel entre las intenciones originarias que justifican la creación del software y las especificaciones formales que traducen dichas intenciones en términos operativos, determinando qué debe hacer el sistema y cómo debe hacerlo. Desde un punto de vista negativo – también desprendido de la misma sección – debe advertirse que la mayoría de los softwares no se construyen a partir de especificaciones formales

[237] *Vid.*, v. gr., Sharma, M., et al. (2024). Towards understanding sycophancy in language models. *International Conference on Learning Representations* (Vol. 2024, pp. 110-144) o Cheng, M., et al. (2026). Sycophantic AI decreases prosocial intentions and promotes dependence. *Science*, *391*(6792).

susceptibles de verificación formal, pues, esta técnica es propia de la IA basada en reglas. A ello se añade que otros errores informáticos – en tanto que pertenecientes a los sistemas informáticos –, con independencia de la técnica empleada, no se localizarán necesariamente en el software como tal, sino que pueden darse en el hardware u ocurrir en las infraestructuras y condiciones físicas necesarias para la operación de los sistemas digitales.

Por supuesto, y como se ha avanzado *supra* al caracterizar el error – Sección 3.2 Caracterización del error –, la posibilidad – e, incluso, la probabilidad – de errores – en este caso, informáticos – no presupone necesariamente su efectiva existencia. Tampoco la existencia de un error informático implica necesariamente su manifestación durante el ciclo de vida del software, aunque, naturalmente, incrementa el riesgo de que dicho error llegue a expresarse afectando el funcionamiento del software. No obstante estas precisiones, sí se impone la necesidad de asumir metodológicamente que los sistemas informáticos no pueden ser tratados como estructuras infalibles si no pueden o no han sido formalmente verificados.

Hechas estas consideraciones y a pesar de ser conscientes de que los errores informáticos constituyen, en última instancia, errores humanos, a efectos analíticos y en atención tanto a la creciente complejidad técnica de los sistemas informáticos como a la dificultad, no infrecuente, de identificar con precisión la génesis de un defecto concreto, los errores informáticos tienden a ser tratados como una categoría autónoma, diferenciada del error humano en sentido estricto.

Dicho de otra forma, aun reconociendo su origen último en la actividad humana, el error se conceptualiza como informático cuando se manifiesta en el funcionamiento del sistema tecnológico-informático y no puede ser reconducido de manera inmediata a la actuación individualizada en un sujeto humano, ya sea este un tercero o un operador integrado en la organización que haya desarrollado o que despliegue el sistema informático concreto.

Esta «automatización» conceptual del error informático no implica una ruptura con su origen humano, sino una reformulación del plano de análisis. El error deja de ser comprendido propiamente como una desviación en el juicio o la conducta de un agente (humano) individual para ser examinado como una disfunción en el funcionamiento de un sistema tecnológico complejo. Desde esta perspectiva, lo relevante no es tanto la intencionalidad o la cognición de un sujeto ni su obrar, sino la interacción entre los distintos componentes del sistema, así, algoritmos, datos, infraestructuras y procesos, y las condiciones en las que dicha interacción tiene lugar. El error informático introduce, por tanto, un plano distinto de comprensión al del

error analógico, en el que la desviación no se produce necesariamente en la mente del *errans*, sino en el seno del propio sistema informático, como resultado de dinámicas internas cuya génesis puede ser distribuida, cuya trazabilidad no siempre resulta evidente y cuya determinación puede, incluso, enfrentarse a límites formales de decidibilidad[238]. El error deja de ser, en consecuencia, un atributo, si bien desafortunado, del sujeto, para configurarse como una propiedad emergente del sistema tecnológico.

Ahora bien, a diferencia de lo que acontece en el ámbito jurídico, donde la noción de error presenta perfiles conceptuales difusos, cuando no una ausencia de definición positiva, las ciencias informáticas han desarrollado una terminología extensa y altamente refinada para describir las distintas formas de desviación en el funcionamiento – previsto o deseado – de los sistemas informáticos.

En este último campo del conocimiento, se observa una notable diversidad terminológica asociada al fenómeno del error, cuyos matices y connotaciones específicas se agrupan, de manera general, bajo la voz inglesa *bug*, consolidada como categoría central en la literatura técnica. No obstante, a efectos de la presente tesis cabe volver a insistir en que se opta por la utilización del término error, por considerarse el más adecuado en cuanto permite una articulación conceptual común entre los planos informático y jurídico.

Como ya ha quedado reflejado *supra*, el origen del término bug se remonta, según la literatura técnica, a la década de 1940. Durante el desarrollo del ordenador Mark II en la Universidad de Harvard, un fallo inesperado interrumpió el funcionamiento del sistema. Tras una revisión minuciosa, los investigadores del proyecto identificaron como causa del desperfecto la presencia de una polilla atrapada en los circuitos del equipo y cuya interferencia mecánica alteraba los procesos de computación. El hallazgo fue documentado en el cuaderno de incidencias del proyecto con la anotación «*First actual case of bug being found*»[239], quedando el insecto adherido al propio registro como testimonio material del suceso y como referencia paradigmática del origen del término.

---

[238] En efecto, la imposibilidad general de predecir si un programa cualquiera se detendrá o continuará ejecutándose indefinidamente – problema clásico de parada o *halting problem*, en inglés – muestra que no todo comportamiento computacional puede ser anticipado, verificado o descartado de manera absoluta mediante otro procedimiento computacional. *Vid*., Joosten, J. y Montoya, M.J. (2025) *op. cit*.

[239] *Vid. supra* nota 4. Adicionalmente, la imagen del *bug* puede ser consultada en la página web de la institución estadounidense Smythsonian. https://www.si.edu/object/log-book-computer-bug%3Anmah_334663.

Desde entonces, la voz *bug* se ha consolidado en la literatura informática para designar cualquier anomalía, fallo o disfunción en el comportamiento de un sistema computacional. No obstante, en su uso contemporáneo, el término se asocia predominantemente a defectos en el software, esto es, en los programas de ordenador, más que a disfunciones del soporte físico o hardware, sin perjuicio de que, en sentido amplio, pueda comprender también estas últimas.

Conviene, en este punto, introducir dos precisiones conceptuales necesarias para delimitar adecuadamente las nociones empleadas de ordenador, software y formulaciones afines.

En primer lugar, respecto del término «ordenador» (*computer*), este puede ser entendido en sentido estricto como el conjunto de componentes físicos o mecánicos que integran la infraestructura material del sistema, comúnmente designado como hardware.

Sin embargo, en su acepción más amplia y habitual, el término ordenador se emplea para referirse al sistema informático en su conjunto, esto es, al hardware en interacción con el sistema operativo o con los programas de ordenador o software que posibilitan la ejecución de tareas de computación.

En segundo lugar, en lo que respecta al «programa de ordenador», conviene precisar que las expresiones «sistema operativo» – software principal que gestiona tanto los recursos de hardware como permite la operatividad del resto de programas específicos –, «programa de ordenador», «programa informático» y «software» son, a efectos técnicos, sustancialmente equivalentes. Todas ellas designan el conjunto de instrucciones, de mayor o menor volumen y complejidad, codificadas en un lenguaje de programación, esto es, código fuente, que, tras su correspondiente traducción a lenguaje de máquina, así, a código binario, representado mediante señales eléctricas de tipo *on/off* (1/0)[240], permiten al dispositivo ejecutar las operaciones lógicas o funcionales para las cuales ha sido diseñado.

De esa amplitud conceptual se desprende que los *bugs* pueden originarse tanto en el hardware como en el software, así como en la interacción entre ambos niveles, esto es, entre el plano físico y el plano lógico que integran la arquitectura de los sistemas informáticos.

[240] Resulta interesante señalar que se trabaja intensamente en los últimos años en la computación optoelectrónica. *Vid*,. *v. gr.,* Shainline, J. (2021), Optoelectronic Intelligence. *Nature Electronics*. https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=927873.

Del término *bug* deriva la noción de *debugging*, que alude al conjunto de actividades orientadas a la detección, análisis y corrección de errores informáticos, potenciales o efectivos, en el funcionamiento de un sistema informático considerado en sentido amplio. Esta práctica de *debugging*, de naturaleza técnica y metodológica, ha dado lugar al desarrollo de diversas taxonomías de *bugs*[241], cuyo propósito es clasificar las anomalías informáticas conforme a distintos criterios, tales como la naturaleza del error, las características intrínsecas del sistema (por ejemplo, software de propósito general o específico), el ámbito de aplicación del programa (como plataformas de comercio electrónico o sistemas de gestión administrativa) o la perspectiva de los distintos agentes implicados en su diseño, implementación y uso (usuario final, administrador o gestor u otros roles que se puedan establecer en una escala jerárquica de privilegios de actuación sobre el programa informático).

La elaboración de estas taxonomías responde a la necesidad de sistematizar y caracterizar los errores informáticos con el fin de optimizar los procesos de su detección y depuración, de *debugging*[242]. Este esfuerzo clasificatorio ha dado lugar a un amplio repertorio de herramientas metodológicas y técnicas de diagnóstico, que permiten facilitar las tareas de identificación, aislamiento y corrección de anomalías en los sistemas computacionales de creciente complejidad.

En esta línea, la literatura científica especializada ha propuesto diversos modelos metodológicos orientados a colmar las lagunas existentes en la generación y actualización de dichas taxonomías, con el objetivo de asegurar respuestas más coherentes y eficientes. De forma particularmente significativa, algunos de estos enfoques incorporan el empleo de los propios sistemas de IA como herramientas para la elaboración y mejora de dichas clasificaciones, lo que introduce una dimensión en la que los medios informáticos contribuyen a la comprensión y depuración de sus propias anomalías[243].

---

[241] *Vid.*, *v. gr.,* Catolino, G. et al. (2019). Not all bugs are the same: Understanding, characterizing, and classifying bug types. *Journal of Systems and Software*, *152*. Pp. 165-181 o Farchi, E. et al. (2003). Concurrent bug patterns and how to test them. *Proceedings international parallel and distributed processing symposium*. IEEE.

[242] *Vid.*, *v. gr.,* Vijayaraghavan, G. y Kaner, C. (2003). Bug taxonomies: Use them to generate better tests. *Star East*, *2003*, Pp. 1-40.

[243] *Vid*., *v. gr.,* Caldeira, B. I. T. (2024). Bug Taxonomy Classification Using Machine Learning Algorithms o Meher, J. P. et al. (2024). Deep learning-based software bug classification. *Information and Software Technology*, *166*.

4.2.1 Clasificación general de los errores informáticos

La extensa proliferación de taxonomías relativas a los *bugs* y, por ende, a los procesos de *debugging*, ha permitido sistematizar con notable precisión el universo de las anomalías informáticas. No obstante, más allá de la diversidad de clasificaciones propuestas, la literatura científica coincide en que cualquier irregularidad o desviación en el funcionamiento de un sistema informático puede ser reconducida a un conjunto limitado de categorías generales, operativas, que permiten ordenar y comprender el fenómeno desde una perspectiva estructural[244].

Estas categorías se articulan, fundamentalmente, en función de la naturaleza de la anomalía y de la fase del ciclo de desarrollo del software en la que esta se origina o se manifiesta. Ello no obsta, sin embargo, a que determinados *bugs* puedan tener su origen en el hardware o emerger de la interacción entre ambos planos, físico y lógico, que integran la arquitectura de los sistemas informáticos.

a) *Bugs de requisitos y especificaciones*: Esta categoría comprende las anomalías originadas en las fases iniciales del desarrollo del software, en particular en la definición de requisitos funcionales y no funcionales[245]. Se trata, por regla general, de problemas surgidos de instrucciones incompletas, ambiguas o internamente inconsistentes, que conducen a una divergencia entre el comportamiento del sistema y las finalidades previstas en su concepción.

b) *Bugs estructurales*: Se incluyen en esta categoría los defectos que afectan a la lógica interna del programa, a la secuenciación de instrucciones o al control del flujo de ejecución. Comprenden, entre otros, errores en estructuras iterativas, código inaccesible, anomalías en la jerarquía de llamadas de funciones o en la gestión de datos, así como defectos en la formulación

[244] La categorización propuesta fue apuntada y posteriormente reelaborada a partir de literatura científica y de estándares de diversa procedencia, principalmente por Raúl Espejo Boix – en colaboración con Joost J. Joosten, Julio Ponce Solé, Petia Guintchev Toneva e Isabel Serra Domènech –, en el marco del artículo titulado *Accountability of Software Errors in Rule-Based AI*, presentado en la *International Conference on Legal Accountability of AI*, celebrada en la Universidad de Valencia los días 13 y 14 de octubre de 2022.
Se mantiene aquí dicha clasificación por estimarse suficientemente completa y operativa para los fines de la presente investigación predoctoral, así como fácilmente aprehensible y particularmente útil desde un punto de vista expositivo.

[245] En términos sintéticos, los requisitos funcionales delimitan el contenido operativo del sistema, esto es, las funciones que debe desempeñar y las prestaciones que está llamado a ofrecer. Por su parte, los requisitos no funcionales se proyectan sobre el modo de ejecución de tales funciones, incorporando criterios relativos, entre otros, al rendimiento, la seguridad o la fiabilidad del sistema.

de condiciones lógicas (*if-then-else*). Asimismo, integran esta categoría los errores de procesamiento o cálculo, aritméticos, algebraicos o algorítmicos, y las disfunciones en el almacenamiento, modificación o recuperación de la información.

En el entorno de la IA, cabe añadir los problemas derivados de la variación, con el paso del tiempo, de las propiedades estadísticas de la variable objetivo, fenómeno que puede provocar una pérdida progresiva de precisión predictiva y una degradación del rendimiento del sistema (*concept drift*). Asimismo, y aparte de las alucinaciones, la IA falla en establecer generalizaciones sobre datos nuevos o no observados en la fase de entrenamiento (*overfitting*), pues, el modelo aprende de forma excesivamente ajustada a los datos de entrenamiento.

c) *Bugs de interfaz, integración o sistema*: Esta categoría engloba los defectos que afectan la interacción del software con otros componentes, sean estos internos o externos, así como su integración en el entorno operativo o en el soporte físico. Tales *bugs* pueden manifestarse en fallos de compatibilidad, incoherencias en la comunicación entre módulos o errores en la gestión de recursos del sistema operativo.

d) *Bugs de código*: Constituyen errores localizados en la escritura o estructura del código fuente, susceptibles de comprometer la integridad del programa. Esta categoría incluye errores sintácticos, tipográficos, de comentario o de notación, así como inconsistencias derivadas del uso de símbolos formalmente equivalentes en distintos lenguajes o entornos de programación, pero con significados funcionales distintos para cada lenguaje o entorno.

e) *Bugs de datos*: Se trata de anomalías originadas en la definición (las especificaciones), tratamiento o gestión de los datos que alimentan el sistema. Pueden derivar de inexactitudes en la definición de objetos, de la cantidad de elementos procesados o de asignaciones incorrectas de valores iniciales.

En el entorno específico de algunas técnicas de IA, deben añadirse determinados fenómenos propios de los sistemas basados en aprendizaje automático que pueden incidir en la aparición de errores. Entre ellos destacan, de un lado, la inserción malintencionada o accidental de datos corruptos durante la fase de entrenamiento (*data poisoning*) y, de otro, el desajuste entre los datos de entrenamiento y los datos reales a los que el sistema se enfrenta una vez desplegado (*data drift*).

f) *Bugs de testeo o validación*: Finalmente, esta categoría abarca los errores que emergen en la propia fase de verificación y validación del software o de reporte del error por el sistema informático una vez desplegado.

De manera paradójica, los procedimientos destinados a detectar anomalías pueden, a su vez, incorporarlas, ya sea como consecuencia de deficiencias metodológicas en los procesos de prueba, limitaciones inherentes a las herramientas empleadas o la generación de falsos positivos que identifican como defectos comportamientos que responden al diseño previsto del sistema.

Esta clasificación, de carácter necesariamente general, permite dotar de un marco sistemático al análisis de los errores en sentido técnico, facilitando la identificación de sus fuentes y su localización dentro del funcionamiento del sistema. Sobre esta base, será posible, en un momento posterior, explorar los puntos de conexión entre estas categorías técnicas y las diversas manifestaciones que el error informático presenta al proyectarse en el plano jurídico.

4.2.2 El ciclo de vida del software

Como se ha expuesto, los *bugs* pueden manifestarse tanto en el hardware como en el software, o bien en la interacción entre ambos niveles, esto es, entre el plano físico y el lógico de la arquitectura del sistema informático.

En correspondencia con las categorías analizadas, las anomalías propias del software pueden surgir en cualquiera de las fases que conforman su ciclo de vida, desde su concepción hasta su despliegue o mantenimiento. A fin de contextualizar adecuadamente la relevancia de tales incidencias (de los errores), resulta oportuno exponer, siquiera de forma sintética, las principales fases del ciclo de vida del software, conforme a los modelos de referencia más extendidos en la ingeniería informática.

a) *Generación del modelo*: En esta fase inicial se procede al diseño conceptual del software mediante la elaboración de un modelo que pretende representar de manera abstracta una porción de la realidad o de un sistema determinado, desde una perspectiva funcional concreta. Se trata de una etapa que reviste importancia crítica, en la medida en que la fidelidad del modelo condiciona la coherencia interna del software y su adecuación al propósito para el que ha sido concebido.

b) *Confección de las especificaciones*: El modelo diseñado se concreta a través de las especificaciones, entendidas estas como el conjunto estructurado de descripciones que definen

las características, funcionalidades y restricciones del sistema, esto es, de las instrucciones que dado sistema recibe para operar. Estas pueden clasificarse en tres categorías principales:

i) *Especificaciones técnicas (o de requisitos):* describen los objetivos, finalidades y resultados esperados del software, así como los requisitos de hardware y software, la arquitectura de los datos y el lenguaje de programación a emplear. Por lo que se refiere a la elección del lenguaje de programación, esta constituye una decisión técnica relevante, en la medida en que cada lenguaje condiciona, con diferente intensidad, la estructura del software, sus posibilidades de desarrollo, su rendimiento.

Las especificaciones técnicas suelen formularse, al menos en sus fases iniciales, en lenguaje natural o en lenguajes semiformalizados (esquemas, árboles de decisión, etc.), lo que inevitablemente deja abierta la posibilidad de ambigüedades, lagunas interpretativas o malentendidos en su posterior traducción a especificaciones formales, si procede, o a código ejecutable.

ii) *Especificaciones funcionales*: delimitan las capacidades del software desde la perspectiva del usuario, determinando qué puede esperar este razonablemente de su funcionamiento.

Las especificaciones funcionales suelen expresarse en lenguaje natural o en formas semiformalizadas de representación, en la medida en que están destinadas a describir qué debe hacer el sistema desde una perspectiva comprensible para los distintos sujetos intervinientes. Por ello, también estas especificaciones pueden incorporar ambigüedades, lagunas o indeterminaciones que posteriormente se proyecten sobre la formalización técnica, de proceder esta, o sobre la implementación informática del sistema.

iii) *Especificaciones formales*: consisten en la representación matemática o lógica de los requisitos, propiedades e instrucciones que determinan el comportamiento esperado del sistema, proporcionando descripciones precisas, inequívocas y susceptibles de verificación.

Para ello, las especificaciones formales se apoyan en lenguajes y notaciones formales sujetos a reglas sintácticas y semánticas estrictas, tales como Alloy, Rocq, Isabelle o determinadas formas de lógica temporal. Algunos de estos lenguajes permiten apoyarse en o crear ontologías destinadas a definir de manera estructurada las entidades, propiedades y relaciones relevantes para el sistema informático.

c) *Selección del conjunto de datos y entrenamiento* del modelo: en lo que a los sistemas de IA se refiere, y particularmente a aquellos basados en técnicas de aprendizaje automático, adquiere especial relevancia la selección del conjunto de datos empleado para el entrenamiento del modelo.

En esta fase pueden producirse errores derivados, entre otros factores, de la insuficiencia, falta de representatividad o baja calidad de los datos empleados. Asimismo, pueden aparecer problemas vinculados a la incorrecta preparación, etiquetado o depuración de los datos, así como a la selección inadecuada de los parámetros, arquitectura o procedimiento de entrenamiento. Todo ello puede repercutir en la capacidad del sistema para generalizar adecuadamente ante datos nuevos afectando la fiabilidad de sus resultados.

d) *Implementación del software*: Consiste en la traducción de las especificaciones al lenguaje de programación seleccionado, dando lugar a la generación del código fuente. En esta fase, la correspondencia entre las especificaciones y su materialización en el lenguaje de programación resulta determinante, pues, cualquier desviación puede introducir defectos estructurales o errores lógicos susceptibles de manifestarse en el funcionamiento del sistema. Amén de estos errores, pueden darse también y como visto *supra*, errores meramente tipográficos.

e) *Testeo, validación y verificación*: Esta etapa comprende la comprobación sistemática de la correspondencia entre el comportamiento efectivo del software y las especificaciones previamente definidas. Se configura, en esencia, como un proceso de control de calidad técnica orientado a aislar y depurar los errores antes de la puesta en funcionamiento del sistema.

Dicha comprobación puede articularse, en primer lugar, mediante técnicas de prueba dinámica, consistentes en la ejecución del software bajo determinadas condiciones – que simulan el entorno de despliegue – con el fin de observar su comportamiento efectivo. Estas pruebas pueden ser, en teoría, exhaustivas, cuando abarcan la totalidad de las entradas y trayectorias relevantes del sistema. El testeo dinámico también puede ser no exhaustivo cuando se limita a una selección representativa de casos de prueba – aquellos que corresponderían al uso normal del software en el entorno para el que fue generado –. En este último ámbito no exhaustivo, pueden situarse las técnicas basadas en muestreo aleatorio o probabilístico, como los métodos de Monte Carlo, orientadas a explorar un número elevado de escenarios posibles.

En segundo lugar, la comprobación puede realizarse mediante técnicas de análisis estático. Dentro de este plano se insertan los métodos formales, que permiten razonar matemáticamente

sobre determinadas propiedades del sistema y verificar su conformidad con especificaciones previamente formalizadas. Entre estas técnicas se encuentran, por ejemplo, la verificación mediante modelos y el empleo de asistentes de prueba (*proof assistants*) como Rocq o Isabelle, y que garantizan que el software no adolece de errores de ningún tipo. Esto es, hay una correspondencia entre especificación formal y el software resultante de la implementación de dichas especificaciones formales.

f) *Ejecución*: El software, una vez testado y depurado, es implementado o desplegado en el entorno operativo real. En este estadio pueden aflorar errores residuales no detectados en fases anteriores como consecuencia de la complejidad inherente de los sistemas actuales, la variabilidad del entorno de uso, la interacción con el entorno y las limitaciones propias de las metodologías de testeo.

Junto a estas fases clásicas, conviene destacar dos etapas adicionales que por su relevancia en la generación y gestión de errores presentan especial interés:

g) *Actualización del software*: Esta fase tiene por objeto la corrección de errores detectados con posterioridad a la ejecución, así como la mejora funcional y de seguridad del sistema. Las actualizaciones pueden responder tanto a la subsanación de bugs no detectados previamente, mediante la implementación de parches, como a la adaptación del software a nuevas necesidades operativas o a cambios en su entorno de uso. No obstante, este proceso no está exento de riesgos, en la medida en que puede introducir nuevas disfunciones, generar incompatibilidades o alterar el comportamiento previamente estabilizado del sistema[246].

h) *Retirada del software*: Finalmente, la retirada del software puede obedecer a múltiples factores, tales como la obsolescencia tecnológica, la aparición de vulnerabilidades estructurales, la pérdida de adecuación a los estándares técnicos y jurídicos vigentes o la sustitución del sistema por soluciones más avanzadas. Esta fase pone de relieve la necesidad de gestionar

[246] Baste recordar, a título ilustrativo, el incidente acaecido el 19 de julio de 2024, cuando una actualización defectuosa del sensor Falcon de la empresa CrowdStrike provocó fallos masivos en sistemas Microsoft Windows, generando las conocidas pantallas azules (BSOD) y la caída simultánea de millones de equipos a escala global, tanto en el ámbito de los servicios privados como en el de las instituciones públicas.
Vid., *v. gr.,* Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE) (2024, 19 de julio). Un fallo en la actualización de CrowdStrike provoca interrupciones en múltiples organizaciones. https://www.incibe.es/empresas/avisos/un-fallo-en-la-actualizacion-de-crowdstrike-provoca-interrupciones-en-multiples.

adecuadamente el final del ciclo de vida del sistema, en particular en lo que respecta a la desactivación ordenada, la migración de datos y la preservación de registros.

En suma, el ciclo de vida del software constituye un marco analítico idóneo para comprender la multiplicidad de puntos de riesgo en los que puede originarse un error técnico[247]. Cada una de sus fases incorpora potenciales fuentes de disfunción que, de no ser adecuadamente prevenidas o corregidas, pueden dar lugar a errores de diversa naturaleza y alcance.

Para la detección de los errores resulta particularmente útil el monitoreo del software. Si bien es cierto que el monitoreo constituye una fase propia de la operación y mantenimiento del sistema, consistente en la observación continuada de su comportamiento efectivo una vez desplegado[248], hay actividad de monitoreo o seguimiento en todas las etapas mencionadas, pues, tiene como finalidad la detección de errores, de degradaciones de rendimiento o de incidentes de seguridad.

4.2.3 Definiciones de error desde las ciencias informáticas

La notable proliferación de taxonomías de *bugs* en la literatura especializada pone de relieve la heterogeneidad de anomalías y disfunciones que se subsumen bajo dicha denominación. Esta pluralidad no solo evidencia la complejidad técnica inherente al concepto, sino que permite, además, articular tipologías funcionales del software en atención a su especificidad operativa y sectorial, facilitando así la identificación de los riesgos tecnológicos asociados a los diversos contextos de aplicación.

A efectos meramente ilustrativos, resulta oportuno traer a colación algunas de las modalidades comprendidas bajo el término genérico de *bug* conforme a la norma ISO/IEC/IEEE 24765:2017 —*Systems and Software Engineering – Vocabulary* (ISO 24765)[249]. Este estándar internacional, que constituye una referencia consolidada en el ámbito de la ingeniería del software, sistematiza

[247] Ciclo de vida inspirado figura desarrollada por Borges, A. et al. (2021). Formal Verification. Poster de la *Conference on Algorithmic Law Desing and Implementation*.
[248] En el caso de los sistemas de IA, esta función adquiere una relevancia reforzada, en la medida en que permite identificar fenómenos de degradación progresiva, como el *data drift*, el *concept drift* o la pérdida de precisión del modelo tras su puesta en funcionamiento. De este modo, el monitoreo no solo cumple una función técnico-preventiva, sino que puede resultar también jurídicamente relevante para determinar la diligencia exigible en la supervisión, actualización y corrección del sistema durante su fase de explotación.
[249] La norma ISO/IEC/IEEE 24765:2017, Systems and Software Engineering – Vocabulary, se encuentra accesible en el repositorio público de estándares de la Organización Internacional de Normalización (ISO). El estándar ha sido revisado y confirmado en el año 2022.

la terminología empleada en la disciplina, proporcionando definiciones precisas de las distintas formas de irregularidades o disfunciones susceptibles de manifestarse en los sistemas informáticos.

De acuerdo con la ISO 24765, cabe destacar, entre otras, las siguientes categorías[250]:

Anomalía:

1. condición que deriva de las expectativas, basadas en las especificaciones de los requisitos, documentos del usuario o estándares, o en las percepciones o experiencias un tercero;

2. cualquier condición observada en la documentación u operación de un sistema que difiere de las expectativas basadas en un sistema previamente verificado o software o en productos de hardware o documentos de referencia.

Errata: severos bugs disruptivos del servicio para los que no hay solución alternativa conocida.

Error:

1. acción humana que produce un resultado incorrecto;

---

[250] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«Anomaly: 1. condition that deviates from expectations, based on requirements specifications, design documents, user documents, or standards, or from someone's perceptions or experiences; 2. Anything observed in the documentation or operation of a system that deviates from expectations based on previously verified system, software, or hardware products or reference documents;
Errata: severe service-disrupting bugs for which there is no known workaround;
Error: 1. human action that produces an incorrect result; 2. difference between a computed, observed, or measured value or condition and the true, specified, or theoretically correct value or condition; 3. erroneous state of the system;
Fatal error: error that results in the complete inability of a system or component to function;
Fault: 1. manifestation of an error in software; 2. incorrect step, process, or data definition in a computer program; 3. situation that can cause errors to occur in an object; 4. defect in a hardware device or component; 5. defect in a system or a representation of a system that if executed/activated could potentially result in an error;
Defect: 1. imperfection or deficiency in a work product where that work product does not meet its requirements or specifications and needs to be either repaired or replaced; 2. an imperfection or deficiency in a project component where that component does not meet its requirements or pecifications and needs to be either repaired or replaced; 3. generic term that can refer to either a fault (cause) or a failure (effect);
Failure: 1. termination of the ability of a system to perform a required function or its inability to perform within previously specified limits; an externally visible deviation from the system's specification; 2. violation of a contract;
Exception: 1. event that causes suspension of normal program execution; 2. indication that an operation request was no performed successfully;
Problem: 1. difficulty, uncertainty, or otherwise realized and undesirable event, set of events, condition, or situation that requires investigation and corrective action; 2. difficulty or uncertainty experienced by one or more persons, resulting from an unsatisfactory encounter with a system in use; 3. undesirable situation concerning an application, the application management organization, its processes or working methods, which demands structural analysis of the cause and a structural solution»

2. diferencia entre un valor o condición computada, observada o medida y el valor o condición verdadera, especificada o teóricamente correcta;

3. estado erróneo del sistema.

Error fatal:

error que provoca la completa incapacidad de un sistema o componente para funcionar.

Falta:

1. la manifestación de un error en el software;

2. un paso, proceso o una definición de datos en un programa de ordenador que es incorrecto;

3. situación que puede provocar que ocurran errores en un objeto;

4. defecto en el hardware de un equipo o en un componente;

5. defecto en un sistema o una representación del sistema que de ejecutarse/activarse pudiera potencialmente resultar en error.

Defecto:

1. imperfección o deficiencia en un producto de trabajo que no cumple con los requisitos o especificaciones y deba ser reparado o reemplazado;

2. imperfección o deficiencia en un componente del proyecto que no cumple con sus requisitos o especificaciones y debe ser reparado o reemplazado;

3. término genérico que puede referirse sea a una falta (causa) o a un fallo (efecto).

Fallo:

1. terminación de la habilidad de un sistema de llevar a cabo una función requerida o la incapacidad de ese sistema de observar límites previamente establecidos; una desviación externamente visible de las especificaciones del sistema;

2. violación de un contrato.

Excepción:

1. evento que causa la suspensión de la ejecución normal de un programa;

2. indicación de que un requerimiento de operación no se ha llevado a cabo con éxito.

Problema:

1. dificultad, incerteza o, de otra manera, evento realizado e indeseable, o sucesión de eventos, condiciones o situaciones que requieran investigación y acción correctiva;

2. dificultad o incerteza experimentadas por una o más personas, resultando de un encuentro insatisfactorio con un sistema en uso;

3. una situación indeseable concerniente una aplicación, la gestión organizacional de una aplicación, sus procesos o sus métodos de trabajo, que requiere un análisis estructural de la causa y una solución estructural.

Resulta particularmente revelador que, incluso en instrumentos de carácter básico como la ISO 24765, las Ciencias Informáticas recurran a una pluralidad terminológica para designar lo que, en sentido amplio, podría reconducirse a la noción de *bug*. En términos generales, el *bug* puede entenderse como cualquier irregularidad, disfunción o fallo que afecte al funcionamiento de un sistema informático, concebido en su acepción amplia, esto es, como el conjunto integrado por el hardware, el software y la interacción entre ambos niveles.

Sobre la base de esta caracterización general del *bug*, emerge la necesidad de profundizar en una cuestión adicional que, aun perteneciendo en su origen al ámbito técnico, proyecta consecuencias relevantes en el plano analítico del error informático. En efecto, la delimitación de lo que debe entenderse propiamente como *bug* no puede considerarse completamente cerrada sin atender a aquellas situaciones en las que la disfunción aparente del sistema se presenta, no como una anomalía, sino como un comportamiento inherente a su diseño. Es en este contexto donde adquiere especial interés la distinción entre «error» y «característica» o «defecto»[251], en la medida en que pone de manifiesto la dificultad de trazar una frontera nítida entre la anomalía técnica y la funcionalidad prevista, abriendo así un espacio de indeterminación que resulta particularmente relevante para el análisis que aquí se desarrolla. Esto es, se ha de tratar, siquiera brevemente, el denominado «bug de diseño» (*design-bug*).

*4.2.4 Nota al margen: el error informático ¿*bug *o defecto?, ¿anomalía o característica?*

Conviene, en este punto, esbozar, pues, esta cuestión controvertida que puede llegar a revestir relevancia jurídica, tanto en el ámbito de las relaciones entre particulares, como, de manera especialmente intensa, en las interacciones entre las Administraciones públicas y la ciudadanía. Se trata de la delimitación conceptual entre error (*bug*) y característica (*feature*). Distinción que, aunque teniendo su origen en el plano técnico, adquiere proyección jurídica cuando se cuestiona

[251] *Vid.*, Pennylane Design. (2026, January 22). *Defects vs. bugs: How we track design friction at Pennylane*. Medium. https://medium.com/@pennylanedesign/defects-vs-bugs-how-we-track-design-friction-at-pennylane-5e28b4f9d1e6.

el funcionamiento de los sistemas informáticos y los efectos jurídicos que de su operación se desprendan[252].

Para que pueda hablarse propiamente de error informático, resulta necesario verificar, con carácter previo, que la anomalía observada no constituya una característica inherente o deliberadamente incorporada al sistema tecnológico, ya se trate del soporte físico, del sistema, programa o aplicación, o de la interacción entre ambos niveles físico y lógico. En efecto, si el comportamiento – percibido como – defectuoso responde a un parámetro intencionalmente diseñado o a una funcionalidad necesaria para el correcto desempeño del sistema, no cabrá calificarlo como un error, sino como una manifestación propia de su configuración, esto es, como una característica, a lo sumo, como un «defecto de diseño».

Esta afirmación, en apariencia evidente, encierra, sin embargo, una dificultad no menor: la frontera entre error y característica dista de ser nítida cuando genera una controversia de relevancia jurídica. En la práctica, dicha distinción puede dar lugar a conflictos de naturaleza jurídica, especialmente cuando las expectativas de los usuarios – quienes no han intervenido en la confección de las especificaciones, pero que, por el motivo que fuere, deben utilizar el software – difieren de las determinaciones técnicas subyacentes establecidas por los desarrolladores del sistema.

En tales supuestos, cuando la percepción del usuario o del responsable del despliegue no coincide con la finalidad o configuración técnica prevista por el diseñador, una determinada funcionalidad puede ser interpretada como una anomalía por quienes interactúan con el sistema. Se genera, así, una tensión conceptual entre la lógica tecnológica, que identifica dicha funcionalidad como una característica, frecuentemente necesaria en atención a la arquitectura del sistema, a las limitaciones del lenguaje de programación, a las capacidades del hardware o

[252] La necesidad de delimitación entre error y característica ha sido señalada en el asunto C-13/20 del TJUE, *vid*. *supra* nota 26. Así, en la Opinión del Abogado General, Sr. Maciej Szpunar, presentadas el 10 de marzo de 2021, P. 73:
«En primer lugar, es preciso definir el concepto de «error». En efecto, la existencia misma de un error en un programa de ordenador puede constituir un punto de discordia entre el autor y el usuario de dicho programa. Lo que desde el punto de vista de este último puede constituir un error, para el autor del programa puede ser una funcionalidad o una característica deliberadamente incluida. Si bien la Directiva 91/250 no contiene una definición de este término, esta puede deducirse de la redacción y de la finalidad del artículo 5, apartado 1, de la propia Directiva.»
Para más detalles sobre el asunto C-13/20, *vid. supra* nota 31.

a condicionantes presupuestarios y temporales, y la comprensión jurídica – e, incluso, común – que tiende a reconducirla a la categoría de error.

Desde una perspectiva jurídico-doctrinal en el ámbito del sector público, esta problemática «error-característica» pone de manifiesto, en primer lugar, la existencia de una brecha comunicativa entre los desarrolladores informáticos y los operadores institucionales o administrativos, derivada de la distinta naturaleza de sus lenguajes técnicos, de sus finalidades y, especialmente, de los marcos de referencia en que unos y otros se desenvuelvan. Aquello que desde la ingeniería informática se concibe como una característica necesaria, e incluso óptima, puede ser percibido como un resultado disfuncional cuando el sistema se inserta en contextos jurídicos, adquiriendo así relevancia jurídica y desplazándose conceptualmente desde la categoría de característica hacia la del error.

Efectivamente, una funcionalidad que, sin ser técnicamente incorrecta, impida o limite el operar del sistema conforme a las expectativas funcionales razonables puede suscitar controversias interpretativas. No se trata, por tanto, de una incorrección técnica en sentido estricto, sino de una divergencia entre la lógica de diseño y la adecuación práctica del sistema en su entorno de uso. De ahí que la distinción entre error y característica no pueda descansar exclusivamente en criterios técnicos, sino que deba atender también a la finalidad del sistema, al contexto de su aplicación y a la comprensión que de su funcionamiento tengan los distintos operadores implicados. En este sentido y desde el plano jurídico, no cabe distinguir, como se sugiere desde el ámbito técnico-industrial, entre error y defecto.

A ello se añade, en segundo lugar, que la calificación de una funcionalidad como característica o como error no presenta un carácter necesariamente estático. Antes bien, puede variar en función del momento o del ámbito de análisis. Una determinada configuración técnica puede no haber sido considerada problemática en la fase de diseño o incluso haber sido adoptada como la solución más adecuada en atención al estado de la técnica, sin embargo, su aplicación en contextos reales o su utilización prolongada pueden revelar disfunciones o limitaciones inicialmente no previstas.

Sin necesidad de entrar en un examen pormenorizado de su articulado, resulta significativo destacar que el propio RIA se hace eco de esta necesidad de claridad conceptual y técnica, al imponer a los desarrolladores de sistemas de IA obligaciones específicas de transparencia y documentación. En particular, el Reglamento exige que se proporcione una información clara

y comprensible acerca del funcionamiento, las capacidades y las limitaciones del sistema, como reflejan, entre otros, sus considerandos y disposiciones relativas a la información al usuario y a la documentación técnica (por ejemplo, los arts. 9.6. RIA, 13.3.b) i) y 13.3.e)). Ello que pone de manifiesto la centralidad del software como soporte material de estas tecnologías (de las tecnologías de IA) y, al mismo tiempo, la exigencia de hacer explícitas sus características esenciales a efectos de su adecuada integración en el tráfico jurídico.

El problema radica, en consecuencia, en que la delimitación entre error y característica depende de la interacción entre el diseño técnico, las expectativas de los usuarios y el entorno de aplicación del sistema. Esta indeterminación conceptual exige un esfuerzo de clarificación que, en no pocas ocasiones, puede resultar particularmente gravoso para los sujetos afectados por lo que a su entender es un error.

A fin de afrontar estas situaciones gravosas, se anticipa aquí y sin perjuicio de su ulterior desarrollo, la conveniencia de abordar el error informático desde una perspectiva plural y escalonada: en primer lugar, atendiendo a la percepción del destinatario de la decisión (en el caso que en esta tesis interesa, la decisión administrativa); en segundo término, desde la óptica del sujeto responsable de su despliegue (así, y nuevamente, en lo que a esta tesis atañe, la Administración pública correspondiente); y, finalmente, desde el prisma de las exigencias técnicas y del propio desarrollo tecnológico.

Desde esta perspectiva escalonada, y una vez delimitadas las principales coordenadas técnicas del fenómeno, resulta necesario desplazar el análisis hacia el plano jurídico, a fin de examinar cómo el ordenamiento ha conceptualizado tradicionalmente las tecnologías informáticas sobre las que se proyectan las problemáticas constitutivas de error. En particular, procede atender a la noción de software, en cuanto categoría jurídica consolidada, como punto de partida para comprender el encaje normativo de las tecnologías digitales y, sobre esta base, situar la IA dentro del marco conceptual existente.

4.3 Sobre software e inteligencia artificial, en sentido jurídico

La transición desde el plano técnico al jurídico no responde, como ya se viene estableciendo, a un mero cambio de perspectiva, sino a la constatación que la comprensión jurídica del error informático exige partir de las categorías normativas existentes, en particular de aquellas que han permitido integrar históricamente las innovaciones tecnológicas en el sistema jurídico.

Así, la noción de software, en cuanto categoría jurídica consolidada, resulta de interés en la medida en que el ordenamiento ha desarrollado ya una comprensión asentada de su funcionamiento, si bien en clave de propiedad intelectual, incluyendo la posibilidad de que el mismo adolezca de errores. A diferencia de la IA, cuya delimitación conceptual continúa siendo objeto de debate tanto en el ámbito técnico como en el jurídico, el software ha sido objeto de una progresiva sedimentación normativa que le ha conferido una definición y un estatuto relativamente estable. Esta estabilidad conceptual contrasta con la indeterminación que aún caracteriza a la IA, lo que hace necesario partir de aquél como punto de referencia para abordar esta última.

4.3.1 Evolución histórica de las acepciones jurídicas de las tecnologías informáticas

El software, habitual, aunque no exclusivamente denominado «programa de ordenador» en el ámbito jurídico, ha sido objeto de definiciones relativamente consolidadas que se pueden reseguir en distintos instrumentos jurídicos internacionales y en la recepción doméstica de dichas normas.

En el contexto de la UE, la definición recogida en la Directiva sobre protección jurídica de programas de ordenador de 1991[253], posteriormente sustituida en 2009[254], se alinea con los

[253] Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/250/oj
Considerando (7):
«Considerando que, a efectos de la presente Directiva, el término « programa de ordenador » incluye programas en cualquier forma, incluso los que están incorporados en el « hardware »; que este término designa también el trabajo preparatorio de concepción que conduce al desarrollo de un programa de ordenador, siempre que la naturaleza del trabajo preparatorio sea tal que más tarde pueda originar un programa de ordenador;»; y
Artículo 1 Objeto de la protección
«1. De conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva, los Estados miembros protegerán mediante derechos de autor los programas de ordenador como obras literarias tal como se definen en el Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas. A los fines de la presente Directiva, la expresión « programas de ordenador » comprenderá su documentación preparatoria.»

[254] Directiva 2009/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/24/oj
Considerando (7):
«A los efectos de la presente Directiva, el término «programa de ordenador» incluye programas en cualquier forma, incluso los que están incorporados en el hardware. Este término designa también el trabajo preparatorio de concepción que conduce al desarrollo de un programa de ordenador, siempre que la naturaleza del trabajo preparatorio sea tal que más tarde pueda originar un programa de ordenador.»; y
Artículo 1 Objeto de la protección
«1. De conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva, los Estados miembros protegerán mediante derechos de autor los programas de ordenador como obras literarias tal como se definen en el

trabajos del Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, tal y como fue enmendado el 28 de septiembre de 1979[255]. Sin embargo, resulta central el art. 4 del Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor de 1996 (WTC)[256], que extiende la protección del Convenio también a las obras intelectuales en y del entorno digital.

Aunque el WCT no establece una definición explícita de programa de ordenador, esta se encuentra en sus documentos preparatorios publicados en la *Monthly Review* de la OMPI, de enero de 1978[257], que incluyen las Disposiciones Modelo sobre la Protección de Programas de Ordenador[258]. Las Disposiciones Modelo definen software como:

- el conjunto de instrucciones legibles por máquina capaces de provocar que un sistema informático ejecute una función o produzca un resultado,
- la descripción procedimental del programa, y
- los materiales de apoyo destinados a su comprensión.

Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas. A los fines de la presente Directiva, la expresión «programas de ordenador» comprenderá su documentación preparatoria.»

[255] Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas (enmendado el 28 de septiembre de 1979). https://www.wipo.int/wipolex/es/text/283694

[256] Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor (WCT). TRT/WCT/001. https://www.wipo.int/wipolex/es/text/295167.
Artículo 4 Programas de ordenador
«Los programas de ordenador están protegidos como obras literarias en el marco de lo dispuesto en el Artículo 2 del Convenio de Berna del Convenio de Berna. Dicha protección se aplica a los programas de ordenador, cualquiera que sea su modo o forma de expresión» sobre el cual, además, se establece lo siguiente:
«Declaración concertada respecto del Artículo 4: El ámbito de la protección de los programas de ordenador en virtud del Artículo 4 del presente Tratado, leído junto con el Artículo 2, está en conformidad con el Artículo 2 del Convenio de Berna y a la par con las disposiciones pertinentes del Acuerdo sobre los ADPIC.» de la Organización Mundial del Comercio.

[257] World Intellectual Property Organization (WIPO). (1978). Copyright. Monthly Review of the World Intellectual Property Organization (WIPO), 14 (1), P.12

[258] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«WIPO Copyright Model Provisions - Section 1
Definitions for the purposes of this Law:
(i) "computer program" means a set of instructions capable, when incorporated in a machine-readable medium, of causing a machine having information processing capabilities to indicate, perform or achieve a particular function, task or result;
(ii) "program description" means a complete procedural presentation in verbal, schematic or other form, in sufficient detail to determine a set of instructions constituting a corresponding computer program;
(iii) "supporting material" means any material, other than a computer program or a program description, created for aiding the understanding or application of a computer program, for example problem descriptions and user instructions;
(iv) "computer software" means any or several of the items referred to in (i) to (iii);»

Se trata, por tanto, de una definición amplia y tecnológicamente neutra, apta para integrar desarrollos futuros incluidos los sistemas de IA. Como se acaba de señalar, esta concepción del software fue progresivamente incorporada, desde el ordenamiento jurídico de la UE y, a través de su transposición mediante las Directivas citadas, a los ordenamientos nacionales, incluido el español[259].

Lo relevante, desde la perspectiva jurídica, es que esta definición de software, prácticamente universal[260], ha permitido durante décadas una comprensión estable y uniforme de lo que constituye programa de ordenador, incluido el hardware al que dicho programa se circunscribe, en contraste con la situación actual de la IA, cuya delimitación conceptual continúa siendo objeto de debate. En efecto, desde un punto de vista técnico, la IA no deja de constituir una manifestación avanzada del software.

Sobre esta base, la distinción categorial introducida por determinados marcos regulatorios contemporáneos, especialmente el generado por la UE, deviene susceptible de revisión crítica. Si bien, parte de la doctrina ha enfatizado las capacidades de aprendizaje, adaptación y configuración dinámica de los sistemas de IA como elementos diferenciadores del software, lo cierto es que, desde una perspectiva jurídica aplicada, singularmente en el ámbito del sector público – sujeto a mayores exigencias de garantías –, tales rasgos no justifican, por sí mismos, la construcción de una separación normativa rígida. Antes bien, debe mantenerse la premisa de continuidad: la IA es software y debe ser comprendida a partir de esta categoría jurídica ya consolidada.

Este postulado encuentra un respaldo particularmente significativo en la práctica, donde en la protección relativa a sistemas de IA, los operadores jurídicos recurren de manera sistemática a

---

[259] Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. https://www.boe.es/eli/es/rdlg/1996/04/12/1/con dedica el Título VII a los Programas de Ordenador, arts. 95-104, siendo el art. 96 el que define software como:
«1. A los efectos de la presente Ley se entenderá por programa de ordenador toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un sistema informático para realizar una función o una tarea o para obtener un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión y fijación.
A los mismos efectos, la expresión programas de ordenador comprenderá también su documentación preparatoria. La documentación técnica y los manuales de uso de un programa gozarán de la misma protección que este Título dispensa a los programas de ordenador.»

[260] Paradójicamente, esta definición jurídica prácticamente universal descansa en definiciones sustancialmente similares que fueron surgiendo casi paralelamente en Estados como Hungría, Australia, India, Filipinas o Estados Unidos de América.

las categorías propias del software, especialmente en lo que concierne a la protección del código fuente y de la documentación técnica, conforme a los esquemas tradicionales de tutela de los programas de ordenador – derechos de propiedad intelectual e industrial y secretos comerciales –. En este ámbito, la IA no es objeto de una categorización autónoma, sino que su protección trata de articularse, *de facto*, a través de las categorías jurídicas ya existentes, esto es, de la de software, sin forzar una diferenciación conceptual que, en puridad, carece de reflejo normativo en el estado actual del ordenamiento. La *praxis* confirma, así, que el andamiaje jurídico vigente no solo resulta plenamente aplicable, sino que opera como un marco de referencia efectivo para la resolución de los conflictos asociados a las tecnologías de IA, poniendo de manifiesto la suficiencia, al menos en este plano, de la categoría tradicional del software para absorber las nuevas realidades tecnológicas.

De igual modo, en el ámbito de la gestión del riesgo se constata una convergencia estructural entre software e IA. Los instrumentos de *soft law* europeo y las guías de gobernanza algorítmica internacionales han tendido, de hecho, a abordar de manera conjunta los sistemas automatizados, prescindiendo de distinciones rígidas en función de su mayor o menor complejidad técnica en todo elemento distinto del grado de opacidad del sistema de que se trate.

Desde esta perspectiva, una delimitación excesivamente restrictiva del ámbito de aplicación de los marcos regulatorios no solo resultaría conceptualmente discutible, sino también funcionalmente inadecuada, en la medida en que podría generar lagunas normativas de relevancia práctica. El riesgo radica, en última instancia, en desplazar el eje de análisis desde los efectos producidos por los sistemas informáticos hacia una discusión previa, y a menudo estéril, sobre la naturaleza de la tecnología empleada.

Aun así, resulta metodológicamente oportuno efectuar un breve recorrido por la génesis y evolución de la definición jurídica de la IA, recuperando al mismo tiempo el ámbito del sector público como espacio adecuado de análisis. Desde esta óptica, en sus primeras fases de desarrollo, la IA, y, de manera particularmente significativa, su proyección en el ámbito de las Administraciones públicas estuvo rodeada de expectativas marcadamente optimistas, asociadas a la mejora de la eficiencia, la reducción de costes y el perfeccionamiento de las capacidades predictivas mediante el reconocimiento de patrones, así como a la promesa de una progresiva personalización de los servicios públicos, la liberación de recursos, tanto financieros como humanos, de tareas rutinarias para su reasignación a funciones de mayor complejidad, y el

incremento del acceso de la ciudadanía a la información, ya sea de carácter público, en términos de transparencia, o de naturaleza individual.

Este clima inicial de confianza tecnológica persistió, incluso, pese a la temprana aparición de aportaciones críticas que advertían de los riesgos inherentes a la automatización de los procesos decisionales[261], poniendo de relieve fenómenos tales como la opacidad de los sistemas, la reproducción de sesgos o la consolidación de desigualdades estructurales[262]. No obstante, fue la reciente generalización del acceso a sistemas avanzados de IA, singularmente a partir de la apertura al público de modelos de lenguaje de gran escala, la que intensificó de manera decisiva la preocupación por los avances tecnológicos y sus usos indiscriminados[263], tanto en el ámbito experto como en la esfera pública[264]. Cuestiones relativas a la privacidad de los datos, la fiabilidad de los resultados, la titularidad de los contenidos generados o los potenciales usos indebidos de estas tecnologías han contribuido a desplazar el debate desde el plano estrictamente técnico paulatinamente hacia el ético y, en último término, hacia el terreno regulatorio.

En este contexto, se han ido configurando diversas estrategias orientadas a ordenar el despliegue de la IA. De forma sintética, cabe identificar cuatro grandes orientaciones, si bien constituidas sobre la base de un continuum de propuestas: desde posiciones favorables a la autorregulación,

---

[261] Sobre las perspectivas, tanto optimistas como críticas, en torno al impacto de las tecnologías digitales, *vid*., *v. gr.,* Bernholz, L. et al. (2021). *Digital technology and democratic theory*. The University of Chicago Press.

[262] *Vid.*, *v. gr.,* O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy.* Penguin o Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor.* St. Martin's Publishing Group.

[263] *Vid.*, OPEN.AI HELP CENTER FAQs How ChatGPT and our language models are developed. https://help.openai.com/en/articles/7842364-how-chatgpt-and-our-language-models-are-developed . Para más información sobre LLMs y Generative AI *vid*. Strickland, E. (2024). What is Generative AI? *IEEE Spectrum*. https://spectrum.ieee.org/what-is-generative-ai. Sobre otros problemas, *vid*. Onocko, S. (2023). Usar ChatGPT en una sentencia puede salir mal. *DiarioJudicial.com*. https://www.diariojudicial.com/news-96473-usar-chatgpt-en-una-sentencia-puede-salir-mal . European Union Agency for Law Enforcement Cooperation (EUROPOL). (2024). *Facing reality? Law enforcement and the challenge of deepfakes*. https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/Europol_Innovation_Lab_Facing_Reality_Law_Enforcement_And_The_Challenge_Of_Deepfakes.pdf .

[264] También, USA, National Institute of Standards and Technology (NIST). *NIST's AI Risk Management Framework*. https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework o Bajema, N. (2024). Why Are Large AI Models Being Red Teamed? Intelligent systems demand more than just repurposed cybersecurity tools. *IEEE Spectrum*. https://spectrum.ieee.org/red-team-ai-llms y Dual use AI systems also are considered problematic. *Vid.*, *v. gr*., Liang, W. et al. (2022). Advances, challenges and opportunities in creating data for trustworthy AI. Nat Mach Intell 4, 669–677 https://doi.org/10.1038/s42256-022-00516-1.

articuladas en torno a principios éticos y códigos de conducta[265], hasta enfoques que propugnan la prohibición o moratoria de determinados sistemas[266]; pasando por propuestas intermedias que abogan por una reinterpretación evolutiva de los marcos normativos existentes[267]; y, finalmente, por planteamientos que sostienen la necesidad de una intervención normativa *ex novo*, de carácter integral y sistemático.

Aunque la creciente densidad de los desarrollos regulatorios en los últimos años parece apuntar hacia la consolidación de esta última orientación, lo cierto es que una parte no desdeñable de las iniciativas normativas adolece de un carácter fragmentario, cuando no abiertamente provisional, permaneciendo en muchos casos en fases incipientes, incompletas o incluso paralizadas, lo que revela la persistente dificultad de articular una respuesta regulatoria coherente y sistemática frente a la complejidad del fenómeno[268].

Paradójica y paralelamente, las potenciales repercusiones de los sistemas de IA han impulsado la actuación de múltiples actores en el plano internacional. Sin que pueda afirmarse la existencia de una auténtica carrera regulatoria, habida cuenta de las diferencias en ritmo, intensidad y alcance de las iniciativas comentadas, sí se observa una cierta convergencia en torno a enfoques basados en la gestión del riesgo como principio estructurador de la intervención normativa.

En este escenario, la UE ha asumido un papel particularmente relevante mediante la aprobación del RIA, configurando un marco jurídico de referencia que, aun presentando una orientación predominantemente sectorial, centrado en el mercado interior y, en menor medida, en las necesidades institucionales, despliega efectos de notable alcance transversal, aunque solo sea por entorpecer desarrollos domésticos que ofrezcan mayores garantías en el ámbito administrativo. Este proceso, sin embargo, no es exclusivo del contexto europeo, sino que

---

[265] *Vid.*, *v. gr.*, Ponce, J. (2022). Las relaciones entre inteligencia artificial, regulación y ética, con especial atención al sector público. *Revista General de Derecho*.

[266] Future of Life Institute initiative Pause Giant AI Experiments: An Open Letter and which can be consulted at https://futureoflife.org/open- letter/pause-giant-ai-experiments/.

[267] *Vid.*, *Garante per la Protezioni dei Dati Personali* en nota de prensa disponible en https://www.gpdp.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9870847.

[268] Por ejemplo, atendiendo a los distintos gobiernos estadounidenses – Biden y Trump – que han ido sustituyendo las iniciativas regulatorias propuestas. Así, la Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence de la administration Biden (https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/) o la actual AI Action Plan (https://www.ai.gov/action-plan).

encuentra reflejo en iniciativas desarrolladas en otras jurisdicciones[269], lo que evidencia la progresiva institucionalización de la regulación de la IA a escala global.

Ahora bien, más allá de la diversidad de aproximaciones normativas, lo que reviste especial interés es que estos instrumentos no se limitan a disciplinar las relaciones entre operadores privados ni a garantizar la seguridad de los mercados tecnológicos, sino que inciden directamente en la configuración de la actuación de las Administraciones públicas. En efecto, el despliegue de sistemas de IA en el ámbito administrativo plantea desafíos específicos que no pueden ser abordados exclusivamente desde lógicas propias del mercado.

A diferencia de lo que acontece en el ámbito privado, la ciudadanía no dispone de un margen efectivo de elección respecto de su sometimiento a los procedimientos administrativos y demás actuaciones de la Administración, ni puede alterar de manera significativa las condiciones en que estas se desarrollan. De ahí que la incorporación de tecnologías automatizadas en la actuación pública exija una cautela reforzada, en la medida en que incide directamente sobre principios estructurales como la seguridad jurídica, la previsibilidad de la actuación administrativa y la confianza legítima en las instituciones.

En consecuencia, el equilibrio entre la promoción de la innovación tecnológica y la preservación de las garantías propias del Estado de Derecho se revela como una tarea de notable complejidad. Los instrumentos regulatorios diseñados desde una lógica predominantemente orientada al mercado pueden resultar insuficientes cuando se proyectan sobre la actuación administrativa, siendo necesario, por tanto, articular marcos conceptuales y normativos capaces de integrar las especificidades de este ámbito y de ofrecer respuestas adecuadas a los riesgos derivados del uso de la IA en la esfera pública.

4.3.2 Especial atención a la definición de inteligencia artificial en el RIA

En este contexto, la UE ha sido el primer actor, cronológicamente, el principal actor, políticamente, en impulsar una regulación amplia de la IA. La UE se congratula por ser también el primer agente político-jurídico en alcanzar un consenso social amplio que equilibra el impulso a la innovación con las medidas necesarias para salvaguardar los derechos de la

[269] El Framework Act on the Development of Artificial Intelligence and the Establishment of a Foundation for Trustworthiness de Corea del Sur (https://aibasicact.kr/); la Australian consultation initiative (https://consult.industry.gov.au/supporting-responsible-ai); el British regulatory approach (https://www.gov.uk/government/publications/ai-regulation-a-pro-innovation-approach); la canadiense Bill C-27 (https://www.parl.ca/legisinfo/en/bill/44-1/c-27); etc.

ciudadanía y los valores democráticos[270]. En el seno de la UE, la IA se acepta, por tanto, como una (r)evolución natural de la sociedad, y anticipaba que los desarrollos tecnológicos futuros impactarán a la Humanidad de múltiples formas que apenas comenzamos a vislumbrar[271]. Este panorama de oportunidades y desafíos asociados a la IA incluye necesariamente elementos orientados al mercado, que la UE reconoce asimismo como el principal motor regulatorio.

Promover y, simultáneamente, contener la IA ha sido calificado como una urgencia por los gobiernos de los Estados miembros, situándose la generación de riqueza como el primero de los objetivos gemelos para el desarrollo continuo de la IA[272]. En consecuencia, a nivel regional europeo, la UE ha puesto en marcha diversas iniciativas relacionadas con el futuro digital tanto de la Unión como de sus Estados miembros. Estas medidas legislativas, parte de la estrategia «Una Europa adaptada a la era digital», buscan mejorar la competitividad en los mercados internacionales y proteger los valores europeos compartidos[273].

Una de estas iniciativas, orientada a lograr una IA segura, fiable y ética, una IA digna de confianza (*trustworthy*), el segundo de los objetivos gemelos de la UE en materia de IA, es la representada por el RIA. Este enfoque dual de la regulación de la IA tiene un impacto significativo en la definición jurídica de estas tecnologías.

Como parte del plan coordinado de la UE para impulsar la transformación digital, el RIA subraya la necesidad de explorar nuevos segmentos de mercado respetando, al mismo tiempo, los derechos fundamentales y los derechos digitales de nueva generación[274]. El instrumento aborda, por tanto, los estándares éticos aplicables a las nuevas tendencias tecnológicas y pretende establecer una base sólida para futuras regulaciones en materia de IA, que también

---

[270] Por ejemplo, durante la 4th European AI Alliance Assembly: Leading Trustworthy AI Globally (https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/events/4th-european-ai-alliance-assembly-leading-trustworthy-ai-globally-registrations-are-open?language=en).

[271] Unión Europea. Directorate-General For Communications Networks, Content And Technology, European Commission. (2020). White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust. P.2. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ac957f13-53c6-11ea-aece-01aa75ed71a1.

Por ejemplo, tal como se expuso durante la 4.ª Asamblea de la Alianza Europea de IA: Liderar una IA Confiable a Nivel Global, que tuvo lugar en Madrid (España) y en línea los días 16 y 17 de noviembre. https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/events/4th-european-ai-alliance-assembly-leading-trustworthy-ai-globally-registrations-are-open?language=en

[272] *Ibid.*

[273] *Ibid.*

[274] De acuerdo con el Reglamento (UE) 2021/694 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2021 por el que se establece el Programa Europa Digital y por el que se deroga la Decisión (UE) 2015/2240. ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/694/oj.

pueda servir de modelo para los socios europeos. El denominado «efecto Bruselas» continúa influyendo en las regiones aliadas, si bien de manera moderada en lo que respecta a los sistemas de IA[275].

Dada la naturaleza armonizadora y vinculante del RIA, en tanto que reglamento, la definición de IA propuesta por el texto tendrá un impacto considerable en las futuras regulaciones e implementaciones tanto de la Unión como de los Estados miembros. No obstante, es importante señalar que dicha definición ha sufrido modificaciones sustanciales durante su *iter* legislativo. Estos cambios han dado lugar a una definición que resulta, en el mejor de los casos, *prima facie* confusa y, en el peor, contradictoria, como se expondrá.

La definición de IA incluida en la Propuesta de la Comisión Europea pretendía ser útil para todas las partes interesadas, así como tecnológicamente neutral o resistente al paso del tiempo[276]. Este objetivo se mantuvo durante los trabajos sucesivos sobre el texto por parte de las instituciones participantes en el procedimiento legislativo. A pesar del esfuerzo inicial de la Comisión por reflejar adecuadamente el acervo tecnológico, los cambios en la definición de IA y en la especificación de las tecnologías afectadas resultaron evidentes tanto en el Enfoque General del Consejo como en las enmiendas introducidas por el Parlamento Europeo[277]. Paradójicamente, esta voluntad de apertura y adaptación al cambio tecnológico condujo a una aproximación a la definición amplia de la OCDE[278], tal como reconocieron las instituciones durante el triálogo de diciembre de 2023[279].

La Propuesta de la Comisión contenía aproximaciones a la IA que la presenta tesis considera útiles tanto para actores públicos como para los privados. El artículo 3(1) de la Propuesta definía un sistema de IA como:

---

[275] *Vid*., *v. gr*., Bradford, A. (2019). *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*. Oxford Academic. DOI: https://doi.org/10.1093/oso/9780190088583.001.0001.

[276] *Vid*., Section 5.2.1. Scope and Definitions (Title I) of the Explanatory Memorandum de la Propuesta de la Comisión Europea (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206).

[277] *Vid*., Enfoque General del Consejo (https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST -14954-2022-INIT/en/pdf) e Enmiendas del Parlamento Europeo (https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236_EN.html).

[278] *Vid*., definición de la IA de la OCDE (https://oecd.ai/en/wonk/definition).

[279] *Vid*., Consejo de la Unión Europea. (2024). Artificial intelligence act: Council and Parliament strike a deal on the first rules for AI in the world. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/.

> «Sistema de inteligencia artificial (sistema de IA)»: el software que se desarrolla empleando una o varias de las técnicas y estrategias que figuran en el anexo I y que puede, para un conjunto determinado de objetivos definidos por seres humanos, generar información de salida como contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que influyan en los entornos con los que interactúa.

Siendo las técnicas mencionadas en el Anexo I las siguientes:

> a) Estrategias de aprendizaje automático, incluidos el aprendizaje supervisado, el no supervisado y el realizado por refuerzo, que emplean una amplia variedad de métodos, entre ellos el aprendizaje profundo.
>
> b) Estrategias basadas en la lógica y el conocimiento, especialmente la representación del conocimiento, la programación (lógica) inductiva, las bases de conocimiento, los motores de inferencia y deducción, los sistemas expertos y de razonamiento (simbólico).
>
> c) Estrategias estadísticas, estimación bayesiana, métodos de búsqueda y optimización.

Estas técnicas abarcaban todo el software, como la IA basada en reglas del apartado (b), que, aunque útil y controlable, contrasta de manera significativa con la IA estadística o basada en aprendizaje, así como con la aún teórica inteligencia artificial general (AGI), presumiblemente equivalente al intelecto humano y todavía no lograda[280]. La AGI era el único tipo de software no contemplado expresamente en la Propuesta de la Comisión, si bien podría argumentarse que las técnicas de aprendizaje la incluirían implícitamente. En consecuencia, el enfoque de la Comisión, centrado en los métodos de desarrollo, ya establecía un concepto de IA amplio y preparado para el futuro, o tecnológicamente neutro.

Sin embargo, como se analizará, la IA basada en reglas, una categoría, en principio, clara para la informática, generó confusión entre el Consejo y el Parlamento Europeo, lo que llevó a su relegación, junto con las técnicas estadísticas, a una mera mención en uno de los considerandos del texto enmendado.

Aunque la Propuesta ya ofrecía una definición amplia y versátil, la Enmienda 165 del Parlamento Europeo redefinió posteriormente la IA como[281]:

1) «Sistema de inteligencia artificial (sistema de IA)»: un sistema basado en máquinas diseñado para funcionar con diversos niveles de autonomía y capaz, para objetivos

[280] *Vid*., Ringel, M. y Sohl-Dickstein, J. *et al*. (2023). *Levels of AGI: Operationalizing Progress are the Path to AGI*. arXiv:2311.02462v1. https://arxiv.org/pdf/2311.02462.pd.

[281] El texto original, las enmiendas incorporan énfasis – negritas y cursivas – que no se han mantenido en este documento.

> explícitos o implícitos, de generar información de salida – como predicciones, recomendaciones o decisiones – que influya en entornos reales o virtuales.

Esta definición sigue – aunque reduce – la formulación mantenida en la posición del Consejo[282]:

> «sistema de inteligencia artificial» (sistema de IA): sistema diseñado para operar con elementos de autonomía y que, basándose en datos aportados por máquinas y/o humanos, infiere cómo alcanzar un conjunto dado de objetivos utilizando aprendizaje automático y/o enfoques basados en lógica y conocimiento, y produce resultados generados por el sistema tales como contenido (sistemas de IA generativa), predicciones, recomendaciones o decisiones, influyendo en los entornos con los que interactúa.

Como consecuencia, el Parlamento suprimió el Anexo I mediante la Enmienda 708. El Consejo redujo igualmente su definición de tipologías de IA. No obstante, pese a estas reducciones, se añadió un nuevo punto al artículo 3(1), la letra d), mediante la Enmienda 169, que definió la IA de propósito general, «sistema de IA de uso general[283]» en terminología del Parlamento, como un sistema capaz de ser utilizado y adaptado para una amplia variedad de aplicaciones para las que no fue diseñado de forma específica. Cabe valorar que, por ello, que esta incorporación contribuye a la confusión conceptual, sobre todo por la distancia entre esta definición y la del propio sistema de IA en el articulado. Esta modificación fue respaldada por el Consejo en el nuevo Título I, art. 4b de su Enfoque General[284].

La versión final del RIA, publicada en el DOUE, define la IA en el artículo 3.1 como:

---

[282] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*Article 3 Definitions*
For the purpose of this Regulation, the following definitions apply:
(1) 'artificial intelligence system' (AI system) means a system that is designed to operate with elements of autonomy and that, based on machine and/or human-provided data and inputs, infers how to achieve a given set of objectives using machine learning and/or logic- and knowledge based approaches, and produces system-generated outputs such as content (generative AI systems), predictions, recommendations or decisions, influencing the environments with which the AI system interacts;»

[283] El texto literal de la enmienda 169 reza «1 quinquies) «Sistema de IA de uso general»: un sistema de IA que puede utilizarse en aplicaciones muy diversas para las que no ha sido intencionada y específicamente diseñado, así como adaptarse a tales aplicaciones;[…]»

[284] En el original inglés puede leerse:
«*General purpose AI systems which may be used as high risk AI systems or as components of high risk AI systems in the meaning of Article 6, shall comply with the requirements established in Title III, Chapter 2 of this Regulation as from the date of application of the implementing acts adopted by the Commission in accordance with the examination procedure referred to in Article 74(2) no later than 18 months after the entry into force of this Regulation. Those implementing acts shall specify and adapt the application of the requirements established in Title III, Chapter 2 to general purpose AI systems in the light of their characteristics, technical feasibility, specificities of the AI value chain and of market and technological developments. When fulfilling those requirements, the generally acknowledged state of the art shall be taken into account.*»

> «sistema de IA»: un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de entrada que recibe la manera de generar resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos o virtuales;

Mientras que una IA de uso general, que incluye los grandes modelos generativos de IA[285], se define en el ap. 63 del art. 3 como «sistema de IA de uso general»: un sistema de IA basado en un modelo de IA de uso general y que puede servir para diversos fines, tanto para su uso directo como para su integración en otros sistemas de IA», precedida por el ap. 63 del mismo artículo que define los modelos de IA de uso general como:

> «modelo de IA de uso general»: un modelo de IA, también uno entrenado con un gran volumen de datos utilizando autosupervisión a gran escala, que presenta un grado considerable de generalidad y es capaz de realizar de manera competente una gran variedad de tareas distintas, independientemente de la manera en que el modelo se introduzca en el mercado, y que puede integrarse en diversos sistemas o aplicaciones posteriores, excepto los modelos de IA que se utilizan para actividades de investigación, desarrollo o creación de prototipos antes de su introducción en el mercado;

En el ya babélico panorama de definiciones de IA, la supresión del Anexo I de la Propuesta de la Comisión Europea y la tipología actual de IA, esto es, sistemas de IA y IA de propósito general, solo puede lamentarse, puesto que, como se verá más adelante, constituye una oportunidad perdida para ofrecer una regulación sólida y clara de la IA que reforzara la seguridad jurídica de todos los actores implicados y proporcionará una base estable para una buena administración.

Naturalmente, el RIA no tenía por objeto regular de manera específica el uso de la IA en el sector público, si bien el texto menciona expresamente tanto a las entidades, autoridades o Administraciones que presten servicios públicos, como la Administración de justicia. Sin embargo, la redacción propuesta por la Comisión era sumamente útil para cubrir este vacío normativo mientras no se adoptasen otros instrumentos jurídicos específicos en la UE o en los respectivos ordenamientos nacionales que colmaran la laguna que la exclusión del software ha dejado en términos de garantías.

---

[285] Como explicitado en el Considerando (99):
«Los grandes modelos de IA generativa son un ejemplo típico de un modelo de IA de uso general, ya que permiten la generación flexible de contenidos, por ejemplo, en formato de texto, audio, imágenes o vídeo, que pueden adaptarse fácilmente a una amplia gama de tareas diferenciadas.»

El paso de la Propuesta de la Comisión, centrada en software desarrollado mediante las técnicas citadas, al concepto restringido de sistemas de IA promovido por el Consejo y el Parlamento ha contribuido a generar confusión al diferenciarse entre sistemas de software y de IA

La redacción de las Enmiendas del Parlamento Europeo al Considerando (6) (Enmienda 18) fue la primera en intensificar esta confusión, al modificar la Propuesta de la Comisión de la siguiente forma:

> Resulta necesario definir con claridad la noción de sistema de IA en el presente Reglamento y armonizarla estrechamente con el trabajo de las organizaciones internacionales que trabajan en el ámbito de la inteligencia artificial para ofrecer seguridad jurídica, armonización y una amplia aceptación, al mismo tiempo que se proporciona la flexibilidad necesaria para adaptarse a los rápidos avances tecnológicos en este campo. Además, debe basarse en las principales características de la inteligencia artificial, como su capacidad de aprendizaje, de razonamiento o de modelización, diferenciándola así de otros sistemas de software y planteamientos de programación más sencillos. Los sistemas de IA están diseñados para operar con distintos niveles de autonomía, lo que significa que tienen al menos cierto grado de independencia de las acciones de los controles humanos y ciertas capacidades para operar sin intervención humana. El término «basado en máquinas» se refiere al hecho de que todo sistema de IA funciona con máquinas. La referencia a objetivos explícitos o implícitos subraya que los sistemas de IA pueden operar con arreglo a objetivos explícitos definidos por el ser humano o a objetivos implícitos. Los objetivos del sistema de IA pueden ser diferentes de la finalidad prevista del sistema de IA en un contexto específico. La referencia a las predicciones incluye el contenido, que en el presente Reglamento se considera una forma de predicción en tanto una posible información de salida producida por un sistema de IA. A efectos del presente Reglamento, los entornos deben entenderse como los contextos en los que operan los sistemas de IA, mientras que la información de salida generada por el sistema de IA, es decir, las predicciones, recomendaciones o decisiones, responden a los objetivos del sistema, sobre la base de las entradas de dicho entorno. Dicha información de salida influye a su vez en el entorno, por el simple hecho de introducir nueva información en él.

Dicha diferenciación de la IA respecto de «otros sistemas de software y planteamientos de programación más sencillos» parece un deseo técnicamente incomprensible y jurídicamente cuestionable de escindir la IA de su ámbito natural, que es el software. A más, esta delimitación sugiere un desconocimiento, voluntario o no, del panorama internacional al que el RIA pretendía ajustarse.

En primer lugar, limitar la IA a funcionar exclusivamente con máquinas contradice el propio objetivo de flexibilizar la regulación y de permitir que la definición de IA se adapte a los avances tecnológicos. Cabe destacar nuevamente que la investigación científica más avanzada se orienta hacia la integración humano-máquina (y no simplemente en relación de máquinas alimentadas

con datos «naturales» o «artificiales»), especialmente en el ámbito de las neurociencias, aunque también en ámbitos vinculados al transhumanismo. En segundo lugar, excluir ciertos tipos indefinidos de software, y, por extensión, algunas técnicas de IA, acaba por situar la definición de IA fuera del compás del conocimiento tecnológico específico del sector informático.

Sin embargo, generando aún mayor incertidumbre, la redacción del Considerando (6 bis), introducido mediante la Enmienda 19, subrayaba, tras referirse a distintos tipos de aprendizaje automático, que:

> […] Técnicas comparativamente más sencillas, como los enfoques basados en el conocimiento, la estimación bayesiana o los árboles de decisión, también pueden dar lugar a lagunas jurídicas que deben abordarse en el presente Reglamento, en particular cuando se utilizan en combinación con enfoques de aprendizaje automático en sistemas híbridos.

La cuestión que surge, pues, reside en determinar si estas técnicas «más simples» quedarían cubiertas por el RIA únicamente cuando se combinaran con lo que el Reglamento considera IA propiamente dicha, en sistemas híbridos, o si el instrumento jurídico abarcaría también cualquier tipo de software, con independencia de lo indicado en el Considerando (6). Esta cuestión no es trivial, dada la trascendencia del RIA en un ámbito geográfico tan amplio como lo es la UE.

Añadiendo más perplejidad, la redacción final del RIA es manifiestamente contradictoria si se toman en cuenta sus Considerandos. El equivalente actual del Considerando (6), es decir, el Considerando (12), establece que:

> Debe definirse con claridad el concepto de «sistema de IA» en el presente Reglamento y armonizarlo estrechamente con los trabajos de las organizaciones internacionales que se ocupan de la IA, a fin de garantizar la seguridad jurídica y facilitar la convergencia a escala internacional y una amplia aceptación, al mismo tiempo que se prevé la flexibilidad necesaria para dar cabida a los rápidos avances tecnológicos en este ámbito. […]

Asimismo, la definición debe basarse en características esenciales de los sistemas de IA que los distingan de los sistemas tradicionales de software o de programación más sencilla y no debe incluir sistemas basados exclusivamente en reglas definidas por personas físicas para ejecutar operaciones de manera automática[286]. Ello no obstante, el RIA sí especifica lo que entiende por característica esencial de la IA, en mismo Considerando:

[286] Como se sigue del redactado de dicho Considerando 12, así:

> […]Una característica principal de los sistemas de IA es su capacidad de inferencia. Esta capacidad de inferencia se refiere al proceso de obtención de resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que puede influir en entornos físicos y virtuales, y a la capacidad de los sistemas de IA para deducir modelos o algoritmos, o ambos, a partir de información de entrada o datos. […]

Para después seguir considerando los sistemas basados en lógica:

> Las técnicas que permiten la inferencia al construir un sistema de IA incluyen estrategias de aprendizaje automático que aprenden de los datos cómo alcanzar determinados objetivos y estrategias basadas en la lógica y el conocimiento que infieren a partir de conocimientos codificados o de una representación simbólica de la tarea que debe resolverse.

Sin embargo, el RIA insiste en que:

> La capacidad de inferencia de un sistema de IA trasciende el tratamiento básico de datos, al permitir el aprendizaje, el razonamiento o la modelización. El término «basado en una máquina» se refiere al hecho de que los sistemas de IA se ejecutan en máquinas.

Como ya se ha señalado, el texto vigente del RIA sigue la definición propuesta por la OCDE, actualizada en noviembre de 2023, en tanto que el Considerando (12) abre con el siguiente tenor:

> Debe definirse con claridad el concepto de «sistema de IA» en el presente Reglamento y armonizarlo estrechamente con los trabajos de las organizaciones internacionales que se ocupan de la IA, a fin de garantizar la seguridad jurídica y facilitar la convergencia a escala internacional y una amplia aceptación, al mismo tiempo que se prevé la flexibilidad necesaria para dar cabida a los rápidos avances tecnológicos en este ámbito.

El RIA debería, por tanto, incorporar en sus consideraciones tanto la IA basada en reglas, que la OCDE sí contempla[287] como hace con el resto de las tipologías de IA basadas en estadística o en aprendizaje. La contradicción surge, sin embargo, al mantener la exclusión del software o de los enfoques de programación tradicionales y más simples basados en reglas predefinidas por humanos, y, al mismo tiempo, considerar que el software basado en lógica o la IA simbólica

---

«[…]Además, la definición debe basarse en las principales características de los sistemas de IA que los distinguen de los sistemas de software o los planteamientos de programación tradicionales y más sencillos, y no debe incluir los sistemas basados en las normas definidas únicamente por personas físicas para ejecutar automáticamente operaciones. […]»

[287] *Vid.*, OECD.AI Policy Observatory. What is AI? Can you make a clear distinction between AI and non-AI systems? https://oecd.ai/en/wonk/definition.

sí constituyen IA a los efectos del texto del RIA en cuanto se mencionan, como ha quedado patente, posteriormente en el mismo Considerando. En todo caso, parece ser que las instituciones de la UE parecen haber sido indecisas respecto de qué técnicas abarca finalmente la IA.

La definición de la OCDE considera lo siguiente en la Recomendación del Consejo sobre Inteligencia Artificial[288]:

> Un sistema de IA es un sistema basado en máquinas que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de las entradas que recibe, cómo generar resultados tales como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones que pueden influir en entornos físicos o virtuales. Los distintos sistemas de IA varían en sus niveles de autonomía y capacidad de adaptación tras su despliegue[289].

La definición de la OCDE va acompañada de un Memorando Explicativo sobre la definición actualizada de sistema de IA[290]. Bajo la rúbrica *Building AI systems and Models*, el documento contempla los modelos de IA simbólica o basada en el conocimiento, esto es, la IA basada en reglas[291], a la vez que puntualiza que «[l]os modelos de IA pueden ser construidos manualmente

---

[288] OCDE. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. OECD/LEGAL/0449. Adoptada en 2019 y modificada en 2024. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449.

[289] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*AI system: An AI system is a machine-based system that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions that can influence physical or virtual environments. Different AI systems vary in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment*.»

[290] OCDE. (2024), "Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system", OECD Artificial Intelligence Papers, No. 8, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/623da898-en.

[291] En el original completo en inglés puede leerse:
«*Prior to deployment, an AI system is typically built by combining one or more models developed manually or automatically (e.g., with reasoning and decision-making algorithms) based on machine and/or human inputs/data.*
• Machine learning is a set of techniques that allows machines to improve their performance and usually generate models in an automated manner through exposure to training data, which can help identify patterns and regularities rather than through explicit instructions from a human. The process of improving a system's performance using machine learning techniques is known as "training".
• Symbolic or knowledge-based AI systems typically use logical and/or probabilistic representations, which may be human-generated or machine-generated, to infer outputs such as predictions and decisions. These representations rely on explicit descriptions of variables and of their interrelations. For example, a system that reasons about manufacturing processes might have variables representing factories, goods, workers, vehicles, machines, and so on.
• In addition, symbolic AI may use machine learning. For example, inductive logic programming learns symbolic logical representations from data, and decision-tree learning learns symbolic logical rules in the form of a tree of logical conditions.»

por programadores humanos o automáticamente mediante, por ejemplo, técnicas de aprendizaje supervisado, no supervisado o reforzado»[292].

Como puede observarse, la definición del RIA sí refleja la definición de la OCDE, al igual que se alinea con la proporcionada por el Convenio Marco del CdE[293], a la que se volverá más adelante. Más aún, el RIA cumple con el compromiso asumido por la UE «C]on el fin de garantizar que la definición de sistema de IA proporcione criterios suficientemente claros para distinguir la IA de los sistemas de software más simples, el acuerdo de compromiso alinea la definición con el enfoque propuesto por la OCDE», tal como declaró expresamente la nota de prensa de la UE *Artificial intelligence act: Council and Parliament strike a deal on the first rules for AI in the world*, de febrero de 2024[294].

Una afirmación llamativa si se tiene en cuenta que la página web de la OCDE, en su versión de noviembre de 2023[295], hasta marzo de 2024, en la Descripción de los Objetivos de la definición actualizada, establecía que «[e]stas modificaciones [las relativas a la actualización de la definición] buscan reflejar el consenso científico de que los objetivos de un sistema de IA pueden ser explícitos (por ejemplo, cuando se programan directamente por un desarrollador humano) o implícitos (por ejemplo, a través de un conjunto de reglas especificado por un humano, o cuando el sistema es capaz de aprender nuevos objetivos)»[296].

La actualización del Observatorio de Políticas de la OCDE.AI, titulada *What is AI? Can you make a clear distinction between AI and non-AI systems?*, del 6 de marzo de 2024, mantiene la definición en los mismos términos, sin embargo, incorpora una sección sobre los tipos de sistemas de IA y cómo se construyen, señalando que:

---

[292] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*AI models can be built manually by human programmers or automatically through, for example, unsupervised, supervised, or reinforcement machine learning techniques*. »
[293] CdE (s.f.). *op. cit. supra* nota 22.
[294] Unión Europea. Consejo. (2024). Artificial intelligence act: Council and Parliament strike a deal on the first rules for AI in the world. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai.
[295] OECD.AI Policy Observatory. Updates to the OECD's definition of an AI system explained. https://oecd.ai/en/wonk/ai-system-definition-update
[296] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
An AI system is a machine-based system that ~~can~~, for ~~a given set of human-defined~~ explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as ~~makes~~ predictions, content, recommendations, or decisions that can influence~~ing~~ physical ~~real~~ or virtual environments. Different AI systems ~~are designed to operate with~~ vary~~ing~~ in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment

> La definición acordada por los países de la OCDE describe características de las máquinas consideradas IA, incluidas las funciones que realizan o cómo se utilizan, pero también cómo se construyen. Aunque existen distintas interpretaciones del término «modelo», en este documento, un modelo de IA es un componente fundamental de un sistema de IA utilizado para realizar inferencias a partir de entradas y producir resultados. Antes del despliegue, un sistema de IA se construye normalmente combinando uno o varios «modelos» desarrollados manual o automáticamente (por ejemplo, mediante algoritmos de razonamiento y toma de decisiones) basados en entradas o datos de origen humano o de máquinas[297].

Y continúa afirmando que «Los sistemas de IA simbólicos o basados en conocimiento suelen utilizar representaciones basadas en lógica y/o probabilísticas, que pueden ser generadas por humanos o por máquinas […][298]»

Más adelante precisa:

> Las personas tienden a considerar que los sistemas de IA construidos mediante aprendizaje automático incorporan algún tipo de inteligencia, porque durante su entrenamiento descubren relaciones entre los parámetros del modelo sin instrucciones precisas […] En cambio, cuando se construye manualmente un sistema de IA simbólica, los humanos suministran el conocimiento y el vocabulario en que se expresa. Aquí, el ingeniero del conocimiento es la fuente de parte de la inteligencia, es decir, el sistema de IA no descubre el conocimiento a partir de su propia experiencia. Sin embargo, el sistema de IA puede realizar razonamientos muy complejos que contribuyen a la inteligencia global del sistema. Por ejemplo, Deep Blue, al igual que AlphaZero, recibe las reglas del juego de parte de ingenieros humanos; esas reglas le permiten realizar movimientos legales, pero no movimientos buenos. Los movimientos buenos provienen en gran medida de su prodigiosa capacidad para razonar sobre trayectorias futuras del juego.[299]

---

[297] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*The definition that OECD countries agreed to use describes characteristics of machines considered to be AI, including what they do / how they are used but also how they are built.*
Although different interpretations of the word "model" exist, in this document, an AI model is a core component of an AI system used to make inferences from inputs to produce outputs. Prior to deployment, an AI system is typically built by combining one or more "models" developed manually or automatically (e.g., with reasoning and decision-making algorithms) based on machine and/or human inputs/data. »

[298] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*Symbolic or knowledge-based AI systems typically use logic-based and/or probabilistic representations, which may be human-generated or machine-generated. These representations rely on explicit descriptions of variables and of their interrelations. »*

[299] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*People tend to consider that AI systems built using machine learning have some intelligence taking place because, during their training, they figure out relationships between model parameters without precise instructions. […] But when building a symbolic AI system manually, humans supply the knowledge and the vocabulary in which it is expressed. Here, we consider the knowledge engineer to be the source of part of the intelligence – i.e., the AI system does not discover the knowledge it uses from its own experience. On the other hand, the AI system may perform very complex reasoning that contributes to the overall intelligence of the system. For example, Deep Blue, like AlphaZero, is given*

Todo ello indica que se propia una confusión, o incluso una contradicción, a partir del Considerando (12) de la Ley de IA de la UE, puesto que la OCDE continúa especificando que, en cuanto a los objetivos de un sistema de IA, estos pueden ser, entre otros:

> Explícitos y definidos por humanos. En estos casos, el desarrollador codifica el objetivo directamente en el sistema, por ejemplo, mediante una función objetivo. Ejemplos de sistemas con objetivos explícitos incluyen clasificadores simples, sistemas de juego, sistemas de aprendizaje por refuerzo, sistemas de resolución de problemas combinatorios, algoritmos de planificación y algoritmos de programación dinámica.
>
> Implícito en las normas y políticas. Las normas, normalmente especificadas por humanos, determinan la acción que debe realizar el sistema de IA según la circunstancia concreta. Por ejemplo, un sistema de conducción podría tener una regla: «Si el semáforo está en rojo, para». Sin embargo, los objetivos subyacentes de estos sistemas, como cumplir la ley o evitar accidentes, no están explícitos en el sistema, aunque sean evidentes para el diseñador humano y formen parte de su intención[300].

Y, a efectos de la aplicación de la definición actualizada, una novedad alineada con lo sostenido en esta tesis doctoral, se expone que:

> La definición actualizada de IA es inclusiva y abarca sistemas desde simples hasta complejos. Que un sistema sea "simple" no significa que no entrañe riesgos o que no sea necesario garantizar su seguridad, sino que proporcionar tales garantías puede ser más sencillo que en un sistema complejo. La IA representa un conjunto de tecnologías y técnicas aplicables a múltiples situaciones. Ciertos conjuntos específicos de técnicas, como el aprendizaje automático, pueden plantear consideraciones particulares para los responsables políticos, como sesgos, transparencia y explicabilidad; y algunos contextos de uso (p. ej., decisiones sobre prestaciones públicas) pueden suscitar preocupaciones más significativas que otros. Por tanto, en la práctica, puede ser necesario aplicar criterios adicionales para acotar o adaptar la definición a un contexto específico, y pueden aplicarse regulaciones adicionales a ciertos tipos de sistemas de IA, incluso dentro del mismo contexto de uso[301].

---

the rules of the game by human engineers; those rules allow it to play legal moves, but not good moves. The good moves come largely from its prodigious ability to reason about future trajectories in the game.»

[300] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*Explicit and human defined. In these cases, the developer encodes the objective directly into the system, e.g., through an objective function. Examples of systems with explicit objectives include simple classifiers, game-playing systems, reinforcement learning systems, combinatorial problem-solving systems, planning algorithms, and dynamic programming algorithms.*
Implicit in rules and policies. Rules, typically human-specified, dictate the action to be taken by the AI system according to the current circumstance. For example, a driving system might have a rule, "If the traffic light is red, stop." However, these systems' underlying objectives, such as compliance with the law or avoiding accidents, are not explicit in the system, even if they are apparent to and intended by the human designer. »

[301] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):

Queda mostrado, pues, que dicha distinción puede haber sido artificialmente creada por el RIA si se interpreta el Considerando (12) *strictu sensu* y como informativo de las disposiciones operativas. Este análisis, por tanto, añade razones para rechazar una interpretación tan restrictiva del instrumento jurídico.

A partir de la necesidad de clarificación por parte de la OCDE, cabe argumentar que la confusión entre software e IA es patente y ampliamente extendida entre todos los actores implicados. Esto se ve corroborado por debates como los derivados del caso BOSCO, que ya han quedado patentes en el capítulo I. Algunas conversaciones informales con distintos expertos también sugieren que el software simple y la IA suelen percibirse como tecnologías diametralmente opuestas dentro del continuo digital, cuando en realidad constituyen la misma tecnología. Cabe argüir que la confusión no ha sido articulada completamente en términos concretos; más bien transmite una percepción intuitiva del término IA en contraposición al software, similar a las dificultades que plantean conceptos como conciencia, mente o sentido común cuando se confrontan con una inteligencia medida únicamente mediante cocientes intelectuales.

Los debates parecen surgir particularmente cuando se discute la automatización. Los defensores de distinguir entre software e IA suelen equiparar la automatización por software con la automatización mecánica, similar a un interruptor de luz, caracterizada por instrucciones bien definidas y relaciones claras de entrada-salida, mientras que la IA se percibe como algo más sofisticado y complejo. Esta aparente simplicidad del software conduce a excluir la IA basada en reglas del ámbito de las tecnologías de IA, al presumirse que la IA debe implicar necesariamente enfoques basados en aprendizaje.

Sin embargo, ni la OCDE ni el RIA salvo el Considerando 12 descartan de pleno los sistemas de software más simples. De hecho, el software simple o la IA basada en reglas también puede presentar riesgos, tal como reconoce la OCDE. El enfoque basado en riesgos RIA es acertado

---

«*The updated definition of AI is inclusive and encompasses systems ranging from simple to complex. The fact that a system is "simple" does not mean that it carries no risk or that its safety need not be assured, but it does mean that providing such assurances may be simpler than it would be for a complex system! AI represents a set of technologies and techniques applicable to many different situations. Specific sets of techniques, such as machine learning, may raise particular considerations for policymakers, such as bias, transparency, and explainability, and some contexts of use (e.g., decisions about public benefits) may raise more significant concerns than others. Therefore, when applied in practice, additional criteria may be needed to narrow or otherwise tailor the definition when used in a specific context, and additional regulations may apply to certain types of AI systems, even in the same context of use*. »

al permitir abordar los posibles daños asociados a los sistemas, en lugar de centrarse únicamente en las especificidades del modelo. La clasificación de los sistemas de IA en las disposiciones del RIA no excluye expresamente estos otros sistemas de software; por tanto, la calificación del sistema en la dicotomía software/IA no debería ser un factor determinante para ofrecer o descartar cobertura frente a los posibles daños sobre los derechos de la ciudadanía. Ni, por lo demás, los errores del software son distintos de los errores de la IA.

En este punto, resulta pertinente traer a colación que el Convenio Marco del CdE adopta una definición de IA en términos sustancialmente coincidentes con los del artículo 3.1 del RIA y con los estándares promovidos por la OCDE. En efecto, el artículo 2 del Convenio, relativo a la definición de los sistemas de inteligencia artificial, dispone que:

> A los efectos del presente Convenio, se entenderá por 'sistema de inteligencia artificial' un sistema basado en máquinas que, con objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de las entradas que recibe, cómo generar salidas tales como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones que puedan influir en entornos físicos o virtuales. Los distintos sistemas de inteligencia artificial varían en sus niveles de autonomía y capacidad de adaptación tras su despliegue[302].

Ahora bien, aun cuando pudiera sostenerse que la distinción entre software tradicional e IA queda, en cierta medida, reconducida a partir del alineamiento del RIA con los estándares elaborados por organizaciones internacionales, singularmente, con la OCDE, lo cierto es que las dificultades conceptuales derivadas de la propia definición de IA han alcanzado tal grado de intensidad que han requerido la apertura de un proceso específico de consulta con *stakeholders* por parte de la Comisión Europea[303]. Fruto de estos trabajos ha sido, entre otros instrumentos

---

[302] En el original inglés puede leerse (la traducción es propia):
«*For the purposes of this Convention, "artificial intelligence system" means a machine-basedsystem that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generateoutputs such as predictions, content, recommendations or decisions that may influence physical or virtual environments. Different artificial intelligence systems vary in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment.*».

[303] De todas maneras, ya en 2023, el Gobierno de España advertía, en la página web Qué es la Inteligencia Artificial (https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr) a similitud de la Comisión Europea:
«Tipos de Inteligencia Artificial
Según la definición de Inteligencia Artificial de la Comisión Europea existen dos tipos de IA:

- Software: asistentes virtuales, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda o sistemas de reconocimiento de voz y rostro.
- Inteligencia artificial integrada: robots, drones, vehículos autónomos o el Internet de las Cosas.»

orientados a clarificar el Reglamento[304], la elaboración de una guía interpretativa destinada a precisar el alcance de la noción de IA que maneja el RIA[305].

En este sentido, dicha guía interpretativa, esto es, las Directrices de la Comisión relativas a la definición de sistema de inteligencia artificial establecida en el Reglamento (UE) 2024/1689 (Directrices), ponen de relieve, de forma expresa, la dificultad que ha supuesto tanto para los desarrolladores como para los distintos operadores implicados determina qué debe entenderse por IA y qué sistemas quedan fuera de su ámbito de aplicación.

Con todo, conviene tener presentes dos consideraciones de alcance. En primer lugar, las propias Directrices reconocen la imposibilidad de ofrecer una delimitación exhaustiva del concepto de IA contemplado en el RIA, al señalar que «Teniendo en cuenta la gran variedad de sistemas de IA, no es posible proporcionar una lista exhaustiva de todos los posibles sistemas de IA[…]» (ap. I.6), y, excluyen, asimismo, que la naturaleza de IA de un sistema sea automáticamente determinable (ap. II.63).

En segundo término, las Directrices carecen de carácter vinculante, operando exclusivamente como instrumento de orientación para los interesados. Así, en coherencia con la indeterminación de los sistemas de IA, señalan que la competencia interpretativa última sobre el alcance del RIA y la definición de sistema de IA corresponde al TJUE, que previsiblemente desempeñará una función decisiva en la consolidación de una comprensión jurídicamente operativa del concepto de IA manejado por Reglamento (ap. I.7).

Las Directrices proceden, así, a desgajar la definición de IA contenida en el art. 3.1 RIA en una serie de notas características o elementos que integran el concepto, abordando cada una de ellas de manera sistemática y detallada. Este esfuerzo de la Comisión Europea de análisis de los componentes de la definición de IA incorpora, además, la consideración del problemático elemento relativo a los «sistemas de software o los planteamientos de programación

[304] Por ejemplo, las Directrices de la Comisión sobre las prácticas de inteligencia artificial prohibidas que se establecen en el Reglamento (UE) 2024/1689 (Reglamento de Inteligencia Artificial). https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-guidelines-prohibited-artificial-intelligence-ai-practices-defined-ai-act o las Directrices sobre el alcance de las obligaciones para modelos de IA de uso general. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/guidelines-scope-obligations-providers-general-purpose-ai-models-under-ai-act.

[305] Unión Europea. Directrices de la Comisión relativas a la definición de sistema de inteligencia artificial establecida en el Reglamento (UE) 2024/1689. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-guidelines-ai-system-definition-facilitate-first-ai-acts-rules-application.

tradicionales y más sencillos» del Considerando 12. Esa atención al Considerando es muestra que la delimitación de la IA resulta especialmente relevantes a efectos de excluir determinados supuestos del ámbito de aplicación del Reglamento, a pesar de recordar las Directrices que

> Solo determinados sistemas de IA están sujetos a obligaciones reglamentarias y supervisión en virtud del Reglamento de IA. El enfoque basado en el riesgo del Reglamento de IA significa que solo los sistemas que generen los riesgos más significativos para los derechos y libertades fundamentales estarán sujetos […]» (ap. III. 63).

Sobre esta base, las Directrices se dedican a abordar los siete elementos constitutivos del concepto de sistema de inteligencia artificial: (i) su carácter basado en una máquina; (ii) un cierto grado de autonomía; (iii) la capacidad de adaptación; (iv) la existencia de objetivos, ya sean explícitos o implícitos; (v) la capacidad de inferencia; (vi) la generación de resultados de salida, tales como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones; y (vii) la aptitud de dichos resultados para influir en entornos físicos o virtuales.

Aunque las Directrices se refieren de forma transversal a la distinción entre IA y software tradicional o simple, a lo largo de prácticamente todos los elementos, especial interés adquiere el apartado dedicado a la inferencia. Es en este punto donde las Directrices ofrecen ejemplos que permiten delimitar, con mayor, aunque no absoluta, concreción qué sistemas deben ser calificados como IA y cuáles deberían, en todo caso, entenderse por excluidos, con la salvedad de la IA de uso general que queda fuera de la guía que la Comisión Europea ofrece por entenderse su conceptualización sustancialmente distinta de la de software/IA (ap. III. 64).

Entre los primeros se incluyen de manera destacada, los sistemas basados en estrategias de aprendizaje automático definidos como aquellos que «[…] aprenden a partir de los datos cómo alcanzar determinados objetivos.» (ap. II. 5.1. 31). Este enfoque en la IA comprende, a su vez, diversas modalidades, atendiendo al grado de intervención humana en el proceso de entrenamiento de los algoritmos y a la estructura de los datos utilizados. Entre tales modalidades, las Directrices se refieren al aprendizaje supervisado (ap. II. 5.1. 33)[306], el no

[306] Según las Directrices, el aprendizaje automático supervisado consiste en que «el sistema de IA aprende de anotaciones (datos etiquetados), mediante las cuales los datos de entrada se combinan con los resultados de salida correctos. El sistema utiliza estas anotaciones para aprender una cartografía de la información de entrada y de los resultados de salida y, a continuación, generaliza esto a datos nuevos, no vistos. […]»

supervisado (ap. II. 5.1.35)[307], el autosupervisado (ap. II. 5.1. 36)[308], el aprendizaje automático por refuerzo (ap. II. 5.1. 37)[309], y el profundo (ap. II. 5.1. 38)[310].

Las principales dudas interpretativas se han suscitado, sin embargo, en relación con los sistemas basados en estrategias de lógica y conocimiento, esto es, aquellos que «infieren a partir de conocimientos codificados o de una representación simbólica de la tarea que debe resolverse». La incertidumbre deriva, en buena medida, de la supresión del Anexo I en la tramitación de la propuesta de la Comisión Europea, lo que parecía excluir, al menos de forma implícita, este tipo de aproximaciones del ámbito de la IA.

No obstante, las propias Directrices parecen reintroducir estos sistemas de manera indirecta al reconducirlos bajo el elemento de la inferencia, lo que pone de manifiesto una cierta tensión interna entre la voluntad de acotar el concepto y la necesidad de mantener una definición suficientemente amplia para abarcar la diversidad de técnicas existentes. Esta oscilación interpretativa evidencia, en último término, las dificultades estructurales para fijar una delimitación estable de la IA en el plano normativo.

En este contexto, las Directrices señalan que:

---

[307] Según las Directrices, el aprendizaje automático no supervisado consiste en que «[…] el sistema de IA aprende de datos que no han sido etiquetados. El modelo se entrena con datos sin etiquetas ni resultados de salida predefinidos. Utilizando diferentes técnicas, como la agrupación, la reducción de la dimensionalidad, el aprendizaje por reglas de asociación, la detección de anomalías o los modelos generativos, se entrena al sistema para encontrar patrones, estructuras o relaciones en los datos sin orientaciones explícitas sobre cuál debe ser el resultado. […]»

[308] Según las Directrices, el aprendizaje automático autosupervisado consiste «[…] es una subcategoría de aprendizaje no supervisado, en la que el sistema de IA aprende a partir de datos no etiquetados de manera supervisada, utilizando los datos mismos para crear sus propias etiquetas u objetivos. Los sistemas de IA basados en el aprendizaje autosupervisado utilizan diversas técnicas, como los codificadores automáticos las redes generativas antagónicas o el aprendizaje por contraste. […]»

[309] Según las Directrices, los sistemas de IA de aprendizaje por refuerzo «[…] aprenden de los datos recogidos a partir de su propia experiencia a través de una función de «recompensa». A diferencia de los sistemas de IA que aprenden a partir de datos etiquetados (aprendizaje supervisado) o que aprenden de patrones (aprendizaje no supervisado), los sistemas de IA basados en el aprendizaje por refuerzo aprenden de la experiencia. El sistema no recibe etiquetas explícitas, sino que aprende mediante ensayo y error, perfeccionando su estrategia sobre la base de la información que obtiene del entorno. […]»

[310] Según las Directrices, el aprendizaje profundo consiste en «[…] una modalidad del aprendizaje automático que utiliza arquitecturas en capas (redes neuronales) para el aprendizaje representacional. Los sistemas de IA basados en el aprendizaje profundo pueden aprender automáticamente características a partir de datos brutos, eliminando así la necesidad de elaborar manualmente las características. Debido al número de capas y parámetros, los sistemas de IA basados en el aprendizaje profundo suelen requerir grandes cantidades de datos para entrenarse, pero pueden aprender a reconocer patrones y hacer predicciones con gran precisión cuando se les proporcionan datos suficientes.»

> En lugar de aprender de los datos, estos sistemas de IA aprenden de conocimiento, que incluye reglas, hechos y relaciones codificados por expertos humanos. Sobre la base del conocimiento codificado por los expertos humanos, estos sistemas pueden «razonar» a través de motores deductivos o inductivos o mediante operaciones como la clasificación, la búsqueda, la puesta en correspondencia o el encadenamiento. Al utilizar la inferencia lógica para extraer conclusiones, estos sistemas aplican a nuevas situaciones la lógica formal, ontologías o reglas predefinidas. Entre las estrategias basadas en la lógica y el conocimiento cabe mencionar, por ejemplo, la representación del conocimiento, la programación (lógica) inductiva, las bases de conocimientos, los motores de inferencia y de deducción, el razonamiento (simbólico), los sistemas expertos y los métodos de búsqueda y optimización. (ap. II. 5.1. 39).

Con la misma intencionalidad de ofrecer guía a los interesados, las Directrices completan la distinción con ejemplos de sistemas que quedan fuera de la definición de IA. Advierten, así, que no todo sistema que incorpora algún tipo de inferencia puede ser calificado como IA en sentido propio, al señalar que «Algunos sistemas tienen la capacidad de inferir de manera limitada, pero pueden no corresponderse con la definición de sistema de IA debido a su limitada capacidad para analizar patrones y ajustar de manera autónoma sus resultados de salida.» (ap. II. 5.2. 41).

Estos sistemas se agrupan, a su vez, en cuatro grandes categorías, cada una de las cuales incorpora distintas subtipologías y ejemplos ilustrativos que permiten precisar los supuestos excluidos del concepto de IA que maneja el RIA. A saber, (i) Sistemas para mejorar la optimización matemática; (ii) el tratamiento básico de datos; (iii) los sistemas basados en la heurística clásica[311]; y (iv) sistemas de predicción sencillos. En términos generales, tales sistemas de software quedan excluidos del ámbito del RIA en la medida en que no se integren en arquitecturas más complejas que satisfagan, además del resto de elementos definitorios, el requisito de inferencia en sentido estricto.

En lo que respecta a los sistemas destinados a la mejora de la optimización matemática, estos comprenden, aquel software que emplea técnicas de tratamiento básico de los datos como la

[311] Conviene no confundir la noción de heurística propia de la psicología cognitiva, referida a los atajos mentales que permiten a los individuos simplificar la toma de decisiones bajo condiciones de limitación de información o de recursos, con los sistemas informáticos basados en heurísticas, entendidos como algoritmos diseñados para obtener soluciones suficientemente satisfactorias en un tiempo razonable, sin agotar el conjunto de todas las alternativas posibles.
Aunque ambos enfoques comparten una finalidad común de reducción de la complejidad decisional, difieren sustancialmente en su fundamento y alcance, pues mientras las heurísticas cognitivas pueden dar lugar a sesgos sistemáticos, las heurísticas computacionales responden a criterios de eficiencia operativa y optimización algorítmica.

regresión lineal o la logística. Resulta interesante que las Directrices consideren explícitamente que «Una señal de que un sistema no va más allá del tratamiento básico de datos puede ser el que venga utilizándose de manera consolidada desde hace muchos años.» (ap. II. 5.2. 42). Se incluyen bajo estos sistemas de software igualmente los «modelos basados en el aprendizaje automático que aproximan funciones o parámetros en problemas de optimización manteniendo el rendimiento». Asimismo, incluyen supuestos en los que modelos basados en principios físicos incorporan dichas técnicas para acelerar simulaciones tradicionales o para estimar parámetros que posteriormente se integran en modelos físicos preexistentes (ap. II. 5.2. 44). En tales casos, el uso de herramientas de aprendizaje no altera la naturaleza del sistema, que continúa operando conforme a estructuras deterministas previamente definidas, razón por la cual no se considera comprendido dentro del concepto de sistema de IA. Similarmente, se incluyen expresamente los sistemas de telecomunicaciones por satélite destinado a optimizar la asignación del ancho de banda y la gestión de recursos (ap. II. 5.2. 45).

Aunque estos sistemas pueden incorporar mecanismos de autoajuste, tales ajustes no se orientan a incidir de manera sustantiva en la configuración de sus modelos de toma de decisiones (ap. II. 5.2. 46). No obstante, la distinción que las Directrices pretenden establecer entre ajustes meramente operativos y capacidades propiamente «inteligentes» resulta, en la práctica, conceptualmente inestable, en la medida en que la mejora del rendimiento puede comportar, indirectamente, una alteración relevante en los resultados generados por el sistema. En este sentido, el umbral funcional empleado para excluir estos sistemas del concepto de IA parece ser una combinación de los elementos de inferencia, de adaptabilidad y toma de decisiones.

La segunda gran categoría excluida se refiere al software destinado al tratamiento básico de datos. Las Directrices consideran que estos sistemas quedan fuera del concepto de inteligencia artificial en la medida en que se desarrollan y despliegan para ejecutar tareas basadas en información de entrada manual o en reglas predefinidas, sin incorporar «aprendizaje, razonamiento o modelización» en ninguna fase de su ciclo de vida. En esencia, se trata de sistemas cuya función se limita a presentar o procesar datos en formas que resulten informativas, sin generar inferencias en sentido propio.

Se incluyen asimismo en esta categoría los programas orientados al análisis descriptivo, la prueba de hipótesis y la visualización de datos mediante métodos estadísticos, en tanto que su operativa no trasciende el tratamiento estructurado de la información disponible ni comporta

una capacidad autónoma de adaptación o generación de resultados más allá de los parámetros previamente definidos.

Con todo, esta exclusión tampoco resulta exenta de dificultades, en la medida en que determinadas técnicas estadísticas avanzadas pueden aproximarse funcionalmente a procesos inferenciales, difuminando así la frontera entre el tratamiento de datos y la inteligencia artificial en sentido estricto.

Otra categoría de exclusión la constituyen los sistemas basados en heurística clásica. Estas técnicas de resolución de problemas «se apoyan en métodos basados en la experiencia para encontrar soluciones aproximadas de manera eficiente», especialmente en contextos en los que la identificación de una solución correcta u óptima resulta impracticable debido a limitaciones de tiempo u otros recursos (ap. II. 5.2. 48).

En este sentido, los sistemas heurísticos clásicos operan, por lo general, entre otras técnicas, mediante estrategias basadas en reglas, lo que pone de manifiesto una cierta inconsistencia en la delimitación conceptual del RIA, en la medida en que suscita dudas acerca de si la denominada inteligencia artificial basada en reglas queda, en última instancia, incluida o excluida de su ámbito de aplicación.

Finalmente, las Directrices excluyen aquellos sistemas de software cuyos resultados pueden obtenerse mediante reglas estadísticas más o menos elementales, que, aun cuando puedan ser técnicamente clasificados como basados en estrategias de aprendizaje automático, quedan fuera del ámbito de aplicación de la definición de sistema de IA en atención a la naturaleza de sus resultados (ap. II. 5.2. 49). Se trata, en particular, de sistemas orientados a la obtención de estimaciones simples, como medias (ap. II. 5.2. 50) o valores estáticos (ap. II. 5.2. 51), cuya operativa no comporta una capacidad inferencial en sentido pleno.

Con todo, esta exclusión tampoco resulta exenta de controversia, en la medida en que incluso técnicas estadísticas aparentemente simples pueden generar efectos relevantes en la práctica, especialmente cuando se integran en procesos decisionales más amplios, lo que cuestiona la suficiencia del criterio empleado para su exclusión.

4.4 Notas recapitulativas

El presente capítulo ha permitido abordar la noción de error informático en sentido técnico, mostrando cómo este puede ser comprendido, desde las ciencias informáticas, en una triple

dimensión: de un lado, como resultado de la actividad intelectual del programador; de otro, en su vertiente parcialmente mecánica, en cuanto vinculada al soporte físico o hardware; y, finalmente, como manifestación de disfunciones derivadas de los datos que alimentan los algoritmos o de la interacción de los usuarios con los sistemas. Se ha puesto de relieve, por tanto, aunque de manera necesariamente sucinta, la evolución y progresiva sofisticación del concepto de bug en el ámbito de las ciencias informáticas.

Ahora bien, la calificación de «informático» no puede agotarse en el plano técnico, sino que exige su traslación al ámbito jurídico, donde adquiere una dimensión distinta y no exenta de complejidad. En este sentido, se ha planteado la cuestión de si lo informático debe identificarse con el software en sentido amplio o si, por el contrario, debe circunscribirse a los sistemas de IA. El análisis efectuado ha puesto de manifiesto que la noción jurídica de software presenta una amplitud suficiente para integrar las técnicas de IA, mientras que el RIA introduce una diferenciación cuya justificación conceptual y operatividad práctica no resultan plenamente claras, máxime desde la perspectiva de las garantías de derechos, que es tanto o más válida que la lógica de la armonización del mercado interior del UE en materia de IA.

Las tensiones derivadas de esta delimitación han tratado de ser atenuadas mediante la adopción de Directrices interpretativas que, sin embargo, no solo carecen de carácter vinculante, sino que, en ocasiones, reproducen la indeterminación que pretenden resolver. De este modo, la exclusión de determinados sistemas de software del concepto de IA aparece sustentada en criterios funcionales de contornos difusos, lo que invita a cuestionar la necesidad misma de dicha exclusión cuando los riesgos asociados a estos sistemas no difieren sustancialmente de aquellos que se atribuyen a la IA.

En última instancia, la resolución de estas tensiones queda diferida a la función interpretativa del TJUE, llamado a precisar el alcance del RIA en un contexto caracterizado por la complejidad técnica y la difuminación de las fronteras entre categorías tecnológicas. Sin embargo, más allá de esta labor hermenéutica, el análisis desarrollado se orienta a sostener que el elemento verdaderamente relevante no es la calificación del sistema informático, sino las disfunciones que este puede generar.

Desde esta perspectiva, el error informático no puede ser concebido como una mera contingencia técnica, sino como una categoría estructural inherente al funcionamiento mismo de los sistemas tecnológicos, con independencia de su clasificación formal. Su adecuada

comprensión exige, en consecuencia, la adopción de un enfoque unitario que supere las difusas e inestables distinciones jurídicas entre software e IA y permita integrar, en un mismo marco conceptual, las diversas formas en que tales disfunciones se producen y proyectan en la realidad. En este sentido, el desplazamiento del análisis, desde la tecnología hacia el error como categoría central resulta ineludible para abordar con rigor la problemática del error administrativo informático en la transformación contemporánea de la actuación administrativa.

La creciente integración de tecnologías avanzadas – tanto de software, en sentido amplio, como de IA, de mantenerse la distinción introducida por el RIA – en la actuación administrativa configura escenarios inéditos en los que el error emerge bajo formas cualitativamente distintas a las analógicas. En el contexto administrativo digital, el origen del error deja de circunscribirse exclusivamente a la cognición y al obrar humanos, para proyectarse también sobre las disfunciones inherentes a los sistemas informáticos que intervienen en la toma de decisiones administrativas.

Excluidas del objeto de análisis las decisiones administrativas de alcance general, como reglamentos o planes[312], el presente capítulo se centra tanto en el ámbito de las decisiones administrativas individuales – donde tales disfunciones adquieren una especial intensidad al incidir de manera directa e inmediata en la esfera jurídica de los destinatarios – como en la actividad atípica de la Administración pública[313].

---

[312] Es preciso volver a señalar que la exclusión de las decisiones administrativas de alcance general – que no la de los actos administrativos generales (máxime la distinción recordada por la STS de 19 de septiembre de 2022, rec. núm. 937/2021 o la STS de 20 de octubre de 2025, rec. Núm. 1.308/2025) – no responde a una supuesta imposibilidad de manifestación del error informático cuando en su concepción se emplean medios digitales. Antes bien, dicha exclusión encuentra su fundamento en consideraciones vinculadas al carácter innovador del ordenamiento jurídico de estos instrumentos, así como a las dificultades de encaje sistemático en la presente tesis que plantea la incorporación de procesos decisorios de naturaleza normativa mediadas por sistemas informáticos. Ello es así, dado que la utilización de herramientas informáticas para la gestión de dichas decisiones administrativas de carácter general no solo no elimina la posibilidad de error, sino que, por el contrario, amplía sus potenciales ámbitos de aparición. El error informático puede proyectarse, así, a lo largo de todo el *iter* de formación de la decisión administrativa de alcance general: desde la fase de recopilación y tratamiento de la información necesaria para su conceptualización, en la que pueden introducirse sesgos, deficiencias en los datos o anomalías, esto es, errores en las propias aplicaciones informáticas de recopilación y tratamiento de dichos datos, hasta su propia generación, especialmente textual, pero también de imágenes, donde también cabe la utilizaciones de modelos, reglas o algoritmos susceptibles de incorporar disfunciones. A ello se añaden, además, las problemáticas específicas derivadas de la posible necesidad de su formalización en y para entornos digitalmente preparados (*digital-ready*), en los que la estructuración, y codificación del texto del instrumento puede introducir nuevas fuentes de error o amplificar las ya existentes. Ello aplica especialmente cuando dichos errores a su vez pueden generar otro en durante la automatización de decisiones individuales en aplicación de la norma administrativa general.
Para las oportunidades y los obstáculos a la producción normativa digital, *vid.*, Rangone, N. y Megale, L. (2024), AI *for* Regulation and the (EU) Regulation *of* AI, en Ponce Solé, J. y Cerrillo-i-Martínez, A. (eds.), *The EU Artificial Intelligence Act and the Public Sector. Humans and AI Systems in Public Administration in the Light of the European Regulation on Artificial Intelligence of 2024*. EPLO Publications.

[313] *Vid*. Cerrillo i Martínez, A. (2022). Actividad administrativa automatizada y utilización de algoritmos. En Castillo Blanco, F. A., Fernández Ramos, S., Pérez Monguió, J. M. y Castillo Ramos-Bossini, S. E. (Dirs./Coord.), *Las políticas de buen gobierno en Andalucía (I): Digitalización y*

En el plano de las decisiones administrativas individuales, los errores informáticos se insertan en el *iter* decisorio como factores potencialmente determinantes del contenido del acto. El error informático puede inscribirse en las fases de iniciación, instrucción o terminación del procedimiento administrativo, lo que obliga a reconsiderar las categorías tradicionales de error a la luz de las transformaciones tecnológicas que afectan al propio funcionamiento de la Administración.

Desde la perspectiva de la actividad atípica de la Administración, los errores informáticos pueden afectar operaciones materiales de prestación de servicios públicos; generación, comprobación, selección e intercambios de información y tratamiento de datos; decisiones instrumentales; o actos automatizados de administración.

Tipo de actuación	Decisiones administrativas de alcance general	Decisiones administrativas individuales	Actividad atípica
Alcance	Reglamentos, planes y demás decisiones administrativas generales.	Actos administrativos singulares que inciden directa e inmediatamente en la esfera jurídica de los interesados.	Actuaciones administrativas que pueden incidir en la esfera jurídica de sus destinatarios.
Ejemplos de errores informáticos	Errores en la confección automatizada de la norma o en la selección y gestión de la información de soporte a la norma. *N. B.* Quedan excluidos del objeto de investigación de la presenta tesis doctoral.	El error informático puede insertarse en el *iter* decisorio como factor potencialmente determinante del contenido del acto. Puede producirse en las fases de iniciación, instrucción o terminación del procedimiento administrativo.	El error informático puede afectar operaciones materiales de prestación de servicios públicos; generación, comprobación, selección e intercambio de información; tratamiento de datos; decisiones instrumentales; o actos automatizados de administración.

transparencia (Vol. 1, pp. 259–287). Instituto Andaluz de Administración Pública. https://doi.org/10.46735/iaap-pub.4.12; Valero Torrijos, J. (2019). Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena administración. *Revista Catalana de Dret Públic, 58*, 82–96. https://doi.org/10.2436/rcdp.i58.2019.3307; Cerrillo i Martínez, A. (2020). Los servicios de la ciudad inteligente. En C. Barrero Rodríguez y J. M. Socías Camacho (Coords.), *La ciudad del siglo XXI: Transformaciones y retos. Actas del XV Congreso de la Asociación Española de Profesores de Derecho Administrativo*. Instituto Nacional de Administración Pública.

Ubicación del error informático	- Algoritmo; - Software; - Middleware; - Hardware; - Datos; - Condiciones materiales o físicas externas necesarias para el funcionamiento del sistema.
Grado de automatización de la actuación	- Plena automatización; - Semiautomatización, *i.e*., tareas ancilares; - Soporte material de la actuación.

Tabla 3. Errores informáticos por tipos de actividad administrativa.
Elaboración propia.

Así, los errores informáticos pueden concebirse como una manifestación específica del error administrativo – en el caso de la actividad formal – o del error de la Administración – en el caso de la actividad atípica – y cuya causa puede situarse en multitud de elementos. Como se ha ido apuntando a la largo de esta tesis doctoral, el error informático puede tener origen en la configuración y/o entrenamiento, si es el caso, y en el funcionamiento – o falta de funcionamiento – de los sistemas tecnológicos implicados; en los datos manejados por dichos sistemas; en los algoritmos subyacentes al software; en el middleware destinado a actuar como puente entre aplicaciones informáticas; en las infraestructuras técnico-mecánicas, esto es, en el hardware; o en las condiciones puramente materiales o físicas necesarias para el funcionamiento de los sistemas y distintas del hardware[314].

Dicho lo anterior, los errores informáticos pueden presentarse, además, tanto en supuestos de automatización plena de la decisión – esto es, en la toma de decisiones sin intervención humana –, como en aquellos otros en los que el sistema digital actúa como herramienta que informa parcialmente dicha decisión – semiautomatizados, es decir, con decisión final humana – y, aun cuando la tecnología hace las veces de mero soporte físico o herramienta a la actividad administrativa decisoria – porque se hayan sustituido los soportes tradicionales o analógicos por otros digitales –.

En los casos en que el sistema digital actúa de forma ancilar a la adopción de una decisión, este (el sistema) puede formular sugerencias, generar predicciones o ejecutar tareas auxiliares, como la búsqueda de información, la detección de patrones, la generación de alertas o la verificación de elementos fácticos, integrándose funcionalmente en el proceso decisorio sin sustituir completamente la intervención humana. Este desplazamiento funcional comporta una

[314] Nuevamente, piénsese, por ejemplo, en las necesidades de electricidad, refrigeración, red de conexión a Internet, cuando sea precisa, etc.

progresiva atenuación del protagonismo, y, en cierta medida, del control directo, del empleado público en la apreciación de los hechos, la aplicación de la norma y la exteriorización de la voluntad administrativa. Ello no implica la desaparición del elemento humano, pero sí su reconfiguración, lo que introduce nuevas tensiones en términos de control y responsabilidad.

Todavía en el ámbito de la actividad formal de la Administración, a diferencia de los errores tradicionales – de hecho, de Derecho y materiales (y aritméticos) – los errores informáticos presentan especiales dificultades de detección. Su origen en procesos automatizados complejos, frecuentemente opacos o de difícil comprensión técnica, limita la capacidad de control directo en el caso concreto. En consecuencia, la identificación, detección y corrección del error dejan de inscribirse exclusivamente en los cauces clásicos de revisión administrativa o judicial, para convertirse en un desafío estructural que afecta tanto a la Administración como a los propios interesados.

De ello se deriva la necesidad de proyectar el análisis jurídico hacia estas nuevas formas de error, con especial atención a los mecanismos idóneos para su detección, control y corrección, especialmente en sede administrativa. La transición hacia formas de administración digitalizada exige, en consecuencia, la articulación de criterios que permitan prevenir y corregir los errores derivados del funcionamiento de los sistemas informáticos, garantizando simultáneamente la legalidad de la actuación, la seguridad jurídica y la fiabilidad de los resultados del sistema, en coherencia con las exigencias del principio de buena administración.

Todo ello sin desconocer que el error administrativo informático no se agota en la actuación formalizada a través del acto administrativo, sino que puede manifestarse igualmente, y previsiblemente con mayor intensidad, en la actividad atípica de la Administración. Desde esta perspectiva, el error se proyecta en supuestos de funcionamiento anormal de los servicios públicos y, en términos más amplios, en el conjunto de la actividad administrativa informal mediada por tecnologías digitales.

En este escenario, adquiere especial relevancia el proceso de europeización del Derecho Administrativo. Resulta adecuado atender a la europeización específica del régimen jurídico de las tecnologías informáticas, en particular a través del RIA.

Aunque la UE carece de una competencia expresa en materia de IA, ha articulado su regulación sobre la base del art. 114 del TFUE, relativo al establecimiento y funcionamiento del mercado interior, en conexión con el principio de atribución consagrado en el art. 5 del TUE. Esta

construcción competencial permite comprender que el Reglamento no regula la IA en abstracto, sino en cuanto producto y servicio del mercado interior, preservando la competitividad[315].

Sin embargo, los efectos del RIA se proyectan directamente sobre la actuación administrativa, en la medida en que el instrumento impone obligaciones de calidad, fiabilidad, transparencia y supervisión humana que alcanzan a los sistemas utilizados por las Administraciones públicas, configurando un marco europeo que incide directamente en la gestión del error administrativo informático.

En efecto, junto al objetivo de fomentar la innovación y la competitividad, el Reglamento incorpora una dimensión axiológica vinculada a la protección de los derechos fundamentales. Así se desprende de su art. 1, al promover una IA «centrada en el ser humano y fiable», garantizando un elevado nivel de protección de la salud, la seguridad y los derechos consagrados en la CDFUE. Entre ellos, adquiere especial relevancia, tanto en el RIA, como en el contexto de la presente tesis doctoral, el derecho a una buena administración. Derecho este que actúa como parámetro de control de la actuación administrativa mediada por sistemas tecnológicos y expresamente mencionado en los considerandos 48 y 60 del RIA[316].

La aplicabilidad del RIA resulta indiscutible, tanto en lo relativo a la adquisición como al uso de sistemas de IA por la Administración. La reiterada referencia a los servicios públicos y a las

---

[315] Recuérdese que la IA se regula como producto por la citada Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y por la que se deroga la Directiva 85/374/CEE del Consejo.

[316] Considerando 48 del RIA:
«La magnitud de las consecuencias adversas de un sistema de IA para los derechos fundamentales protegidos por la Carta es especialmente importante a la hora de clasificar un sistema de IA como de alto riesgo. Entre dichos derechos se incluyen el derecho a la dignidad humana, el respeto de la vida privada y familiar, la protección de datos de carácter personal, la libertad de expresión y de información, la libertad de reunión y de asociación, el derecho a la no discriminación, el derecho a la educación, la protección de los consumidores, los derechos de los trabajadores, los derechos de las personas discapacitadas, la igualdad entre hombres y mujeres, los derechos de propiedad intelectual, el derecho a la tutela judicial efectiva y a un juez imparcial, los derechos de la defensa y la presunción de inocencia, y el derecho a una buena administración.[…]» , y
Considerando 60 del RIA:
«Los sistemas de IA empleados en la migración, el asilo y la gestión del control fronterizo afectan a personas que con frecuencia se encuentran en una situación especialmente vulnerable y que dependen del resultado de las actuaciones de las autoridades públicas competentes. Por este motivo, es sumamente importante que los sistemas de IA que se utilicen en estos contextos sean precisos, no discriminatorios y transparentes, a fin de garantizar que se respeten los derechos fundamentales de las personas afectadas y, en particular, su derecho a la libre circulación, a la no discriminación, a la intimidad personal y la protección de los datos personales, a la protección internacional y a una buena administración. […]».

autoridades públicas, especialmente por lo que se refiere a los sistemas de alto riesgo, evidencia que el legislador europeo ha querido someter la actuación administrativa a estándares comunes de calidad, trazabilidad y control – que inciden directamente en la identificación y tratamiento del error informático –, además, de garantizar la competitividad a los posibles contratistas.

Sobre esta base, el presente capítulo pretende (1) distinguir sucintamente entre la toma de decisiones semiautomatizadas y plenamente automatizadas, con la finalidad de poner de relieve, de un lado, las posibilidades de control y eventual mitigación del error en aquellos supuestos en los que subsiste una intervención humana efectiva – esto es, una intervención decisoria fuerte o propia – y, de otro, las dificultades que plantea la localización y delimitación del error en función del distinto grado de automatización de la actuación administrativa. Adicionalmente, se hace mención de la incidencia del error informático en la actividad atípica de la Administración, si bien los mismos encunetran mejor tratamiento en el capítulo VII. Control de y responsabilidad por los errores administrativos informáticos.

Seguidamente a esta distinción, (2) se procederá a examinar la respuesta que ofrece – tanto de manera expresa como implícita –, o, más propiamente, la insuficiencia de respuesta que proporciona, el RIA a la problemática de los errores en sistemas de IA, problemática cuya intensidad se incrementa en la medida en que se ven implicados derechos e intereses de la ciudadanía en el marco de la relación jurídico-administrativa.

Ante esta relativa escasez de herramientas específicas para el tratamiento del error (administrativo) informático, el análisis se orientará (3) a valorar en qué medida estas disfunciones – tecnológicas y, ahora también, jurídicas – pueden reconducirse a las categorías tradicionales del error, explorando su capacidad de adaptación a los nuevos contextos tecnológicos.

Finalmente, (4) se efectuará el examen de otras técnicas de abordaje propuestas por la doctrina que, aun no teniendo como finalidad exclusiva la mitigación del error administrativo informático, pueden incidir de manera significativa en su prevención, identificación y gestión, contribuyendo así a una respuesta más completa y sistemática desde el Derecho Administrativo.

5.1 La importancia de los errores informáticos en el Derecho Administrativo: toma de decisiones semi- y plenamente automatizada. Breve mención de la actividad atípica de la Administración

La creciente incorporación de sistemas informáticos en la actividad administrativa ha intensificado la relevancia del error en este ámbito, particularmente en el contexto de la toma de decisiones semi- y plenamente automatizada. Esta transformación no solo afecta a los modos de actuación de las Administraciones públicas, sino que plantea nuevos desafíos en la identificación, delimitación y tratamiento jurídico del error.

En lo que respecta a las decisiones automatizadas, resulta obligado comenzar con una referencia al RIA, cuyo considerando 10 subraya que los interesados continúan siendo titulares de los derechos y garantías reconocidos por el Derecho de la Unión, singularmente por el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)[317], incluidos aquellos relativos a decisiones individuales totalmente automatizadas, como la elaboración de perfiles. En este sentido, la introducción de sistemas de IA debe ir acompañada de mecanismos que aseguren la efectividad de los derechos fundamentales, en particular en materia de protección de datos personales y de acceso a vías de recurso[318].

Asimismo, el considerando 53 del citado Reglamento introduce una distinción relevante al precisar que no todos los sistemas de IA utilizados en contextos sensibles implican necesariamente un riesgo elevado[319]. En particular, excluye de tal consideración aquellos

[317] 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). ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj.

[318] Considerando 10 del RIA:
«[…] Dichos actos legislativos de la Unión constituyen la base para un tratamiento de datos sostenible y responsable, también cuando los conjuntos de datos contengan una combinación de datos personales y no personales. El presente Reglamento no pretende afectar a la aplicación del Derecho de la Unión vigente que regula el tratamiento de datos personales, incluidas las funciones y competencias de las autoridades de supervisión independientes competentes para vigilar el cumplimiento de dichos instrumentos. Tampoco afecta a las obligaciones de los proveedores y los responsables del despliegue de sistemas de IA en su papel de responsables o encargados del tratamiento de datos derivadas del Derecho de la Unión o nacional en materia de protección de datos personales en la medida en que el diseño, el desarrollo o el uso de sistemas de IA impliquen el tratamiento de datos personales. También conviene aclarar que los interesados siguen disfrutando de todos los derechos y garantías que les confiere dicho Derecho de la Unión, incluidos los derechos relacionados con las decisiones individuales totalmente automatizadas, como la elaboración de perfiles. […]»

[319] Considerando 53 del RIA:
«También es importante aclarar que pueden existir casos específicos en los que los sistemas de IA referidos en ámbitos predefinidos especificados en el presente Reglamento no entrañen un riesgo

sistemas que no influyen sustancialmente en la toma de decisiones, ya sea por limitarse a tareas auxiliares, preparatorias o de apoyo ya porque no presentan una afectación de los derechos fundamentales de la ciudadanía. Esta precisión resulta especialmente significativa desde la perspectiva del error, pues delimita los supuestos en los que la intervención del sistema en una decisión humana o automatizada puede considerarse jurídicamente neutra o, al menos, de impacto reducido.

Ello no obstante, conviene explicitar que el RIA no se detiene a definir qué considera por decisión «automatizada», aunque en el considerando citado la contrapone a decisión «humana». Asimismo, el considerando 10, también referido *supra*, añade el atributo de «totalmente» a automatizada. Cabe entender, pues, que la decisión (totalmente) automatizada es aquella que resulta directamente producida por el sistema, mientras que la decisión humana comprende tanto la decisión semiautomatizada como aquella decisión puramente humana, pero, expresada mediante un soporte digital, en este caso, de IA. En líneas similares se refiere el RGPD a las decisiones automatizadas[320], a las que también prescinde de definir.

En el plano interno, la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJSP), en su art. 41.1, define la actuación administrativa automatizada como «cualquier acto o actuación realizada íntegramente a través de medios electrónicos [...] en la que no haya intervenido de forma directa un empleado público»[321]. Esta definición presenta una notable

considerable de causar un perjuicio a los intereses jurídicos amparados por dichos ámbitos, dado que no influyen sustancialmente en la toma de decisiones o no perjudican dichos intereses sustancialmente. A efectos del presente Reglamento, por sistema de IA que no influye sustancialmente en el resultado de la toma de decisiones debe entenderse un sistema de IA que no afecta al fondo, ni por consiguiente al resultado, de la toma de decisiones, ya sea humana o automatizada. Un sistema de IA que no influye sustancialmente en el resultado de la toma de decisiones podría incluir situaciones en las que se cumplen una o varias de las siguientes condiciones. La primera de dichas condiciones debe ser que el sistema de IA esté destinado a realizar una tarea de procedimiento delimitada, como un sistema de IA que transforme datos no estructurados en datos estructurados, un sistema de IA que clasifique en categorías los documentos recibidos o un sistema de IA que se utilice para detectar duplicados entre un gran número de aplicaciones. La naturaleza de esas tareas es tan restringida y limitada que solo presentan riesgos limitados que no aumentan por la utilización de un sistema de IA en un contexto que un anexo al presente Reglamento recoja como uso de alto riesgo. La segunda condición debe ser que la tarea realizada por el sistema de IA esté destinada a mejorar el resultado de una actividad previa llevada a cabo por un ser humano, que pudiera ser pertinente a efectos de las utilizaciones de alto riesgo enumeradas en un anexo del presente Reglamento. Teniendo en cuenta esas características, el sistema de IA solo añade un nivel adicional a la actividad humana, entrañando por consiguiente un riesgo menor.[…]»

[320] *Vid*., en considerando 71 y arts. 14.2.g), 15.1.h) y 22. Cabe mencionar que distinto es el «tratamiento automatizado» que no equivale ni presupone una «decisión automatizada» en el sentido tanto del RGPD como del RIA.

[321] Art. 41 de la LRJSP:
«Artículo 41. Actuación administrativa automatizada.

amplitud, al comprender – como aquí se sostiene – no solo los actos administrativos *stricto sensu*, sino también cualesquiera otras actuaciones realizadas en el marco de un procedimiento administrativo como lo son las actuaciones ancilares.

Ahora bien, conviene interrogarse sobre la inclusión de la actividad atípica de la Administración – esto es, de aquella que queda fuera del ámbito de un procedimiento administrativo, y sí dentro de un proceso administrativo o cualquier otra actividad incardinada en el funcionamiento de las Administraciones públicas y en la prestación de servicios públicos – en la definición de actuación administrativa automatizada. Y ello, a raíz de la precisión que efectúa el art. 41.1 al establecer que la actuación se da «[…] en el marco de un procedimiento administrativo […]».

A favor de una interpretación restrictiva del precepto que inscriba la actuación administrativa automatizada dentro de la actividad formal de la Administración, amén de la explícita conexión con el procedimiento administrativo, resulta el mandato de designación «[…]previamente [d]el órgano u órganos competentes […] a efectos de impugnación.» Mecanismo, el de impugnación, que opera sobre actos administrativos, se dé dicha impugnación en vía administrativa o en vía judicial.

Por el contrario, permiten sostener la postura contraria – esto es, que la actuación administrativa automatizada engloba también la actividad atípica de la Administración – la distinción explícita del propio art. 41.1. entre «acto» y «actuación»[322], y, en cierto modo, la Exposición de Motivos, Sección II, al considerar que es la Administración pública «[…] un entorno en el que la utilización de los medios electrónicos ha de ser lo habitual, como la firma y sedes electrónicas, el intercambio electrónico de datos en entornos cerrados de comunicación y la actuación administrativa automatizada […]». Pues, si la «utilización de los medios electrónicos ha de ser lo habitual», la misma no puede predicarse solamente del acto administrativo, sino que ha de

1. Se entiende por actuación administrativa automatizada, cualquier acto o actuación realizada íntegramente a través de medios electrónicos por una Administración Pública en el marco de un procedimiento administrativo y en la que no haya intervenido de forma directa un empleado público.
2. En caso de actuación administrativa automatizada deberá establecerse previamente el órgano u órganos competentes, según los casos, para la definición de las especificaciones, programación, mantenimiento, supervisión y control de calidad y, en su caso, auditoría del sistema de información y de su código fuente. Asimismo, se indicará el órgano que debe ser considerado responsable a efectos de impugnación.»

[322] *Vid.*, *v. gr.*, Tribunal Supremo: STS 935/2020 de 7 Jul. 2020, Rec. 641/2018, que, entre otras muchas decisiones judiciales con tenor similar, diferencia entre acto y actuaciones, en el caso, las inspectoras, siendo las últimas acciones diferentes y externas al acto administrativo que no necesariamente deben estar formalizadas, si bien pueden seguir ciertos protocolos básicos.

serlo del «entorno», comprendiendo, por ello, a toda la actividad – formal e informal – de la Administración.

Además de considerarse esta la interpretación más favorable al cumplimiento del principio de buena administración – y las garantías que el mismo impone para con la ciudadanía y la protección del interés general –, el imperativo político de la UE – ya comentado – de digitalización de la totalidad de los servicios públicos susceptibles de tal digitalización resulta, cuanto menos, alentador para sostener la inclusión de la actividad atípica de la Administración que suponga su realización íntegra por medios electrónicos pueda tratarse como actuación administrativa automatizada y, por tanto, el órgano deba cumplir con los deberes impuestos de información, control y transparencia de las herramientas electrónicas que emplee cuando prescinda de intervención humana, tanto en el procedimiento como en un proceso administrativos o en la propia gestión administrativa.

Si bien la LRJSP se refiere a la actuación administrativa como «automatizada», desde un punto de vista terminológico – aunque en esta investigación doctoral se opta por el término «informático» –, debe reconocerse el acierto del legislador al emplear una noción tan amplia. Aludir a «medios electrónicos» permite abarcar distintas tecnologías informáticas sin que la terminología empleada quede anclada a categorías técnicas concretas. Esta elección resulta lógica, además, si se tiene en cuenta que el uso masivo y rutinario de la IA es posterior a la promulgación de la norma. Dicha cronología que explica igualmente la ausencia de una referencia expresa a estas técnicas de software, referencia concreta que, por otra parte, no es necesaria por quedar englobada dentro de los medios electrónicos.

Por contraposición a las actuaciones plenamente automatizadas, cabe identificar las denominadas actuaciones semiautomatizadas, en las que, aun utilizándose medios electrónicos, interviene en algún grado un operador humano. Dicha intervención puede adoptar distintas formas: supervisión de los resultados generados por el sistema y su ulterior aceptación; corrección parcial de los mismos; o sustitución completa de la decisión propuesta, esto es, sobreescritura de la decisión humana. Esta gradación pone de manifiesto que la automatización administrativa no es un fenómeno binario, sino un *continuum* en el que varía la intensidad de la intervención humana.

No obstante, cabe considerar que la intervención humana en las decisiones semiautomatizadas es una intervención humana fuerte o propia, pues, quien suscribe el resultado decisorio,

interviniendo – al menos, o pudiendo haber intervenido en el mismo –, es el operador humano, único decisor. Esta referencia resulta pertinente en tanto en cuanto la intervención humana también se predica por el RIA para las decisiones plenamente automatizadas bajo la forma de supervisión. La supervisión humana del art. 14 RIA habilita al responsable del despliegue a «descartar, invalidar o revertir los resultados de salida que este [el sistema de alto riesgo] genere» (art. 14. 4. d))[323], siempre que ello proceda y el responsable proceda de forma proporcionada cuando dicha intervención se efectúe para:

> […] prevenir o reducir al mínimo los riesgos para la salud, la seguridad o los derechos fundamentales que pueden surgir cuando se utiliza un sistema de IA de alto riesgo conforme a su finalidad prevista o cuando se le da un uso indebido razonablemente previsible, en particular cuando dichos riesgos persistan a pesar de la aplicación de otros requisitos establecidos en la presente sección […] (art. 14. 2.).

Salvo en lo que respecta al responsable del despliegue, que, en términos de Administración pública, correspondería con el órgano competente – que interviene en la decisión, entiéndese semiautomatizada –, cabe comprender que la supervisión humana se configura, en esencia, como un mecanismo orientado a la intervención mínima del supervisor, esto es, a una intervención humana débil o impropia. Esto es, en supervisión – que no intervención – humana en y de las decisiones plenamente automatizadas. Así, el empleado público encargado de dicha función – que no necesariamente ha de estar investido de la potestad decisoria propia del órgano administrativo – posee un margen de actuación limitado. Sus posibilidades de acción quedan circunscritas, fundamentalmente, a tareas de vigilancia del correcto funcionamiento del sistema.

En este sentido, el ámbito de actuación de un empleado público cualquiera se proyectaría, de un lado, sobre la monitorización continua del comportamiento del sistema, a fin de detectar posibles anomalías o desviaciones en la producción de los resultados – que no en el contenido de estos resultados – y, de otro, sobre la posibilidad de activar mecanismos de interrupción del sistema de carácter físico o material en aquellos supuestos en los que se aprecie un riesgo relevante o un funcionamiento potencialmente lesivo. De este modo, la supervisión humana se articula más como una garantía de seguridad y control externo del sistema que como una verdadera instancia de decisión, lo que plantea interrogantes relevantes acerca de la efectiva

[323] Art. 14. 4. d) del RIA:
«d) decidir, en cualquier situación concreta, no utilizar el sistema de IA de alto riesgo o descartar, invalidar o revertir los resultados de salida que este genere;»

capacidad de prevención y corrección del error en contextos de elevada, esto es, plena automatización.

Ahora bien y volviendo al ámbito doméstico, del art. 41.2 de la citada Ley se desprende que las garantías específicas previstas para las actuaciones (administrativas) automatizadas, en particular, la identificación de los órganos responsables de la programación, mantenimiento, supervisión y control del sistema, no se proyectan de manera expresa sobre las actuaciones semiautomatizadas. Esta laguna resulta especialmente problemática desde la perspectiva del error, en la medida en que dificulta la trazabilidad de las decisiones y la identificación de las causas de las posibles disfunciones.

Como se ha señalado en capítulos anteriores, la disponibilidad de elementos como las especificaciones técnicas, la documentación de pruebas de funcionamiento, el comportamiento del sistema en su contexto operativo o el acceso al código fuente resulta esencial para la detección y depuración de errores informáticos. Sin embargo, la experiencia práctica evidencia que las Administraciones públicas encuentran ya dificultades para cumplir con las exigencias de transparencia en el ámbito de las actuaciones plenamente automatizadas, lo que permite anticipar que tales exigencias serán aún menos observadas en el ámbito semiautomatizado, donde no existe un mandato normativo expreso equivalente, sino que el cumplimiento de las mismas queda relegado a lo sumo a un *desideratum*.

A estas dificultades se añade una dimensión cognitiva – como tal, humana – particularmente relevante. En el contexto de las decisiones semiautomatizadas, el empleado público puede verse afectado por el denominado «sesgo de automatización», consistente en una tendencia a confiar de forma acrítica en los resultados generados por el sistema (sesgo del que el RIA se hace eco en ese mismo art. 14) [324]. Este fenómeno no implica necesariamente una falta de diligencia del empleado público, sino que responde a mecanismos cognitivos bien documentados en la literatura conductual especializada[325]. De forma inversa, también puede manifestarse la

[324] Art. 14. 4. b) del RIA:
«b) ser conscientes de la posible tendencia a confiar automáticamente o en exceso en los resultados de salida generados por un sistema de IA de alto riesgo («sesgo de automatización»), en particular con aquellos sistemas que se utilizan para aportar información o recomendaciones con el fin de que personas físicas adopten una decisión;».
[325] *Vid*., *v. gr*. Martínez, N., Agudo, U., y Matute, H. (2022). Human cognitive biases present in Artificial Intelligence. *Revista Internacional de los Estudios Vascos*, *67*(2), 2.

denominada «aversión a la automatización»[326], caracterizada por una desconfianza sistemática hacia los sistemas informáticos, incluso cuando estos ofrecen resultados más precisos que los agentes humanos. Ambos extremos comprometen la objetividad del proceso decisorio y, por ende, del principio y del derecho a una buena administración.

A ello se suman factores sistémicos (del contexto administrativo digital) adicionales, tales como la insuficiente alfabetización digital del personal al servicio de las Administraciones públicas[327], la escasez en el seno de la Administración de perfiles híbridos con formación jurídico-informática, la dificultad para definir estándares adecuados de supervisión – e intervención – humana o la tensión entre control sobre la tecnología y eficiencia de las actuaciones digitales. En efecto y respecto a la eficiencia, la introducción de controles humanos intensivos puede neutralizar las ventajas propias de los sistemas informáticos, como lo son la rapidez, escalabilidad y continuidad operativa ininterrumpida, sin garantizar, en todo caso, la eliminación del error informático.

Por otra parte, la toma de decisiones automatizadas no puede analizarse al margen del marco europeo en materia de protección de datos. El más arriba mencionado RGPD, en su art. 22, reconoce el derecho del interesado a no ser objeto de decisiones basadas únicamente en el tratamiento automatizado que produzcan efectos jurídicos o le afecten significativamente, así como el derecho a obtener intervención humana, expresar su punto de vista e impugnar la decisión[328]. Este régimen introduce garantías esenciales que inciden directamente en la

---

[326] *Vid.*, *v. gr*. Sunstein, C. y Gaffe, J. (2025). An anatomy of algorithm aversion. *Science and Technology Law Review*, *26*(1).

[327] Destaca, en este contexto, el mandato del RIA relativo a la alfabetización en materia de IA, configurado como un elemento esencial para garantizar un uso adecuado, seguro y responsable de estos sistemas. No obstante, el art. 4 del propio Reglamento establece que dicha alfabetización debe promoverse «en la mayor medida posible», lo que introduce una cláusula de flexibilidad que relativiza el alcance de la obligación.

Ello plantea, desde una perspectiva jurídica, ciertas tensiones en relación con la efectividad de las garantías previstas por el propio Reglamento, en la medida en que una alfabetización insuficiente puede comprometer la capacidad de supervisión humana, la detección de errores y, en última instancia, la correcta utilización de los sistemas.

«Artículo 4

Alfabetización en materia de IA

Los proveedores y responsables del despliegue de sistemas de IA adoptarán medidas para garantizar que, en la mayor medida posible, su personal y demás personas que se encarguen en su nombre del funcionamiento y la utilización de sistemas de IA tengan un nivel suficiente de alfabetización en materia de IA, teniendo en cuenta sus conocimientos técnicos, su experiencia, su educación y su formación, así como el contexto previsto de uso de los sistemas de IA y las personas o los colectivos de personas en que se van a utilizar dichos sistemas.»

[328] Art. 22 del RGPD:

«Artículo 22

configuración de la actuación administrativa automatizada, introduciendo la intervención humana y configurando la misma como fuerte o propia, pues, el resultado, en cualquier caso, debe poder ser modificado, de ser procedente dicho cambio.

En este punto, cabe evaluar si el art. 41.2 de la LRJSP, al establecer aparentemente garantías de información – sobre lo que se volverá más adelante – y control de las actuaciones administrativas automatizadas da satisfacción al apartado 2, letra b) en cuanto que el establecimiento de «medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado» autorizadas por la UE o el Estado Miembro exime de la intervención humana. Tanto el principio de buena administración como la opción de impugnación reflejada en el citado apartado de la norma doméstica parecen indicar que procede la intervención humana como mínimo en cuanto a mecanismos de control de dicha decisión.

En definitiva, la progresiva integración de sistemas informáticos en la actividad administrativa no elimina el error, sino que transforma sus manifestaciones, dificulta su detección y complica su tratamiento jurídico. La europeización del derecho administrativo, a través de instrumentos como el RGPD o el RIA, contribuye a establecer un marco común de garantías, pero también plantea nuevos retos en la identificación, gestión y depuración del error informático, cuya relevancia crece de forma paralela a la expansión de estas tecnologías en la función pública.

Decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles

1. Todo interesado tendrá derecho a no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar.
2. El apartado 1 no se aplicará si la decisión:

a) es necesaria para la celebración o la ejecución de un contrato entre el interesado y un responsable del tratamiento;

b) está 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, o

c) se basa en el consentimiento explícito del interesado.

3. En los casos a que se refiere el apartado 2, letras a) y c), el responsable del tratamiento adoptará las medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado, como mínimo el derecho a obtener intervención humana por parte del responsable, a expresar su punto de vista y a impugnar la decisión.
4. Las decisiones a que se refiere el apartado 2 no se basarán en las categorías especiales de datos personales contempladas en el artículo 9, apartado 1, salvo que se aplique el artículo 9, apartado 2, letra a) o g), y se hayan tomado medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado.»

5.2 La ausencia de tratamiento jurídico del error informático

Para determinar si resulta necesario reconducir el error informático a las categorías analógicas, en particular, a la luz de la reciente producción normativa de la UE, especialmente del RIA[329], procede examinar si dicho instrumento ofrece una conceptualización propia del error de IA y, por ende, del error informático o, al menos, si articula mecanismos específicos para su tratamiento, más allá de las garantías generales derivadas del enfoque basado en el riesgo[330]. La cuestión dista de ser menor habida cuenta de que las principales normas administrativas domésticas, las leyes 39/2015 y, muy especialmente, la ley 40/2015 y reglamento de desarrollo en materia de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, continúan prescindiendo de una caracterización expresa de estas disfunciones, manteniendo anclado el tratamiento jurídico del error informático en categorías concebidas para una realidad decisoria y material sustancialmente distinta a la tecnológica, lo que comienza a generar no pocas tensiones y controversias en la práctica[331].

No se trata, por tanto, únicamente de una laguna normativa en sentido estricto, sino de una inadecuación estructural del marco jurídico vigente, que, al proyectarse sobre entornos decisorios transformados por la informática, revela sus limitaciones para aprehender y ordenar fenómenos que desbordan las categorías tradicionales del derecho administrativo. En este contexto, y en la medida en que el RIA se erige como el principal instrumento normativo destinado a disciplinar a las tecnologías de IA, resulta necesario dirigir ahora el análisis hacia dicho marco regulador.

5.2.1 El enfoque explícito del error informático

El RIA persigue, conforme a su considerando 3, evitar la fragmentación del mercado interior derivada de la proliferación de marcos normativos nacionales divergentes en materia de IA[332].

---

[329] Es de señalar que Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2024/1689 y (UE) 2018/1139 en lo que respecta a la simplificación de la aplicación de normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento ómnibus digital sobre IA). COM/2025/836 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52025PC0836 no añade novedades en lo que al error informático pudiera interesar.

[330] Así, la prohibición ciertos sistemas de IA y los requisitos para los sistemas de IA de alto riesgo. Para los primeros, resulta interesante señalar a Cotino Hueso, L. (2025). ¿Cuándo "no es no"?. Criterios para definir los sistemas de inteligencia artificial prohibidos en la Unión Europea. *Revista General de Derecho Administrativo, 60* (69). ISSN 1969-9650.

[331] *Vid*., capítulo I relativo al caso BOSCO.

[332] Considerando 3 del RIA:

Ahora bien, esta finalidad armonizadora centrada en el mercado se articula inseparablemente de la exigencia de garantizar un elevado nivel de protección de ciertos intereses públicos tales como el medio ambiente o la democracia, así como de los derechos fundamentales, entendidos estos conforme al acervo de la UE.

En esta línea, los considerandos 6 y 7 del RIA insertan el desarrollo y uso de sistemas de IA en el entramado del derecho de la UE, remitiendo a los valores del art. 2 TUE[333], a los derechos y libertades fundamentales del art. 6 del TUE y[334], por ende, a la CDFUE, así como al Convenio Europeo de Derechos Humanos y a las tradiciones constitucionales comunes de los Estados miembros[335]. A ello se añaden los instrumentos de *soft law*, como la Declaración Europea sobre

---

«[…] Algunos Estados miembros ya han estudiado adopción de normas nacionales destinadas a garantizar que la IA sea fiable y segura y se desarrolle y utilice de conformidad con las obligaciones relativas a los derechos fundamentales. La existencia de normas nacionales divergentes puede dar lugar a la fragmentación del mercado interior y reducir la seguridad jurídica de los operadores que desarrollan, importan o utilizan sistemas de IA. Por lo tanto, es preciso garantizar un nivel elevado y coherente de protección en toda la Unión para lograr una IA fiable, así como evitar las divergencias que obstaculizan la libre circulación, la innovación, el despliegue y la adopción en el mercado interior de los sistemas de IA y los productos y servicios conexos mediante el establecimiento de obligaciones uniformes para los operadores y la garantía de una protección uniforme de los fines imperiosos de interés general y de los derechos de las personas en todo el mercado interior, sobre la base del artículo 114 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).[…]»

[333] Tratado de la Unión Europea. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:02016ME/TXT-20250315

Artículo 2 del TUE:

«La Unión se fundamenta en los valores de respeto de la dignidad humana, libertad, democracia, igualdad, Estado de Derecho y respeto de los derechos humanos, incluidos los derechos de las personas pertenecientes a minorías. Estos valores son comunes a los Estados miembros en una sociedad caracterizada por el pluralismo, la no discriminación, la tolerancia, la justicia, la solidaridad y la igualdad entre mujeres y hombres.»

[334] Artículo 6

«1. La Unión reconoce los derechos, libertades y principios enunciados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea de 7 de diciembre de 2000, tal como fue adaptada el 12 de diciembre de 2007 en Estrasburgo, la cual tendrá el mismo valor jurídico que los Tratados.

Las disposiciones de la Carta no ampliarán en modo alguno las competencias de la Unión tal como se definen en los Tratados.

Los derechos, libertades y principios enunciados en la Carta se interpretarán con arreglo a las disposiciones generales del título VII de la Carta por las que se rige su interpretación y aplicación y teniendo debidamente en cuenta las explicaciones a que se hace referencia en la Carta, que indican las fuentes de dichas disposiciones.

2. La Unión se adherirá al Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales. Esta adhesión no modificará las competencias de la Unión que se definen en los Tratados.

3. Los derechos fundamentales que garantiza el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales y los que son fruto de las tradiciones constitucionales comunes a los Estados miembros formarán parte del Derecho de la Unión como principios generales.»

[335] Consejo de Europa. Convenio de Derechos Humanos. https://www.echr.coe.int/documents/d/echr/convention_spa

los Derechos y Principios Digitales para la Década Digital (la Declaración Europea) y las Directrices Éticas para una IA fiable elaboradas por el Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial (AI HLEG) (las Directrices), que contribuyen a perfilar el marco normativo en el que se inserta la regulación de la IA que pudiere interesar al error.

Sin embargo, desde la perspectiva específica del error informático, estos instrumentos ofrecen una respuesta fragmentaria y, en cierto modo, elusiva, cuando no claramente insuficiente. Así, la Declaración Europea carece de toda referencia expresa a las anomalías derivadas del funcionamiento de los sistemas automatizados[336], mientras que las Directrices Éticas del AI HLEG de 2019 que[337], en buena medida, han orientado el enfoque posteriormente adoptado por el RIA, abordan la cuestión de forma indirecta, subsumiéndola en exigencias generales de seguridad, solidez y, en menor medida, fiabilidad.

En este contexto, el error no se presenta como una categoría autónoma, sino como un riesgo difuso cuya gestión se articula - si bien no se aborda como tal – a través de mecanismos preventivos y correctivos tales como la supervisión humana, la reversibilidad de las decisiones automatizadas, la implementación de planes de contingencia o, en supuestos de especial criticidad del sistema, la sustitución de determinados modelos informáticos por otros que permitan un mayor grado de control.

Las Directrices éticas vinculan, asimismo, la problemática del error con la noción de precisión, particularmente en aquellos supuestos en los que los sistemas de IA inciden sobre esferas especialmente sensibles, como la vida o la integridad de las personas. En estos contextos de especial sensibilidad, la precisión se entiende como la capacidad del sistema para emitir juicios,

---

[336] *Vid*., asimismo, Unión Europea, Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales para la Década Digital (2023/C 23/01), 23 de enero de 2023. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32023C0123(01).
Resulta particularmente significativo que este instrumento enfatice de manera expresa la seguridad como uno de los pilares de la transformación digital. Sin embargo, el enfoque adoptado, especialmente en su art. 16, se proyecta fundamentalmente sobre la IA en tanto que producto y sobre dimensiones como la ciberseguridad y la protección de los datos personales, que se erigen en ejes vertebradores de dicha seguridad.
Desde esta perspectiva, la seguridad aparece construida en torno a la integridad, la resiliencia y la protección frente a amenazas externas, sin que se aborde de manera específica la problemática de las disfunciones internas de los sistemas, esto es, el error informático. Ello confirma, una vez más, la tendencia de los instrumentos europeos a priorizar la regulación del riesgo desde un enfoque centrado en el exterior y la protección de los sistemas, sin desarrollar paralelamente una conceptualización autónoma del error.

[337] AI HLEG. (2019). Directrices éticas para una IA fiable. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai.

clasificaciones o predicciones correctas. No obstante, el propio AI HLEG reconoce que, en sistemas complejos, la eliminación absoluta del error no resulta alcanzable, por lo que desplaza el foco hacia la gestión del mismo, señalando que, cuando no sea posible evitar resultados ocasionalmente inexactos, resulta esencial que el sistema sea capaz de estimar y comunicar la probabilidad de tales errores (pág. 69 de las Directrices).

En instancia distinta, las Directrices relacionan el error con la calidad de los datos, subrayando la necesidad de garantizar la integridad de tales datos, en la medida en que los procesos de recopilación y tratamiento de los mismos pueden incorporar sesgos socialmente construidos, así como inexactitudes, errores y equivocaciones (pág. 73).

Resulta particularmente significativo que las referencias al error se distribuyan entre dos ámbitos diferenciados, la robustez técnica y la seguridad, por un lado, y la privacidad y la gobernanza de los datos, por otro. Ello pone de manifiesto, al mismo tiempo, el carácter transversal del error informático y su tratamiento fragmentario.

Esta fragmentación no obedece únicamente a razones de sistemática expositiva del documento, sino que revela, en realidad, una comprensión todavía incompleta del sistema informático como una unidad operativa y decisoria integrada en un esquema tecnológico-jurídico. El sistema informático no se concibe como un todo en el que confluyen de manera dinámica datos, algoritmos y procesos de decisión, sino más bien como un agregado de elementos analizados de forma aislada, lo que resulta especialmente gravoso en el ámbito de las Administraciones públicas. Esta aproximación dificulta una aprehensión adecuada de las disfunciones que pueden producirse en el seno del sistema informático y, en última instancia, del propio error informático como categoría jurídica autónoma.

En efecto, al disociar los distintos componentes del sistema, se pierde de vista que el error puede emerger no solo de cada uno de ellos aisladamente considerado, sino también, y de manera especialmente relevante, de las interacciones que se producen entre los mismos. De este modo, el tratamiento normativo tiende a centrarse en la corrección de partes del sistema (datos, modelos, procesos), pero no alcanza a abordar de forma sistemática el funcionamiento global

del mismo como instancia decisoria o[338], al menos, como instancia que condiciona de manera determinante la decisión administrativa.

En este sentido, puede sostenerse que el ordenamiento jurídico actual contempla algunos elementos del sistema, pero no el sistema en cuanto tal, esto es, no lo concibe, en términos de error, como un eventual «sujeto artificial» con capacidad de incidir en la producción de efectos jurídicos, ni como un «informador artificial» de la decisión administrativa, sino, a lo sumo, como un soporte material cualificado.

Esta misma lógica se proyecta en el RIA, en la medida en que las Directrices éticas han contribuido decisivamente a prefigurar el contenido del instrumento jurídico. En el Reglamento, el error aparece vinculado a exigencias de calidad de los datos, de fiabilidad del sistema y, en general, dentro de la gestión del riesgo, sin que exista una conceptualización autónoma del error informático. Esta última es una circunstancia particularmente reveladora si se tiene en cuenta su ausencia entre las 68 definiciones del art. 3 del RIA.

Son, así, únicamente dos los preceptos del RIA que hacen referencia expresa a los errores, realidad que, lejos de ser anecdótica, resulta indicativa de la limitada atención normativa que el instrumento dispensa a estas anomalías informáticas. Esta insuficiencia adquiere especial relevancia si se tiene en cuenta que ambas menciones de error se sitúan en el Capítulo III, relativo a los sistemas de IA de alto riesgo, y no en las disposiciones generales del Capítulo I, donde una regulación de carácter transversal habría permitido dotar de mayor cobertura a esta problemática.

En efecto, una eventual inclusión del error en el marco general del Reglamento, por ejemplo, a renglón seguido de la exigencia de alfabetización en materia de IA (art. 4), habría posibilitado su proyección sobre el conjunto de sistemas, con independencia del nivel de riesgo de cada sistema. Ello resulta particularmente significativo si se tiene en cuenta que dicha exigencia (la de alfabetización) se aplica no solo a los sistemas de alto riesgo, sino también a los de uso general, sin perjuicio de las obligaciones adicionales que estos últimos deben cumplir, y, en términos más amplios, a la totalidad de los sistemas de IA que permanecen dentro del ámbito

[338] Por no insisitir, además, en las condiciones físicas necesarias para el funcionamiento del sistema informático, ya señalas en en capítulo anterior.

de licitud del Reglamento, esto es, a todos los sistemas una vez excluidas aquellas prácticas prohibidas por el derecho europeo.

Ahora bien y en orden distinto de cosas, no todos los sistemas de IA susceptibles de incidir en los derechos de la ciudadanía quedan comprendidos en la definición de los arts. 6 y 7 ni en el Anexo III, si bien es cierto que una parte sustancial de los supuestos considerados de alto riesgo se vincula a su utilización en el ámbito del sector público. A ello se añade que la Comisión Europea se ha reservado la facultad de modificar dicho Anexo, incluyendo o excluyendo sistemas en función de su apreciación del riesgo (art. 97 del RIA en relación con los sistemas descritos en el art. 7), lo que introduce un elemento adicional de flexibilidad, y, correlativamente, de incertidumbre, en la delimitación del ámbito de aplicación de este régimen más exigente.

Así, la ausencia de una caracterización jurídica del error no constituye una mera laguna conceptual, sino que puede proyectarse negativamente sobre la efectividad de las garantías que el propio RIA pretende salvaguardar. Difícilmente puede someterse a control aquello que no ha sido previamente definido o caracterizado, y menos aún puede articularse un régimen de responsabilidad coherente cuando el fenómeno que desencadenaría tal responsabilidad carece de contornos jurídicos precisos. Además, el RIA es flexible en la calificación de alto riesgo de los sistemas de IA, hecho que merma las posibles garantías tan necesarias en el sector público digital. En definitiva, el RIA regula los riesgos, pero no nombra adecuadamente una de sus principales fuentes: el error.

Más aún, el propio enfoque del Reglamento parece reconducir los riesgos a categorías distintas del error en sentido técnico, tales como los fallos completos del sistema, las deficiencias en la calidad, la adecuación de los datos o los ataques maliciosos externos (en tanto que exigencias de medidas de ciberseguridad). De este modo, el error, tal y como es comprendido por las ciencias informáticas, esto es, como una disfunción interna derivada del diseño, implementación o funcionamiento del sistema y de su interacción con el entorno, queda diluido en una tipología de riesgos que no alcanza a capturar plenamente su especificidad.

En efecto y dentro de la parte dispositiva del instrumento, el art. 10 del RIA, relativo a los datos y su gobernanza, dispone en su apartado tercero que «los conjuntos de datos de entrenamiento, validación y prueba serán pertinentes, suficientemente representativos y, en la mayor medida posible, carecerán de errores y estarán completos en vista de su finalidad prevista». Ahora bien,

el análisis de la evolución del precepto pone de relieve una matización significativa en el nivel de exigencia normativa. Así, mientras que la redacción original de la propuesta de la Comisión requería que los datos fueran pertinentes, representativos, libres de errores y completos, la Enmienda 288 del Parlamento Europeo introdujo una formulación más flexible, al exigir que los conjuntos de datos y sus etiquetas fueran pertinentes, suficientemente representativos, adecuadamente verificados en relación con posibles errores y tan completos como fuera posible en función de su finalidad.

Esta reformulación no es neutra desde una perspectiva jurídico-material, en la medida en que desplaza paulatinamente el estándar desde una exigencia de ausencia de error hacia un deber de verificación y diligencia, rebajando así el umbral de protección inicialmente previsto por la Comisión. De este modo, el error deja de configurarse como una anomalía a evitar para convertirse en una contingencia asumida, cuya gestión se articula en términos de adecuación y proporcionalidad, lo que refuerza la idea de que el RIA no construye el error como categoría jurídica, sino como un riesgo técnico sujeto a control.

El art. 15 del RIA, por su parte, relativo a la precisión, robustez y ciberseguridad, establece en su apartado cuarto que los sistemas de IA de alto riesgo deberán ser «lo más resistentes posible en lo que respecta a los errores, fallos o incoherencias que pueden surgir en los propios sistemas o en el entorno en el que funcionan, en particular a causa de su interacción con personas físicas u otros sistemas», añadiendo que deberán adoptarse a tal efecto las correspondientes medidas técnicas y organizativas.

Ahora bien, pese a la relevancia de esta previsión, el Reglamento no ofrece una delimitación conceptual de las nociones de error, fallo o incoherencia, ni aclara sus eventuales diferencias desde el punto de vista técnico y/o jurídico. Esta ausencia resulta especialmente significativa si se tiene en cuenta que el propio *iter* normativo revela nuevamente una cierta atenuación del estándar exigible: en efecto, la redacción inicial del precepto imponía una exigencia más categórica de resiliencia frente a tales disfunciones, mientras que la Enmienda 325 del Parlamento Europeo introdujo la actual formulación, basada en el criterio más flexible de «en la medida de lo posible».

En este sentido, ni el texto del RIA ni las Directrices del AI HLEG incorporan una definición jurídica del error, ni los considerandos del Reglamento aportan elementos sustantivos que permitan reconstruirla con claridad. Antes al contrario, el Reglamento se limita a integrar el

error en una lógica más amplia de gestión del riesgo. Así, el considerando 61 menciona expresamente los «posibles sesgos, errores y opacidades» como factores que justifican la calificación de determinados sistemas como de alto riesgo, en particular aquellos destinados a asistir a autoridades judiciales, y, tras la evolución del texto, también administrativas, en la investigación e interpretación de los hechos y del derecho, así como en su aplicación a casos concretos. Autoridades administrativas cuya contemplación, no obstante, ha quedado eliminada del texto definitivo del RIA, sustituyéndose por los organismos de resolución alternativa de litigios. Modificación que abre la puerta a la posibilidad ilimitada de uso de IA en el seno de las Administraciones públicas para todo tipo de decisiones, aunque produzcan efectos en la esfera jurídica de los individuos, siempre y cuando la IA utilizada sea conforme a las exigencias del RIA.

La evolución del precepto resulta igualmente reveladora desde una perspectiva material. Mientras que la propuesta inicial de la Comisión excluía las actividades administrativas accesorias del ámbito de los sistemas de alto riesgo, la Enmienda 71 del Parlamento amplió expresamente dicho ámbito para incluir los sistemas destinados a ser utilizados por autoridades administrativas o en su nombre, equiparándolos, a estos efectos, a los empleados en el ámbito judicial. Esta extensión pone de manifiesto el reconocimiento implícito del potencial impacto de los errores en entornos decisorios públicos, aun cuando no se traduzca en una elaboración conceptual autónoma de los mismos.

Con todo, el RIA insiste en que el uso de sistemas de IA puede apoyar, pero no sustituir, la capacidad decisoria de los operadores públicos – en el ámbito judicial y de resolución alternativa de controversias –, preservando la intervención humana como garantía última del proceso decisorio. Sin embargo, esta afirmación, aun siendo normativamente relevante, no resuelve la cuestión de fondo: la progresiva integración de sistemas automatizados en la toma de decisiones introduce nuevas formas de error cuya comprensión y tratamiento desbordan los esquemas tradicionales sin que el Reglamento proporcione herramientas conceptuales suficientes para abordarlas desde una perspectiva jurídica sistemática.

Aunque no incorporaba una definición específica de errores o defectos, la redacción inicial del texto parecía abarcar, junto al poder judicial y los mecanismos de resolución alternativa de litigios, a los sistemas de IA empleados por las Administraciones públicas en la recopilación e interpretación de hechos y normas, esto es, a las decisiones administrativas automatizadas y semiautomatizadas y relegaba el uso de IA a las tareas puramente ancilares. Sin embargo, el

texto finalmente adoptado, al omitir la referencia expresa a las autoridades administrativas, ha desaprovechado la oportunidad de reforzar la seguridad jurídica de los ciudadanos y la salvaguarda de sus derechos en el ámbito de la actuación administrativa (semi-) automatizada.

En este contexto, parte de la doctrina ha sostenido que existen razones jurídicas de peso para afirmar que determinadas decisiones administrativas no deben ser adoptadas por sistemas informáticos, sino que deben permanecer bajo responsabilidad humana, en coherencia con el denominado principio de reserva de humanidad[339]. Este planteamiento pone de relieve la tensión existente entre la progresiva automatización de la actividad administrativa y las exigencias estructurales del derecho público, particularmente en lo que respecta a la imputación de la decisión y al control de sus eventuales disfunciones.

Por su parte, los considerandos del RIA ofrecen referencias adicionales al problema del error, si bien de forma fragmentaria y sin una construcción conceptual sistemática. Así, el considerando 67 aborda los errores en relación con los datos, anticipando en gran medida el contenido del ya comentado art. 10. Resulta particularmente relevante que la evolución del texto haya supuesto una progresiva flexibilización del estándar exigible: mientras que la propuesta inicial de la Comisión, en la redacción de dicho considerando, requería conjuntos de datos «libres de errores», las sucesivas modificaciones, en particular, la Enmienda 78, introdujeron la exigencia de datos «adecuadamente verificados respecto a los errores», hasta desembocar en la formulación finalmente adoptada, que se limita a exigir que los datos sean «en la medida de lo posible, libres de errores». Esta atenuación normativa se ve matizada, además, por la aclaración de que tales exigencias no deben obstaculizar el uso de técnicas de preservación de la privacidad.

En una línea similar, el considerando 75 establece que los sistemas de IA de alto riesgo deben ser suficientemente robustos frente a comportamientos perjudiciales o indeseables derivados tanto de limitaciones internas como del entorno en el que operan, incluyendo expresamente los errores, fallos, incoherencias y situaciones imprevistas. La inclusión de estas últimas amplía el espectro de riesgos considerados, al tiempo que refuerza la idea de que el error se integra en una categoría más amplia de disfunciones técnicas cuya materialización puede afectar tanto a la seguridad como a los derechos fundamentales, por ejemplo, a través de decisiones incorrectas, resultados sesgados o valoraciones inexactas.

[339] *Vid.* lo comentado respecto a reserva de humanidad.

Con todo, el análisis conjunto de estas previsiones permite constatar una tendencia clara: la progresiva reducción del nivel de exigencia en relación con la prevención del error entre la propuesta inicial de la Comisión y el texto finalmente adoptado. Ni el RIA ni los instrumentos preparatorios ofrecen una definición ni jurídica ni técnica del error, limitándose a incorporarlo como un elemento más dentro de la lógica general de gestión del riesgo, cuya evitación se formula en términos de mera posibilidad o diligencia.

Desde esta perspectiva, cabe plantearse si el RIA fortalece realmente la protección de la ciudadanía y el principio de buena administración al reconocer la existencia de errores en los sistemas informáticos o si, por el contrario, al integrar el error en una lógica difusa de gestión del riesgo y rebajar progresivamente los estándares de su control, contribuye a diluir definitivamente su relevancia jurídica.

Esta realidad configura, pues, un elemento no menor: pese a reconocer expresamente la posibilidad y el impacto de los errores, el Reglamento no solo omite definirlos o establecer un régimen diferenciado para su tratamiento, sino que, además, atenúa las exigencias dirigidas a su prevención respecto del texto originalmente propuesto.

En consecuencia de todo lo visto, puede concluirse que el principal instrumento normativo en materia de IA en el ámbito de la UE no proporciona una definición ni un tratamiento jurídico adecuado y diferenciado del error informático, dejando así abierto un espacio que deberá ser necesariamente colmado por la reconstrucción dogmática desde el derecho administrativo. Cabe añadir que la Propuesta de Reglamento Ómnibus Digital sobre la IA tampoco introduce cambios en materia de errores[340].

Antes de finalizar este análisis, cabe dirigir la atención hacia las Guías prácticas para el cumplimiento del Reglamento europeo de Inteligencia Artificial, publicadas por la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial (AESIA)[341].

Así, en la Guía 9, sobre Precisión, el error se concibe, en primer lugar, como un método para testear y mejorar las vulnerabilidades del sistema de IA – en su uso como «ejemplos

[340] Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2024/1689 y (UE) 2018/1139 en lo que respecta a la simplificación de la aplicación de normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento ómnibus digital sobre IA). COM/2025/836 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52025PC0836.
[341] *Vid.*, Guías prácticas para el cumplimiento del Reglamento europeo de Inteligencia Artificial. https://aesia.digital.gob.es/es/actualidad/recursos/guias-practicas-para-el-cumplimiento-del-ria.

adversarios» (pág. 13) – para posteriormente pasar a mencionarse el error dentro de las exigencias al proveedor de establecer mecanismos que permitan notificar potenciales errores del sistema (pág. 22), así como documentar los márgenes del error del sistema que permitan correlativamente conocer su precisión (la precisión del sistema) (pág. 29).

Se concibe, así, el error como una suerte de herramienta métrica que permite calibrar el funcionamiento del sistema de IA, más que como una anomalía susceptible de eliminación. Desde esta perspectiva, el error se integra en una lógica de mejora continua del sistema, en la que su identificación y análisis contribuyen a optimizar el rendimiento y la fiabilidad de la IA desplegada.

En consecuencia, este marco tampoco articula de manera expresa un tratamiento sistemático del error como categoría autónoma, ni establece con precisión los mecanismos específicos para su abordaje, ni aporta una definición del error que pueda resultar jurídicamente útil. De este modo, el error aparece, como se acaba de comentar, más como un indicador funcional del comportamiento del sistema que como un objeto directo de regulación. Todo ello sigue evidenciando una insuficiencia en su tratamiento jurídico, especialmente en contextos como el administrativo en los que sus consecuencias pueden proyectarse de manera intensa sobre los derechos e intereses de los ciudadanos.

La Guía 10, relativa a la Solidez, vuelve a concebir el error desde una perspectiva eminentemente funcional, vinculándolo a la necesidad de que el propio sistema sea capaz de notificar al responsable del despliegue la existencia de anomalías en su funcionamiento o la generación de «potenciales salidas erróneas» (pág. 18), en una clara proyección de su función monitorizadora. De este modo, el error se integra en los mecanismos internos de supervisión y control del sistema, reforzando su consideración como indicador operativo del rendimiento y de la fiabilidad de la IA desplegada.

Ahora bien, la Guía no limita esta aproximación a una dimensión puramente supervisora, sino que conecta el error tanto con los estándares de precisión y solidez del sistema, como con la finalidad prevista del mismo sistema (pág. 25). Esta vinculación introduce un elemento teleológico relevante en la medida en que permite evaluar el error no únicamente en términos de desviación respecto de un resultado correcto, sino también en relación con la adecuación del sistema a los objetivos para los que fue diseñado.

En este sentido, la conceptualización del error que se desprende de la Guía presenta un carácter instrumental y contextualizado, en el que su relevancia depende tanto del comportamiento técnico del sistema como de su encaje funcional. No obstante, esta aproximación, si bien útil desde una perspectiva operativa, no alcanza a configurar un tratamiento jurídico autónomo del error, que continúa apareciendo de manera fragmentaria y subordinada a otras categorías como la robustez, la seguridad o la finalidad del sistema.

5.2.2 El enfoque implícito del error informático

Sigue una *nota al margen* respecto de un posible enfoque implícito de los errores informáticos por parte del RIA e instrumentos conexos y que evalúa, por un lado, la posibilidad de exigencia de cero errores a través de la noción de «fiabilidad» (*trustworthiness*) y, por el otro, en los requisitos de «precisión y solidez» (*rebustness and accuracy*), que acaban de cerrar el análisis de la mención explícita de error por el universo de documentos institucionales generado alrededor del RIA.

El RIA, al igual que otras áreas normativas de la UE, como el medio ambiente y la biodiversidad, la salud y la seguridad alimentaria o la protección general de los consumidores, sigue un enfoque basado en el riesgo. Este enfoque se menciona en el considerando 26, mientras que el considerando 27 recuerda que las Directrices del AI HLEG constituyen una herramienta complementaria y útil para alcanzar una IA centrada en el ser humano y digna de confianza, en consonancia con los valores de la Unión y los derechos consagrados en la CDFUE.

Como ya se ha señalado, el enfoque basado en el riesgo del RIA se centra en los sistemas de IA de alto riesgo, imponiendo posteriormente ciertas obligaciones a los proveedores y usuarios de determinados sistemas de IA, así como a los modelos de IA de propósito general que conlleven riesgo sistémico. No se prohíben sistemas de IA en sí, sino que se fijan determinadas líneas rojas sobre usos concretos que no son aceptables.

En este sentido, el «riesgo» se define en el apartado 2º del art. 3, sobre definiciones, como «[l]a combinación de la probabilidad de que se produzca un perjuicio y la gravedad de dicho perjuicio», mientras que el «riesgo sistémico» del art. 3. 65) se refiere a la posibilidad de un perjuicio para la salud pública, la seguridad, la seguridad pública, los derechos fundamentales o la sociedad en su conjunto, reservado para los modelos de IA de propósito general.

El art. 3.49) establece qué se entiende por

«"incidente grave": un incidente o defecto de funcionamiento de un sistema de IA que, directa o indirectamente, tenga alguna de las siguientes consecuencias:

a) el fallecimiento de una persona o un perjuicio grave para su salud;

b) una alteración grave e irreversible de la gestión o el funcionamiento de infraestructuras críticas;

c) el incumplimiento de obligaciones en virtud del derecho de la Unión destinadas a proteger los derechos fundamentales;

d) daños graves a la propiedad o al medio ambiente;»

Estas referencias evidencian la conciencia del legislador europeo sobre los posibles malos funcionamientos o fallos en los sistemas informáticos, presumiblemente derivados de *bugs*, aunque tales fallos también pueden deberse a acciones de terceros malintencionados que alteren o ataquen el sistema, circunstancia esta última que requiere medidas preventivas de ciberseguridad. La pregunta que se perfila es: ¿aborda a través de estas menciones el RIA a los errores informáticos?

Dado que el daño como categoría general manejada por las Directrices abarca no solo lesiones físicas sino también perjuicios a los derechos de los ciudadanos y a los valores de la UE, cabe preguntarse si el enfoque basado en el riesgo se centra principalmente en abordar tales errores informáticos junto con el fomento de la ciberseguridad. La respuesta podría haber sido afirmativa de no ser por las referencias explícitas a los errores dentro del propio texto del Reglamento, que invitan a profundizar en la naturaleza de los *bugs* y en las medidas adecuadas para gestionarlos.

También cabe cuestionarse si, como opción secundaria, puede colegirse una definición jurídica de error informático a partir de otros conceptos amplios relacionados, dado que el término «error» aparece implícitamente vinculado con inexactitudes técnicas, preocupaciones científicas, falta de fiabilidad, fallos, malos funcionamientos, solidez, etc., en varios considerandos. Se avanza que la respuesta es negativa, al igual que en el caso de los «sesgos» que, aunque guardan proximidad a los «errores» dentro del texto del RIA se refieren a un concepto diferente con su correspondiente tratamiento jurídicamente diferenciado.

Volviendo a los conceptos de precisión, solidez y fiabilidad, estos conceptos también son utilizados en distintos instrumentos de *hard law* y *soft law* que adoptan un enfoque basado en el riesgo respecto a la IA. La fiabilidad (*trustworthiness*), la solidez y precisión (*robustness and accuracy*), y la corrección de los datos (*data correctness*) parecen ser factores que abordan

indirectamente la problemática de los errores y llenan el vacío dejado por documentos como los distintos informes e instrumentos jurídicos de la OCDE, el Convenio Marco del CdE y, como se ha observado, el propio RIA. Sin embargo, la corrección de los datos se considera una categoría separada del sistema informático en estos instrumentos. Por tanto, se analizarán a continuación la fiabilidad y la solidez y precisión.

a) Fiabilidad (*Trustworthiness*): La fiabilidad, frecuentemente vinculada a la noción de confianza, se ha consolidado como una de las características centrales exigidas a los sistemas de IA desde la mayoría de las aproximaciones técnicas, institucionales y normativas a esta tecnología. Junto con la centralidad del ser humano, constituye uno de los ejes fundamentales sobre los que se articula la exigencia de una IA jurídicamente admisible, técnicamente robusta y socialmente aceptable. En este sentido, tanto las OOII como las estrategias nacionales en materia de IA insisten de forma recurrente en la necesidad de promover sistemas de IA fiables, seguros, transparentes y orientados al respeto de los derechos y valores fundamentales.

El Libro Blanco de la UE sobre IA «Un enfoque europeo para la excelencia y la confianza» y el Memorando Explicativo de la Propuesta de la Comisión sobre el RIA definen de manera básica la IA fiable como aquella «en la que las personas pueden confiar», lo que responde al segundo de los objetivos gemelos del enfoque regulatorio de la UE. No obstante, la fiabilidad de la IA, en la mayoría de los instrumentos basados en el riesgo, no ha sido desarrollada en detalle.

La OCDE ha elaborado una serie de Principios para guiar a todas las partes interesadas hacia la consecución de una IA fiable, tanto para los responsables políticos como para los desarrolladores tecnológicos. Los cinco principios basados en valores son:

1. Crecimiento inclusivo, desarrollo sostenible y bienestar;
2. Derechos humanos y valores democráticos, incluyendo la equidad y la privacidad;
3. Transparencia y explicabilidad;
4. Robustez, seguridad y protección;
5. Responsabilidad.

Simétricamente, se formulan cinco recomendaciones dirigidas a los responsables políticos para alcanzar una IA fiable:

6. Invertir en investigación y desarrollo en IA;
7. Fomentar un ecosistema inclusivo que favorezca la IA;
8. Configurar un entorno de gobernanza e interoperabilidad propicio;
9. Reforzar las capacidades humanas y preparar la transición del mercado laboral;
10. Promover la cooperación internacional para una IA fiable.

Para la OCDE, la fiabilidad es el elemento habilitador para la difusión y adopción de la IA y para fomentar su integración social con el fin de aprovechar los beneficios derivados de estas tecnologías. La organización ofrece un Catálogo de herramientas y metodologías para una IA fiable[342], en el que reconoce la falta de métricas adecuadas en el debate sobre la fiabilidad de los sistemas informáticos, pese a la necesidad práctica de indicadores medibles.

En las directrices del AI HLEG sobre una IA fiable, destacan tres factores clave. El primero es la legalidad de la IA desplegada, lo que implica que todos los sistemas informáticos deben estar insertos en un marco jurídico vigente y cumplir con todas las obligaciones jurídicas que el ordenamiento les imponga. Dicho cumplimiento no excluye futuros desarrollos normativos que impongan nuevos requisitos. Además, el funcionamiento o los resultados del sistema no deben perturbar el orden jurídico existente, es decir, deben ajustarse al principio de legalidad.

El segundo criterio es ético e incluye el respeto a la dignidad humana, la libertad individual (que abarca la autonomía y la no exclusión), la democracia, la justicia y el Estado de Derecho, la igualdad y no discriminación, y la solidaridad. Se destaca el peligro de los sesgos y se hace referencia a los derechos de los ciudadanos, como el derecho a una buena administración (art. 41 de la CDFUE). El AI HLEG advierte sobre la necesidad de equilibrar los aspectos positivos de la IA con los riesgos potenciales para los derechos de los ciudadanos, pero no ofrece mecanismos concretos de reparación. De estas consideraciones éticas se derivan cuatro principios éticos:

1. Respeto a la autonomía humana;
2. Prevención del daño;
3. Equidad;
4. Explicabilidad.

[342] OECD.AI Policiy Observatory. Catalogue of Tools & Metrics for Trustworthy AI. https://oecd.ai/en/catalogue/overview.

El segundo principio, la prevención del daño, se refiere expresamente a la integridad física y mental, aunque no aborda los perjuicios económicos o sociales. Es de entender, pues, que el daño se desmarca del enfoque del riesgo adoptado posteriormente por el RIA y que, por ello, se inscribe de forma más adecuada en sede de protección de consumidores (por productos defectuosos).

Como era de esperar, el RIA también se centra en la fiabilidad de la IA, afirmando en su considerando 2 que la UE pretende liderar la adopción de una IA fiable. Sin embargo, a pesar de sus múltiples menciones, el Reglamento no define en momento alguno el concepto de «IA fiable».

A la vista de todo ello, resulta difícil sostener que la fiabilidad en los sistemas informáticos se base exclusivamente, o incluso parcialmente, en la eliminación de errores, o que contribuya de forma significativa a la caracterización jurídica del error informático. Lo que es más, los errores, a diferencia de los sesgos, no se reconocen explícitamente en los debates sobre fiabilidad de la IA. Aunque la noción de confianza se base en el correcto funcionamiento de los sistemas de IA, existe una ausencia notoria de tratamiento explícito de los errores informáticos en sede de fiabilidad. Sin descartar, pues, que la confianza y la fiabilidad incluyen una nota de corrección general de los sistemas de IA, esta nota no parece configurarse como una *conditio sine qua non*.

b) Solidez y precisión: Aunque la fiabilidad pudiera englobar el objetivo de lograr un sistema informático sin errores, se trata más bien de un ideal político o de una aspiración orientadora. En cambio, la solidez y la precisión están más directamente vinculadas a conceptos técnicos, lo que las hace más útiles para determinar si los errores son tratados implícitamente como defectos o fallos.

El enfoque de la OCDE sobre la solidez del sistema contempla la necesidad de que tales sistemas funcionen correctamente y no supongan riesgos irrazonables para la seguridad. Esta formulación prioriza la integridad física y la seguridad ambiental más que la protección de los derechos ciudadanos. En cuanto a la precisión, no se menciona expresamente en la Recomendación del Consejo sobre IA. Sin embargo, el Marco de la OCDE para la Clasificación de Sistemas de IA sí menciona los errores, la precisión y la explicabilidad.

El documento reconoce que los modelos basados en reglas suelen ser más comprensibles, lo que facilita detectar ciertos tipos de errores, pero advierte que la combinación de modelos puede mejorar la precisión a costa de propagar errores con mayor facilidad. Según esta visión, la

precisión se asocia a la fiabilidad de los resultados del sistema informático. Sin embargo, un aumento de la precisión incrementa la complejidad y reduce la explicabilidad, lo que puede también aumentar los resultados erróneos. Por tanto, desde la perspectiva de la OCDE, precisión y ausencia de error no son sinónimos, ni tampoco lo son precisión y explicabilidad, ni explicabilidad y prevención de errores.

Las directrices del AI HLEG, por su parte, vinculan la fiabilidad y la solidez con el diseño de sistemas de IA que minimicen los daños no intencionados y eviten daños inaceptables. Entre sus requisitos se incluyen la resiliencia ante ataques, la ciberseguridad, los planes de contingencia y la reproducibilidad del comportamiento del sistema. La precisión se define como la capacidad de un sistema de IA para emitir juicios correctos, clasificar adecuadamente la información o realizar predicciones y decisiones correctas basadas en datos o modelos. Además, las Directrices también reconocen la tensión entre explicabilidad y precisión, considerándolas en cierto modo excluyentes. El problema persiste al entender que un mayor grado de precisión también, y paradójicamente, conlleva un mayor riesgo de errores.

En el texto del RIA, la solidez, la precisión y la ciberseguridad se regulan principalmente en el art. 15, ya visto. Además del nivel esperado de resistencia frente a errores, fallos e inconsistencias, la precisión se menciona reiteradamente en los considerandos, junto con la solidez y la fiabilidad, como características deseables en ámbitos como la aplicación de la ley o la gestión de fronteras y migración.

El tratamiento de los errores de informáticos en el contexto de la solidez y la precisión lleva a plantear una cuestión fundamental: ¿por qué estos atributos no han sido regulados de manera más amplia, abarcando no solo la salud física y mental, sino también el bienestar moral de los ciudadanos y la protección de sus derechos? Esta omisión revela una brecha normativa importante. Ni la fiabilidad ni la funcionalidad técnica abordan plenamente el impacto que los errores informáticos pueden tener en las personas afectadas por las decisiones de la IA.

5.3 El difícil encaje del error informático en las categorías del error administrativo

Visto, pues, que el RIA, junto a los demás instrumentos comentados, no ofrece una respuesta satisfactoria a las problemáticas suscitadas por los errores informáticos, conviene considerar si el fenómeno del error informático encaja en las categorías tradicionales del error administrativo cuando tales sistemas informáticos se despliegan por parte de las Administraciones públicas.

Sin pretender agotar todas las posibles diferencias entre las categorías jurídicas tradicionales o analógicas de error y el error informático se exponen a continuación algunas consideraciones.

En primer lugar, un *bug*, en términos generales – y un error informático en la toma de decisiones en el seno de las Administraciones públicas, en particular – no puede vincularse a otro ámbito que no sea el informático. El error informático puede consistir en una selección o transferencia inadecuada de los preceptos jurídicos pertinentes al procedimiento (error de Derecho), en una selección o en una evaluación incorrecta de los datos fácticos (error de hecho), en un cálculo erróneo (error de hecho o error aritmético) o en una representación inexacta de la intención de la Administración al expresar su voluntad (error material) o en otras anomalías en cualquiera de las entradas, transformaciones, traslados o salidas de información de los sistemas informáticos o en los elementos, medios, acciones o interacciones de o a través de medios electrónicos de las Administraciones y ciudadanía.

El error informático pues ocurrir en cualquier fase del procedimiento, en las actuaciones previas y en los actos de trámite o en el acto administrativo que culmina el procedimiento, en el acto de notificación de la resolución de tal procedimiento administrativo o en cualquiera de las actividades atípicas de la Administración mediadas por sistemas informáticos, generando una diversidad de inexactitudes, fallos o defectos.

Algunos ejemplos de error informático podrían ser una ventana de navegador, de aplicación o de sistema operativo congelada; la visualización incorrecta o incompleta de opciones en menús desplegables; la inexistencia de un cuadro de verificación en la interfaz de la aplicación; la exigencia obligatoria del sistema de «subir» un documento o de proporcionar un dato que el interesado no esté legalmente obligado a poseer o proporcionar; un fallo de conexión con los servidores apropiados y un casi interminable etcétera. El listado es inacabable e, incluso, el error informático – percibido o experimentado como tal tanto por los servidores públicos que interaccionan con el sistema como por los ciudadanos usuarios del tal sistema – puede deberse a una afectación de servidores o terminales de las Administraciones públicas o a la falta o inadecuación de las condiciones físicas necesarias para el funcionamiento de los sistemas informáticos[343].

[343] Piénsese, a modo ilustrativo, en el corte de electricidad en España, del 28 de abril de 2025, cuya incidencia y duración variaron significativamente en función de las áreas geográficas afectadas. Este tipo de supuestos pone de manifiesto cómo un mismo evento puede generar efectos diferenciados en

¿Cómo encajar ese error informático en una de las categorías analógicas? La descentralización, la deslocalización y la asincronicidad de las actuaciones administrativas automatizadas – y de las semiautomatizadas en aquellos elementos que tienen naturaleza digital – dificulta enormemente aprehender el origen y los efectos del error informático.

Igualmente, debe considerarse que un mismo *bug* puede provocar una combinación de disfunciones y afectar tanto a la forma como al fondo del procedimiento, así como incidir en actuaciones administrativas instrumentales o materiales. En consecuencia, un error informático de origen único puede proyectarse sobre una pluralidad de resultados jurídicamente relevantes, susceptibles de encajar en distintas categorías tradicionales de error.

Ello no implica, sin embargo, que deba fragmentarse artificialmente el error informático en tantos errores administrativos distintos como resultados anómalos haya producido. Más bien, parece adecuado distinguir entre la unidad de la causa técnica y la pluralidad de sus efectos jurídicos. Desde esta perspectiva, el mismo error informático puede generar consecuencias diversas que exijan respuestas igualmente diferenciadas tanto jurídicas como técnicas.

Por tanto, el criterio decisivo no debe situarse exclusivamente en la naturaleza del efecto producido y en el grado de afectación de las garantías del procedimiento y de la esfera jurídica del administrado, sino – y es lo que propone la presente tesis doctoral – en el origen informático del error. Cuando concurran varios efectos del error informático resulta especialmente difícil determinar si debe primar el cauce de abordaje del mismo que ofrezca mayores garantías respecto del resultado más gravemente afectado o si, por el contrario, debe procederse a la acumulación de remedios cuando esta resulte plausible.

Determinar si un error informático se inscribe en una decisión formal – sea plenamente automatizada o semiautomatizada – o dentro del contexto de actividad atípica de la Administración puede resultar relativamente sencillo, pues, primará en todo caso, la

---

función del contexto en el que se produce, lo que resulta especialmente relevante a la hora de valorar el comportamiento de sistemas tecnológicos y la eventual aparición de errores.
En efecto, la heterogeneidad en la respuesta del sistema ante una perturbación externa evidencia que el error no siempre puede ser comprendido de manera uniforme o abstracta, sino que debe analizarse atendiendo a las condiciones concretas de funcionamiento, a la infraestructura disponible y a la finalidad del sistema en cada caso, así como de su contexto. De este modo, lo que en un entorno puede calificarse como una disfunción relevante, en otro puede tener un impacto limitado o incluso quedar absorbido por mecanismos de resiliencia previstos.

calificación de procedimiento – o acto – o de proceso – o prestación de servicios – administrativo.

Más complejidad entraña dilucidar si el error informático es fruto del software, middleware, hardware o interacción entre estos elementos o, por el contrario, surge como consecuencia de un fallo en las condiciones físicas necesarias para el operar del sistema informático. Es posible argumentar que siempre que exista un procedimiento administrativo y el error informático resulte ligado a dicho procedimiento, deberá la anomalía reconducirse a una de las categorías analógicas ya conocidas de error de Derecho, error de hecho o error material, según apunten ulteriores indagaciones sobre la génesis de tal error. Resultará, por tanto, indiferente que el error informático se deba a la existencia y/o suficiencia de las condiciones físicas necesarias para el operar del sistema. No así en la actividad atípica de la Administración donde deberá determinarse si el error informático resulta del funcionamiento normal o anormal de los servicios públicos y de la generalización o individualización de la anomalía en sede de responsabilidad patrimonial de la Administración.

Aunque todo ello pueda llevar a considerar que determinados errores informáticos sí puedan inscribirse sin mayores problemas en las categorías analógicas de error, otros muchos *bugs* no serán susceptibles de tal encaje – así, los *bugs* que constituyen frecuentemente errores en el razonamiento subyacente del sistema informático –. En consecuencia, las categorías tradicionales de error administrativo son insuficientes para abarcar la complejidad del fenómeno.

Si bien es cierto que estas consideraciones pueden ser debatibles no es menos cierto que el núcleo de la problemática de los errores administrativos informáticos se presenta en tres niveles – ya apuntados –:

1) la detección del error informático;
2) el acceso al funcionamiento del sistema informático y la determinación del génesis del error; y
3) la incardinación plena del error en una de las categorías analógicas de error o, en su caso, en el régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración, especialmente en lo que a aquellos errores que puedan afectar varios elementos de la actividad administrativa se refiere.

Categorías Técnicas	Categorías Jurídicas
Bugs de requisitos y características	Error de Derecho *Error informático*
Bugs estructurales	*Error informático*
Bugs de interfaz, integración o sistema	Error de Derecho Error de hecho Error material *Error informático*
Bugs del código	*Error informático*
Bugs de los datos	Error de Derecho Error de hecho *Error informático*
Bugs del testeo	*Error informático*
Condiciones físicas	*Error informático*

Tabla 4. Comparando las distintas categorías de error. Elaboración propia.

En atención a las cuestiones expuestas, puede sostenerse que, ante el difícil encaje del error administrativo informático en las categorías tradicionales del derecho administrativo, la respuesta más adecuada, desde una perspectiva tanto sistemática como funcional, pasaría por la construcción de una categoría jurídica específica que reconozca el fenómeno de manera expresa. Esta nueva categoría permitiría superar las insuficiencias derivadas de la aplicación analógica o forzada de figuras concebidas para contextos no tecnológicamente mediados, dotando al ordenamiento jurídico-administrativo de un instrumento más preciso para la identificación, delimitación y tratamiento de estas disfunciones.

La positivación del error administrativo informático como categoría autónoma no implicaría necesariamente la ruptura con los esquemas clásicos de error, sino que sopondría una adición nacida de las exigencias de una Administración pública crecientemente digitalizada. En este sentido, dicha categoría podría integrar soluciones jurídicas diversas, en materia de control, responsabilidad o incluso de mecanismos preventivos, en función de las opciones que el legislador estime más adecuadas, siempre dentro del marco de obligaciones que derivan del principio de buena administración.

De este modo, la propuesta no solo responde a una necesidad de claridad conceptual, sino también a una exigencia de coherencia normativa, en la medida en que permite articular una respuesta más eficaz y sistemática frente a un fenómeno cuya relevancia práctica no ha dejado

de incrementarse y que incide directamente en la calidad de la actuación administrativa y en la protección de los derechos de la ciudadanía.

Dicha propuesta se justifica igualmente y, en segundo lugar, atendiendo a la resistencia de los *bugs* de ser asociados con un comportamiento involuntariamente inapropiado de la administración o del ciudadano en sus actividades de relación con esta. Aunque el resultado de un error informático pueda interpretarse como un *output* que no fue intencionadamente determinado por el diseñador o implementador del sistema o por el usuario del mismo que ha interactuado con tal sistema, el resultado de un *bug* particular no constituye, por sí mismo, prueba de que los resultados objetivos del sistema no hayan sido los que el sistema debía tender a producir. Esto es, se estará nuevamente ante la disyuntiva entre error y característica del sistema. Un resultado automatizado incorrecto desde la perspectiva del administrado o del control jurídico interno o externo puede, sin embargo, presentarse como el resultado que el sistema estaba diseñado para generar conforme a sus parámetros internos. En tal supuesto, la cuestión no radica tanto en distinguir entre un error producido de buena fe y un error derivado de negligencia leve, sino en determinar si el resultado controvertido constituye verdaderamente una desviación respecto del funcionamiento debido del sistema o, por el contrario, es una consecuencia propia de su diseño, configuración o lógica operativa.

Otra situación especialmente problemática se produce cuando el *bug* se manifiesta únicamente en un caso concreto o en un número reducido de supuestos individuales. En tales escenarios, la ausencia de un patrón claramente identificable dificulta el reconocimiento del resultado como erróneo, así como obstaculiza la localización de la anomalía y su posterior corrección. Dicho *bug* puede dar lugar a uno o varios *outputs* incorrectos derivados de un fallo incrustado en un componente específico del software, de la interacción entre múltiples elementos del sistema o del modo en que el software opera en un contexto determinado.

En cuarto lugar, como se ha venido señalando, el error informático expresado puede localizarse en distintas etapas del ciclo de vida del sistema, e incluso puede ser consecuencia de la concatenación de varios errores dentro de ese sistema o tener origen en la integración de diferentes sistemas. En cualquier caso, el resultado incorrecto de un sistema informático puede afectar procedimientos automatizados posteriores si dicho *output* es utilizado como *input* por

otras aplicaciones informáticas. Así, un error en un sistema puede llegar a propagarse y afectar múltiples silos de información[344].

Idéntica es la consideración que efectuar sobre el principio de entrada única de datos (*once-only data entry*), según el cual no resulta necesario volver a entrar todos y cada uno de los datos relativos a un sujeto o a una situación jurídica cada vez, sino que la primera entrada de datos se conserva para ulteriores usos relacionados con el sujeto o la situación. Estos datos, intercambiables por las distintas Administraciones si haber prestado el sujeto su consentimiento, pueden exacerbar la propagación de tales errores[345].

Otro problema especialmente destacado, y que ya ha quedado ejemplificado, se refiere al acceso a la documentación del software, incluyendo documentos preparatorios o complementarios, evaluaciones de funcionamiento y, muy notoriamente, el código fuente de la aplicación. Dado que un *bug* puede tener origen en detalles tan – aparentemente – triviales dentro del código fuente como lo son un signo añadido u omitido o en su uso incorrecto, o en erratas tipográficas distintas, la falta de acceso al código fuente puede obstaculizar seriamente la capacidad del ciudadano afectado para detectar y probar el error. Estos errores no dejan de ser erratas tipográficas, pero difícilmente son subsumibles en el error material analógico, pues, sus resultados no son los que una expresión inexacta de la voluntad de la Administración al transcribir incorrectamente una cifra o nombre, en el sentido del error material.

Sobre el acceso a la documentación que acompaña el software hay que precisar que es, además, el juego completo de documentos el que permitiría comprender qué anomalías constituyen errores y cuáles son defectos de diseño, esto es, características del sistema.

Ya se ha insistido, no obstante, que el acceso a estos documentos suele estar protegido por derechos de autor o por secreto industrial. Cabe recurrir nuevamente a lo establecido por el art. 41.2 de la LRJSP. Recuérdese que se ha de establecer «previamente el órgano u órganos competentes, según los casos, para la definición de las especificaciones, programación, mantenimiento, supervisión y control de calidad y, en su caso, auditoría del sistema de

[344] *Vid., op. cit.*, Eubanks (2018).
[345] Las problemáticas tanto de los datos personales como de los datos públicos son brevemente apuntados ya en 2020 por Auby en Auby, J. B. (2020). Administrative law facing digital challenges. *European review of digital administration & law*, *1*(1-2), Pp.7-16.

información y de su código fuente». Dicha exigencia, desde el punto de vista del error informático, sin embargo, presenta dos problemáticas.

La primera resulta evidente, tal mandato solamente se establece con respecto de las actuaciones administrativas automatizadas y no de las semiautomatizadas, siendo argüible, como ya explicitado *supra*, si dichas actuaciones se inscriben solamente en el procedimiento administrativo o pueden referirse también a los procesos y demás actividad informal de la Administración.

La segunda problemática se desprende de la interpretación literal del precepto. El establecimiento previo del órgano y, más aún, «de los órganos competentes, según los casos» se refiere precisamente y, valga la redundancia, a ese «establecimiento». Esto es, se trata de un requisito de organización interna de la Administración, pues, y aunque la interpretación natural sería la de efectuar una lectura en clave de garantías amplias de información, la redacción no parece forzar una transparencia digital completa del proceso decisorio automatizado[346].

Si bien el art. 41.2 LRJSP garantiza la identificación del órgano responsable a efectos de impugnación de la actuación administrativa plenamente automatizada, ello no equivale necesariamente a reconocer al interesado un acceso directo e ilimitado a todos los documentos técnicos en poder de la Administración relativos al sistema informático utilizado.

Cuestión distinta es determinar el alcance de las obligaciones que dicho precepto impone a la propia Administración en relación con sus deberes de información. Por un lado, debe aclararse si la exigencia de establecer previamente los órganos competentes implica necesariamente que el software deba ser desarrollado por la propia Administración – pues, se refiere la disposición directamente a «programación» –, o si, por el contrario, resulta compatible con su contratación a terceros proveedores.

Por el otro lado, aun admitida la posibilidad de contratar externamente el desarrollo o suministro del software, se plantea si la Administración debe disponer efectivamente de la documentación técnica necesaria y actualizada relativa al sistema informático. Desde esta perspectiva, el problema no reside tanto en excluir la intervención de terceros proveedores, sino en determinar si la Administración puede cumplir adecuadamente las exigencias del art. 41.2 LRJSP sin contar

[346] Caso distinto lo supondría la propuesta de concebir los algoritmos y código fuente de su implementación como reglamentos y que ha propuesto una parte de la doctrina.

con un grado suficiente de acceso, disponibilidad o control sobre los elementos técnicos esenciales del sistema automatizado.

Ello conduce, finalmente, a la cuestión de si los contratos celebrados con proveedores privados deben prever obligaciones específicas de entrega, depósito, acceso o auditoría sobre el código fuente y la documentación técnica, de modo que la externalización del desarrollo informático no vacíe de contenido las potestades públicas de supervisión, control de calidad, auditoría e impugnación de la actuación administrativa automatizada.

Ahora bien, desde la perspectiva del error informático, la mera disponibilidad de la documentación técnica no presupone, por sí sola, que la Administración haya procedido a su auditoría, ni con carácter previo a la puesta en funcionamiento del sistema ni de forma periódica durante su ciclo de vida. Ello resulta especialmente relevante cuando no se trata de software desarrollado internamente, sino de sistemas contratados a terceros proveedores.

En tales supuestos, la detección y localización del error puede verse ralentizada, precisamente porque la Administración puede necesitar la colaboración del contratista para interpretar o verificar determinados elementos técnicos del sistema. Desde la óptica de la eficiencia y de la adecuada gestión de los recursos públicos, tampoco parecería razonable exigir una duplicación íntegra de esfuerzos entre la Administración y el proveedor para la identificación de la anomalía. Lo relevante será, más bien, que el diseño contractual y organizativo permita articular mecanismos eficaces de cooperación, trazabilidad, auditoría y corrección, de modo que la externalización del software no obstaculice la detección del error ni diluya las responsabilidades asociadas a su funcionamiento.

Por último, debe insistirse en una idea que ha atravesado la presente sección – y tesis –: los sistemas informáticos no se despliegan únicamente en procedimientos administrativos orientados a la producción de actos administrativos formales, sino que se emplean también en la prestación material de servicios públicos y demás actividad informal de la Administración pública. Esta expansión funcional amplía considerablemente los espacios en los que los errores informáticos pueden producirse dentro de la Administración y proyectar efectos jurídicamente relevantes, a la vez que contribuye, más si cabe, a la gran heterogeneidad de errores informáticos.

La conceptualización de los bugs como una categoría específica dentro del derecho administrativo – esto es, como errores administrativos informáticos – permitiría afrontar con mayor precisión dogmática y práctica las situaciones en las que los errores de presentan, especialmente si se toma en consideración que tales disfunciones resultan cada vez más probables en un contexto de creciente incorporación de tecnologías digitales por parte de la Administración impulsada por las directrices de la agenda política de digitalización.

Amén de la heterogeneidad todavía más exacerbada de los errores informáticos, de su capacidad de replicación y propagación o de las dificultades que presentan para su detección y depuración, la diferencia respecto de los errores administrativos tradicionales se vincula, en último término, con la ausencia de intelecto humano en el funcionamiento del sistema informático. Al margen de toda consideración acerca de la cualidad humana de la empatía, los sistemas informáticos carecen de conciencia para reconocer sus propios errores, discernir entre errores corregibles e irreparables o proceder autónomamente a su corrección en sentido jurídicamente relevante[347]. Son, en este sentido, sistemas obtusos, con independencia del grado de sofisticación con que el discurso tecnológico pretenda revestirlos.

Las tecnologías digitales ejecutan operaciones conforme a estructuras previamente diseñadas, parámetros técnicos, datos disponibles y reglas de funcionamiento internas, pero no ponderan por sí mismas circunstancias fácticas ni preceptos jurídicos en el sentido propio de la deliberación administrativa (humana). Tampoco son capaces de evaluar autónomamente la proporcionalidad, justificar jurídicamente una decisión o fundamentarla sobre la base de una reflexión normativa innovadora. Incluso en el caso de la IA generativa, la apariencia de coherencia del resultado no debe confundirse con una auténtica comprensión jurídica del problema, pues su funcionamiento descansa en mecanismos estadísticos de generación de lenguaje y no en una deliberación consciente sobre la corrección jurídica de la respuesta. En resumen, el sistema informático produce salidas (*outputs*), mientras que la actividad administrativa requiere de resultados relevantes (*outcomes*).

[347] Ciertamente, los sistemas informáticos pueden estar programados para comunicar la existencia de determinados fallos cuando estos se producen. Sin embargo, dicha comunicación no constituye un reconocimiento del error en sentido jurídico, sino la ejecución de una regla técnica previamente injerta para la detección de incidencias. Quedan, por tanto, fuera de ese plano aquellos errores jurídicamente relevantes que no se manifiesten como anomalías técnicas identificables por el propio sistema. Del mismo modo, los sistemas informáticos no pueden hacerse cargo de sus errores, valorar su relevancia normativa, asumir responsabilidad, proceder a una reparación jurídicamente significativa ni ofrecer disculpas reales.

De ahí que el error informático presente una complejidad propia que dificulta su encaje pleno en las categorías analógicas tradicionales. Su reconducción forzada a dichas categorías puede resultar artificiosa y, en determinados supuestos, insuficiente para ofrecer un tratamiento jurídico adecuado a las disfunciones que plantea la Administración digital. Ello justifica la conveniencia de reconocer el error administrativo informático como una categoría dogmática específica, capaz de integrar tanto su dimensión técnica como sus efectos jurídicos sobre las actividades formal y atípica de la Administración.

5.4 Los intentos de abordaje del error administrativo informático

Si el análisis precedente ha puesto de relieve la insuficiencia de las categorías tradicionales del Derecho Administrativo para aprehender el fenómeno del error administrativo informático, se impone ahora un desplzamiento hacia la evaluación de la operatividad potencial de aquellas construcciones doctrinales que, aun concebidas para dar respuesta a problemáticas distintas, pueden proyectar efectos indirectos positivos en la mitigación o eventual eliminación del error informático dentro del seno de la Administración.

Se trata, en definitiva, de indagar en qué medida las estrategias jurídicas, aunque también algunas salvaguardas tecnológicas – ya consolidadas o surgidas a raíz del desarrollo e intensificado uso de IA actual – permiten encauzar el tratamiento del error administrativo informático de forma coherente con las exigencias de la actuación administrativa contemporánea, especialmente, con las exigencias del principio de buena administración.

Algunas de estas estrategias presentan carácter transversal, siendo aplicables tanto en el ámbito público como en el privado, si bien aquí se contemplarán necesariemente desde el prisma de la Administración. Otras, en cambio, se proyectan de manera específica sobre las Administraciones públicas, atendiendo a las particularidades derivadas del ejercio de potestades y de la necesidad de garantizar los intereses generales en equilibrio con los derechos de los ciudadanos.

5.4.1. Regulación complementaria sobre los errores informáticos

Ninguno de los instrumentos jurídicamente vinculantes a nivel de la UE – ni el Convenio Marco del CdE ni el RIA – contempla de manera específica la cuestión de los errores informáticos, ni de forma expresa, mediante la atribución de un régimen jurídico propio, ni de manera implícita, vehiculándolos a través de las categorías examinadas de la fiabilidad, la solidez o la precisión.

Como ya se ha puesto de manifiesto, tampoco el derecho positivo interno ofrece, por el momento, un tratamiento sistemático de este fenómeno.

Queda abierta, por tanto, la posibilidad de que tanto el ordenamiento europeo como los legisladores nacionales (estatales o, de ser el caso, subestatales) desarrollen marcos normativos que no solo concreticen la regulación del uso de herramientas tecnológicas, en específico, en el sector público, sino que atiendan también a las problemáticas que su empleo suscita, y con ello, atiendan la necesidad del correspondiente tratamiento jurídico de las disfunciones que puedan derivarse del funcionamiento de tales sistemas.

Sin embargo, dentro del actual panorama normativo europeo, particularmente, dentro de los abundantes paquetes regulatorios de la UE, no parece ser que la Unión se incline, por el momento, hacia una regulación más detallada de estas cuestiones[348]. Si bien se están impulsando medidas orientadas a facilitar la interoperabilidad de sistemas, en particular, para el sector público y con ello, también a agilizar la prestación de servicios digitales[349], y la reutilización de datos generados por las Administraciones públicas[350], no se aprecia una voluntad clara de abordar de forma específica las disfunciones derivadas del uso de herramientas informáticas en el sector público. Ello puede explicarse, en parte, por las limitaciones competenciales de la Unión, que únicamente dispone de potestades directas sobre la organización y funcionamiento de sus propias instituciones, dentro de los límites marcados

[348] Si bien es cierto que la UE se encuentra avanzando en esta materia a través de los trabajos de normalización desarrollados por el CEN-CENELEC, orientados a la elaboración de estándares técnicos que faciliten la implementación y cumplimiento del RIA, lo cierto es que dichos instrumentos presentan una naturaleza eminentemente técnica y carecen, por sí mismos, de la capacidad para colmar las lagunas existentes en el plano estrictamente jurídico.
En efecto, aunque estos estándares pueden desempeñar un papel relevante en la concreción de requisitos como la robustez, la calidad de los datos o la gestión de riesgos, incidiendo indirectamente en la prevención y tratamiento del error, su alcance se sitúa en un nivel distinto al de la construcción dogmática de categorías jurídicas. De este modo, la labor de normalización técnica, aun siendo imprescindible, no sustituye la necesidad de una respuesta normativa expresa que aborde de manera sistemática el fenómeno del error administrativo informático, especialmente en lo que respecta a su encaje en el régimen de invalidez y responsabilidad.
[349] Reglamento (UE) 2024/903 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de marzo de 2024, por el que se establecen medidas a fin de garantizar un alto nivel de interoperabilidad del sector público en toda la Unión (Reglamento sobre la Europa Interoperable). ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/903/oj
[350] Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj

por el derecho originario y careciendo, en principio, de una competencia que incida directamente en los regímenes administrativos generales de los Estados miembros.

No obstante, esta afirmación debe matizarse. En materia de IA o, en términos más amplios, de nuevas tecnologías, la Unión tampoco dispone de una competencia específica, habiendo articulado su intervención normativa a través del título competencial del mercado interior. Este fundamento, si bien formalmente legítimo, no queda exento de controversia, de considerarse la amplitud material del ámbito de aplicación del RIA, que, a más y como se verá en seguida, deja escaso margen de maniobra a los Estados miembros[351].

Resulta llamativo, en este sentido, que esta opción competencial no haya suscitado una contestación significativa por parte de los Estados miembros ni de la doctrina académica, siendo más bien el RIA celebrado como un hito de notable relevancia. Sin cuestionar la importancia del instrumento ni de las garantías que efectivamente incorpora tanto para el tejido empresarial como para la ciudadanía, cabe plantearse si el recurso al mercado interior constituye un título suficiente para regular un fenómeno que, como la IA, trasciende la dimensión puramente económica y presenta implicaciones estructurales sobre el ejercicio de derechos al igual que incide sobre la actuación administrativa[352].

En este contexto, surge la duda de si los aspectos regulados por el RIA pueden considerarse plenamente subsumibles en la lógica del mercado interior o si, por el contrario, determinados ámbitos deberían haber quedado, al menos parcialmente, en manos de los ordenamientos internos. De ahí que no resulte irrelevante cuestionar si la extensión de la regulación europea en este caso respeta, en todos sus términos y de aceptarse, también el principio de subsidiariedad[353].

---

[351] Art. 4 y 6. g) sobre cooperación administrativa del TFUE y 5 TUE atribución y subsidiariedad y 114 y 26 TFUE.

[352] *Vid.,* Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y por la que se deroga la Directiva 85/374/CEE del Consejo.

[353] El principio de subsidiariedad se erige como un criterio estructural en la distribución de competencias dentro de la UE, conforme al cual, en aquellos ámbitos que no sean de competencia exclusiva, la Unión solo debe intervenir en la medida en que los objetivos de la acción pretendida no puedan ser alcanzados de manera suficiente por los Estados miembros, y puedan lograrse mejor, debido a su dimensión o efectos, a escala de la Unión.

Así las cosas, el RIA es ya operativo y, además, se encuentra en proceso de simplificación[354]. Desde esta perspectiva fáctica, y con independencia de la idoneidad del fundamento competencial de la Unión, los eventuales desarrollos regulatorios en la materia deberían, en principio y de considerarlos posibles, impulsarse en el ámbito nacional, habida cuenta, además, de la mayor agilidad de los procesos legislativos internos frente a los de la UE.

Naturalmente, tales iniciativas deberán respetar el marco normativo europeo vigente, evitando incurrir en contradicciones con el Reglamento y garantizando, al mismo tiempo, la coherencia con los principios que informan el ordenamiento de la Unión. Ello no obsta, sin embargo, para que puedan incorporar las orientaciones y desarrollos más recientes emanados de instancias internacionales y europeas, en el ámbito de la OCDE, del CdE o de la propia UE, como la estrategia Apply AI[355], así como las obligaciones derivadas del derecho internacional que, en cada caso, resulten aplicables.

En el caso español[356], esta labor normativa podría articularse tanto en el ámbito estatal como en el autonómico, atendiendo a la distribución constitucional de competencias y a las particularidades organizativas de las distintas Administraciones públicas.

No obstante, desde una perspectiva de coherencia sistemática, y en lo que respecta específicamente al error administrativo informático, parece razonable que sea el legislador estatal quien asuma su regulación. Ello permitiría integrar esta categoría en el núcleo de las leyes administrativas de cabecera, preservando la unidad conceptual del sistema. En este

---

[354] Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2024/1689 y (UE) 2018/1139 en lo que respecta a la simplificación de la aplicación de normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento ómnibus digital sobre IA). COM/2025/836 final.

[355] Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo Estrategia de uso de la inteligencia artificial (Apply AI). COM/2025/723 final.

[356] Antes del desarrollo formal del marco regulatorio más amplio de la Unión Europea en materia de inteligencia artificial, España ya había adoptado medidas proactivas para abordar la necesidad de regulación en este ámbito. Estas iniciativas incluyeron la integración de disposiciones específicas relacionadas con la IA en su legislación nacional, particularmente en los artículos que regulan la administración electrónica. Más allá de estas modificaciones legislativas, España también aprobó la Carta de Derechos Digitales .https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf, un documento integral que establece principios destinados a orientar la protección de los derechos digitales. Aunque la Carta no es jurídicamente vinculante, proporciona referencias coherentes tanto para los ciudadanos como para las administraciones públicas en materia de derechos en el entorno digital. Cabe destacar que España adoptó esta Carta antes de la publicación de la Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales para la Década Digital, lo que subraya la postura temprana y proactiva del país en la configuración de la gobernanza digital.

sentido, cabría su incorporación en el régimen del funcionamiento del sector público previsto en la LRJSP, con un reflejo paralelo en la LPAC en relación con el tratamiento de los errores en el acto administrativo, en continuidad con las categorías tradicionales, para cerrar el sistema nuevamente en la Ley 40/2015 en lo relativo a la responsabilidad patrimonial derivada de tales disfunciones.

De este modo, el error administrativo informático quedaría normativamente integrado en los planos fundamentales de la actuación administrativa que aquí interesan: decisión-responsabilidad, por un lado, y funcionamiento-responsabilidad, por el otro, garantizando una respuesta coherente y sistemática por parte del ordenamiento jurídico-administrativo. En última instancia, se trata de asegurar que el error no permanezca como una disfunción o una anomalía invisible o marginal, sino que sea plenamente reconocido e incorporado en la arquitectura jurídica de la actuación administrativa, recorriendo el sistema en los mismos términos en que lo hace la propia actividad administrativa de la que dimana.

Por lo que respecta al legislador autonómico, su intervención en el tratamiento del error administrativo informático no solo no debe considerarse, *prima facie*, excluida, sino que puede llegar a revelarse como una consecuencia lógica del propio modelo territorial y de la naturaleza funcional del fenómeno. Las Comunidades Autónomas ya han ido desarrollando la normativa estatal, orientando su intervención tanto a la mejora de la gestión de su propio aparato burocrático, como al reforzamiento de las garantías de la ciudadanía en su relación con las Administraciones autonómicas, amén de otros títulos competenciales[357]. No debe entenderse, pues, que la actuación autonómica, en desarrollo del marco estatal, compromete la coherencia del sistema administrativo.

Ahora bien, sin perjuicio de esto último, resulta pertinente recordar el considerando 3 del RIA, en tanto que:

> […] Algunos Estados miembros ya han estudiado adopción de normas nacionales destinadas a garantizar que la IA sea fiable y segura y se desarrolle y utilice de conformidad con las obligaciones relativas a los derechos fundamentales. La existencia de normas nacionales divergentes puede dar lugar a la fragmentación del mercado interior y reducir la seguridad jurídica de los operadores que desarrollan, importan o utilizan sistemas de IA. Por lo tanto, es preciso garantizar un nivel elevado y coherente de protección en toda la Unión para lograr una IA fiable, así como evitar las divergencias que obstaculizan la libre circulación, la innovación, el despliegue y

[357] *Vid., v. gr.,* Cerrillo i Martínez, A. y Velasco Rico, C. I. (2023). El reglamento de IA de la UE y competencias autonómicas. Informe comunidades autónomas, Núm. 2023, Pp. 79-122

> la adopción en el mercado interior de los sistemas de IA y los productos y servicios conexos mediante el establecimiento de obligaciones uniformes para los operadores y la garantía de una protección uniforme de los fines imperiosos de interés general y de los derechos de las personas en todo el mercado interior […]

Cabe entender, pues, que el RIA persigue limitar las iniciativas normativas de los Estados miembros con el objetivo de preservar la innovación tecnológica y garantizar la integridad del mercado interior y de la posición de los consumidores. Esta previsión admite, al menos, una doble lectura.

De un lado, podría sostenerse que las iniciativas nacionales resultan admisibles en la medida en que no contradigan el Reglamento, desplegando así una función complementaria respecto del marco europeo. De otro, una interpretación más estricta conduciría a entender que toda iniciativa normativa doméstica queda excluida en aras de una armonización plena, restringiendo significativamente el margen de actuación de los Estados miembros.

Diversos elementos del propio Reglamento parecen inclinar la balanza hacia esta segunda interpretación, tales como la existencia de un permiso expreso de desarrollo normativo muy limitado, la previsión de mandatos legislativos centrados fundamentalmente en el régimen sancionador (arts. 99 y ss.), la creación de la autoridad nacional competente (art. 70) y el establecimiento de espacios de pruebas (arts. 57 y ss.), y, de manera especialmente significativa, la cláusula que atribuye a la Comisión competencias de actualización y concreción autónoma del RIA, en particular en relación con los sistemas calificados de alto riesgo (art. 7).

Así y por lo que al desarrollo normativo en concreto se refiere, el RIA reconoce determinados ámbitos en los que los Estados miembros conservan un margen de actuación normativa propio. En particular, quedan fuera de su ámbito de aplicación los sistemas de IA utilizada con «fines militares, de defensa nacional o de seguridad nacional» (art. 2.3), los modelos «desarrollados y puestos en servicio específicamente con la investigación y el desarrollo científicos como única finalidad» (art. 2.6), así como, con determinadas especificidades, los sistemas de código abierto (art. 2.12).

En este sentido, resulta particularmente interesante referir el art. 2.11 que establece que:

> El presente Reglamento no impedirá que la Unión o los Estados miembros mantengan o introduzcan disposiciones legales, reglamentarias o administrativas que sean más favorables a los trabajadores en lo que atañe a la protección de sus derechos respecto al uso de sistemas de IA por parte de los empleadores ni que fomenten o

> permitan la aplicación de convenios colectivos que sean más favorables a los trabajadores.

La inclusión expresa de esta previsión permite sostener, a contrario, que el margen de actuación de los ordenamientos jurídicos internos queda, en principio, circunscrito a aquellos ámbitos en los que el propio Reglamento reconoce de forma explícita espacios de intervención[358]. Dicho de otro modo, la necesidad de introducir una cláusula específica que habilite desarrollos más favorables en materia laboral parece sugerir que, fuera de estos supuestos, el RIA no deja un margen significativo para la iniciativa normativa doméstica.

Tal constreñimiento a la iniciativa regulatoria – de atender la redacción del art. 2.11 del RIA – parece que comprende tanto a las normas con rango de ley, como a las disposiciones jurídicas de rango inferior a la ley, pues, el artículo hace referencia explícita a «disposiciones legales, reglamentarias o administrativas».

En este escenario, correspondería a la propia UE, en el marco de sus políticas digitales, y, en particular, de iniciativas como el paquete «Una Europa preparada para la era digital» – alguna de cuyas «promesas» ha de materializarse en 2026 – y la nueva «Agenda Estratégica 2024-2029»[359], abordar de manera expresa el tratamiento de la IA en el sector público más allá de lo previsto en el Reglamento y en otros instrumentos programáticos. A la luz de los desarrollos recientes, como la propuesta de Ómnibus Digital, parece que será la Comisión Europea el actor central en la configuración del ecosistema digital europeo.

No obstante, cabe plantear si el error administrativo informático, considerado como una categoría autónoma y diferenciada de otras problemáticas asociadas concretamente a la IA, permitiría su regulación en el ámbito interno sin vulnerar el marco europeo. Esta es, precisamente, la posición que viene sosteniendo la presente tesis, al entender que la especificidad del fenómeno justifica su tratamiento normativo propio dentro de los márgenes permitidos por el derecho de la Unión a la vez que la noción de informático, al ser más amplia que la de IA, posibilita escindirlo del marco del RIA.

En este sentido, el objeto de estudio que es el error puede ser entendido como una contribución argumentativa – entre otras posibles – a favor de la posibilidad regulatoria doméstica. De un

---

[358] Es de entender que, en este contexto, la referencia a la actuación de la Unión se circunscribe, en lo que aquí interesa, a los empleados y órganos de sus propias instituciones.
[359] Unión Europea. Consejo de la Unión Europa. (2024). *Strategic agenda 2024–2029*. Council of the European Union. https://www.consilium.europa.eu/media/yxrc05pz/sn02167en24_web.pdf.

lado, porque el RIA no define ni regula de forma específica el error informático – ni el de IA – y, de otro, porque el tratamiento del error administrativo, en cuanto categoría estructural del funcionamiento de las Administraciones públicas, se incardina en ámbitos que permanecen, en lo esencial, bajo la competencia de los Estados miembros.

Con todo, procede apuntar, siquiera de forma sintética, algunas de las experiencias que se están produciendo en el desarrollo normativo doméstico dentro del ámbito de la UE en relación con IA. Estas iniciativas no responden a una lógica uniforme, pues, algunas se anticiparon a la adopción del propio Reglamento, configurando marcos pioneros en la materia – si bien lo hicieron teniendo presente el marco general de la IA en la UE que en aquellos momentos se estaba ya gestando – mientras que otras se han articulado con posterioridad, aprovechando los mandatos y márgenes de maniobra que el RIA establece para ordenar la implantación y gestión de la IA en sus respectivos ámbitos territoriales.

De entre las iniciativas normativas adoptadas a nivel nacional, procede destacar los casos de Italia, Dinamarca y España.

Por lo que respecta a Italia, esta ha adoptado La Ley, de 23 septiembre 2025, n.132[360], *Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale* (25G00143) cuyo art.1.2 dispone expresamente que su interpretación y aplicación deben realizarse de conformidad con el RIA[361]. En la misma línea, el art. 2.5 confirma que la norma nacional no introduce nuevas obligaciones adicionales a las ya previstas en el Reglamento de la UE[362], reforzando, así, su carácter complementario y subordinado al marco europeo.

No obstante, la Ley sí incorpora disposiciones sectoriales específicas, tales como el desarrollo económico (art. 5); seguridad y defensa nacionales – que quedan al margen del RIA – (art. 6); sanidad y discapacidad (art. 7); investigación y experimentación en el ámbito sanitario – también fuera del ámbito de aplicación del Reglamento – (art. 8 y ss.); en materia laboral (art.11 y ss.); profesiones liberales (art.13); Administración pública – donde se concibe la IA como

[360] *Vid*., LEGGE 23 settembre 2025, n. 132 Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale. (25G00143) (GU Serie Generale n.223 del 25-09-2025) https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2025/09/25/25G00143/sg.

[361] «*Le disposizioni della presente legge si interpretano e si applicano conformemente al regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024.*

[362] *5. La presente legge non produce nuovi obblighi rispetto a quelli previsti dal regolamento (UE) 2024/1689 per I sistemi di intelligenza artificiale e per i modelli di intelligenza artificiale per finalità generali.»*

herramienta de apoyo, descartando, en principio, la adopción de decisiones plenamente automatizadas[363]– (art. 14); actividad judicial (art. 15); y, el refuerzo a la ciberseguridad (art.17). Asimismo, la norma establece la estrategia nacional en materia de IA, configura la autoridad nacional e introduce medidas de promoción y el correspondiente régimen sancionador, junto con determinadas previsiones en materia de propiedad intelectual.

En lo que respecta al tratamiento del error, si bien la norma italiana no articula una categoría autónoma, sí incorpora referencias tanto a la corrección como al error. Así, el art. 3.2, relativo a los principios generales, impone la exigencia de corrección[364]. El art. 4.2., en materia de datos, establece que el uso de sistemas de IA debe garantizar la corrección del tratamiento de los datos, entre otros requisitos[365]. Mientras que el art. 7.6, en el ámbito sanitario, dispone que los sistemas de IA deberán ser objeto de auditorías y actualizaciones periódicas con el fin de minimizar el riesgo de error y reforzar la seguridad de los pacientes[366].

Muy distinta es la aproximación adoptada por la legislación danesa. La Ley de 8 de mayo de 2025, *Forslag til lov om supplerende bestemmelser til forordningen om kunstig intelligens*[367], se limita esencialmente a complementar el Reglamento mediante el establecimiento de la autoridad competente y el régimen sancionador, para, a continuación, reproducir de forma íntegra el contenido del instrumento europeo, sin introducir desarrollos materiales en relación con el uso de la IA.

---

[363] «*2. L'utilizzo dell'intelligenza artificiale avviene in funzione strumentale e di supporto all'attività provvedimentale, nel rispetto dell'autonomia e del potere decisionale della persona che resta l'unica responsabile dei provvedimenti e dei procedimenti in cui sia stata utilizzata l'intelligenza artificiale.*»

[364] «*2. Lo sviluppo di sistemi e di modelli di intelligenza artificiale per finalità generali avviene su dati e tramite processi di cui devono essere garantite e vigilate la correttezza, l'attendibilità, la sicurezza, la qualità, l'appropriatezza e la trasparenza, secondo il principio di proporzionalità in relazione ai settori nei quali sono utilizzati.*»

[365] «*2. L'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale garan- tisce il trattamento lecito, corretto e trasparente dei dati personali e la compatibilità con le finalità per le quali sono stati raccolti, in conformità al diritto dell'Unione europea in materia di dati personali e di tutela della riservatezza.*»

[366] «*6. I sistemi di intelligenza artificiale utilizzati in ambito sanitario e i relativi dati impiegati devono essere affidabili, periodicamente verificati e aggiornati al fine di minimizzare il rischio di errori e migliorare la sicurezza dei pazienti.*»

[367] Folketinget. (2025). *Lov om supplerende bestemmelser til forordningen om kunstig intelligens* (Lovforslag nr. L 154, Folketinget 2024–25). https://www.ft.dk/ripdf/samling/20241/lovforslag/l154/20241_l154_som_vedtaget.pdf.

En el caso español, a nivel nacional se han adoptado, hasta la fecha, dos instrumentos relevantes en conexión con la IA y que satisfacen los mandatos del RIA, así, el Real Decreto 729/2023[368], de 22 de agosto, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial y el Real Decreto 817/2023[369], de 8 de noviembre, que establece un entorno controlado de pruebas para el ensayo del cumplimiento de la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial.

Por lo que respecta al primero de estos instrumentos, cabe destacar que la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial (AESIA) asume, entre otras funciones: «La promoción de entornos de prueba que permitan una correcta adaptación de sistemas innovadores de inteligencia artificial a los marcos jurídicos en vigor» (art. 10.1.a)). Esta competencia de la AESIA, aun formulada en términos generales, puede interpretarse, aunque no de manera explícita, como una orientación hacia la detección y mitigación de disfunciones en el funcionamiento de estos sistemas, en la medida en que tales entornos de prueba favorecen la identificación de posibles errores antes del despliegue efectivo de la IA de que se trate.

En estrecha conexión con dicha previsión se sitúa el Real Decreto 817/2023, relativo a los entornos controlados de prueba, que configura un mecanismo institucional orientado a facilitar la adaptación de los sistemas de IA a las exigencias normativas y se aplica tanto al sector público como a las entidades privadas seleccionadas. Se trata, asimismo, de un instrumento adoptado con anterioridad a la aprobación definitiva del RIA, aunque expresamente vinculado a las previsiones contenidas en su Propuesta, lo que pone de manifiesto una anticipación normativa alineada con el marco europeo en construcción.

Destaca, asimismo, la aprobación por el Consejo de Ministros del proyecto de Ley Orgánica para el buen uso y la gobernanza de la inteligencia artificial. En la redacción de dicho anteproyecto de 12 de junio de 2026[370], solamente destaca, en lo que a sector público y a errores

---

[368] España. (2023). *Real Decreto 729/2023, de 22 de agosto, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial*. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 210, 2 de septiembre de 2023. https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/08/22/729/con.

[369] España. (2023). *Real Decreto 817/2023, de 8 de noviembre, que establece un entorno controlado de pruebas para el ensayo del cumplimiento de la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial*. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 268, 9 de noviembre de 2023, pp. 149138–149168. https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/11/08/817.

[370] Congreso de los Diputados. (2026, 12 de junio). *Proyecto de Ley Orgánica para el buen uso y la gobernanza de la inteligencia artificial* (BOCG, XV Legislatura, Serie A, núm. 97-1). *Boletín Oficial*

se refiere, el art. 12. Actuaciones para el buen uso de la IA en el sector público estatal del Capítulo IV. Buen uso de la IA en el sector público estatal.

Específicamente, el apartado primero establece que:

> 1. Las entidades que forman el sector público estatal deberán ofrecer información pertinente y actualizada sobre la utilización de sistemas de IA en el ejercicio de sus funciones.
>
> A tal efecto, se elaborará un inventario de sistemas de IA para el sector público estatal interoperable con el registro de sistemas de alto riesgo de la Unión Europea establecido en el artículo 49 del Reglamento (UE) 2024/1689, de 13 de junio.
>
> La finalidad de este inventario es recoger la información de sistemas de IA que intervengan en los procedimientos administrativos electrónicos, y no sustituye ni altera las obligaciones de registro de sistemas de alto riesgo que establece la Unión Europea en el artículo 49 del Reglamento.

Junto a la imposición de obligaciones de inventario – se puede entender de la formulación de la disposición que el inventario comprenderá todos los sistemas de IA que intervengan en procedimientos administrativos electrónicos y no solamente aquellos que son considerados de alto riesgo por el RIA – el apartado segundo añade que:

> 2. En el cumplimiento de esta obligación se respetarán los límites a la confidencialidad que se establecen a las autoridades involucradas en la aplicación del Reglamento (UE) 2024/1689, de 13 de junio con pleno respeto a las obligaciones de confidencialidad previstas en el artículo 78.1 de dicho Reglamento.

Entre estas obligaciones destaca la de la letra a) del art. 78. 1 del RIA:

> a) los derechos de propiedad intelectual e industrial y la información empresarial confidencial o los secretos comerciales de una persona física o jurídica, incluido el código fuente, salvo en los casos mencionados en el artículo 5 de la Directiva (UE) 2016/943 del Parlamento Europeo y del Consejo

Ahora bien, de prosperar esta redacción, surgen diversas cuestiones que deben ser evaluadas desde la perspectiva del uso de la IA en el sector público y, en particular, bajo el prisma del error administrativo informático.

En primer lugar, la elección de la expresión «procedimiento administrativo electrónico» parece separarse parcialmente de la categoría de actuación administrativa automatizada. Ello puede

---

de las Cortes Generales. https://www.congreso.es/public_oficiales/L15/CONG/BOCG/A/BOCG-15-A-97-1.PDF.

deberse, por un lado, a la ya apuntada posibilidad de que el art. 41.2 de la LRJSP comprenda también ciertas manifestaciones de actividad administrativa atípica.

Por otro lado, el art. 12 del Anteproyecto se refiere específicamente a tecnologías de IA, mientras que la actuación administrativa automatizada constituye una categoría más amplia, susceptible de comprender el conjunto de tecnologías digitales empleadas por la Administración, con independencia de que incorporen o no sistemas de IA.

A ello se añade un tercer elemento: el inventario se exige respecto de toda IA que «intervenga» en el procedimiento administrativo electrónico. Esta formulación no parece limitarse a los supuestos de automatización plena de la decisión, sino que alcanzaría también a aquellos sistemas de IA que cumplen una función auxiliar o instrumental en el marco de decisiones semiautomatizadas. En consecuencia, quedarían comprendidas tanto las tecnologías que sustituyen íntegramente la intervención humana en el procedimiento como aquellas otras que la complementan mediante la generación de predicciones, recomendaciones, verificaciones y demás datos relevantes para la decisión final.

En segundo lugar, cabe interrogarse acerca del destinatario de la información que el sector público estatal debe ofrecer sobre el uso de sistemas de IA en el marco del desempeño de sus funciones. El apartado segundo del art. 12 del Anteproyecto remite, a estos efectos, a las obligaciones de confidencialidad establecidas en el RIA. Si dicho destinatario es – como parece desprenderse de la redacción del precepto – la ciudadanía en general, la información que la Administración podrá ofrecer sobre los sistemas de IA utilizados quedará previsiblemente limitada a extremos de carácter general: la indicación de que efectivamente se emplea IA, la fase del procedimiento en la que la tecnología interviene y, en su caso, si el sistema ha sido calificado como de alto riesgo conforme al RIA.

Nuevamente, el error informático y, más específicamente, el error administrativo informático parecen pasar desapercibidos para el legislador. El Anteproyecto sí atiende, en cambio, al problema del sesgo, al remitirse a la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. A propósito de esta referencia, conviene recordar que existen también otras normas estatales que aluden expresamente a la IA, aunque sin abordar de forma sistemática su régimen jurídico. Así ocurre, en particular, en el ámbito laboral y de régimen de la seguridad social.

También en ámbito interno destacan tres instrumentos normativos subestatales, todos ellos de 2025, así, la Ley 2/2025, de 2 de abril, para el desarrollo e impulso de la inteligencia artificial en Galicia[371]; la Orden HAP/796/2025, de 1 de julio, por la que se da publicidad al Acuerdo de 25 de junio de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Política de Uso de la Inteligencia Artificial del Gobierno de Aragón[372]; y el Decreto 98/2025, de 22 de julio, por el que se regula el uso de la Inteligencia Artificial en la Administración del Principado de Asturias y su sector público[373].

Sin entrar en un análisis pormenorizado de cada uno de los instrumentos, cabe destacar que los tres comparten una finalidad común consistente en ordenar, con mayor o menor grado de intensidad normativa, el uso de sistemas de IA en el ámbito de las Administraciones públicas, tanto territoriales como institucionales, en el marco de las respectivas Comunidades Autónomas.

En efecto, aunque presentan diferencias en cuanto a su naturaleza jurídica, alcance y grado de desarrollo, estos instrumentos evidencian una tendencia convergente hacia la incorporación de criterios de control, transparencia, responsabilidad y buen uso de la tecnología en la actuación administrativa. De este modo, contribuyen a perfilar un incipiente marco regulador a nivel autonómico que, sin perjuicio de su necesaria coordinación con el ordenamiento estatal y europeo, pone de manifiesto la creciente preocupación por garantizar que la utilización de la IA se produzca de forma compatible con los principios rectores del derecho administrativo y con la protección efectiva de los derechos de la ciudadanía.

De la Política de Uso de la Inteligencia Artificial del Gobierno de Aragón destaca su aplicación a «a todos los sistemas y servicios basados en inteligencia artificial utilizados por el Gobierno de Aragón, ya sean desarrollados internamente o adquiridos a través de terceros, así como a las aplicaciones disponibles públicamente como, por ejemplo, ChatGPT» (art. 2), así como el «principio de cogobernanza» del art. 4. 10 que la define como:

---

[371] Ley 2/2025, de 2 de abril, para el desarrollo e impulso de la inteligencia artificial en Galicia. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2025/20250404/AnuncioC3B0-030425-0001_es.html.

[372] Orden HAP/796/2025, de 1 de julio, por la que se da publicidad al Acuerdo de 25 de junio de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Política de Uso de la Inteligencia Artificial del Gobierno de Aragón. https://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=1403277000505.

[373] Decreto 98/2025, de 22 de julio, por el que se regula el uso de la Inteligencia Artificial en la Administración del Principado de Asturias y su sector público.

> «Cogobernanza: Se ha de fomentar la colaboración, compartiendo e intercambiando conocimientos, así como los propios sistemas basados en IA entre diferentes áreas de la organización. También se ha fomentar la cooperación entre entidades gubernamentales, universidades, empresas y sociedad civil para el desarrollo e implementación responsable de la IA».

El documento no hace mención expresa a los errores. Al contrario de lo que determina, para un entorno similar, la Ley 2/2025, de 2 de abril, para el desarrollo e impulso de la inteligencia artificial en Galicia. Así, en su art. 68 Compra pública estratégica de inteligencia artificial, la letra h) del apartado 4º establece que «La vigencia del principio de responsabilidad a lo largo del ciclo de vida del sistema de inteligencia artificial, precisando a quién y en qué circunstancias se le atribuyen los errores o fallos derivados del uso o resultados del sistema de inteligencia artificial.»

Del instrumento también cabe destacar la definición de actuación administrativa automatizada y semiautomatizada (art. 4 n) y ñ)) – en consonancia con el art. 41.1 de la LRJSP – y el art. 6 sobre Buena administración digital y diligencia debida que explícitamente llama al cumplimiento del principio de buena administración también en el ámbito digital.

El uso de la Inteligencia Artificial en la Administración del Principado de Asturias y su sector público, hace una referencia concreta a los datos erróneos en el art. 2. f), definidos como «[…] aquellos datos que están incompletos, desactualizados o que contienen inexactitudes o inconsistencias que pueden afectar a su utilidad y confiabilidad.» y junto a estos, en la letra c) a la «Alucinación artificial: En el entorno de la IA se considera como tal a la información resultante del sistema que, aunque se infiere coherente, presenta datos incorrectos o plenamente erróneos.».

El error es explícitamente mencionado también en el art. 29, sobre modelos de IA de uso general, junto a las alucinaciones o los defectos en el modelo de datos, así como para la retirada (temporal) de los sistemas de IA del art. 30. Adicionalmente, el error se menciona en relación con los datos del art. 31 y como en su vertiente de método de calibración en el art. 32 para el entrenamiento y métodos de validación de los sistemas de IA, específicamente, como margen de error del sistema.

Queda patente, por tanto, que, aun cuando se admita la existencia de un margen para la iniciativa regulatoria doméstica, tanto a nivel estatal como subestatal, en materia de IA, el tratamiento del

error continúa viéndose relegado a las dinámicas ya consolidadas por el RIA y por los instrumentos elaborados en el seno de OOII distintas de la EU.

Esta afirmación no impide reconocer, sin embargo, el valor de las iniciativas autonómicas, o cuando menos, su mayor sensibilidad hacia la existencia de errores informáticos y disfunciones técnicas asociadas al uso de sistemas digitales en el sector público. Con todo, dicha toma de conciencia no se traduce todavía en una construcción normativa suficientemente precisa del error administrativo informático como categoría diferenciada, ni en un régimen específico orientado a su detección, calificación, corrección y eventual reparación.

En efecto, estas iniciativas normativas internas, si bien relevantes desde la perspectiva de la adaptación y concreción del marco europeo, tienden a reproducir los esquemas conceptuales y regulatorios previamente establecidos, en los que el error no se configura como una categoría autónoma, sino que aparece subsumido en nociones como la gestión de riesgos, la robustez o la calidad de los datos. De este modo, el margen de innovación jurídica en torno al error se ve limitado por una cierta inercia normativa, que prioriza la armonización y la coherencia con los estándares internacionales frente a la construcción de categorías propias que permitan abordar de manera más directa y sistemática las disfunciones derivadas del uso de sistemas de IA en la Administración.

En consecuencia, puede afirmarse que el error permanece, también en este nivel, en una posición periférica dentro del marco regulatorio, lo que refuerza la necesidad, ya apuntada, de avanzar hacia su reconocimiento expreso como categoría jurídica específica, capaz de articular respuestas más precisas y eficaces en el ámbito del derecho administrativo.

Lo cual no hace sino reforzar la observación apuntada en la sección anterior en relación con la necesidad y oportunidad de articular una categoría jurídica autónoma del error administrativo informático en tanto que este fenómeno encuentra difícil encaje dentro de las categorías tradicionales de error o los mecanismos para hacer frente a tal anomalía. Ciertamente, la persistente marginalidad del error en los marcos normativos vigentes, tanto a nivel europeo como en las iniciativas regulatorias internas, evidencia una laguna conceptual que difícilmente puede colmarse mediante la mera reconducción a categorías preexistentes.

A ello se une, además, el hecho de que – y aun siendo ello plenamente comprensible desde la lógica de su objeto, que es las técnicas de IA – estos instrumentos se centran de manera específica en la IA y no en el conjunto de los sistemas de software utilizados por las

Administraciones públicas. Esta focalización deja fuera del análisis normativo una parte significativa de las herramientas tecnológicas que sustentan el funcionamiento ordinario de la actividad administrativa y en las que también pueden producirse errores con relevancia jurídica. La exclusión de estos sistemas del foco regulatorio específico genera una asimetría entre herramientas informáticas que dificulta una comprensión integral del error informático en el ámbito público, al fragmentar su tratamiento en función de la naturaleza tecnológica del instrumento empleado.

Esta circunstancia refuerza, nuevamente, la conveniencia de abordar el error informático desde una perspectiva más amplia y transversal, que no quede limitada a las particularidades de la IA, sino que permita integrar bajo una misma categoría las diversas manifestaciones de esta anomalía derivadas del uso de tecnologías en la actuación administrativa, garantizando así una respuesta jurídica más coherente y sistemática.

Y ello con mayor razón si se tiene en cuenta que el RIA – en la medida en que pueda interpretarse como un instrumento que reduce significativamente los márgenes de intervención de los ordenamientos internos – circunscribe su ámbito material a los sistemas de IA y no al software en su conjunto. Esta delimitación deja extramuros una parte sustancial de las herramientas tecnológicas utilizadas por las Administraciones públicas, abriendo, en consecuencia, un espacio potencial para una intervención normativa más intensa por parte de los Estados en relación con estos sistemas no cubiertos por el Reglamento.

5.3.2. Desarrollo de normativa como código

El desarrollo de normativa como código o *rule as code* como método para la prevención de errores es una estrategia que parte de una teorización relativamente temprana[374]. Esta teorización, a su vez, trae raíces que van más allá del desarrollo tecnológico y cuyo origen está en la intención de que el Derecho responda completamente a una formalización lógica.

En el plano tecnológico-jurídico la *rule as code* tuvo su auge antes de la década de 2020, aunque no ha perdido ímpetu, especialmente entre la comunidad en la frontera de las Ciencias informáticas y las jurídicas. Se trata de una estrategia que se considera especialmente pensada para el sector público, pues, la normativa se desarrollaría directamente en código fuente

[374] Para obtener detalles iniciales, véase, por ejemplo, Schartum, D. (2016). *From Algorithmic Law to Automation-friendly Legislation*. Society for Computers & Law. https://www.scl.org/3716-from-algorithmic-law-to-automation-friendly-legislation/.

facilitando su implementación automática. Es por ello que es conocida como «normativa digitalmente preparada» (*digital-ready)* o «normativa digitalmente leíble y ejecutable», (*digital- readable/exacutable*), se entiende, que por máquinas.

Implica que los textos jurídicos deban redactarse directamente en lenguaje de programación o en lenguaje formal, garantizando no solamente que las disposiciones jurídicas puedan ser directamente implementadas en la máquina – sin necesidad de interpretación y, por ello, disminuyendo los errores – sino que dicho código fuente tenga su origen directamente en los poderes encargados de la generación de la normativa. Con ello, se evitarían problemas sobre la implicación de los programadores informáticos en la toma de decisiones interpretativas o *quasi* legislativas que democráticamente no les corresponden.

En este sentido, varias han sido las iniciativas desplegadas, incluyendo la estadonidense *CodeX*[375], la australiana *Rule as Code*[376], la danesa *Digital-Ready Legislation* o[377], también, la *LEOS – Open Source software for editing legislation initiavive* bajo el patronazgo de la UE[378]. No obstante, han sido detectados ciertos problemas de la conversión de la norma en código, siendo el principal el universo ontológico que el modelo deba contemplar.

Frente a esta última posición, una variación matizada de esta propuesta se encuentra en la doctrina académica que plantea interrogantes sobre la viabilidad de continuar redactando la legislación en formatos tradicionales, al tiempo que se conceptualiza el código que implementa dicha legislación como reglamento de desarrollo o de ejecución elaborado por la Administración pública, de conformidad con los procedimientos administrativos ya establecidos para los reglamentos[379], como la transparencia, la información pública y la participación, etc.

Una tercera variante de esta perspectiva consistiría en mantener la elaboración de las normas con rango de ley y de las disposiciones reglamentarias en lenguaje natural, pero

---

[375] *Ídem.*
[376] *Vid*., la iniciativa australiana *Rules as Code*, https://www.digital.nsw.gov.au/article/rules-as-code-test-learn-repeat.
[377] *Vid*., la iniciativa danesa *Digital-Ready Legislation*, https://en.digst.dk/digital-transformation/digital-ready-legislation/.
[378] *Vid*., LEOS, https://joinup.ec.europa.eu/collection/justice-law-and-security/solution/leos-open-source-software-editing-legislation.
[379] *Vid., v. gr*., Boix, A. (2020). 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. *Revista De Derecho Público: Teoría Y método*, *1*, 48. https://doi.org/10.37417/RPD/vol_1_2020_33.

acompañándolas, en el momento de su publicación oficial, de una traducción formal o computacional igualmente oficial. Esta solución guardaría cierta analogía con la existencia de versiones auténticas en distintas lenguas en el ámbito de los tratados internacionales, en la medida en que permitiría disponer de una formulación jurídica tradicional y, simultáneamente, de una versión susceptible de implementación o tratamiento automatizado fiable y jurídicamente operativa.

La legislación digitalmente preparada presenta el potencial de prevenir algunos de los errores informáticos derivados de especificaciones imprecisas, traducciones normativas defectuosas o implementaciones técnicas incorrectas, contribuyendo así a reforzar la seguridad jurídica en la aplicación automatizada del Derecho. Sin embargo, cuando esta tendencia se lleva a su forma más intensa – esto es, cuando la norma se presenta directamente como código fuente o como formulación de especificaciones formales –, puede comprometer otra dimensión esencial de la seguridad jurídica: la comprensibilidad del Derecho por sus destinatarios, como ha quedado ejemplificado por la formalización propuesta supra del art. 6.1 del Reglamento europeo sobre transporte por carretera.

Ciertamente, la seguridad jurídica no exige únicamente previsibilidad en la aplicación de la norma, sino también accesibilidad cognitiva, esto es, posibilidad razonable de comprensión por parte de la ciudadanía. Por ello, una norma expresada exclusiva o predominantemente en código informático podría generar una nueva forma de opacidad, en la medida en que la mayoría de los ciudadanos no se encuentran alfabetizados en lenguajes de programación ni disponen de los conocimientos técnicos necesarios para interpretar directamente una *rule as code*.

A esta problemática se suma el hecho de que la normativa expresada en lenguaje natural no solo presenta las características propias de dicho lenguaje – como la polisemia, la ambigüedad o, incluso, la incoherencia – sino que, además, la dificultad propia del lenguaje natural suele integrarse con la complejidad de los instrumentos jurídicos. Las normas jurídicas habitualmente suelen presentar diversos niveles de excepciones, excepciones a las excepciones, remisiones, ocasionales reenvíos y, no en pocos casos, una cierta desconexión entre el precepto y la disposición normativa efectivamente aplicable, disposición que puede encontrarse dispersa en varios preceptos y por ello necesita ser recompuesta a través de una lectura sistemática.

Desde esta perspectiva, la simplificación de las normas jurídicas tradicionales con vistas a facilitar su implementación en lenguajes de programación podría prevenir o minimizar

significativamente algunos errores informáticos, especialmente aquellos derivados de ambigüedades normativas, especificaciones imprecisas o traducciones técnicas defectuosas. No obstante, una regulación excesivamente simplificada corre el riesgo de no captar adecuadamente la complejidad de las realidades sociales, económicas y jurídicas que pretende ordenar.

La norma como código podría, en este sentido, reforzar la correspondencia entre el mandato normativo y la herramienta informática encargada de ejecutarlo, reduciendo el margen de divergencia entre ambos planos. Sin embargo, esta solución no garantiza por sí sola la corrección integral del sistema, pues subsisten posibles errores en el diseño del código, en los datos utilizados, en el entorno de ejecución o en la interpretación de los conceptos jurídicos trasladados al lenguaje computacional.

Precisamente por ello, la viabilidad de la *rule as code* parece quedar limitada a aquellas parcelas jurídicas que presentan un grado suficiente de computabilidad, esto es, a ámbitos normativos caracterizados por ontologías claras, conceptos determinados, reglas explícitas y, en todo caso, ejercicio de potestades regladas. En tales supuestos, su aplicación resulta especialmente compatible con sistemas de IA basada en reglas, sin perjuicio de que incluso en estos casos deban preservarse mecanismos de supervisión, revisión y corrección jurídica de la herramienta informática.

En todo caso, es de reconocer que la generalización de la *rule as code* podría exigir una reconsideración de determinadas categorías tradicionales vinculadas al Estado de Derecho, como la publicidad normativa, la comprensibilidad de la ley, la reserva de ley, el control jurisdiccional y la propia idea de deliberación jurídica. Ello se debe a que la traducción del mandato normativo a lenguaje computacional no constituye una operación meramente técnica, sino una forma de concreción de la norma que puede afectar a su interpretación, a su accesibilidad y al modo en que se distribuyen las funciones entre legislador, Administración, desarrolladores y órganos de control.

5.3.3. Restricción a dominios específicos

La restricción a dominios específicos del uso de sistemas informáticos y, con ello, la «reserva de humanidad»[380], resultan parte del enfoque basado en el riesgo para la regulación de la IA que adopta una estrategia de «líneas rojas». Este enfoque prohíbe ciertas prácticas de IA bajo condiciones específicas, enumeradas en el art. 5 del RIA.

Estas prohibiciones están vinculadas, ya sea al propósito específico de la implementación de la IA, a un grupo objetivo y determinado de individuos, o a una situación particular. Si bien este enfoque representa un paso fundamental hacia la prevención del uso indebido de las capacidades de la IA en áreas altamente sensibles, puede resultar insuficiente para salvaguardar plenamente los derechos de los ciudadanos, especialmente dentro del sector público.

El considerando 61 indica indirectamente que el uso de la IA para la toma de decisiones automatizada en el ámbito judicial y para los órganos de resolución alternativa (algunos de los cuales pueden depender del poder ejecutivo) está prohibido. Sin embargo, esta prohibición no aparece explícitamente en el art. 5 del instrumento.

La omisión podría atribuirse a una asociación tradicional del juicio, la equidad y la ponderación con formas de razonamiento específicamente humano. Sin embargo, tal argumento resulta discutible si se atiende al hecho de que el ámbito penal y, más ampliamente, la Administración de Justicia, han sido espacios especialmente permeables a la incorporación de herramientas informáticas de apoyo a la decisión.

En esta línea, el considerando 61 del RIA califica como sistemas de alto riesgo determinadas herramientas de IA utilizadas en el ámbito de la Administración de Justicia, en particular aquellas destinadas a asistir a las autoridades judiciales en la investigación e interpretación de hechos y normas, así como en la aplicación del Derecho a un conjunto concreto de hechos. El propio considerando subraya, además, que el uso de estas herramientas puede apoyar el poder decisorio de los jueces, pero no sustituirlo, pues la decisión final debe seguir siendo una actividad dirigida por seres humanos.

---

[380] *Vid*., Ponce Solé, J. (2025, 12 de marzo). El ejercicio de potestades administrativas de modo automatizado con inteligencia artificial: la reserva de funciones administrativas a humanos, con especial referencia al ámbito local. *Acento Local, Fundación Democracia y Gobierno Local*. https://www.gobiernolocal.org/acento-local/el-ejercicio-de-potestades-administrativas-de-modo-automatizado-con-inteligencia-artificial-la-reserva-de-funciones-administrativas-a-humanos-con-especial-referencia-al-ambito-local/ o Gallone, G. (2023). Digitisation, administration and human being: Towards a "reserve of humanity" in the new Italian public-contracts code. *European Review of Digital Administration & Law, 4*(2), 51–67. https://doi.org/10.53136/97912218126646.

Esta misma lógica podría haberse proyectado sobre las decisiones administrativas que afecten a derechos o intereses de los particulares, tal y como se modificó por el Parlamento Europeo, enmienda que posteriormente decayó. De hecho, en la medida en que los sistemas de IA pueden intervenir en procesos administrativos decisorios con efectos jurídicos relevantes, la exigencia de que la decisión última permanezca bajo control humano habría resultado del todo pertinente en el ámbito de la Administración pública. Sin embargo, como se ha tenido ocasión de señalar, el texto final del RIA omite en el considerando 61 las referencias expresas a la Administración pública, restringiendo dicha reflexión al ámbito de la Administración de Justicia y de los medios alternativos de resolución de conflictos.

El concepto de una reserva de humanidad – o reserva al decisor humano – en el ámbito de la discrecionalidad administrativa fue formulado con anterioridad al auge de las actuales regulaciones sobre IA, con el propósito de defender que determinados espacios de decisión pública deben permanecer reservados exclusivamente a seres humanos. La razón de esta reserva radica en que ciertas decisiones administrativas exigen capacidades que no pueden ser reducidas sin más a operaciones computacionales, como la formulación de inferencias abductivas, la ponderación contextual, la apreciación empática de las circunstancias del caso y el respeto de garantías propias del actuar administrativo, entre ellas la consulta pública, el deber de motivación y la evitación de dinámicas opacas.

Esta propuesta se orienta, así, a preservar las exigencias del Estado de Derecho y del derecho a una buena administración en contextos de creciente automatización del sector público. En particular, la reserva de humanidad descansa en buena medida sobre la empatía, entendida como la capacidad de identificar y comprender los sentimientos, emociones y circunstancias de los demás, a fin de asegurar una valoración considerada, proporcionada y jurídicamente adecuada de las situaciones administrativas, sin que ello implique sucumbir a una simpatía injustificada hacia la persona afectada, pero evitando en todo caso la «a-patía» propia de las máquinas. Apatía que puede, dependiendo del tipo de sistema informático empleado – piénsese especialmente en las problemáticas que presentan los sistemas de IA de aprendizaje automático o las situaciones de «desobediencia» a los comandos y a los objetivos que están exhibiendo los sistemas de IA agéntica –, convertirse en una suerte de «antipatía» hacia el interesado.

Dicha cualidad – la empatía – tradicionalmente considerada específicamente humana, se encuentra ausente en los sistemas informáticos y resulta especialmente relevante en el ejercicio de potestades discrecionales. Desde esta perspectiva, reservar determinados ámbitos de la toma

de decisiones administrativas a decisores humanos – excluyendo en ellos la sustitución plena por sistemas informáticos y limitando, en su caso, su intervención a funciones meramente auxiliares, a similitud de la ley italiana en materia de IA – podría contribuir a prevenir determinadas categorías de errores.

El concepto de reserva de humanidad puede suponer, al menos, dos enfoques diferenciados:

a) *Restricción a potestades específicas*: *potestad reglada*: estrechamente relacionado con las consideraciones mencionadas, se encuentra la posible exclusión de las potestades discrecionales de la Administración Pública de la toma de decisiones automatizada.

Las potestades regladas, a diferencia de las discrecionales, conducen a resultados jurídicamente predeterminados en procedimientos predefinidos, en los que los requisitos aplicables han sido establecidos normativamente y pueden ser incorporados a sistemas de software más o menos complejos, sin necesidad de recurrir a técnicas de aprendizaje automático.

En tales casos, los procesos de toma de decisión se asemejan, al menos en términos funcionales, a un ejercicio de verificación de requisitos, en el que el sistema informático sustituye o asiste a los empleados públicos encargados de comprobar el cumplimiento fáctico de las condiciones jurídicas necesarias para alcanzar un determinado resultado.

Por ello, a diferencia de lo que sucede en el ejercicio de potestades discrecionales – donde la decisión exige juicio, valoración contextual y, en determinados casos, apreciación empática de las circunstancias concurrentes –, las potestades regladas parecen especialmente adecuadas para la automatización, incluso plena, siempre que los presupuestos normativos sean suficientemente determinados y resulten computables.

Ahora bien, incluso en estos supuestos, la automatización «reglada» no elimina por completo la posibilidad de error. Si los sistemas informáticos se diseñan de forma meticulosa para reflejar con precisión los requisitos legales y vincularlos adecuadamente con los resultados jurídicos previstos, pueden minimizarse de manera significativa los errores derivados de la aplicación normativa. No obstante, subsisten posibles disfunciones relacionadas con la traducción de la norma al código, la calidad de los datos utilizados, la actualización del sistema, la interoperabilidad con otros registros o aplicaciones, esto es, el middleware, y las condiciones técnicas o materiales de funcionamiento del sistema informático.

Frente y sumando a lo ya expuesto, este enfoque puede contribuir, no obstante, a racionalizar los procedimientos administrativos, reduciendo costes, incrementando la eficiencia de la actividad administrativa y mejorando la calidad y puntualidad en la prestación de los servicios públicos.

Por otro lado, la automatización adecuada de procesos reglados puede reducir la fatiga decisoria del personal al servicio de la Administración pública y liberar recursos humanos para la evaluación más detenida de aquellos supuestos que, por recaer en el ámbito de potestades discrecionales, exigen juicio, ponderación contextual y valoración individualizada de las circunstancias concurrentes.

b) *Restricciones a tipos específicos de IA*: *IA basada en reglas y verificación formal*: mientras que la limitación de la toma de decisiones (semi-) automatizada, como consecuencia de una reserva de humanidad en determinados dominios – o, más ampliamente, en todos aquellos ámbitos que impliquen el ejercicio de potestades discrecionales – puede presentarse como una solución de compromiso entre calidad decisoria y eficiencia administrativa, el caso BOSCO demuestra que incluso sistemas informáticos aparentemente simples, acompañados de documentación estandarizada y, en principio, fácilmente auditables, pueden conducir a resultados erróneos.

En tales supuestos, la persona afectada – en ocasiones especialmente vulnerable – puede verse obligada a acreditar tanto la incorrección del resultado como la conexión entre el daño sufrido y el funcionamiento del sistema informático. Más allá de las barreras que la propiedad intelectual e industrial pueden oponer al acceso a la información técnica y al código fuente y precisamente para dar satisfacción a las preocupaciones de desarrolladores y a las de afectados, la limitación del uso administrativo de sistemas informáticos a determinadas arquitecturas tecnológicas puede operar como una garantía adicional al servicio del interés general y del principio de buena administración.

En particular, la preferencia por sistemas basados en reglas permitiría reforzar la auditabilidad y verificabilidad del sistema, en la medida en que tales sistemas operan sobre estructuras lógicas explícitas y son susceptibles de verificación formal.

Los sistemas informáticos tradicionales y la IA basada en reglas descansan sobre modelos lógicos en los que se emplean lenguajes formales. Estos, a diferencia del lenguaje natural

utilizado en la vida cotidiana o del lenguaje técnico propio de determinados entornos profesionales, se componen de cadenas de símbolos construidas conforme a reglas sintácticas estrictas, que permiten determinar qué expresiones constituyen fórmulas bien formadas dentro de un sistema formal determinado.

La existencia de una semántica formal, esto es, de un marco matemáticamente preciso, permite atribuir significado a tales fórmulas y operar con conceptos unívocos. Desde esta perspectiva, los lenguajes formales permiten representar determinados fragmentos de la realidad de manera lógica, coherente y verificable, siempre que dichos fragmentos sean suficientemente delimitados y resulten computables.

La principal ventaja de los lenguajes formales en el contexto de los sistemas basados en reglas reside en su capacidad para eliminar la ambigüedad y en exigir la precisión de las especificaciones que posteriormente serán implementadas en código, esto es, de las especificaciones formales[381]. En este sentido, la utilización de sistemas basados en reglas en la Administración pública podría constituir un estándar reforzado de diligencia técnica, en la medida en que tales sistemas son susceptibles de verificación formal.

Los métodos de verificación formal, apoyados en herramientas como verificadores de pruebas, asistentes de prueba (*proof assistants*) o verificadores de modelos (*model checkers*), permiten aportar evidencia rigurosa acerca de la correspondencia entre una especificación formal y el código o modelo que la implementa.

Ahora bien, dicha verificación no demuestra la ausencia absoluta de todo error posible, sino la ausencia de errores respecto de las propiedades previamente formalizadas. Por ello, puede acreditarse que el sistema se comporta correctamente en relación con la especificación formal de referencia, sin que ello elimine los posibles errores derivados de una especificación incompleta, incorrecta o insuficientemente representativa de la realidad jurídica que pretende traducir. No hay que olvidar, además, que esa corrección no imposibilita otros fallos relacionados con la herramienta informática.

[381] *Vid*., CATALA language (https://github.com/CatalaLang/catala), Merigoux, D., Chataing, N. y Protzenko, J. (2021). Catala: a programming language for the law. *Proc. ACM Program. Lang.* 5, ICFP, DOI: https://doi.org/10.1145/3473582.

Ahora bien, disponer del resultado de la verificación formal contribuye a delimitar el origen de los eventuales errores detectados durante el uso del sistema. Si la verificación acredita la correspondencia entre la especificación formal y el código que la implementa, los errores posteriormente observados podrán reconducirse, en principio, bien a una incorrecta traslación de la normativa aplicable a la especificación formal, bien a un mal funcionamiento de las estructuras físicas, infraestructuras técnicas o condiciones materiales que soportan el sistema informático. Ello permite acotar el ámbito de investigación del error y, en consecuencia, optimizar los costes asociados a su detección y corrección.

Adicionalmente, y como se ha mencionado, el resultado de la verificación formal puede cumplir una doble función protectora. Por un lado, protege a los desarrolladores y a los responsables del despliegue de la tecnología, en la medida en que permite acreditar que el programa se comporta correctamente respecto de las propiedades formalizadas, sin necesidad de facilitar al interesado un acceso íntegro a documentación técnica compleja o protegida por derechos de propiedad intelectual o industrial. Por otro lado, también protege al afectado, al ofrecerle un indicio cualificado de que desarrollador y responsable del despliegue han actuado diligentemente en la prevención y eliminación de errores formalmente verificables, descargándolo, al menos parcialmente, de la necesidad de invertir recursos en la solicitud, obtención y evaluación de la documentación técnica y del código fuente del software, para centrarse en la normativa y especificaciones formales o en las infraestructuras para probar que ha ocurrido un error.

5.3.4. Transparencia algorítmica

Según las Directrices éticas elaboradas por el AI HLEG, la transparencia algorítmica constituye un requisito multifacético aplicable a los datos, a los sistemas y a los modelos de negocio vinculados a la IA. Este requisito comprende, en primer lugar, la trazabilidad del sistema, entendida como la documentación de su proceso de diseño, desarrollo y construcción, así como de sus posibles limitaciones, incidencias o errores. Comprende, asimismo, la promoción de la explicabilidad del sistema, sin perjuicio de que, en determinados contextos, pueda existir una tensión entre explicabilidad y precisión.

La transparencia exige también comunicación. Ello implica que el sistema informático debe ser identificado o identificable como tal cuando una persona interactúe con él, de modo que el individuo sea consciente de que se encuentra ante un sistema de IA. El RIA se alinea, en buena medida, con esta concepción amplia de la transparencia, especialmente a través de sus

previsiones relativas a la calidad y gobernanza de los datos, el mantenimiento de registros, la conservación de información y las obligaciones de información que recaen sobre proveedores y responsables del despliegue de determinados sistemas de IA, según lo establecido en el Capítulo IV.

Ahora bien, la transparencia algorítmica puede entenderse también en un sentido más estricto, como la exigencia de que los mecanismos operativos del sistema – esto es, su funcionamiento interno – sean accesibles y estén abiertos al escrutinio de las partes interesadas. Esta interpretación pone el acento en la importancia del acceso a los algoritmos y, en su caso, al código fuente de los sistemas informáticos.

Recuérdese que, en términos generales, un algoritmo puede definirse como una secuencia finita de instrucciones que, a partir de determinados datos de entrada, produce una salida. Desde esta perspectiva, se han propuesto diversos mecanismos para satisfacer las exigencias de «transparencia algorítmica»[382]. Una primera solución consiste en la adopción de sistemas de código abierto, que permiten el acceso al código subyacente de los programas o aplicaciones utilizados, en la línea de los mandatos de la UE. Una segunda vía se articula a través de la creación de registros públicos de aplicaciones informáticas o sistemas algorítmicos, que pueden configurarse como registros abiertos a la ciudadanía en general o como registros de acceso restringido a sujetos que acrediten un interés legítimo, en línea con las previsiones del RIA relativas al registro y publicidad de determinados sistemas de IA. Véase el considerando 131 y los arts. 49 y 71 del RIA. En todo caso, es previsibles que los requisitos de confidencialidad se extiendan al interesado.

Otro mecanismo consiste en canalizar el acceso a la información algorítmica mediante normas de transparencia e información pública, ya sea mediante la actualización de los regímenes existentes o mediante la creación de instrumentos específicos. En este punto, el alcance del acceso puede variar en función del sujeto solicitante, distinguiéndose entre personas potencialmente afectadas, entidades del tercer sector, medios de comunicación u otros actores con capacidad de control público. En el contexto español destaca, en este sentido, nuevamente la STS relativa al caso BOSCO, en la que se reconoció a la Fundación Civio la posibilidad de

[382] *Vid*., Hogan, B. (2014). From invisible algorithms to interactive affordances: Data after the ideology of Machine Learning en Bertino.E y Matei, S. (Eds.), *Roles, Trust, and Reputation in Social Media Knowledge 1 Markets, Computational Social Science*s, DOI 10.1007/978-3-319-05467-4_7.

acceder al código fuente de la aplicación utilizada para determinar los beneficiarios del bono social eléctrico.

También cabe contemplar mecanismos específicos, como los sugeridos por el Convenio Marco del CdE, consistentes en articular formas de transparencia algorítmica a través de órganos públicos encargados de supervisar el funcionamiento de los sistemas informáticos y de proporcionar la información o las pruebas necesarias a las personas presumiblemente afectadas (art. 8)[383], con las correlativas obligaciones de rendición de cuentas y responsabilidad (art. 9)[384].

Enfoques intermedios pueden encontrarse, asimismo, en la creación de centros especializados de monitoreo y supervisión, como el Centro Europeo para la Transparencia Algorítmica (ECAT)[385], concebido para prestar apoyo técnico y supervisar determinados aspectos de las plataformas en línea de muy gran tamaño (*VLOPs*, en sus siglas en inglés) y de los motores de búsqueda en línea de muy gran tamaño (*VLOSEs*, en sus siglas en inglés) en el marco del Reglamento de Servicios Digitales[386].

Finalmente, una aproximación menos intensa se articula mediante esquemas de certificación o sellos de calidad, orientados a ofrecer garantías externas sobre determinados aspectos del sistema, incluida su transparencia. Ahora bien, tales instrumentos no aseguran necesariamente, por sí solos, una transparencia algorítmica plena, ni sustituyen el acceso efectivo a la información relevante cuando este resulte jurídicamente exigible. Ello no obstante, promueven las buenas prácticas de los desarrolladores que encuentran motivación en el sello de calidad de cumplir con estándares más altos de corrección.

---

[383] Artículo 8
Transparencia y supervisión
Cada Parte adoptará o mantendrá medidas para garantizar que existan requisitos adecuados de transparencia y supervisión adaptados a los contextos y riesgos específicos en relación con las actividades en el marco del ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial, también en lo que respecta a la identificación de contenidos generados por los sistemas de inteligencia artificial.

[384] Artículo 9
Rendición de cuentas y responsabilidad
Cada Parte adoptará o mantendrá medidas para garantizar la rendición de cuentas y la responsabilidad por los efectos adversos en los derechos humanos, la democracia y el Estado de Derecho resultantes de las actividades en el marco del ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial.

[385] ECAT. https://algorithmic-transparency.ec.europa.eu/about_en.

[386] Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de octubre de 2022 relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE (Reglamento de Servicios Digitales). ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj.

En todo caso, aunque la transparencia algorítmica no prevenga ni mitigue directamente todos los errores informáticos, sí puede operar como un mecanismo indirecto de mejora de la corrección y fiabilidad de los sistemas. El cumplimiento de obligaciones de documentación, registro, explicación o divulgación puede incentivar a proveedores y responsables del despliegue a elevar sus estándares técnicos, reforzar sus procedimientos internos de control y reducir el riesgo de disfunciones no detectadas.

5.3.5. Taxonomías

Las taxonomías son esquemas clasificadores que mantienen una terminología común para un área determinada y reflejan las relaciones entre sus objetos con el propósito de contribuir a los procesos de toma de decisiones y a la detección de vacíos en el área de que se trate. Como tales, las taxonomías pueden ser elaboradas por actores privados, para fines generales o específicos, o pueden ser emitidas por instituciones públicas. En el ámbito de las taxonomías informáticas provenientes de actores privados, las taxonomías para la detección y eliminación de errores están ampliamente desarrolladas y utilizadas, como ya ha quedado patente al tratar del error informático. Sin embargo, parece que no se han publicado abiertamente taxonomías creadas específicamente para normativa «computable», es decir, normativa destinada a ser ejecutada por máquina o a verificar el cumplimiento de requisitos legales específicamente en la toma de decisiones de la Administración Pública.

En cuanto al sector público, la UE ya ha creado taxonomías para la sostenibilidad de las actividades, así como el correspondiente Compás Taxonómico de la UE para actividades relacionadas con la adaptación y mitigación del cambio climático que puede servir de modelo, *mutatis mutandis*, para generar un aparato taxonómico de problemáticas relativas a las herramientas informáticas.

Dentro del ámbito de la IA, se han emitido dos taxonomías de términos: *EU-U.S. Terminology and Taxonomy for Artificial Intelligence First Edition of 2023* y *EU-U.S. Terminology and Taxonomy for Artificial Intelligence Second Edition of 2024*[387]. Ninguno de estos instrumentos hace referencia a los errores, aunque sí definen áreas problemáticas relacionadas, como los

[387] EU-U.S. Terminology and Taxonomy for Artificial Intelligence. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eu-us-terminology-and-taxonomy-artificial-intelligence y EU-U.S. Terminology and Taxonomy for Artificial Intelligence - Second Edition. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eu-us-terminology-and-taxonomy-artificial-intelligence-second-edition.

sesgos y las alucinaciones. En todo caso, no hay que perder de vista que la función de estas taxonomías no es abordar las problemáticas informáticas de forma más o menos completa, sino que establecer un lenguaje común con un actor internacional concreto, esto es, con los Estados Unidos de América.

El desarrollo de taxonomías para formalizar términos jurídicos – ya sea para uso general o sectorial – y la aplicación de taxonomías generadas para identificar posibles errores en los sistemas informáticos de la Administración Pública podría resultar beneficioso para la detección temprana y la prevención de fallos en la toma de decisiones públicas. El sector autor y la naturaleza jurídica de dichas taxonomías pueden variar; sin embargo, las taxonomías elaboradas por instituciones públicas establecerán un estándar mínimo de orientación, tanto para los sistemas de uso interno como para el de terceros, sin obstaculizar la innovación.

5.3.6. Supervisión e intervención humana

La supervisión humana – o *human-in-the-loop* – aunque en la literatura técnica esté vinculada a la participación humana en el aprendizaje automático durante sus procesos de configuración[388], en la literatura académica jurídica se entiende a esta figura como agencia humana o la posibilidad de supervisión e intervención humana, limitada o directa, sobre los sistemas informáticos, o bien como el proceso de toma de decisiones semiautomatizado, en el que el ser humano, asistido por el sistema informático, es el responsable final de la decisión, pudiendo optar por seguir, modificar o ignorar la sugerencia del sistema.

Aunque el término *human-in-the-loop* no aparece de forma explícita en la redacción del RIA, la posibilidad de supervisión humana desempeña un papel significativo dentro del enfoque basado en el riesgo del propio Reglamento. Esta figura está presente en el considerando 61, aunque no se contempla específicamente para la Administración Pública. Las medidas que deben permitir la supervisión humana de los sistemas de IA, se recogen explícitamente por el art. 14 RIA, aunque solamente se hace referencia a los sistemas de alto riesgo, como ya ha sido tratado al abordar el enfoque implícito de los errores por el RIA.

Los instrumentos de *soft law* también prevén la posibilidad de intervención humana en infraestructuras y en los usos críticos – como los sistemas de armas autónomas letales (LAWS)

[388] *Vid*., Monarch, R. (2021). *Human-in-the-Loop Machine Learning: Active learning and annotation for human-centered AI*. Manning Shelter Island.

– en los que el supervisor humano puede y debe modificar el curso de acción o detener por completo el sistema informático de seguridad crítica.

Este enfoque, aunque beneficioso, no previene de manera inherente los errores dentro de los sistemas informáticos. No obstante, se estima, para la Administración pública, que un empleado público debidamente capacitado puede potencialmente reconocer tales errores y anular sus resultados defectuosos, mitigando así el impacto sobre los derechos de la ciudadanía al desestimar los resultados erróneos y emitir decisiones sólidas e íntegras.

Sin embargo, esta discusión se complica al considerar varios factores adicionales – ya expuesto, pero que cabe recordar aquí –. En primer lugar, la capacidad humana para procesar información es significativamente limitada en comparación con las capacidades computacionales de los sistemas informáticos, que pueden recopilar y evaluar grandes volúmenes de datos con enorme rapidez. Esta disparidad genera preocupación sobre la capacidad del funcionario para supervisar y gestionar de manera efectiva los resultados generados por las tecnologías informáticas.

En segundo lugar, los sistemas informáticos suelen operar mediante algoritmos complejos que incluso los expertos pueden tener dificultades para comprender, o pueden constituir «cajas negras». En consecuencia, los funcionarios públicos tendrían problemas para entender los fundamentos fácticos y el razonamiento que el sistema ha utilizado para llegar a sus decisiones. Esta falta de transparencia y explicabilidad puede impedir que el personal evalúe con precisión la corrección de los resultados generados por el sistema, obstaculizando su capacidad para confirmar o anular dichas decisiones de manera adecuada.

Además, el nivel de especialización requerido para los funcionarios encargados de la supervisión humana podría resultar desproporcionado en relación con los requisitos actuales para acceder a los cuerpos de la Administración Pública, lo que dificultaría dotar a la administración de los recursos humanos necesarios para garantizar la detección de errores informáticos y preservar la integridad del proceso de toma de decisiones administrativas.

No obstante, un enfoque de «humano en el circuito» podría resultar positivo en aquellos casos en los que los sistemas informáticos se implementen para tareas no masificadad y relativamente simples dentro de sistemas de IA basados en reglas que apliquen potestades regladas, siempre que se proporcione un marco sólido para la colaboración entre el ser humano y la máquina.

5.3.7. Margen de error

El margen de error aceptable supone establecer un margen de error tolerable y puede representar una estrategia alternativa a similitud de lo que ocurre con el margen de error de las tecnologías informáticas que se utilizan en determinados sectores – por ejemplo, el sanitario – sea este integrado en los esquemas de servicios públicos o no. Sin embargo, desde el ámbito administrativo general, este planteamiento de reconocer la inevitabilidad de los errores informáticos impondría a la sociedad la carga de soportar dichos errores. Carga que no opera actualmente en el ámbito de los errores administrativos analógicos y que supondría un retroceso, si no la degradación total – pues, nada impediría cambios legislativos más o menos rápidos que prediquen la aceptabilidad del error en el ámbito también analógico –, de garantías.

Pueden observarse, así, varias dificultades, comenzando por la determinación de la manera, por ley o por reglamento, en que debería establecerse un margen de error aceptable. Se plantean preguntas cuya respuesta no se aborda por esta tesis doctoral, pero que se considera pertinente explicitar. Así: ¿se aplicará este margen de error a un determinado número de casos (enfoque cuantitativo) o a un cierto grado de afectación (enfoque cualitativo)? Si se adopta un enfoque cualitativo, pero este se replica de forma constante en numerosos casos, ¿sería necesario un enfoque híbrido? Soportar las consecuencias de un error, error intrínsecamente difícil de acreditar y probar, podría requerir una revisión periódica de oficio por parte de la Administración Pública de las resoluciones emitidas, o bien, ¿deberían los individuos afectados ser responsables de instar una los mecanismos de control correspondientes? ¿Cuáles serían estos mecanismos y cómo se configurarían? ¿Se llevaría a cabo dicho control caso por caso, evaluando el fondo de las instancias, o cualquier recurso activaría automáticamente un cambio en el resultado? ¿Qué recurso debería activarse? ¿Cómo se relacionarán estas consideraciones con el requisito de motivación en las decisiones administrativas? Actualmente, parece que la explicabilidad algorítmica se considera una respuesta suficiente. Sin embargo, la explicabilidad se refiere únicamente a la capacidad de rastrear cómo se ha tomado una decisión automatizada, es decir, cómo el sistema operó y opera, pero no aborda por qué se aplicaron esos fundamentos jurídicos en particular, cómo se alinean los hechos con las disposiciones legales y por qué ambos se consideraron relevantes para el resultado final. Justificar la decisión administrativa no puede realizarse a través de la mera constatación de un output informático, al menos con el nivel actual de desarrollo de estas tecnologías, y el establecimiento de un margen de error aceptado debería definirse claramente *ex ante*.

Todas estas dudas perturban contemplar como efectiva – aun parcialmente – una estrategia que de otro modo facilitaría lidiar con los errores informáticos. Estos errores sencillamente se computarían como un daño que el ciudadano sí tiene el deber jurídico de soportar, si bien en un grado o en un conjunto de actuaciones concretos.

5.3.8. Otras medias

Finalmente, se han propuesto medidas adicionales, y mencionadas en las secciones de esta tesis doctoral, tales como la inversión de la carga de la prueba, ya sea aplicando el principio de la mejor posición de la Administración Pública para aportar pruebas sobre el correcto funcionamiento de sus sistemas informáticos, o estableciendo una presunción *iuris tantum* de mal funcionamiento del sistema informático, en línea con la próxima Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre responsabilidad por productos defectuosos. Asimismo, se está debatiendo la responsabilidad y la imputabilidad por el mal funcionamiento de la Administración en relación con el origen del sistema informático, sugiriéndose que la Administración Pública será directamente responsable cuando se trate sistemas desarrollados internamente (*in-house*), mientras que, en caso contrario, el contratista será responsable dependiendo de los términos del contrato de licitación, si bien los análisis doctrinales ya están fijando esta cuestión, como se verá

Si bien esta lista no es exhaustiva de las problemáticas ni de las posibles soluciones de estas estrategias, sí debe servir para concluir que el concepto del error administrativo informático tiene considerables implicaciones también en el resto de los riesgos y retos que presentan las tecnologías informáticas, pues, el error debe ser tenido en cuenta también a la hora de abordar las figuras ya más consolidadas en el ámbito algorítmico. Al no ser objeto esta figuras de la presente tesis doctoral, no se entra en considerar tales implicaciones del error (administrativo) informático, si bien no se ha querido desaprovechar la oportunidad de hacer este apunte al hilo de las estrategias comentadas.

5.5 Notas recapitulativas

La inadecuación de las técnicas analizadas, unida al examen precedente del error en su configuración tradicional y, posteriormente, en su proyección en entornos tecnológicos, permite alcanzar una serie de conclusiones de cierre de este capítulo.

En primer lugar, el error administrativo informático se aloja necesariamente dentro de las decisiones administrativas automatizadas, pero, sin duda, también puede estar presente en las actuaciones semiautomatizadas. A primera vista, a las decisiones plenamente automatizadas se refieren tanto el RIA como el RGPD. Ahora bien, se ha de tener presente que ambos instrumentos hacen referencia al «tratamiento» automatizado de datos, que no a la «toma» automatizada de decisiones. En este aspecto, el RIA elabora sobre la noción de sobre «sistema de IA que no influye sustancialmente en el resultado de la toma de decisiones», siendo que esta toma de decisiones puede ser tanto «humana» como «automatizada». Más claro es el ordenamiento interno que en el art. 41 de la LRJSP define la actuación administrativa automatizada, en el sentido de «plenamente», esto es, sin intervención humana a la vez que las dota de una serie de garantías. Ello no obstante, no entra a elaborar sobre las decisiones semiautomatizadas que pueden entenderse definidas por exclusión.

Con todo, el régimen de Administración electrónica (interno) no deja, en su configuración actual, nítida una separación o una inclusión de la actividad atípica de la Administración «plenamente automatizada» en la terminología empleada de «actuación», pudiendo sostener dicha inclusión en base a la mejor satisfacción de las garantías hacia los ciudadanos. De entenderse sorteadas estas dificultades, cabe reintroducir las problemáticas que el error administrativo informático plantea, en términos de supervisión e intervención humana – también, alfabetizada –, para las actuaciones semiautomatizadas.

Ahora bien y en segundo término, el error, y, en particular, el error administrativo informático, carece, en el estado actual del Derecho vigente aplicable en España, de una definición expresa y autónoma, lo que obliga a su tratamiento mediante categorías indirectas o por vía de integración analógica. El RIA, analizado como principal instrumento que disciplina a las tecnologías informáticas – sorteando las dificultades que entraña en términos de distinción entre software e IA – tampoco ofrece definición jurídicamente operativa de los errores informáticos y, mucho menos, de los errores administrativos informáticos.

Lo que es más, el Reglamento e instrumentos conexos, tampoco permiten re-componer una definición de error informático a través de nociones que, se estiman en esta tesis doctoral, afines o, al menos, aparentemente adecuadas para encauzar el estudio de tales errores. Así,

ni la «fiabilidad» predicada de los sistemas informáticos, ni las exigencias que han de cumplir de «precisión y robustez» aclaran ese fenómeno.

En tercer lugar, la especificidad derivada de la dimensión «informática» del error dificulta notablemente su incardinación en las categorías clásicas del error – aunque no únicamente, entiéndase, de error administrativo – o, concebidas para contextos no tecnológicamente mediados. Esta dificultad no es meramente terminológica, sino estructural, en la medida en que los presupuestos sobre los que se construyen dichas categorías se ven tensionados en entornos en los que intervienen sistemas tecnológicos complejos. Cualquier intento de encaje deviene forzado, cuando no artificioso, instando, como mínimo, a acrobacias intelectuales para engarzar el error informático en dichas categorías analógicas.

Al margen de insistir en que el error informático administrativo no puede ni debe articularse sobre la base de una distinción o discriminación en función del medio tecnológico empleado, software o IA, la necesidad de constitución de una categoría autónoma de error administrativo informático se justifica, a más, en la distinción entre output informático y *outcome* administrativo – que en este contexto incorpora el output informático en las decisiones semiautomatizadas y lo traslada sin más elaboración a las actuaciones plenamente automatizadas.

Constatadas estas dificultades, en último lugar, se evalúan las diferentes aproximaciones doctrinales no concebidas para el tratamiento del error informático, pero que se intuye que podrían gestionar sus efectos y, cuando no, minimizar la expresión de este fenómeno. La conclusión es obvia: las estrategias estudiadas no satisfacen plenamente las necesidades que generan los errores (administrativos) informáticos.

Con todo ello, resulta pertinente concluir que el tratamiento del error administrativo informático ha de construirse desde una perspectiva funcional y finalista, atendiendo a sus efectos jurídicos y a su incidencia en la actuación administrativa, con independencia del soporte en el que se produzca. Solo de este modo será posible superar la fragmentación conceptual existente y avanzar hacia una respuesta jurídica coherente, sistemática y acorde con las exigencias del principio de buena administración, pues los instrumentos actualmente disponibles para la mitigación del error informático presentan, cuando menos, algún elemento de insuficiencia en lo que respecta a la protección frente a los errores administrativos informáticos.

En efecto, ya sea por su carácter predominantemente técnico, por su enfoque sectorial o por su dependencia de otras categorías que no se adaptan plenamente a las especificidades del fenómeno, estos mecanismos no logran ofrecer una cobertura integral que permita abordar de manera eficaz la complejidad del error en entornos tecnológicamente mediados. Esta limitación no solo pone de relieve la necesidad de una revisión crítica de las herramientas existentes en términos de error informático, sino que refuerza la conveniencia de avanzar hacia una construcción dogmática propia que permita articular soluciones más completas y adecuadas a la realidad administrativa contemporánea.

CAPÍTULO VI. CARACTERIZACIÓN DEL «ERROR ADMINISTRATIVO INFORMÁTICO» Y SU POSIBLE TRATAMIENTO JURÍDICO

Vistas las dificultades de engarce entre el error administrativo informático y las categorías tradicionales del error en el Derecho Administrativo, así como la ausencia de una definición jurídicamente operativa en los instrumentos destinados a disciplinar la IA – que son los que podrían, dado el impulso regulatorio, haberse ocupado de los errores de IA y, con ello, proporcionar una base para la aplicación analógica al resto de errores de software –, y la insuficiencia, sin perjuicio de su utilidad en sus respectivos ámbitos, de las herramientas propuestas por la doctrina – cuyo objetivo no ha sido, en principio, la gestión del error informático en el seno de las Administraciones públicas – procede ahora adentrarse en la identificación y sistematización de las notas definitorias del error administrativo informático. Ello, sin perjuicio de que algunas de las manifestaciones más significativas del error administrativo informático hayan sido ya anticipadas en las secciones precedentes.

En este contexto, el propósito del presente capítulo consiste en (1) identificar y sistematizar las notas definitorias del error administrativo informático, siguiendo una metodología análoga a la empleada en el capítulo III en relación con el error administrativo en su configuración tradicional.

En coherencia con dicha aproximación, se procederá a (2) delimitar esta categoría respecto de otras figuras afines, en particular frente al sesgo, con el que comparte un cierto espacio conceptual en el marco del RIA, y frente al defecto propio del ámbito de la responsabilidad civil, especialmente a la luz de la actualización de la normativa europea en materia de productos defectuosos para incorporar la IA.

El capítulo se completa con la (3) incorporación de un cuarto eje paradigmático, la centralidad del ser humano (*human-centeredness*), junto a los cambios de paradigma ya anunciados en la Parte I – el paradigma de la buena administración, el paradigma tecnológico y el paradigma de la confianza – cuya consolidación reciente ha adquirido una notable relevancia en la configuración contemporánea de la IA y en su proyección jurídica.

Finalmente, se (4) abordará el análisis del equilibrio resultante entre el deber de no errar y el denominado derecho al error, como manifestación de los cambios paradigmáticos descritos y como elemento de especial incidencia en la configuración y tratamiento del error administrativo informático.

6.1 Notas definitorias del «error administrativo informático»

No cabe insistir más en el hecho de que la gran diferencia entre el error administrativo informático y el error administrativo analógico reside, precisamente, en esa nota de «informático» del primero. Se trata, en todo caso, de dos manifestaciones de un mismo fenómeno, el error en el ámbito administrativo, que comparten un espacio común, pero que se producen a través de medios distintos: el humano, en el caso del error analógico, y el tecnológico, en el caso del error informático.

Con todo, no debe perderse de vista que el error informático es, en última instancia, también un error humano, aunque escindido de su sujeto originario para trasladarse a un soporte técnico que le confiere una apariencia de autonomía. Esta «autonomización» del error no elimina su raíz humana, pero sí transforma profundamente sus modos de aparición, su detectabilidad y su capacidad de reproducción, lo que justifica su tratamiento diferenciado desde una perspectiva tanto tecnológica como jurídica.

Ahora bien, ambos tipos de error comparten una característica esencial: su inevitabilidad. Tal y como ha quedado patente en relación con la falibilidad humana, el error constituye un elemento consustancial a cualquier proceso cognoscitivo o decisorio. La diferencia entre ambos errores radica, sin embargo, en el modo en que dicha inevitabilidad se manifiesta. Mientras que el error humano se presenta como un fallo difícilmente cuantificable, debido a su carácter contingente y a la complejidad de los factores que intervienen en su génesis, el error informático se inserta en un marco técnico en el que su inevitabilidad ha sido incluso objeto de formalización matemática, permitiendo estimar tasas de fallo o márgenes de error asociados al funcionamiento del sistema[389].

Esta circunstancia introduce un elemento de especial relevancia: la previsibilidad relativa del error informático no implica su evitabilidad, sino, antes bien, su integración en el diseño y funcionamiento del sistema como un parámetro más a gestionar. De este modo, frente a la indeterminación del error humano, el error informático se presenta como un fenómeno

[389] En definitiva, la teorización del error administrativo informático debe permanecer abierta a ulteriores desarrollos. Su consolidación no dependerá únicamente de su formulación dogmática, sino también, y sobre todo, de su progresiva aplicación práctica. Será en ese contraste con la realidad administrativa y jurisdiccional donde la categoría podrá demostrar su utilidad, revelar sus límites y ser ajustada conforme lo exijan los problemas concretos que plantea la digitalización de la actuación administrativa.

estructuralmente incorporado al sistema, lo que plantea importantes desafíos en el ámbito del Derecho Administrativo.

Amén de lo anterior, resulta imprescindible efectuar una referencia expresa a la cuestión de la exteriorización del error, en cuanto elemento determinante de la relevancia jurídica del error. En el caso del error administrativo humano, la falta de exteriorización lo relega al ámbito de la mera creencia, juicio u opinión interna, carente de trascendencia jurídica mientras no se proyecte en una actuación o decisión con efectos en el mundo externo. Esta dimensión interna permite, además, su eventual corrección mediante la adquisición de nueva información, experiencia o habilidades, sin que llegue siquiera a adquirir entidad jurídica como error en sentido propio al transformarse internamente esas creencias, juicios u opiniones de equivocadas a acertadas a través del aprendizaje.

Por el contrario, en el caso del error informático, la lógica es sustancialmente distinta. El error existe con independencia de su exteriorización, en la medida en que puede hallarse incorporado en cualquier punto del sistema, ya sea en el código, en los datos, en los modelos o en la arquitectura física, permaneciendo en estado latente hasta que se manifiesta en un resultado concreto. A diferencia del error humano, esta latencia no implica su inexistencia jurídica, sino, antes bien, la persistencia de un riesgo objetivo de materialización, que puede activarse en función de determinadas condiciones de uso o de interacción con el entorno. Esto es, la latencia del error informático sí tiene cierta relevancia jurídica en cuanto es un riesgo con mayor probabilidad de acontecer que el error humano y con mayores repercusiones – aunque solamente sea porque no posee un tratamiento jurídico-administrativo adecuado –.

Además, el error informático no tiende, en principio, a su autocorrección espontánea. Salvo en el caso de sistemas dotados de capacidades de aprendizaje, y aun en estos, de manera limitada y no necesariamente completa, el error puede persistir a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema si no es identificado y corregido de forma expresa. De este modo, la existencia de errores no exteriorizados adquiere una relevancia cualitativamente distinta respecto del error humano: no se trata de una mera posibilidad interna susceptible de disiparse, sino de una disfunción latente que comporta un riesgo permanente de producción de efectos jurídicos.

En este sentido, la noción de latencia se revela como un elemento característico del error informático, en contraposición a la condición prejurídica y de la ajurídica del error humano no

exteriorizado. Mientras que este último permanece, hasta su manifestación, en el plano de la equivocación interna sin relevancia jurídica – y su latencia se haya en el lapso temporal entre su exteriorización y su efectiva detección –, el error informático latente se configura ya como un factor de riesgo incorporado al sistema, cuya eventual materialización puede desencadenar consecuencias jurídicas que el ordenamiento debe ser capaz de anticipar y gestionar adecuadamente.

6.1.1 Caracterización del error administrativo informático

Por lo que a los sujetos del error se refiere, cabe realizar, en lo esencial, similares precisiones efectuadas respecto del error administrativo analógico en relación con los operadores que intervienen en la actuación administrativa. No obstante, en el ámbito del error informático resulta imprescindible introducir una matización relevante: la presencia necesaria de un medio tecnológico que se inserta en la relación de producción y de afectación del error, alterando las coordenadas tradicionales de imputación.

En efecto, el medio informático no actúa únicamente como un instrumento neutro, sino que puede constituirse en el soporte en el que se aloja el error, operando funcionalmente como un *errans* mediado tecnológicamente. Ello no implica, sin embargo, necesariamente una sustitución plena del sujeto humano, sino una redistribución de los elementos del error, en la que la producción del mismo puede localizarse en el sistema, mientras que sus efectos se proyectan sobre los sujetos de la relación jurídico-administrativa, ya sea el ciudadano que utiliza dichos medios o la propia Administración. Esta mediación tecnológica introduce, en consecuencia, una dificultad añadida en la atribución del error, al difuminar la conexión directa entre el sujeto que incurre en él y el resultado producido.

En lo que respecta a la Administración, el art. 41 de la LRJSP prevé expresamente la imputación de los efectos de la resolución administrativa en los supuestos de actuación automatizada, lo que permite atribuir al órgano firmante la responsabilidad por los resultados derivados del sistema. Cabe entender que una solución análoga resulta aplicable en los casos de decisiones semiautomatizadas, en la medida en que la intervención final corresponde a un empleado público investido de potestad decisoria, cuya firma integra el acto en el ordenamiento jurídico. Se introduce en ambos casos una mayor complejidad en la detección, delimitación y corrección del error, al exigir este un análisis que trasciende la actuación individual del agente y se proyecta sobre el conjunto del sistema tecnológico en el que se inserta la decisión.

Distinta es, sin duda, la posición del ciudadano en sus actuaciones frente a la Administración pública por medios electrónicos. En estos supuestos, el ciudadano se enfrenta a notables dificultades probatorias para acreditar que el sistema ha incurrido en error o que una disfunción técnica ha impedido el correcto desarrollo de la interacción jurídico-administrativa. Ello determina que el error administrativo, cuando se produce en entornos digitales, pueda traducirse en una auténtica carga adicional para el ciudadano, que se ve obligado no solo a interactuar con el sistema informático, sino también a activar mecanismos de interlocución con la Administración en su dimensión humana, ya sea a través de servicios técnicos o de los propios órganos decisores, con el fin de poner de manifiesto la existencia del fallo y demostrar que ha actuado con la diligencia debida en el uso de los medios electrónicos.

Esta situación revela una asimetría significativa en la posición de las partes de la relación jurídico-administrativa, en la medida en que la opacidad técnica del sistema y la falta de trazabilidad accesible para el ciudadano dificultan la acreditación del error, desplazando sobre este una carga que, en puridad, debería recaer sobre la organización administrativa en virtud del principio de buena administración.

A ello se añade la posibilidad, no menos frecuente, de que el error administrativo sea puramente informático y se produzca sin intervención directa de los sujetos de la relación jurídico-administrativa. En estos casos, el error emerge como resultado de la interacción entre distintos sistemas, plataformas o bases de datos, generando disfunciones que no pueden ser imputadas de manera inmediata ni a la Administración ni al ciudadano. Supuestos de esta naturaleza, como los observados en determinados sistemas de gestión automatizada, ponen de manifiesto que el error puede surgir no ya en la emisión de una resolución administrativa, sino en cualquier fase del procedimiento, desde la tramitación hasta la gestión de la información.

En definitiva, esta dimensión sistémica del error informático no solo incrementa la complejidad de su detección y atribución, sino que refuerza la necesidad de articular mecanismos jurídicos específicos que permitan equilibrar la posición del ciudadano, garantizar la efectividad de sus derechos y asegurar una gestión adecuada de las disfunciones inherentes a los entornos tecnológicos en los que se desarrolla la actuación administrativa contemporánea.

Respecto al objeto del error, cabe sostener que el error informático se presenta, en ciertos aspectos, mejor delimitado que el error humano. Ello no solo se debe al ingente desarrollo de técnicas de detección y mitigación de errores desde las Ciencias informáticas, sino también a la

propia posibilidad de adscribir el error al funcionamiento anómalo del sistema o, en su caso, a un funcionamiento divergente respecto de la finalidad para la que aquel ha sido diseñado. Este elemento teleológico coadyuva de manera decisiva a la determinación de la existencia del error, en la medida en que permite identificarlo como una desviación respecto de estándares previamente definidos.

En efecto, en el plano informático, dichos estándares vienen dados por las especificaciones técnicas, los requisitos funcionales y el propio código, lo que facilita una delimitación más precisa del objeto del error. La posibilidad de contrastar el comportamiento del sistema con estos parámetros permite acotar el error con mayor rigor que en el ámbito humano, donde la variabilidad de los procesos cognoscitivos dificulta su objetivación. De este modo, el error informático puede ser identificado como una desviación respecto de un marco técnico-normativo explícito, lo que refuerza su detectabilidad y su tratamiento.

No obstante, esta mayor precisión en la delimitación del objeto del error no se proyecta con igual intensidad sobre sus causas. En efecto, mientras que en el error humano las causas se vinculan fundamentalmente a factores cognoscitivos, volitivos o incluso emocionales del sujeto y declarativos, en el ámbito informático dichas causas pueden ser múltiples, complejas y distribuidas a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema: desde el diseño y la programación, hasta la calidad de los datos, la integración de sistemas o las condiciones de uso. Esta pluralidad causal introduce una complejidad adicional en la atribución del error, en la medida en que dificulta la identificación de un único origen y exige un análisis sistémico que trasciende la lógica individual propia del error humano.

Por lo que se refiere a la materialización del error informático, cabe afirmar, en lo sustancial, lo mismo que respecto del error humano: este puede proyectarse tanto en forma de acción errónea como de omisión igualmente errónea. Así, el sistema puede generar resultados incorrectos o, por el contrario, dejar de producir aquellos que resultaban debidos conforme a su finalidad, reproduciendo, en este plano, la clásica dicotomía entre error comisivo y el omisivo.

Ahora bien, en el ámbito del error administrativo informático, debe añadirse una dimensión específica vinculada al diseño y a la arquitectura del sistema, particularmente en lo que respecta a la estructuración de la información y a la configuración de las interfaces de interacción. En efecto, el modo en que el sistema presenta las opciones, canaliza las decisiones o limita las

posibles actuaciones condiciona de manera determinante la posibilidad misma de incurrir en error, tanto por parte de la Administración como del ciudadano.

En este sentido, resulta esencial que el diseño del sistema permita no solo la correcta ejecución de las acciones previstas, sino también la posibilidad de identificar y gestionar aquellas situaciones en las que determinados elementos no resultan aplicables al caso concreto. Ello incluye la previsión de mecanismos que permitan la deselección, la exclusión o la adaptación de opciones, evitando así que la rigidez del sistema induzca a decisiones erróneas por imposición de su propia lógica interna.

Asimismo, adquiere especial relevancia la existencia de vías de evacuación o mecanismos de alerta que permitan poner de manifiesto omisiones, incoherencias o insuficiencias en la arquitectura del sistema. Estos canales no solo facilitan la detección del error, sino que contribuyen a su corrección y a la mejora continua del sistema, integrando así el tratamiento del error en el propio diseño tecnológico.

De este modo, la materialización del error administrativo informático no puede ser entendida únicamente en términos de resultado, sino que debe ser analizada también desde la perspectiva del diseño del sistema que lo posibilita – o, en su caso, lo dificulta – lo que introduce una dimensión adicional de responsabilidad y control en la configuración de las herramientas tecnológicas utilizadas por las Administraciones públicas.

6.1.2 Delimitación con figuras afines

Por lo que respecta a la delimitación conceptual entre el error y otras figuras afines, resulta oportuno, también en esta Parte, realizar un ejercicio análogo en relación con el error administrativo informático. En este contexto, se impone la necesidad de diferenciarlo con precisión de otras categorías próximas que, en particular en el ámbito de la IA, han sido objeto de tratamiento específico.

Así, resulta interesante, en primer término, distinguir el error administrativo informático del concepto de defecto de IA, propio del campo de acción del Derecho Privado y vinculado, principalmente, a los regímenes de responsabilidad por productos o servicios. Como se verá enseguida, el mismo se caracteriza por la inadecuación de un sistema de la IA respecto de las expectativas legítimas de seguridad o funcionamiento que razonablemente cabría exigir.

En segundo término, se impone, asimismo, una nítida diferenciación entre el error, en particular, administrativo informático y el sesgo propio de los sistemas de IA que igualmente puede darse en el ámbito administrativo. Distinción esta que se revela imprescindible, al menos, por dos órdenes de razones.

En primer lugar, porque el RIA contempla de forma conjunta ambas nociones, sesgos y errores, cuya consideración fue abordada unitariamente a lo largo del *iter* legislativo del instrumento por lo que a la intensidad de exigencias de minimización de estos fenómenos se refiere. Si bien, en su configuración, el texto normativo opta por un tratamiento jurídico diferenciado, dispensando una atención más intensa a la problemática de los sesgos que a la de los errores.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta la permeabilidad existente entre error y sesgo en el ámbito de la IA. En efecto, la literatura científica, especialmente en el campo de la Psicología, ha puesto de manifiesto que los sesgos presentes en los programadores o en los conjuntos de datos pueden trasnsferirse al funcionamiento de los sistemas, contaminando sus resultados[390].

Ahora bien, este fenómeno no opera únicamente en sentido unidireccional. En sentido inverso, los usuarios de sistemas de IA afectados por sesgos, pero también por errores puntuales, pueden interiorizar tales resultados, incorporándolos a sus propios esquemas cognitivos. De este modo, un error puntual, si es percibido como fiable o que es reiterado en la interacción, puede llegar a cristalizar en un sesgo, en la medida en que el usuario asume implícitamente la infalibilidad del sistema.

Asimismo, puede producirse el fenómeno contrario: resultados objetivamente correctos generados por el sistema, pero percibidos con suspicacia por los usuarios, pueden contribuir a la generación de sesgos en estos últimos, proyectándose posteriormente en otros contextos decisorios. En ambos casos, se pone de relieve que la interacción entre el sistema y el usuario no es neutra, sino que puede dar lugar a procesos de retroalimentación cognitiva que difuminan la frontera entre error y sesgo.

Esta dinámica refuerza la idea de que el error administrativo informático no puede ser analizado de forma aislada, sino que debe ser considerado en conexión con los efectos que puede generar

[390] *Vid., v. gr.,* Vicente, L., y Matute, H. (2023). Humans inherit artificial intelligence biases. *Scientific reports, 13*(1), 15737.

en los sujetos que interactúan con el sistema, lo que introduce una dimensión adicional, de carácter cognitivo y relacional, en su tratamiento jurídico.

Véase, no obstante, en primer lugar, la delimitación entre error de IA – en cuanto noción mencionada por el RIA – de la de defecto de la IA – como concepto atendido por la ya mencionada Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y cuya actualización se ha efectuado en especial atención a la dificultad probatoria del nexo causal entre el daño y el defecto en los productos de IA –.

Empezando por lo más básico, la normativa europea en materia de responsabilidad por productos delimita su ámbito de aplicación a partir de una definición amplia de «producto», entendiendo por tal cualquier bien mueble, aun cuando esté incorporado a otro bien mueble o inmueble o interconectado con estos, incluyendo expresamente elementos como la electricidad, los archivos de fabricación digital, las materias primas y los programas informáticos (art. 4.1). Esta concepción extensiva resulta especialmente relevante en el contexto de las tecnologías digitales, en la medida en que permite integrar el software, y, por extensión, sistemas de IA, dentro del perímetro de aplicación de la norma.

Por lo que respecta al concepto de daño, este se define en términos igualmente amplios (art. 6.1), comprendiendo, la muerte o las lesiones corporales, incluyendo los daños a la salud psicológica médicamente reconocidos; los daños materiales o la destrucción de bienes, con determinadas exclusiones, entre ellas, el propio producto defectuoso o aquellos bienes utilizados exclusivamente con fines profesionales; y la destrucción o corrupción de datos que no se utilicen con fines profesionales.

Con todo, y pese a la amplitud de estas definiciones, debe subrayarse que el ámbito subjetivo de aplicación de la Directiva se circunscribe, esencialmente, a la protección de las personas físicas (art. 1), lo que pone de manifiesto su orientación hacia la tutela del consumidor y limita su proyección a otros ámbitos, como el de las relaciones interadministrativas o el funcionamiento interno de las Administraciones públicas. Esta delimitación refuerza la idea de que, si bien la normativa de responsabilidad por productos defectuosos ofrece herramientas útiles para abordar determinadas manifestaciones del error – si diere lugar a un defecto – en sistemas tecnológicos, no constituye, por sí sola, un marco suficiente para dar respuesta al fenómeno del error administrativo informático en toda su complejidad.

El art. 7 de la Directiva introduce un criterio central para la delimitación del carácter defectuoso del producto, al establecer que este se considerará tal cuando no ofrezca la seguridad que una persona tiene derecho a esperar conforme al Derecho de la Unión o nacional. Esta formulación, de carácter abierto, remite a un estándar normativo de expectativa legítima de seguridad, que no se agota en parámetros técnicos, sino que integra consideraciones jurídicas, sociales y contextuales.

En particular, la norma articula una valoración casuística del defecto, atendiendo a un conjunto amplio de circunstancias. Entre ellas destacan, en primer lugar, los elementos intrínsecos al producto que permiten evaluar si el producto incorpora fallos estructurales o deficiencias informativas que puedan dar lugar a riesgos. En segundo término, se atiende al uso razonablemente previsible del producto, lo que introduce un elemento de adecuación funcional que conecta directamente con la finalidad del mismo.

En el contexto de sistemas digitales e IA, se establecen, asimismo, criterios relativos a la capacidad del producto para seguir aprendiendo o adquirir nuevas características tras su puesta en servicio, así como su interacción con otros sistemas mediante interconexión. Estos elementos evidencian que el defecto puede no residir únicamente en el estado inicial del producto, sino también en su evolución dinámica y en su integración en entornos tecnológicos complejos.

Asimismo, la norma incorpora factores temporales, como el momento de introducción en el mercado o el mantenimiento del control por parte del fabricante, y normativos, como los requisitos de seguridad y ciberseguridad aplicables, junto con consideraciones relativas a la actuación de autoridades o a las necesidades específicas de los usuarios finales.

Finalmente, el apartado tercero introduce un límite relevante al concepto de defecto, al señalar que un producto no será considerado defectuoso por el mero hecho de que exista una versión mejor o más actualizada. Este inciso evita una interpretación excesivamente expansiva del concepto, desvinculándolo de la mera evolución tecnológica y anclándolo en la seguridad exigible en el momento de referencia.

Desde la perspectiva del error administrativo informático, este precepto ofrece una base conceptual de interés, en la medida en que permite vincular determinadas manifestaciones del error con la noción de defecto funcional del sistema. No obstante, su aplicación directa presenta límites evidentes, dado que el régimen de responsabilidad por productos defectuosos responde

a una lógica distinta, centrada en la seguridad del producto y en la protección del consumidor-persona física, lo que refuerza la necesidad de articular una categoría jurídica propia que permita abordar de manera específica el error en el ámbito de la actuación administrativa y tanto para las Administraciones públicas como para el ciudadano-persona física o jurídica.

Por lo demás, uno de los aspectos más relevantes de la Directiva, y que debe ser necesariamente tenido en cuenta a efectos del tratamiento del error informático, es la expresa concienciación del legislador europeo respecto de las dificultades probatorias que caracterizan a este ámbito, especialmente en relación con los programas informáticos, ya se trate de software tradicional o de sistemas de IA. Esta constatación resulta de especial interés en el contexto administrativo, donde la asimetría informativa y técnica entre la Administración y el ciudadano puede agravar aún más dichas dificultades.

En este sentido, la Directiva introduce mecanismos de flexibilización de la carga de la prueba, reconociendo que, en determinados supuestos, el perjudicado puede encontrarse en una posición de desventaja para acreditar el defecto del producto o la relación causal entre este y el daño producido. Así, el art. 10.4 prevé la posibilidad de invertir o modular la carga probatoria cuando concurran circunstancias que dificulten excesivamente dicha acreditación, permitiendo al juez presumir la existencia del defecto o del nexo causal cuando el demandante haya aportado elementos de prueba suficientes y razonables en atención a las circunstancias del caso.

> 4. El órgano jurisdiccional nacional presumirá el carácter defectuoso del producto o el nexo causal entre su carácter defectuoso y el daño, o ambos, cuando, a pesar de la exhibición de pruebas de conformidad con el artículo 9 y teniendo en cuenta todas las circunstancias pertinentes del caso:
> a) el demandante se enfrente a dificultades excesivas, en particular debido a la complejidad técnica o científica para demostrar el carácter defectuoso del producto o el nexo causal entre su carácter defectuoso y el daño, o ambos, y
> b) el demandante demuestre que es probable que el producto sea defectuoso o que exista un nexo causal entre el carácter defectuoso del producto y el daño, o ambos.

Esta previsión reviste una especial importancia en el ámbito del error informático administrativo, en la medida en que pone de relieve la necesidad de adaptar las reglas probatorias a la complejidad técnica de los sistemas implicados. La opacidad inherente a muchos sistemas informáticos, la dificultad de acceso a la información técnica y la propia naturaleza distribuida de los procesos tecnológicos-informáticos hacen que la prueba del error, y de su incidencia en el resultado, resulte particularmente gravosa para el ciudadano afectado.

De este modo, la solución adoptada por el legislador europeo en el ámbito de la responsabilidad por productos defectuosos ofrece una pauta de utilidad. No obstante, la necesidad de equilibrar la carga probatoria en contextos de elevada complejidad técnica, su traslación al ámbito del Derecho Administrativo no puede ser automática, lo que refuerza, una vez más, la conveniencia de articular soluciones específicas que permitan garantizar una tutela efectiva de los derechos de los ciudadanos frente a los errores derivados del uso de sistemas informáticos por las Administraciones públicas, tanto en pos del beneficio de la ciudadanía, como de la propia Administración pública y, en todo caso, para los intereses generales.

Cabe ahora dedicar un espacio relativamente extenso al análisis de los sesgos en el *iter* legislativodel RIA, en la medida en que su tratamiento normativo resulta significativamente más desarrollado que el relativo al error, lo que permite identificar con mayor claridad la posición del legislador europeo ante ambos fenómenos.

Similar a la ausencia de definición explícita del error por parte del RIA es la situación del concepto de «sesgo», que no se encuentra definido en ninguna de las versiones destacables del RIA conducentes al texto definitivo[391], ni tampoco en el Reglamento aprobado. Cabe destacar, no obstante, que el RIA sí define qué entiende por «sesgo de automatización», sobre el que se volverá enseguida.

Comenzando por un análisis meramente cuantitativo, es de destacar que el vocablo que ocupa el interés de esta subsección ahora se encuentra en 17 ocasiones como «sesgo» o «sesgos», tanto en la Preámbulo, como en el articulado del RIA. Sus derivados, esto es, las variaciones del adjetivo «sesgado», suman otras 9 apariciones en el texto aprobado del Reglamento. El lector se encuentra con el término, por lo tanto, en un total de 26 ocasiones.

Frente al texto definitivo, en las enmiendas introducidas por el Parlamento Europeo, en junio de 2023, «sesgo» y sus derivados aparecen en 23 ocasiones, mientras que, en el texto de la Propuesta de la Comisión Europea de 2021, constan 11 apariciones del vocablo en sus diferentes variaciones.

[391] En este sentido, se hacen referencias a los textos que proponen o introducen modificaciones en el texto original, así: el texto original de la Propuesta de RIA por la Comisión Europea de 2021, la Orientación general del Consejo de la Unión Europea de 2022, las Enmiendas del Parlamento Europeo de 2023 y el texto aprobado del RIA de 2024.

Por su parte, la Orientación general del Consejo de la Unión Europea, de diciembre de 2022, contempla «sesgo» y sus variaciones en 10 ocasiones.

De ello se puede deducir un interés *in crescendo* por los sesgos en materia de IA, mostrado por las instituciones europeas. Si bien, y como se verá la protección por sesgos se ha mantenido en una dinámica similar a los errores, esto es, disminuida con respecto a las exigencias iniciales de la Propuesta de la Comisión Europea.

Por lo que a un análisis cualitativo se refiere cabe comenzar por señalar que, en la Propuesta de la Comisión Europea, la primera referencia a los sesgos se encuentra en el párrafo 5º del Punto 1.1. Razones y objetivos de la propuesta del Preámbulo y hace alusión al punto 5º de las Conclusiones sobre la Carta de los Derechos Fundamentales en el contexto de la IA y el cambio digital de la Presidencia del Consejo de la Unión Europea de 2020[392]. Dicho punto – cuyo final se reproduce literalmente en el Preámbulo de la Propuesta de la Comisión Europea – asevera que, dado que las tecnologías de IA presentan tanto beneficios como riesgos para los derechos fundamentales, la democracia y el estado de Derecho, para garantizar el respeto de los derechos fundamentales y la plena aplicación del ordenamiento jurídico por sistemas automatizados, deben afrontarse «[…] la opacidad, la complejidad, el sesgo, cierto grado de imprevisibilidad y un comportamiento parcialmente autónomo…».

Todavía en el Preámbulo, ap. 3.5. Derechos fundamentales, la Propuesta ya se refiere a errores y a sesgos, al considerar que:

> Además, las obligaciones relativas a la realización de pruebas ex ante, la gestión de riesgos y la vigilancia humana facilitarán el respeto de otros derechos fundamentales, ya que contribuirán a reducir al mínimo el riesgo de adoptar decisiones asistidas por IA erróneas o sesgadas en esferas críticas como la educación y la formación, el empleo, servicios importantes, la aplicación de la ley y el poder judicial.

Ya en los considerandos del texto, la Comisión Europea comienza a relacionar a los sesgos con la nota de datos sensibles y de discriminación. En lo referente a la identificación biométrica, el considerando 33, estima que: «Las imprecisiones técnicas de los sistemas de IA destinados a la identificación biométrica remota de las personas físicas pueden dar lugar a resultados sesgados

[392] *Vid*., Consejo de la Unión Europea. (21 de octubre de 2020). *Conclusiones de la Presidencia – La Carta de los Derechos Fundamentales en el contexto de la inteligencia artificial y el cambio digital*, 11481/20. https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11481-2020-INIT/es/pdf.

y tener consecuencias discriminatorias. Esto es especialmente importante en lo que respecta a la edad, la etnia, el sexo o la discapacidad…»

El considerando 40, vuelve a poner sesgos, junto a errores y, en este caso también a «opacidades»[393], en lo que a sistemas de IA destinados a la Administración de Justicia y a la automatización de procesos democráticos se refiere, entendiendo que los mismos deberán ser clasificados como sistemas de alto riesgo por las implicaciones que presentan para los derechos fundamentales, la democracia, el estado de Derecho y la imparcialidad de los jueces. Se relaciona así la evitación de sesgos al principio de imparcialidad y al correspondiente derecho subjetivo a no estar sujeto a decisiones arbitrarias.

El considerando 44 referente a los datos establece que éstos deberán «[…] ser lo suficientemente pertinentes y representativos, carecer de errores y ser completos en vista de la finalidad prevista del sistema». Es de notar que, en lo que a los sesgos se refiere, aparte de las características citadas, «asimismo», dichos datos deberán carecer de lo que se entiende por sesgos estadísticos[394]. Es decir, se distingue entre errores y sesgos. El considerando, además, establece que los datos deben ser los pertinentes al contexto y finalidad del sistema de IA:

> Con el fin de proteger los derechos de terceros frente a la discriminación que podría provocar el sesgo de los sistemas de IA, los proveedores deben ser capaces de tratar también categorías especiales de datos personales, como cuestión de interés público esencial, para garantizar que el sesgo de los sistemas de IA de alto riesgo se vigile, detecte y corrija.

Queda patente, pues, que los sesgos suponen un uso de datos personales sensibles que pueden perjudicar al individuo o colectivo al convertirlo en objeto de discriminación.

---

[393] El texto completo del Considerando (40) es el siguiente:
«Deben considerarse de alto riesgo ciertos sistemas de IA destinados a la administración de justicia y los procesos democráticos, dado que pueden tener efectos potencialmente importantes para la democracia, el Estado de Derecho, las libertades individuales y el derecho a la tutela judicial efectiva y a un juez imparcial. En particular, a fin de evitar el riesgo de posibles sesgos, errores y opacidades, procede considerar de alto riesgo aquellos sistemas de IA cuyo objetivo es ayudar a las autoridades judiciales a investigar e interpretar los hechos y el Derecho y a aplicar la ley a unos hechos concretos. No obstante, dicha clasificación no debe hacerse extensiva a los sistemas de IA destinados a actividades administrativas meramente accesorias que no afectan a la administración de justicia en casos concretos, como la anonimización o seudonimización de las resoluciones judiciales, documentos o datos; la comunicación entre los miembros del personal; tareas administrativas, o la asignación de recursos.»

[394] El Considerando (44), en este sentido «Asimismo, deben tener las propiedades estadísticas adecuadas, también en lo que respecta a las personas o los grupos de personas en las que en un principio se usará el sistema de IA de alto riesgo.»

El considerando 50, en esta ocasión relativo a la solidez técnica de los sistemas de IA contra

> «[…]errores, fallos, incoherencias o situaciones inesperadas», hace alusión a los efectos negativos que tales fallos o vulnerabilidades del sistema pueden tener sobre los derechos fundamentales, «por ejemplo, debido a la adopción de decisiones equivocadas o a que el sistema de IA en cuestión genere una información de salida errónea o sesgada».

Nuevamente, sesgos y errores aparecen conjuntamente, siendo que un error o una acción maliciosa puede generar resultados sesgados, además de erróneos.

Ya en la parte dispositiva, el art. 10, sobre Datos y gobernanza de los datos, en su apartado 2º establece que los conjuntos de datos «[…] se someterán a prácticas adecuadas de gobernanza y gestión…». Entre estas prácticas, la letra f) prescribe su «[…] examen atendiendo a posibles sesgos».

El apartado 5º del mismo artículo permite el tratamiento por parte de los proveedores de datos personales pertenecientes a categorías especiales[395], siempre con las salvaguardas necesarias y de ser imprescindible para la vigilancia, detección y corrección de sesgos en los sistemas de IA de alto riesgo.

Siguiendo en el ámbito de los sistemas de alto riesgo, el art. 14 sobre Supervisión humana, establece que el objetivo de ésta es la prevención o reducción de los riesgos que estos sistemas de IA puedan suponer para la salud, la seguridad o los derechos fundamentales. En este sentido, el proveedor del sistema de IA de alto riesgo deberá implantar medidas que permitan al supervisor humano, entre otras, ser consciente del «sesgo de automatización».

El apartado 4º, letra b) define, pues, qué se entiende por «sesgo de automatización». Así, la «[…] tendencia a confiar automáticamente o en exceso en la información de salida generada por un sistema de IA». Completa la disposición el apunte a los sistemas que aportan «[…] información o recomendaciones con el fin de que personas físicas adopten una decisión», esto es, el uso de sistemas de IA de alto riesgo para la toma semiautomatizada de decisiones.

[395] Así, como establecido por los artículos 9, apartado 1, del Reglamento (UE) 2016/679, artículo 10 de la Directiva (UE) 2016/680, y artículo 10, apartado 1, del Reglamento (UE) 2018/1725, según indica el propio artículo 10.5. RIA.

Finaliza la mención de «sesgo» en la Propuesta de la Comisión Europea el art. 15 ubicado nuevamente en el Capítulo II. Requisitos para los sistemas de IA de alto riesgo. En esta ocasión, sobre Precisión, solidez y ciberseguridad. El apartado 3º, inciso 1º hace referencia a errores, fallos e incoherencias, en la línea del considerando 50. El inciso 3º no obstante, introduce un mandato de subsanación de los sesgos resultantes de los datos, no de entrenamiento y validación, sino ya de alimentación para aquellos sistemas de IA de alto riesgo basadas en el aprendizaje[396].

La Orientación general del Consejo de la Unión Europea de 2022 no introduce grandes cambios en los que a los sesgos se refiere con respecto a la Propuesta de la Comisión Europea.

Desaparece el Preámbulo y, con este, las referencias a la CDFUE, por cuanto a los sesgos entendidos como riesgos para las libertades fundamentales, pero también para la democracia y el Estado de Derecho. Referencias a la democracia y al Estado de Derecho aparecerán en el considerando 40.

Se mantiene el redactado del considerando 33 intacto, así como el considerando 40. Se introducen ligeros cambios en el considerando 44, en el que la Orientación general introduce directamente referencias a las normativas sobre categorías especiales de datos personales para evitar los tipos de discriminación, por sesgos, prohibidos por el Derecho de la Unión, a similitud del redactado del art. 10 de la Propuesta de la Comisión.

Se detectan ligeras modificaciones en el redactado del considerando 50, respeto a la solidez técnica y la resiliencia de los sistemas de IA de alto riesgo que no afectan a lo ya comentado sobre sesgos, y con ello, de errores en lo referente a la Propuesta de la Comisión Europea.

El art. 10, sobre Datos y gobernanza de los datos, expande el redactado del apartado 2º, letra f) referente a las prácticas adecuadas de gobernanza y gestión de datos, a «el examen atendiendo a posibles sesgos que puedan afectar a la salud y la seguridad de las personas físicas o dar lugar

[396] Artículo 15.3., inciso 3º, RIA:
«Los sistemas de IA de alto riesgo que continúan aprendiendo tras su introducción en el mercado o puesta en servicio se desarrollarán de tal modo que los posibles sesgos en la información de salida debidos al uso de esta como datos de entrada en futuras operaciones («bucle de retroalimentación») se subsanen debidamente con las medidas de mitigación oportunas.»

a algún tipo de discriminación prohibida por el Derecho de la Unión», enlazando claramente sesgos y discriminación, pero añadiendo también la atención a la salud y a la seguridad física.

El apartado 5º del mismo artículo mantiene el literal de su análogo en la Propuesta de la Comisión Europea, mientras que el apartado 4º, letra b) del art. 14 sobre Supervisión humana de los sistemas de IA de alto riesgo elimina la referencia de la Propuesta de la Comisión Europea a los sistemas utilizados para la toma semiautomatizada de decisiones, extendiendo por tanto la necesidad de conciencia del «sesgo de automatización» a todos los sistemas de IA de alto riesgo en idéntica medida.

Por lo referente al art. 15 sobre Precisión, solidez y ciberseguridad de los sistemas de IA de alto riesgo, apartado 3º, inciso 3º remarca que dichos sistemas de aprendizaje deberán contar con un desarrollo que «[…] elimine o reduzca lo máximo posible el riesgo de que los sesgos que puedan aparecer en la información de salida influyan en la información de entrada de futuras operaciones…», claramente reduciendo el nivel de exigencia de la reducción de sesgos al «máximo posible».

Cabe aquí recordar que el Parlamento Europeo introduce un total de 771 enmiendas al texto propuesto por la Comisión Europea. Se efectúan tanto enmiendas que eliminan disposiciones, como otras que las reformulan o añaden referencias a los sesgos.

El considerando 40, en enmienda 71, mantiene la referencia a sesgos, errores y opacidades, sugiriendo que se incorpore a la prohibición de toma automatizada de decisiones, junto a las autoridades judiciales y los medios alternativos de resolución de controversias, a los órganos administrativos encargados de «[…] investigar e interpretar los hechos y el Derecho y a aplicar la ley a unos hechos concretos».

La enmienda 78 correspondiente al considerando 44 expande el redactado inicial recogiendo la nota del Consejo de la Unión Europea hecha respecto a la precisión, seguridad y ciberseguridad de los sistemas. Recuérdese que la Orientación general proponía eliminar los sesgos en los datos el «máximo posible». Esta sugerencia encuentra acogida en la enmienda 78 que establece que «Los conjuntos de datos de entrenamiento y, en su caso, de validación y prueba, incluidas las etiquetas, deben ser lo suficientemente pertinentes y representativos, adecuadamente

examinados en busca de errores y tan completos como sea posible en vista de la finalidad prevista del sistema.»[397]

Resulta interesante, por los cambios introducidos, reproducir la parte correspondiente a los sesgos de la enmienda 78:

> Asimismo, deben tener las propiedades estadísticas adecuadas, también en lo que respecta a las personas o los grupos de personas en relación con las que en un principio se usará el sistema de IA de alto riesgo, prestando especial atención a la mitigación de los posibles sesgos en los conjuntos de datos, que podrían poner en riesgo los derechos fundamentales o dar lugar a resultados discriminatorios para las personas afectadas por el sistema de IA de alto riesgo.[398]

Es notable el esfuerzo del Parlamento Europeo por aclarar los posibles orígenes de los sesgos, listando así los presentes en los conjuntos de datos históricos, los introducidos en los algoritmos por los propios programadores – que pueden entenderse como sesgos externos a los conjuntos de datos –, o a aquéllos que pueden aparecer en los sistemas de aprendizaje por reflejo de sesgos existentes en la sociedad o entorno de empleo de los sistemas de IA de alto riesgo[399].

Asimismo, esta institución europea, considera de «interés público esencial» la detección y corrección de los «sesgos negativos». Concepto de «sesgo negativo» que el Parlamento Europeo no deja totalmente huérfano de definición, pues, prosigue la enmienda 78 remarcando que «Por sesgo negativo debe entenderse un sesgo que crea un efecto discriminatorio directo o indirecto contra una persona física.» Si bien con ello no define lo que por sesgo entiende, sí

---

[397] En el redactado original de la enmienda, tal y como aparece en el texto de las Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo, se remarcan determinados cambios en negrita y cursiva. Este énfasis no se ha mantenido en la cita.

[398] En el redactado original de la enmienda, tal y como aparece en el texto de las Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo, se remarcan determinados cambios en negrita y cursiva. Este énfasis no se ha mantenido en la cita.

[399] Véase el redactado de esta parte de la enmienda 78. En el redactado original de la enmienda, tal y como aparece en el texto de las Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo, se remarcan determinados cambios en negrita y cursiva. Este énfasis no se ha mantenido en la cita:
«*Los sesgos, por ejemplo, pueden ser inherentes a los conjuntos de datos subyacentes, especialmente cuando se utilizan datos históricos, introducidos por los desarrolladores de los algoritmos o generados cuando los sistemas se aplican en entornos del mundo real. Los resultados de los sistemas de IA dependen de los sesgos inherentes que tienden a aumentar gradualmente y, por tanto, perpetúan y amplifican la discriminación existente, en particular con respecto a las personas pertenecientes a determinados grupos vulnerables o étnicos o comunidades racializadas.*»

presenta claramente la noción de «negativo» que, como ha quedado evidenciado circunscribe a un efecto discriminatorio, sea éste directo o indirecto[400].

Por su parte, la enmienda 101 introduce un nuevo considerando, el 60 octies. Tras una aproximación a los modelos fundacionales – la IA de uso general, en términos del texto del RIA finalmente aprobado – por la enmienda 99 que introduce un nuevo considerando 60 sexies, se hace eco de la complejidad de dichos modelos fundacionales exigiendo, entre otras salvaguardas, unas medidas de gobernanza de los datos particularmente atentas para con la «evaluación de los sesgos».

El Parlamento Europeo, además, estimó adecuada la inserción de unos Principios generales aplicables a todos los sistemas de IA, como art. 4 bis, por la enmienda 213. La observancia de dichos principios generales correspondía, de esta manera, a todos los operadores en el ámbito de aplicación del Reglamento, que se «esforzarían al máximo» por su consecución en aras a garantizar una IA centrada en el ser humano, ética y fiable. Como anuncia el título de dicho artículo, su aplicación englobaría tanto a los sistemas de IA, independientemente de su clasificación en términos de riesgo, como a los modelos fundacionales o IA de uso general, si bien, el apartado 2º de la disposición remite a requisitos de diferente ubicación según la tipología de sistema de que se trate[401]. Entre los 6 principios generales que detalla el apartado 1º del artículo 4 bis, la letra e) se refiere a los sesgos, bajo el epígrafe de Diversidad, no discriminación y equidad en los siguientes términos: «[…] los sistemas de IA se desarrollarán y utilizarán incluyendo a diversos agentes y promoviendo la igualdad de acceso, la igualdad de

[400] A la discriminación directa e indirecta se refiere Soriano, A. (2021). *Data protection for the prevention of algorithmic discrimination. Protecting from discrimination and other harms caused by algoritms through privacy in the EU: possibilities, shortcomings and proposals*. Aranzadi, entre otros.

[401] Enmienda 213, art. 4.bis. 2. No se mantiene el énfasis original en la cita.
«2. *El apartado 1 se entenderá sin perjuicio de las obligaciones establecidas por el Derecho de la Unión y nacional en vigor. En el caso de los sistemas de IA de alto riesgo, los principios generales son aplicados y cumplidos por los proveedores o implementadores mediante los requisitos establecidos en los artículos 8 a 15 del presente Reglamento, así como las obligaciones pertinentes establecidas en el capítulo 3 del título III del presente Reglamento. En el caso de los modelos fundacionales, los principios generales son aplicados y cumplidos por los proveedores o implementadores mediante los requisitos establecidos en los artículos 28 a 28 ter del presente Reglamento. Para todos los sistemas de IA, la aplicación de los principios a los que se hace referencia en el apartado 1 puede conseguirse, según proceda, a través de las disposiciones del artículo 28 o el artículo 52 o de la aplicación de las normas armonizadas, especificaciones técnicas y códigos de conducta a los que hace referencia el artículo 69, sin crear nuevas obligaciones en virtud del presente Reglamento.*»

género y la diversidad cultural, evitando al mismo tiempo los efectos discriminatorios y los sesgos injustos prohibidos por el Derecho nacional o de la Unión.»[402]

Cabe mencionar que esta redacción recoge las líneas de una IA ética, tal y como se configuran por las Directrices éticas para una IA fiable, de 2019, elaboradas por el Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre IA creado por la Comisión Europea. Como queda patente, uno de los rasgos principales de los sesgos es que conllevan un resultado negativo materializado en un trato discriminatorio.

Ya en la parte dispositiva, dos enmiendas consecutivas, la 285 y la 286, se refieren explícitamente a los sesgos. La enmienda 285 amplía el redactado del art. 10, apartado 2º, letra f) añadiendo sobre el redactado propuesto por la Orientación general del Consejo de la Unión Europea. En este sentido, los conjuntos de datos se examinarán «atendiendo a posibles sesgos». Se incorpora en esta letra, la parte correspondiente a la referencia a los sistemas de IA de alto riesgo, abordada en los textos anteriores por el apartado 5º del artículo. La enmienda 286, propone la letra f) bis exhortando a «las medidas adecuadas para detectar, prevenir y mitigar posibles sesgos».

La enmienda 290, que modifica el apartado 5º del art. 10, hace referencia explícita a la detección y corrección de los sesgos negativos, permitiendo el tratamiento de datos personales correspondientes a categorías especiales, listando pormenorizadamente las condiciones para dicho tratamiento.

El apartado 3º, inciso 3º del artículo 15 sobre Precisión, solidez y ciberseguridad, se modifica por la enmienda 327. La misma añade a la ya presente referencia la problemática de la propagación de los sesgos presentes en la información de salida en la entrada de otros sistemas de IA de alto riesgo conocida como «bucle de retroalimentación», una mención a la posibilidad de manipulación maliciosa de los datos de entrada de aprendizaje de dichos sistemas y la necesidad de medidas de subsanación y mitigación de esos sesgos intencionadamente introducidos.

[402] En el redactado original de la enmienda, tal y como aparece en el texto de las Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo, se remarcan determinados cambios en negrita y cursiva. Este énfasis no se ha mantenido en la cita.

Finaliza la mención expresa de sesgos por parte del Parlamento Europeo con la adición de un listado detallado de las obligaciones de los proveedores – e implementadores, en el redactado actual del RIA aprobado, responsables del despliegue – y de otras partes de sistemas de IA de alto riesgo por varias enmiendas. De entra las mismas, la enmienda 334, propone la nueva letra a) ter del apartado 1º del artículo 16 que contempla el ya tenido en cuenta en los textos anteriores «sesgo de automatización», así como el sesgo de «confirmación»[403].

Los intensos triálogos que conllevaron a la aprobación del texto definitivo del RIA impulsaron una cascada de cambios descartando algunas de las enmiendas introducidas por el Parlamento Europeo y, con ello, algunas referencias a los sesgos. Si bien es cierto que las negociaciones interinstitucionales se centraron especialmente en torno a las prácticas prohibidas de IA, las menciones referentes a los sesgos también se vieron afectadas, especialmente en la intensidad del esmero requerido para su detección, mitigación y corrección.

Como avanzado, el texto aprobado del RIA no proporciona una definición de «sesgo», siendo los cambios en el redactado los siguientes.

El considerando 27 se refiere a las Directrices éticas para una IA fiable, de 2019, elaboradas por el Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre IA creado por la Comisión Europea, que el Parlamento Europeo proponía incorporar en el art. 4.1.bis. Entre las definiciones de las Directrices éticas, incorporadas en el considerando, se recogen los sesgos bajo el epígrafe de «diversidad, no discriminación y equidad», como «sesgos injustos prohibidos por el Derecho nacional o de la Unión».

Especial atención reciben los sistemas de IA de identificación biométrica remota en tiempo real. El considerando 32 asevera que las «imprecisiones técnicas» de tales sistemas pueden generar

[403] El sesgo de «confirmación» se define generalmente como aquella tendencia a buscar información que, valga la redundancia, confirme las ideas o convencimiento de uno y descartar, ignorar o distorsionar aquellos datos contradictorios. *Vid, v. gr.* Peters, U. (2022). What Is the Function of Confirmation Bias? *Erkenntnis*, *87*(3), 1351–1376. https://doi.org/10.1007/s10670-020-00252-1. Por el contrario, el sesgo de «automatización» es la tendencia a confiar demasiado en la automatización, en este sentido, en los resultados arrojados por el sistema de IA. Sobre este sesgo, *vid, v. gr*. Goddard, K., Roudsari, A. y Wyatt, J. C. (2012). Automation bias: a systematic review of frequency, effect mediators, and mitigators. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA, 19*(1), 121–127. https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000089.

resultados sesgados, especialmente por lo que a la edad, etnia, raza, sexo o discapacidad de las personas físicas se refiere y conllevar efectos discriminatorios.

Siguiendo en el ámbito de los sistemas de identificación biométrica, el considerando 54 hace hincapié en que tales datos identificativos constituyen datos personales sensibles a la vez que reitera la posibilidad de sesgos y, por ende, de discriminación debidos a las imprecisiones técnicas de dichos sistemas de IA.

El considerando 61 actual es el análogo al considerando 40 en los documentos previos. El considerando 61 se refiere a los sistemas de IA de alto riesgo destinados a la administración de justicia y los procesos democráticos. Los sesgos siguen apareciendo junto a los errores y opacidades como riesgos que justifican la calificación de estos sistemas de IA como de alto riesgo. Cabe hacer notar que decae la mención a los órganos administrativos, que podrán, por tanto, hacer uso de sistemas de IA para la toma automatizada de decisiones.

El considerando 67 mantiene la necesidad de datos de alta calidad para garantizar el funcionamiento de sistemas de IA y, especialmente, de los sistemas de IA de alto riesgo. Se mantiene la relación de posibles orígenes de los sesgos introducida por la enmienda 78 al antiguo considerando 44. Destaca la nota relativa al bucle de retroalimentación «Los resultados de los sistemas de IA dependen de dichos sesgos inherentes, que tienden a aumentar gradualmente y, por tanto, perpetúan y amplifican la discriminación existente, en particular con respecto a las personas pertenecientes a determinados colectivos vulnerables, incluidos colectivos raciales o étnicos.» Los conjuntos de datos deberán ser completos y libres de errores «en la mayor medida posible».

La posibilidad, por parte de los proveedores, de realizar tratamientos de datos personales considerados pertenecientes a categorías especiales, en aras a la detección y eliminación de los sesgos presentes en sistemas de IA de alto riesgo pasa a recogerse en un Considerando aparte, el 70.

En lo referente a la solidez técnica, en el considerando 75, la no adopción de medidas de eliminación de errores y otras vulnerabilidades puede llevar, según el legislador europeo, a

afectaciones en la seguridad de los sistemas, por un lado. Por el otro, estas vulnerabilidades, de ser expresadas mediante sesgos conllevarían una vulneración de los derechos fundamentales[404].

El considerando 110, ahora en términos actuales de IA de uso general – designada en las enmiendas del Parlamento Europeo como «modelos fundacionales» – recoge la preocupación de los «enfoques internacionales» por los riesgos que dichos sistemas entrañan para toda una serie de usos, entre los cuales, se hace referencia a los «sesgos dañinos» y discriminación a individuos o colectividades.

Ya en el articulado, se observa una concordancia entre las enmiendas del Parlamento Europeo y el redactado final del art. 10 sobre Datos y gobernanza de los datos, en el apartado 2º, letras f) y g), con un añadido menor en la letra g) refiriendo explícitamente a la letra anterior.

El apartado 5º del mismo artículo mantiene las referencias al tratamiento de categorías especiales de datos personales para la detección y corrección de sesgos para los proveedores de sistemas de IA de alto riesgo.

El art. 14 sobre Supervisión humana de los sistemas de IA de alto riesgo, apartado 4º, letra b) mantiene la definición de «sesgo de automatización» toda vez que la referencia al sesgo de confirmación queda eliminada.

Al art. 15, sobre Precisión, solidez y ciberseguridad, apartado 4º, inciso 3º prescribe, en la línea de formulaciones anteriores, la eliminación o reducción «al máximo posible» de resultados sesgados que entren en bucles de retroalimentación. Dichos bucles, a su vez, deberán ser subsanados adecuadamente con medidas de reducción de los riesgos.

Como novedad, «sesgo» aparece en el Anexo XI relativo a la Documentación técnica a que se refiere el art. 53, apartado 1, letra a) – documentación técnica para los proveedores de modelos de IA de uso general, requiriendo la Sección 2ª, apartado 2º, letra c), que obliga a los proveedores a proporcionar información sobre los datos de entrenamiento, pruebas y

[404] Considerando (75) del texto definitivo del RIA: «…El hecho de no adoptar medidas de protección frente a estos riesgos podría tener consecuencias para la seguridad o afectar de manera negativa a los derechos fundamentales, por ejemplo, debido a decisiones equivocadas o resultados de salida erróneos o sesgados generados por el sistema de IA.»

validación, incluidos «cuando proceda» los «métodos para detectar sesgos identificables». No se dispone qué debe entenderse por sesgo «identificable».

Resulta notoria la desaparición de la definición de «negativo» de sesgo del texto definitivo del RIA[405]. Se puede observar resiguiendo la evolución de los textos, además y como se ha avanzado, que los mandatos de detección y corrección de los sesgos van minorando en intensidad. Ello no obstante, la consciencia de la UE en lo que a la presencia de sesgos en los sistemas de IA se refiere, parece ir *in crescendo* hasta las enmiendas propuestas por el Parlamento Europeo. Esta institución tiene una visión más completa de los sesgos, desafortunadamente, no todas sus aportaciones al texto del RIA se mantienen en el redactado definitivo.

Residualmente es de mencionar el artículo 70, Capítulo VII sobre Gobernanza, en lo que a la designación de autoridades nacionales competentes y puntos de contacto para la vigilancia de la IA se refiere, hace una breve mención de la necesidad de que dichas autoridades nacionales actúen «[…]de manera independiente, imparcial y sin sesgos, a fin de preservar la objetividad de sus actividades…». Por supuesto, esta mención no guarda relación con los sesgos presentes en los sistemas de IA, aunque sí refuerza la nota caracterizadora de «discriminatorio» del sesgo.

Este análisis de los documentos fundamentales que describen el *iter* legislativo del RIA, si ciertamente árido, no resulta totalmente baldío. Se derivan del mismo las siguientes conclusiones, algunas de las cuales también sirven para orientar la caracterización de los sesgos con el propósito de distinguirlos de los errores.

En primer lugar, aunque los términos error y sesgo aparecen en ocasiones de forma conjunta en la redacción del Reglamento, se confirma que, aun manteniendo zonas de contacto, responden a categorías conceptualmente diferenciadas, con implicaciones jurídicas distintas.

En segundo término, los sesgos se vinculan de manera consistente con una dimensión negativa, en línea con su tratamiento en el ámbito de la Psicología. Se distinguen así de los denominados

[405] Sería posible argumentar que la desaparición de la nota de «negativo» en relación con el sesgo se explica porque los sesgos, o su uso en determinadas circunstancias, puede ser beneficioso o tener consecuencias positivas. Un ejemplo del uso positivo de sesgos discriminatorios se encontraría en Choi, Ch. (2020). A Virtual Reality Bias Simulator. New company aims to create better workplaces by putting employees in others' shoes. *IEEE.Spectrum*. https://spectrum.ieee.org/bias-simulator. No obstante y en lo que al RIA respecta, es difícil sostener esta posición.

heurísticos, propios del denominado «sistema 1» en la terminología de Daniel Kahneman y Amos Tversky[406], que, aun siendo también mecanismos de pensamiento rápido, tienen la finalidad de conducir a resultados funcionalmente adecuados para el individuo.

En tercer lugar, los sesgos aparecen estrechamente conectados con la protección de los derechos fundamentales, en la medida en que pueden generar efectos negativos sobre individuos, colectivos y, en última instancia, sobre la sociedad en su conjunto. De ahí que el legislador europeo los califique como fenómenos «dañinos», «injustos» e incluso «prohibidos por el Derecho», lo que explica que los sistemas de IA susceptibles de producir tales impactos sean clasificados como de alto riesgo.

En cuarto lugar, los sesgos se proyectan, de manera particular, sobre características o rasgos personales, afectando a las denominadas categorías especiales de datos personales. Ello comporta la posibilidad de generar situaciones de discriminación, tanto directa como indirecta, reforzando su relevancia jurídica y su necesidad de control.

En quinto término, y precisamente por su carácter estructural, los sesgos son considerados fenómenos identificables y susceptibles de eliminación o mitigación. En este sentido, el RIA admite incluso el tratamiento de datos personales sensibles en el entrenamiento de sistemas de alto riesgo cuando ello resulte necesario para prevenir o corregir dichos sesgos, lo que evidencia la prioridad otorgada a su erradicación.

En sexto lugar, los sesgos pueden tener múltiples fuentes: pueden estar presentes en los datos, de entrenamiento, validación o prueba, ser adquiridos por sistemas de aprendizaje a partir de su interacción con el entorno, o incluso ser transferidos por los propios programadores, con independencia de que se trate o no de sistemas basados en aprendizaje automático.

En séptimo término, el legislador europeo muestra una clara conciencia del elenco de sesgos existentes, aludiendo expresamente a algunos de ellos, lo que pone de manifiesto un conocimiento relativamente avanzado del fenómeno en su dimensión técnica y social.

Finalmente, en octavo lugar, resulta especialmente destacable la atención prestada a la posibilidad de que sea la propia IA la que genere sesgos en los usuarios. En este sentido, el RIA advierte del denominado «sesgo de automatización», esto es, la tendencia a confiar de manera

[406] Tversky, A. y Kahneman, S. *op. cit*.

acrítica en los resultados producidos por sistemas automatizados. Ello pone de relieve una dinámica de retroalimentación en la que los sistemas no solo reflejan sesgos existentes, sino que pueden contribuir a su difusión y consolidación en los sujetos que interactúan con ellos.

En conjunto, estas consideraciones evidencian un tratamiento normativo denso y sistemático de los sesgos en el RIA, si bien falto de definición jurídica positiva, en claro contraste con la posición más difusa y fragmentaria que ocupa el error en el RIA.

Con todo, queda patente que error y sesgo de IA son conceptos sustancialmente diferentes que dan lugar a problemáticas distintas y requiere, por ello, un tratamiento individualizado para cada categoría.

6.2 Un cambio de paradigma adicional: la centralidad del ser humano

Los errores, los defectos, los sesgos no dejan de presentar importancia no solamente como categorías de problemáticas asociadas a los avances tecnológico, sino como perturbadores de los derechos de individuos y colectividades. Tales derechos se protegen, además de por los cauces jurídicos tradicionales, a través del mandato de centralidad del ser humano (*human-centeredness*). Mandato que ha recibido un renovado influjo, precisamente, por el uso intensificado de tecnologías informáticas y, en especial, de IA.

La centralidad del ser humano, cuya génesis se encuentra en ámbitos como la Psicología y en las disciplinas del diseño, en particular, en los enfoques de *human-centered design*[407], ha ido adquiriendo una relevancia progresiva en la configuración jurídica de la IA hasta quedar positivizada en el RIA. Este principio no surge, por tanto, de manera autónoma en el plano jurídico, sino que es el resultado de la incorporación al Derecho de preocupaciones previamente desarrolladas en el ámbito científico y técnico, relativas a la necesidad de que la técnica y tecnología se adapte a las capacidades, limitaciones y necesidades humanas[408].

---

[407] *Vid., v. gr.,* Krikorian, M. (2023). Carl Rogers: A Person-Centered Approach. En Geier, B.A. (Eds.) *The Palgrave Handbook of Educational Thinkers*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81037-5_106-1; Rittel, H.W.J. y Webber, M.M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sci 4*, Pp. 155–169. https://doi.org/10.1007/BF01405730; Eikevåg, S. W., Auernhammer, J., Elverum, C. W., Dybvik, H., y Steinert, M. (2024). Human-centred engineering design: a cross-disciplinary product innovation practice. *Proceedings of the Design Society, 4*, Pp. 255–264. doi:10.1017/pds.2024.28.

[408] En este punto resulta interesante hacer una referencia a Moral Soriano, L. (2023). Criaturas empíricas en un mundo normativo: La inteligencia artificial y el derecho. *Revista de Derecho Público: Teoría y*

Desde la perspectiva de los paradigmas previamente analizados, la centralidad del ser humano puede entenderse como un punto de convergencia y refuerzo de los mismos. En relación con el paradigma de la buena administración, este principio introduce una exigencia cualificada: no basta con que la actuación administrativa sea legal y eficaz, sino que debe estar orientada a garantizar una interacción comprensible, accesible y justa para el ciudadano, teniendo en cuenta sus capacidades reales de comprensión y actuación en entornos tecnológicos. De este modo, la centralidad humana refuerza la dimensión material del principio de buena administración, proyectándolo sobre el diseño y utilización de los sistemas.

En cuanto al paradigma tecnológico, la centralidad del ser humano actúa como elemento de equilibrio frente a la creciente complejidad y autonomía de los sistemas. Si el desarrollo tecnológico tiende a desplazar la toma de decisiones hacia estructuras cada vez más sofisticadas, este principio impone un contrapeso, asegurando que dichos sistemas permanezcan bajo control humano efectivo y que su funcionamiento sea comprensible y gestionable por los operadores. En este sentido, no se trata de frenar la innovación, sino de orientarla conforme a criterios de usabilidad, explicabilidad y control.

Por lo que respecta al paradigma de la confianza, la centralidad del ser humano constituye un presupuesto esencial para su consolidación. La confianza en la actuación administrativa, especialmente cuando esta se encuentra mediada por sistemas tecnológicos, depende en gran medida de que el ciudadano perciba que la tecnología opera en su beneficio, que sus derechos son respetados y que existen mecanismos efectivos para comprender, cuestionar y corregir los resultados. La incorporación de criterios de diseño centrados en el usuario contribuye, en este sentido, a reducir la opacidad y a facilitar una relación más equilibrada entre Administración y administrado.

En definitiva, la centralidad del ser humano no constituye un paradigma autónomo en sentido estricto, sino una dimensión transversal que refuerza y reconfigura los paradigmas de buena administración, tecnificación y confianza, integrando en ellos las exigencias derivadas de la interacción entre personas y sistemas tecnológicos. Su incorporación al plano jurídico, en particular a través del RIA, pone de manifiesto la necesidad de abordar fenómenos como el error administrativo informático desde una perspectiva que no solo atienda a su dimensión

Método, *7*, Pp. 151–174 y la conceptualización de los algoritmos como criaturas empíricas dentro de una argumentación jurídica. En linea similar, vid., también Moral Soriano, L. (2024). *Derecho a la educación e inteligencia artificial*. Comares.

técnica, sino también a su impacto sobre el individuo como destinatario último de la actuación administrativa.

En una línea convergente, resulta destacable la recomendación de la OCDE sobre servicios públicos centrados en el ser humano, así, la *Recommendation of the Council on Human-Centred Public Administrative Services*[409], desarrollada como respuesta a las necesidades detectadas por la OI respecto del público en relación con las Administraciones digitales, en su vertiente de prestadoras de servicios públicos.

El texto utiliza el paradigma de la centralidad del ser humano para hondar en la prestación de servicios públicos, desplazando el eje de este desde una lógica organizativa interna hacia un enfoque genuinamente centrado en la persona usuaria recalcando la necesidad de observar el principio de buena administración en su vertiente digital (Rec. III. 2).

La Recomendación articula un conjunto coherente de principios orientados a garantizar que la actuación administrativa se adecúe de manera efectiva a las necesidades, expectativas y capacidades de la ciudadanía. En particular, promueve la adopción de metodologías de diseño de servicios basadas en la experiencia del usuario (especialmente a través del omni-canal y el principio de una sola entrada, como patente en el Ac. I), la simplificación de procedimientos conforme al principios de buena administración, ya comentado, y la eliminación de cargas administrativas innecesarias, en línea con las exigencias derivadas del derecho a una buena administración reconocido en el ámbito europeo.

Asimismo, el instrumento pone de relieve la centralidad de la accesibilidad y la inclusión como elementos estructurales del servicio público, incidiendo en la obligación de las Administraciones de evitar brechas digitales que puedan comprometer el ejercicio efectivo de derechos por parte de colectivos vulnerables (Rec. I. 1 a)). En este sentido, la digitalización administrativa no se concibe como un fin en sí mismo, sino como un medio instrumental que debe subordinarse a criterios de equidad, usabilidad y universalidad (Rec. III. 1).

Igualmente relevante es la insistencia en la utilización de datos y evidencia empírica – uno de los pilares de gestión de políticas públicas, según la OCDE – para la mejora continua de los servicios, lo que conecta con una concepción avanzada de la función administrativa basada en la evaluación de políticas públicas y en la rendición de cuentas (Recs. V y VIII). A ello se suma

[409] OCDE. (2025), *op. cit. supra* nota 21.

la necesidad de reforzar la coordinación interadministrativa, superando la fragmentación competencial para ofrecer respuestas integradas y coherentes desde la perspectiva del ciudadano.

En definitiva, la Recomendación de la OCDE no solo consolida un estándar internacional en materia de prestación de servicios públicos, sino que también ofrece un marco interpretativo útil para la evolución del Derecho Administrativo español (no debe olvidarse que España es Estado Miembro de la OCDE y adherente a la Recomendación), particularmente en lo relativo a la efectividad de los principios de eficacia, eficiencia, proximidad y servicio a los ciudadanos consagrados en el art. 103 de la CE. Su recepción doctrinal y práctica constituye, por tanto, un elemento de indudable interés en el análisis de la transformación del modelo administrativo hacia esquemas más abiertos, inclusivos y orientados a resultados.

6.3 El delicado equilibrio entre la proscripción del error y el derecho al error

El error informático se inserta en el delicado equilibrio que el Derecho debe mantener entre la proscripción del error, concebido como una anomalía indeseable que presenta efectos negativos y el reconocimiento de un legítimo derecho al error, que admite la inevitabilidad del equívoco dentro de la *praxis* administrativa y ciudadana. Así y muy especialmente la relevancia de los errores (administrativos) informáticos precisa necesariamente de ese complejo balancear entre la proscripción del error, en tanto que fenómeno indeseable en el ámbito jurídico, y el reconocimiento del derecho al error, por ser el error inevitable en el ámbito tecnológico-informático y en el jurídico. Dado, pues, ese impacto de los errores y, en especial, de los errores informáticos en el sector público y las herramientas limitadas que este sector ofrece al tratamiento del error, el llamado «derecho al error», tanto del servidor público y de la Administración, en sentido amplio, como del ciudadano deviene elemento en la balanza para el tratamiento general del error y presenta interés también para el error (administrativo) informático.

Ha quedado ya establecido que la Administración pública es, por naturaleza, errante: yerra, porque está conformada por seres humanos que no son infalibles. El intelecto humano es imperfecto, y su capacidad de juicio es susceptible de equivocación. Sin embargo, la Administración contemporánea es doblemente errante. Los sistemas informáticos que emplea para el desarrollo de parte de sus funciones son productos de ese mismo intelecto humano que

transfiere, inevitablemente, sus imperfecciones a los algoritmos, programas y estructuras lógicas computacionales que los sustentan. A ello se añade que dichos sistemas pueden fallar también en sus componentes técnicos o materiales, generando errores, nuevamente, en el seno de la actividad de las Administraciones.

La Administración Pública yerra, por tanto, por el intelecto humano que la dirige como por la «inteligencia» informática que asiste o reemplaza su actuación. Esta constatación implica reconocer que la Administración se equivoca y lo hace, paradójicamente, a una escala cada vez mayor a medida que incorpora medios informáticos a su gestión. No obstante, dispone también de más herramientas para prevenir y corregir tales errores, pues, cuenta con servidores públicos más capacitados, con asesoramiento técnico especializado y con instrumentos digitales de capacidad nada desdeñable.

A su vez, la ciudadanía, que interactúa con creciente frecuencia con la Administración gracias a las facilidades que ofrecen las tecnologías digitales, también incurre en errores. Lo hace, de un lado, por *lapsus* cognitivos inevitables en la actividad humana; y de otro, por la mediación de las propias herramientas tecnológicas, ya sea porque estas incorporan fallos varios o porque, mediante su diseño o interfaz, inducen al usuario a comportamientos erróneos o decisiones equivocadas.

6.3.1. Considerando a la Administración pública como productora de errores

Considerando a la Administración pública como productora de errores destacan dos enfoques contrapuestos:

i) *La fijación de la doctrina del «doble tiro»*: La reciente Sentencia del TS de 29 de septiembre de 2025 (rec. 4123/2023) ha venido a fijar la denominada doctrina del «doble tiro» de la Administración. Dicha doctrina establece que la Administración – tributaria, en este caso – puede dictar un segundo acto de liquidación cuando el primero haya sido anulado por error de Derecho – al incurrir en un vicio procedimental o sustantivo – siempre que dicha segunda actuación se produzca en el marco de un procedimiento válido y respetuoso con las garantías jurídicas.

No obstante, el Alto Tribunal delimita expresamente el alcance de esta posibilidad: la Administración no puede reiterar indefinidamente sus intentos de corrección, de modo que no cabe un tercer, cuarto o sucesivos «disparos» o «tiros» administrativos. Interpretando la postura

del Tribunal, permitir una reiteración ilimitada equivaldría a admitir que la Administración puede errar de forma permanente hasta que, por mera probabilidad y no por la diligencia o pericia que debe presidir sus actuaciones, logre emitir un acto conforme y sin vicios. No aplica, pues, la prueba-error indiscriminada en la génesis del acto para la Administración.

La sentencia subraya, además, dos elementos de particular relevancia. En primer lugar, la aplicación del principio clásico según el cual «nadie puede beneficiarse de su propia torpeza» (*allegans turpitudinem propriam non auditur*), recordando que la Administración, como sujeto de Derecho dotado de potestades públicas, no puede quedar exenta de las consecuencias jurídicas adversas derivadas de su propia inactividad, impericia o actuación defectuosa. En segundo lugar, el Tribunal afirma que la Administración no dispone de un «derecho al error» repetido, puesto que el ordenamiento ya le reconoce la posibilidad de subsanar o corregir los vicios detectados en su primer intento.

En definitiva, la doctrina del «doble tiro» impone a la Administración una exigencia reforzada de diligencia y profesionalidad, reafirmando que la potestad de autotutela no puede convertirse en un mecanismo de experimentación, de esa prueba-error, sino que debe ejercerse dentro de los límites de la legalidad, la buena administración y la seguridad jurídica.

ii) *La lucha contra la burocracia defensiva*: La burocracia defensiva constituye un fenómeno ampliamente reconocido en el funcionamiento de las Administraciones públicas contemporáneas. Se manifiesta en la anteposición del interés individual del servidor público – orientado a evitar cualquier error o eventual responsabilidad disciplinaria o penal – frente a las necesidades de acción en pro de los intereses generales que deben guiar la acción administrativa. En efecto, el empleado público, ante la posibilidad de que su actuación sea cuestionada o de que un eventual error derive en sanciones o ilícitos penales, opta por adoptar una actitud precautoria, caracterizada por la inacción o la excesiva formalización de los procedimientos.

Este comportamiento defensivo conduce, en la práctica, a una inhibición de la decisión administrativa en los asuntos que presentan mayor complejidad técnica o jurídica, priorizando la autoprotección sobre la eficacia en la gestión de los asuntos públicos. Las manifestaciones de la burocracia defensiva son múltiples y heterogéneas, pero sus efectos convergen en un

mismo resultado: la dilatación, obstaculización o paralización del proceso decisorio, con la consiguiente merma en la celeridad, eficiencia y capacidad resolutiva de la Administración.

Si bien suele asociarse este fenómeno a conductas omisivas – esto es, a la abstención o retraso en la adopción de decisiones –, no debe descartarse su manifestación a través de acciones formalmente redundantes o innecesarias, consistentes en la incorporación de trámites, informes o documentos carentes de auténtica justificación procedimental. Tales prácticas responden al propósito de externalizar o difuminar la responsabilidad individual, transfiriéndola a otros órganos o actores bajo la apariencia de reforzamiento de garantías.

La doctrina ha identificado en la burocracia defensiva un obstáculo al principio de buena administración, en tanto que erosiona la confianza ciudadana, desnaturaliza el deber de servicio público y perjudica los intereses generales. Con el fin de mitigar este fenómeno, se ha comenzado a proponer – y, progresivamente, a incorporar en algunos marcos normativos – el reconocimiento de un «derecho al error» del empleado público y el principio de confianza. Este derecho ha de operar como cláusula de exoneración de responsabilidad por los errores cometidos en el ejercicio de la función administrativa, siempre que no medie dolo, culpa o negligencia grave. Así lo ha recogido también la pionera en el Estado español, la Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña, que acepta el error como un fenómeno humano – y también informático – que inevitablemente ocurrirá en el operar diario de las Administración.

Puesto que el error ocurre y para evitar sus consecuencias indeseadas en la forma de burocracia defensiva, la ley catalana gestiona los errores que ocurren de buena fe e, incluso, aquellos resultados de una negligencia leve.

Tal concepción del error por negligencia leve no implica una indulgencia frente a la mala praxis, sino una reconfiguración del régimen de responsabilidad administrativa que pretende incentivar la toma de decisiones razonadas sin que el temor a la sanción trunque la acción administrativa. El derecho al error del empleado público se erige, por tanto, como contrapeso necesario a la burocracia defensiva, equilibrando el deber de diligencia con la exigencia de eficacia y permitiendo que la Administración cumpla su función esencial de servicio a los intereses generales con responsabilidad, pero también con valentía institucional.

6.3.2 Considerando al ciudadano como productor de errores

Considerando al *ciudadano* como productor de errores igualmente se observan dos enfoques diferentes, pero coexistentes:

i) *Proscripción de los errores y operatividad del adagio allegans turpitudinem propriam non auditur*: La lógica interna del derecho exige la observancia del ordenamiento jurídico en su integridad y, correlativamente, la correcta ejecución de los actos que en este se fundamenten. Así, los errores no constituyen un elemento neutral dentro del sistema jurídico, sino una anomalía que debe ser prevenida, corregida o, en su caso, sancionada. La proscripción del error se vincula, así, con la exigencia de seguridad jurídica. En este contexto, adquiere plena operatividad el adagio clásico *allegans turpitudinem propriam non auditur*, «nadie puede beneficiarse de su propia torpeza», expresión conforme a la que ningún sujeto puede beneficiarse de su propia actuación irregular o negligente.

Asimismo, este principio encuentra reflejo en el axioma complementario *ignorantia legis non excusat*: el desconocimiento de la norma no libera a nadie de su cumplimiento (art.6.1CC). Ambas confluyen en la idea de que el ordenamiento jurídico impone un deber de diligencia, también a los ciudadanos, en el conocimiento y observancia del derecho. La falta de actuación o la actuación imperfecta no resulta amparable.
De este modo, la proscripción del error constituye una manifestación del principio de responsabilidad jurídica: quien actúa en el tráfico jurídico asume las consecuencias de sus actos, incluso cuando éstos sean defectuosos o erróneos. En el ámbito de la Administración Pública el ciudadano enfrenta sanciones resultantes de sus infracciones del ordenamiento jurídico sean estas fruto del error o no. Pero ello se matiza modernamente con el denominado como «derecho al error».

ii) *El derecho al error del ciudadano*: Este «derecho al error» surge de la comprensión de que las relaciones entre la Administración y la ciudadanía requieren un cambio de paradigma. El denominado paradigma de la confianza tiene su origen en Francia en los años inmediatamente anteriores a la década de 2020, en el contexto de un amplio proceso de simplificación y modernización de la Administración Pública. Dicho proceso culminó con la introducción de un derecho al error administrativo en una amplia variedad de ámbitos, con escasas exclusiones materiales, que constituye uno de los elementos más innovadores de la reforma francesa.

El núcleo de este derecho reside en la posibilidad de que el ciudadano que cometa un error en sus relaciones con la Administración pueda subsanarlo, ya sea por iniciativa propia o a invitación de la Administración, dentro del plazo establecido por ésta, sin que tal error implique automáticamente la comisión de una infracción ni dé lugar a la correspondiente sanción administrativa.

El ámbito de aplicación del derecho al error excluye, sin embargo, determinadas materias de especial sensibilidad o incidencia internacional, tales como las obligaciones derivadas del derecho de la Unión Europea y sus correspondientes sanciones, las impuestas en virtud de acuerdos internacionales, las relativas a la salud pública, la protección del medio ambiente, la seguridad de las personas o de los bienes, así como aquéllas vinculadas a contratos administrativos o a los profesiones sometidos a control específico.

Asimismo, el derecho al error solo puede ejercerse una vez por cada tipo de infracción y únicamente cuando el error o la irregularidad se haya producido de buena fe, sin mediar negligencia grave, renovándose el cómputo de veces cada tres años.

Un aspecto especialmente relevante del modelo francés es el deber correlativo de la Administración de situarse al servicio del ciudadano, ofreciéndole asesoramiento y orientación sobre la interpretación de la normativa aplicable y sobre los procedimientos necesarios para su correcto cumplimiento. La información así emitida vincula a la propia Administración, reforzando la confianza legítima del administrado y evitando la producción innecesaria de errores que después, una vez detectados, deberán subsanarse. Con ello se equilibra la virtual lesividad a los intereses generales que supondría una masificación de la comisión de errores.

Finalmente, la Administración pone a disposición del público una colección sistematizada de errores recurrentes ya detectados, elaborada conforme a una práctica proactiva, con el fin de prevenir su reiteración y facilitar el cumplimiento normativo por parte de la ciudadanía.

En la actualidad, otros Estados europeos o entidades subestatales han incorporado también el derecho al error en sus ordenamientos jurídicos y prácticas, siguiendo la senda iniciada por Francia, mientras que España se suma a esta tendencia de renovación administrativa inspirada en el paradigma y principio de la confianza. Este movimiento responde a la necesidad de redefinir la relación entre Administración y ciudadanía sobre bases más cooperativas, en las que el cumplimiento normativo se conciba como un proceso de colaboración y no únicamente de control o sanción. Así, la Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña, entre otras iniciativas de mejora de las Administraciones catalanas – proactividad de las Administraciones, comunicación clara y comprensible o la eliminación de la cita previa obligatoria – se contemplan las consecuencias jurídicas del error del ciudadano (con dos modalidades) y del empleado público (una modalidad) que lo comente con negligencia leve.

Una parte de la doctrina ha destacado que la consagración del derecho al error no implica una renuncia de la Administración a su potestad de control ni una limitación de su capacidad de supervisión sobre las actuaciones de los particulares. Antes bien, supone el reconocimiento

jurídico de la falibilidad humana y la afirmación de que los errores, en tanto que tales, no deben ser equiparados a infracciones, salvo que se acredite una conducta dolosa o gravemente negligente.

En este sentido, el *onus probandi* se invierte parcialmente, pues corresponde a la Administración demostrar la existencia de mala fe en la actuación del ciudadano cuando pretenda excluir la aplicación del derecho al error. Con ello, se refuerzan los principios de buena administración, proporcionalidad y confianza legítima, al tiempo que se promueve una Administración menos punitiva y más orientada al acompañamiento del usuario y ciudadano en el cumplimiento de sus deberes jurídicos.

La articulación de ese delicado equilibrio entre las obligaciones y los derechos en torno al fenómeno del error – ya sea humano o informático – encuentra su fundamento y cauce de expresión en el principio de la buena administración. Este principio proyecta sus efectos sobre la totalidad de la actividad administrativa, imponiendo un estándar de actuación diligente, transparente y razonable tanto en la gestión de los asuntos públicos como en la corrección de las desviaciones que en ella se produzcan.

La introducción del derecho al error como categoría jurídica supone, en este contexto, un intento de reajustar el equilibrio entre la exigencia de cumplimiento normativo y el reconocimiento de la falibilidad inherente a toda actuación administrativa o ciudadana. Esta propuesta se muestra especialmente oportuna en el momento actual, marcado por la intensificación del error informático derivado del uso creciente de sistemas automatizados y herramientas de IA en la gestión pública.

De este modo, el principio de buena administración emerge como el marco normativo idóneo para integrar la dimensión humana y tecnológica del error, garantizando que la Administración no solo actúe conforme a la legalidad, sino también con equidad, proporcionalidad y sensibilidad y tacto hacia las nuevas formas de falibilidad sistémica introducidas por la digitalización del sector público.

6.4 *Nota al margen: el «derecho al error» en más profundidad*

Si bien en la sección anterior se ha hecho una breve referencia al derecho al error del ciudadano, conviene detenerse, aquí, en la incorporación de tres supuestos de derecho al error de la

mencionada Ley autonómica catalana por dos razones[410]. La primera radica en la naturaleza poliédrica que el legislador autonómico ha anticipado en el derecho al error, mientras que segunda guarda una más estrecha relación con el error administrativo informático al tratamiento del cual puede coadyuvar.

La mejora de la regulación, la simplificación normativa, la agilización de los procesos administrativos y el refuerzo del principio y del derecho a una buena administración constituyen, desde finales del siglo XX, vectores de transformación que modelan la morfología del derecho administrativo contemporáneo con el afán de su adecuación y mejora continuas.[411] Este proceso de reconfiguración de la Administración pública se ha visto intensificado en los últimos años por la emergencia de una agenda política orientada a la generación de un modelo de gestión pública sustentado en la confianza mutua entre ciudadanía y Administración pública. Este impulso político está cristalizando en la formulación del denominado «principio de confianza»[412], como nuevo fundamento estructural de la relación jurídico-administrativa.

La incorporación activa del principio de confianza como estándar relacional contribuye a redefinir con mayor detalle la fisonomía misma de la Administración en un avance progresivo dirigido a un modelo de gestión pública más proactivo y empático. En definitiva, hacia una Administración pública más humana. Así, del principio de confianza se derivan dos novedades notables. En primer lugar, se trasciende la tradicional concepción burocrática sustentada en la desconfianza y, correlativamente, en la lógica sancionadora. En segundo lugar, y consiguientemente, se sustituye la suspicacia por la invitación a la comprensión recíproca mediante el diálogo ininterrumpido entre ciudadanía y Administración. El viraje hacia esta relación interactiva comporta un desplazamiento orientado a un paradigma nuevo basado en el

[410] Guintchev Toneva, Petia. (2026). El dret a l'error i el seu impacte en les relacions entre l'Administració pública i la ciutadania. *Revista Catalana de Dret Públic*, *72*, Pp. 34-50. https://doi.org/10.58992/rcdp.i72.2026.4597.

[411] Estos objetivos están presentes, bajo formulaciones diferentes, en las sucesivas reformas administrativas iniciadas a partir de 1995 con el impulso de la *better regulation* de la Comisión UE de Frans Timmermans. Tanto la normativa catalana como la denominada Ley ESSOC francesa o el Anteproyecto de ley de agilización administrativa al servicio del ciudadano y de atracción de inversiones empresariales aragonés destacan algunos de estos aspectos.

[412] *Vid*., Chevallier, Jacques. (2020). Confiance et droit a l'erreur. Action públique. *Recherche et pratiques, 6,* 1-4. https://doi.org/10.3917/aprp.006.0001.

tacto y la comprensión, y en una (re)conceptualización de la ciudadanía «administrada» hacia una «ciudadanía administrativa»[413].

De este nuevo horizonte marcado por la empatía, la confianza y la comunicación fluida entre los sujetos de la relación jurídico-administrativa resulta expresión esencial el denominado derecho al error, tal como queda reflejado en el estudio de impacto de la Ley 727/2018, de 10 de agosto de 2018, para un Estado al servicio de una sociedad de confianza (JORF, núm. 184, 11.08.2018), también llamada Ley ESSOC francesa (República Francesa, 2017). Desde este prisma, el derecho al error se concreta como un mecanismo institucionalizado de corrección y regularización de las equivocaciones no intencionadas producidas dentro del diálogo ciudadanía-Administración. Es esta la dinámica que supera el ángulo disuasorio-sancionador de y en las equivocaciones no intencionadas y posibilita evitar que los errores se traduzcan automáticamente en consecuencias jurídicas desfavorables para aquellos sujetos que los han cometido.

En Cataluña, la Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña (en adelante, la Ley 9/2025), introduce, entre otras medidas de buena administración, y con base en el «principio de confianza recíproca en la acción correcta de esta [la Administración pública catalana], de sus empleados públicos y de la ciudadanía» (art. 3), el derecho de las personas a rectificar los errores ante el sector público catalán, el derecho de las personas – en situación de vulnerabilidad económica – a no sufrir consecuencias desfavorables por los errores de la Administración en los que no hayan participado, y el derecho de los empleados públicos a no ser responsables por la comisión de errores en su actuación en casos de negligencia leve.

El derecho al error, en general, y también en su traslación por la normativa catalana, se erige, por tanto, como una categoría emergente, una evolución natural del ordenamiento jurídico-administrativo, pero que al mismo tiempo se proyecta sobre esa parcela especialmente escurridiza del Derecho Administrativo que es el error.

Lejos de representar una ruptura conceptual absoluta, el derecho al error se incardina necesariamente en el tratamiento jurídico de los errores en el ámbito administrativo, en la

[413] *Vid*., Menéndez Sebastián, E. M. y Ballina Díaz, J. (2022). Ciudadanía administrativa y buena administración: dos conceptos llamados a entenderse. *Anuario de la Red Eurolatinoamericana de Buen Gobierno y Buena Administración, 2*.

medida en que proporciona solución a una serie de equivocaciones que forman parte de la realidad administrativa. Al mismo tiempo, comporta la adición de un salvoconducto de las carencias del tratamiento tradicional de los errores administrativos. La novedad de esta figura resulta, sin embargo, notoria no solo desde la óptica de los errores como fenómeno dentro de la rutina administrativa, sino también desde su inscripción en las problemáticas sociales, normativas y organizativas en las que opera la Administración pública contemporánea, así como en su potencialidad para responder a las mismas.

Comparativamente, la reciente norma catalana amplía los supuestos del derecho al error conocidos en otras jurisdicciones. A modo de mención – se reitera aquí – en el entorno europeo, los Países Bajos (Ámsterdam), Italia y Polonia han debatido iniciativas de aproximación al derecho al error o ya prevén disposiciones relativas a este o al principio de confianza en que se basa. Sin embargo, ha sido Francia quien ha encabezado el ideario bajo el lema de «*un État au service d'une société de confiance*»[414].

Así, la iniciativa política «Ámsterdam tiene derecho a errar» abogaba por un derecho al error de los ciudadanos destacando la excesiva onerosidad para estos de sus equivocaciones no intencionadas, mientras que Italia y Polonia han vinculado el derecho al error al ámbito fiscal: Italia insiste en el principio de confianza, mientras que Polonia entiende el derecho al error en una dimensión de *self-cleaning* empresarial[415]. En este panorama, sin embargo, el país galo ha sido quien ha llevado a cabo una reforma administrativa más profunda, que ha afectado a diversos ámbitos sectoriales.

A diferencia de Cataluña, la pionera Francia solo incorpora el derecho al error de las personas, físicas o jurídicas, si bien alcanza un nivel más sofisticado de detalle en cuanto a los requisitos y mecanismos de ejercicio de este derecho. Cabe mencionar que España también se ha hecho eco de esta tendencia, especialmente en materia tributaria, aunque todavía no ha adoptado

[414] *Vid*., Boto Álvarez, A. (2021). As soon as possible: aceleración y simplificación en la acción pública francesa. *Revista General de Derecho Administrativo, 57* y Boto Álvarez, A. (2018). Confianza política… en marche? *Revista General de Derecho Administrativo, 47*.
[415] *Vid*., Hołda-Wydrzyńska, Anna. (2022). Errare humanum est. The right of businesses to make a mistake and the inspection process. *DANUBE, 13*(4), Pp. 306-317.

medidas legislativas.[416] A nivel subestatal, la comunidad autónoma de Aragón está evaluando también la introducción del derecho al error.

Ciertamente, cada entorno sociopolítico incide en las características concretas que adopta el derecho al error. En el caso de Cataluña, el marco normativo consolidado de respeto al principio y al derecho de la buena administración – reconocido estatutariamente (art. 30) y desarrollado normativamente – ha facilitado que el reconocimiento del derecho al error, tanto de las personas como de los empleados públicos, pueda integrarse de manera coherente en el régimen jurídico y en la arquitectura institucional administrativos.

En cambio, el reconocimiento explícito del derecho de las personas a no ser perjudicadas por errores de la Administración pública en los que no han participado es resultado de un escenario conformado por una serie de situaciones de pagos indebidos (y reclamados con recargos), denunciados ante la Defensoría del Pueblo de Cataluña[417]), y por la necesidad de habilitar un mecanismo legal para afrontar y minimizar las consecuencias negativas de estos errores.

La legislación catalana se posiciona, pues, como aquella que abarca más supuestos del derecho al error y, al mismo tiempo, proyecta este novedoso derecho subjetivo a todo el aparato administrativo catalán.

En su vertiente instrumental, no obstante, la doctrina ha identificado diversas condiciones compartidas que han configurado una coyuntura propicia a la emergencia de este derecho y frente a las cuales esta figura puede actuar como mecanismo corrector.[418] El derecho al error resulta también, de este modo, una respuesta funcional a la alteración profunda del entorno administrativo contemporáneo.

En un primer nivel de estos condicionantes contextuales, la doctrina ha destacado la falibilidad humana al hacerse eco de las aportaciones procedentes de las disciplinas del comportamiento. Desde estas se ha confirmado científicamente una realidad perenne: los seres humanos son

---

[416] Destaca la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, general tributaria, así como la Propuesta 3/2022 sobre la incorporación del derecho al error al ordenamiento tributario español del Consejo para la Defensa del Contribuyente.

[417] *Vid*., Síndic de Greuges de Catalunya. (2025, 31 de octubre). Síndica: 'Reclamar deutes a famílies vulnerables per errors de l'Administració perjudica els infants' y Síndic de Greuges de Catalunya. (2025). El suport a l'emancipació dels joves extutelats. Setembre 2025.

[418] Destaca análisis del derecho al error en la Ley 9/2025 por Ponce Solé, J. (2025, 18 de noviembre). El "dret a l'error", també digital, a la Llei 9/2025, de 13 de novembre, de modificació de la Llei 26/2010, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya. *Blog Nudging aplicado a la Mejora de la Regulación y al Uso de Algoritmos y de Inteligencia Artificial*.

intrínsecamente falibles y, consiguientemente, los errores constituyen una dimensión inevitable de la acción humana. Además de los errores espontáneos, la investigación en psicología y economía cognitivas y, más recientemente, el derecho conductual, han evidenciado la existencia de sesgos cognitivos – o «errores sistemáticos y previsibles» – que afectan de manera recurrente a la toma de decisiones, tanto en la esfera privada de los individuos como en su vida público-ciudadana. Esta condición de falibilidad, espontánea o sistemática, no es exclusiva de la ciudadanía, sino que afecta de igual manera a la Administración pública, dado que, en última instancia, la Administración es una organización integrada por personas – los empleados públicos – sometidas a las mismas limitaciones cognitivas. Desde esta perspectiva, el derecho al error se justifica como un mecanismo orientado a mitigar las consecuencias jurídico-administrativas negativas de la falibilidad humana.

Un segundo nivel de problemáticas identificadas por la literatura jurídica se vincula con la complejidad inherente de la realidad social contemporánea, que transforma los retos públicos en problemas perversos (*wicked problems*). Estos problemas se caracterizan por ser multifactoriales, sin solución inmediata ni unívoca y con características esenciales y temporales irrepetibles, lo que obstaculiza el aprendizaje de los actores que intervienen en ellos. En este contexto, la probabilidad de errores en la interacción ciudadanía-Administración aumenta y las consecuencias desfavorables que se derivan de ellos pueden incrementarse concéntricamente. El derecho al error se convierte en un mecanismo idóneo para gestionar los errores inevitables sin recurrir automáticamente a su punición.

Un tercer nivel traslada la lógica de los problemas perversos de la complejidad social al ordenamiento jurídico. Resulta fácilmente argüible que la complejidad del ordenamiento jurídico refleja la complejidad social, tanto en lo relativo al volumen de normas y sus interacciones como en lo relativo al lenguaje técnico e intrincado que las caracteriza.[419] La proliferación de disposiciones (frecuentemente contradictorias), la fragmentación sectorial y el uso de un lenguaje enrevesado o incoherente generan un entorno jurídico difícilmente abarcable para cualquier operador jurídico. A medida que aumenta la complejidad normativa, también aumenta la posibilidad de equivocaciones. También aquí, el derecho al error opera como

[419] Sobre la proliferación de normas, *vid*. Mora-Sanguinetti, J. S. (2022). Las cuatrocientas mil normas de la democracia española. Cuantificación e impacto de la complejidad normativa de España. *Revista de las Cortes Generales, 114*, 231-253.
Sobre lenguaje jurídico, *vid*. Moreu Carbonell, E. (2020). Nuestro lenguaje: el giro lingüístico del derecho. *Revista de Derecho Público: Teoría y Método, 1*, Pp. 313-362.

mecanismo ágil de compensación frente a la complejidad – o, incluso, la incongruencia – del sistema normativo.

Sobre estos niveles se extiende la capa de los avances tecnológicos. Las novedades en las tecnologías informáticas han sido continuamente introducidas bajo la premisa de mayor eficacia y eficiencia, lo que ha redundado positivamente tanto en la actuación administrativa como en la observancia de derechos y garantías para la ciudadanía. Si ciertamente las ventajas de las tecnologías han sido múltiples, los retos las han superado: elevado coste de sostenimiento del ámbito administrativo tecnológico, desigualdad en el acceso y en las competencias digitales, acceso a información desactualizada o incorrecta, interfaces poco intuitivas, requisitos técnicos exigentes, dependencia de aplicaciones y plataformas informáticas y un enorme abanico de errores informáticos de todo tipo, sean de software, hardware o de ambos[420].

Las herramientas digitales amplifican la posibilidad de errores en los tres niveles comentados – la falibilidad humana, la naturaleza perversa de los problemas sociales y la complejidad normativa –, al tiempo que agregan la falibilidad informática como nueva fuente de riesgo de errores[421]. Esta capa digital acentúa aún más la oportunidad de la introducción del derecho al error, que garantiza que las dificultades inherentes al entorno digital administrativo sean gestionadas conforme al principio de buena administración, dando una respuesta operativa a la falta de abordaje del error administrativo informático[422].

Una segunda capa está representada por el fenómeno de la «burocracia defensiva»[423], compartido en el entorno europeo, y que consiste en un comportamiento basado en el miedo o la cautela patológica del empleado público que lo orientan a inhibirse de sus funciones o a dilatar la toma de decisiones que le corresponden para evitar responsabilidades administrativas o penales relacionadas con la posible comisión de un error. En este sentido, el «reflejo en la

[420] *Vid*., Ponce, Juli, i Cerrillo-i-Martínez, Agustí (Eds.). (2025). *The EU Artificial Intelligence Act and the Public Sector. Humans and AI Systems in Public Administration in the light of the European Regulation on Artificial Intelligence of 2024*. EPLO Publications.
[421] *Vid*., Widlak, A. i Peeters, R. (2020). Administrative errors and the burden of correction and consequence: How information technology exacerbates the consequences of bureaucratic mistakes for citizens. *International Journal of Electronic Governance, 12*(1), 40-56.
[422] El auge de la inteligencia artificial en los últimos años ha suscitado una gran variedad de temáticas de interés para la doctrina; no obstante, la atención sobre los errores informáticos sigue siendo escasamente tratada, tal y como se ha venido exponiendo.
[423] *Vid*., Bueno Armijo, A. y Battini, S. (2025). *La burocracia defensiva*. Marcial Pons y Díaz Jover, M. (2025). La burocracia defensiva o la autoprotección administrativa. *Cuadernos de Derecho Regulatorio, 3*, 123-134. https://doi.org/10.37417/cudere/vol_3_2025_3265.

Administración del derecho al error» puede servir para detener la burocracia defensiva y dotar de garantías a los empleados públicos sin comprometer los derechos de la ciudadanía.

Es pertinente mencionar, de manera sucinta, algunas consideraciones adicionales menos presentes en la literatura o vinculadas al error administrativo y no estrictamente al derecho al error, pero cuya consideración resulta igualmente interesante para informar la lectura del derecho al error, en general, y especialmente del derecho al error de la Ley 9/2025.

En primer lugar, si el error se concibe como una oportunidad de aprendizaje, el derecho al error se configura como un instrumento con una clara dimensión pedagógica[424], capaz de promover una relación y, en su caso, una actuación administrativa orientadas a la mejora continua. Esta mejora puede desplegarse en dos direcciones complementarias. De un lado, favorece el aprendizaje del individuo, sea ciudadano o empleado público, que gestionará las situaciones jurídico-administrativas futuras de manera más informada y eficiente. De otro, permite identificar ámbitos administrativos problemáticos, ya sea por su complejidad normativa o por las dificultades procedimentales que generan, y facilitar los procesos de simplificación procedimental y de mejora normativa.

En segundo lugar, el error administrativo puede ser analizado desde la perspectiva de la carga administrativa que genera (art. 2 de la Ley 26/2010). La equivocación implica soportar consecuencias desfavorables y, al mismo tiempo, destinar tiempo y recursos a la subsanación del error, a menudo en un entorno procedimental exigente[425]. El derecho al error contribuye a mitigar tanto los efectos psicológicos como los jurídicos de esta peculiar carga administrativa y facilita procesos de regularización más ágiles.

Debe subrayarse igualmente que la doctrina ha identificado como uno de los principales obstáculos para la introducción efectiva del principio de confianza y, de ahí, del derecho al error, el denominado sesgo de inercia, según el cual cualquier modificación del *status quo* tiende a generar resistencias culturales e institucionales. Sin embargo, la incorporación del derecho al error puede contribuir a erosionar esta inercia mediante el sesgo de equidad o reciprocidad[426].

---

[424] *Vid*., Weinzimmer, L. G. y Esken, C. A. (2017). Learning from mistakes: How mistake tolerance positively affects organizational learning and performance. *The Journal of Applied Behavioral Science, 53*(3), 322-348. https://doi.org/10.1177/0021886316688658.

[425] *Vid*., Young, M. et al. (2024). Complexity, errors, and administrative burdens. *Public Management Review, 26*(10), 2847-2867. https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2288247.

[426] *Vid*., Bowen, P. (2013, 1 de novembre). *Fairness: Encouraging people to obey the law*. Centre for Justice Innovation y Fehr, E. y Schmidt, K. M. (2001). Theories of fairness and reciprocity. Evidence

Tratar a los sujetos de la relación administrativa de manera justa (*fair*) y presumir su buena fe refuerza la confianza de unos y otros y desemboca en un círculo virtuoso que puede incidir en el desarrollo de un cambio de mentalidad que priorice la empatía también en el entorno administrativo.

Por supuesto, existen otras razones que justifican la introducción del derecho al error, más allá de las ya destacadas. Así, la aplicación del derecho al error podrá evitar la apertura de numerosos procedimientos administrativos y procurar una gestión más ágil de los errores menores; podrá incidir positivamente en la recaudación pública en aquellas obligaciones que comportan pagos, ya que la posibilidad de corregir equivocaciones sin consecuencias sancionadoras favorece el cumplimiento voluntario y reduce la litigiosidad; podrá mejorar la percepción de la Administración e incrementar el atractivo del empleo público porque contribuye a un entorno de trabajo menos punitivo; podrá permitir una mejor previsión presupuestaria para reaccionar ante aquellos supuestos en que las consecuencias de los errores de la Administración recaen sobre ciudadanos que no han participado en ellos; podrá favorecer un afinamiento de los controles administrativos; podrá impulsar una futura simplificación normativa y/o procedimental sectorial, etc.

Se configura un amplio abanico de beneficios que la práctica administrativa y la doctrina irán identificando progresivamente a medida que se desplieguen los efectos concretos de esta figura. En todo caso, conviene recordar que la posibilidad de regularizar el error reforzará la probabilidad de prosperar de las actuaciones en el diálogo ciudadanía-Administración, en la medida en que el derecho al error facilita una interpretación y una aplicación normativa orientadas a la máxima efectividad de los derechos e intereses legítimos de la ciudadanía y redunda directamente en beneficio del interés general del art. 103 CE. El derecho al error introduce así una nueva faceta del interés general.

El derecho al error se gesta como respuesta a las problemáticas mencionadas y, al mismo tiempo, se configura como un instrumento potencialmente útil para afrontar otras. Sin embargo, es igualmente argüible que el derecho al error se constituye como salvoconducto que permite transitar supuestos especialmente sensibles derivados de equivocaciones fuera de los

---

and economic applications. *Munich Discussion Paper, núm. 2001*-2, https://doi.org/10.5282/ubm/epub.14.

procedimientos tradicionales de control administrativo interno, dotando a sujetos distintos de la Administración de garantías específicas frente a sus propios errores.

Si bien el derecho al error es relativamente sencillo de definir en sus formas positivas como el derecho a no ser perjudicado por los errores propios en la medida en que sean susceptibles de regularización, o, en la forma negativa, como el derecho a no sufrir consecuencias adversas por errores de la Administración en cuya comisión no se ha participado, el error administrativo presenta mayor complejidad. Sin pretender establecer aquí una definición general del error administrativo jurídicamente relevante ni teorizar sobre las categorías tradicionales de error administrativo y su inscripción en los mecanismos de control interno de la Administración – ya aludidas en capítulos anteriores –, conviene destacar nuevamente que el error administrativo no dispone de una definición jurídica en España. Normativa, jurisprudencia y doctrina han sido parcas en su descripción, y se han limitado a circunscribir el error administrativo al acto administrativo categorizándolo como error de Derecho, error de hecho o error material y, de ahí también, como error aritmético. Su tratamiento ha sido atribuido en exclusiva a la Administración, que lo aborda voluntariamente – de oficio – o compelida por el interesado – a instancia de parte –.

Ahora bien, ¿qué es exactamente el error – entiéndase en clave de derecho al error –? La falta de una definición jurídica probablemente responde a dos razones de peso.[427] En primer lugar, a la aceptación generalizada de que el error es un fenómeno fácilmente reconocible como tal. En segundo lugar, a la elevada heterogeneidad de sus manifestaciones, que dificulta cualquier intento de sistematización. Pese a ello, el error presenta algunas características que permiten identificarlo. El error es no intencionado, lo que implica la ausencia de cualquier elemento volitivo intencional. En el ámbito jurídico, esta intencionalidad es indicativa de culpa o dolo, que naturalmente excluyen el error. Tampoco es negligencia, ya que esta presupone una necesidad de atención o cuidado en la obtención de información o en la realización de una tarea; esto es, la diligencia necesita conciencia (*awareness*). El error, por el contrario, puede cometerse pese a tener el cuidado debido, ya que presenta la peculiaridad de ser difícilmente detectable de manera inmediata por quien lo ha cometido y, al mismo tiempo, la comisión es inconsciente. El

[427] Resulta interesante apuntar que el error burocrático se ha conceptualizado como «una desviación del resultado pretendido por la normativa o las reglas organizacionales», *vid*., Bullock, J. B. (2014). Theory of bureaucratic errors. Academy of Management Annual Meeting Proceedings, 2014 (1). https://doi.org/10.5465/ambpp.2014.17469abstract.

error es, asimismo, espontáneo e imprevisible y, si reviste relevancia, comporta invariablemente consecuencias negativas, que pueden ser o no reparables.

Además de las dificultades inherentes a la detección del error por parte de quien lo ha cometido, surge la cuestión de identificarlo correctamente. De aceptar que la detección del error se desencadena a menudo por una mera intuición o una duda poco definida sobre la correspondencia entre un ideal de corrección y la realidad, la identificación precisa del error requiere un conocimiento completo de este estándar de corrección, así como de los efectos del error y de las posibilidades y necesidades de repararlo.

Los mecanismos tradicionales de tratamiento del error administrativo tienen como finalidad la depuración del ordenamiento jurídico de los actos afectados por alguna de las categorías clásicas de error administrativo. Si bien es cierto que, de una manera u otra, el derecho al error – y, especialmente, sus supuestos previstos en la Ley 9/2025 – puede desencadenar la necesidad de recurrir a los mecanismos establecidos para el error administrativo, esta conexión entre ambos no es necesariamente directa ni automática.[428]

El derecho al error opera en un plano diferente, y ofrece una vía complementaria orientada a la protección de la persona errada y a la gestión proporcional de las consecuencias de su equivocación.

Sin embargo, la naturaleza de salvoconducto del derecho al error se basa en rasgos distintivos que lo separan de los mecanismos clásicos de corrección administrativa. En primer lugar, explicita y normaliza la posibilidad misma del error, partiendo de la aceptación de la falibilidad humana y de la presunción de buena fe. El error se desprende parcialmente de su carcasa jurídica para volver a ser concebido como algo humano. En segundo lugar, incorpora en su ámbito subjetivo a actores que tradicionalmente habían quedado relegados. En tercer lugar, ofrece un espacio temporal para que la persona errada pueda percatarse de su equivocación y comunicarla sin temor y con consecuencias positivas inmediatas – rectificará el error para que su actuación prospere – o sin consecuencias negativas – rectificará el error para evitar incurrir en una infracción –. Al mismo tiempo, se traslada a la Administración la responsabilidad de asistir a la

[428] La equivocación del empleado público cometida con negligencia leve no le perjudicará en términos de responsabilidad, pero necesariamente requerirá que el error sea depurado mediante los procedimientos establecidos correspondientes. El derecho del ciudadano a no ser perjudicado por los errores de la Administración forzará a la Administración a iniciar un procedimiento de reintegro, si bien el reintegro no deberá efectuarse sobre la base del art. 22 ter de la Ley 26/2010.

persona errada en la detección y, especialmente, en la identificación o calificación correcta del error. A diferencia de los mecanismos tradicionales, el derecho al error promueve una actitud anticipadora y proactiva por parte del ciudadano. Finalmente, el derecho al error actúa preventivamente en relación con las consecuencias jurídicas, al permitir regularizar la situación antes de que el error pueda dar lugar a una infracción o a un perjuicio.

El Acuerdo GOV/217/2024, de 8 de octubre, por el que se impulsa la elaboración de una estrategia de transformación y mejora de los servicios públicos en el ámbito de la Administración de la Generalitat de Cataluña y se aprueba un plan de choque con medidas de aplicación urgente (en adelante, el Acuerdo), decidió el establecimiento de dos comisiones. El objetivo de estas comisiones era reflexionar «respecto a un sistema poliédrico y complejo» (pp. 1-2) en el marco de la prioridad gubernamental de «la mejora del bienestar de Cataluña y su ciudadanía» para dar respuesta, entre otros condicionantes sociales y económicos, a la necesidad de abordar la simplificación de procesos y trámites y el «cambio de paradigma administrativo» recolocando a la ciudadanía en el «centro de las decisiones». Esta reflexión experta de las comisiones debía materializarse en propuestas concretas para alcanzar la mejora «urgente» de la Administración de Cataluña y de su marco institucional.

Una de ellas, la Comisión Interdepartamental para la Implementación de Medidas de Transformación de la Administración (CIMTA), era la encargada de analizar las propuestas de la otra, la Comisión de Expertos para la Definición de la Estrategia de Transformación de la Administración de la Generalitat de Cataluña y la Mejora de los Servicios Públicos (CETRA), y evaluar su implantación, todo ello dentro de plazos claramente establecidos.

La CETRA, configurada en 12 ámbitos, efectuó 50 propuestas, 11 de las cuales salieron del Grupo 1 sobre simplificación normativa y de procesos. El derecho al error se recogió en la propuesta 11 (10+1) del informe final del grupo (Generalitat de Catalunya et al., 2025). La propuesta 1.11, regular el derecho al error, tras considerar la adecuación del derecho al error dentro del marco constitucional y estatutario, explicita las razones que conminan a considerar la introducción normativa del derecho al error.

La propuesta 1.11 destaca, así, diversos factores ya señalados por la doctrina como justificativos de la necesidad de un derecho al error. En este sentido, subraya la detracción de los errores en el ámbito administrativo de la exclusividad de la Administración y la apertura a la ciudadanía de la rectificación espontánea, lo que representa un desplazamiento procedimental y temporal

respecto de los mecanismos tradicionales de control interno. Es particularmente relevante el elevado grado de complejidad normativa, que impregna toda la voluntad de simplificación normativa expresada por el Acuerdo y que incrementa la probabilidad de equivocaciones tanto de la ciudadanía como de los operadores administrativos. El fenómeno de la burocracia defensiva es abordado específicamente por la propuesta de un derecho al error de los empleados públicos, mientras que situaciones de ingresos indebidos derivados de errores de la Administración catalana que han afectado a personas en situación de vulnerabilidad económica ilustran la necesidad de un derecho a no ser perjudicado por errores ajenos. La propuesta fundamenta, además, la plausibilidad legislativa del derecho al error señalando experiencias del entorno europeo – y también de Singapur – y apelando al cambio desde la «desconfianza» estructural hacia un paradigma de «confianza». En este marco, la propuesta también pone de relevancia jurisprudencia del TEDH y del TJUE en materia de buena administración y del principio de proporcionalidad.

Como se ha avanzado, el derecho al error en Cataluña queda positivizado mediante la Ley 9/2025. La norma se alinea con las consideraciones relativas a la ubicación y la forma más adecuadas para llevar a cabo la simplificación que formula el Grupo 1 de la CETRA en su informe final. Destacando la existencia de un amplio consenso, el Grupo 1 aboga por abordar la reforma administrativa y, correlativamente, la incorporación del derecho al error, a través de la modificación del régimen jurídico existente, evitando el incremento del *sludge* normativo con leyes autónomas. En consonancia con este planteamiento, la Ley 9/2025 modifica el articulado de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña (en adelante, Ley 26/2010). Esta elección también viene justificada por la decantación de la CETRA hacia la formulación de propuestas «transversales, no reducidas a un único sector […] en toda clase de actividades administrativas», garantizando el derecho al error al amplio abanico de sectores administrativos.

La Ley 9/2025 explicita tres dimensiones diferenciadas del derecho al error: dos configuran supuestos que corresponden al derecho al error y que se formalizan en el art. 3, y una constituye un mecanismo para contrarrestar efectos desfavorables especialmente graves provocados por errores de la Administración, en el art. 4. Las disposiciones se traducen en la adición de sendos nuevos apartados *bis* y *ter* al art. 22 de la Ley 26/2010, configurando así un marco jurídico específico para las anomalías en la vida administrativa debidas a errores.

Con la finalidad de abordar la lectura de las dimensiones correspondientes del derecho al error, destaca igualmente el art. 5 de la Ley 9/2025, que modifica en paralelo el art. 31.2 de la Ley 26/2010. El precepto añade, dentro de los principios rectores de la actuación de las administraciones públicas catalanas, un refuerzo explícito al principio de buena administración, eje vertebrador de toda la reforma. El principio de buena administración, en esta formulación renovada, reitera a su vez los principios clásicos de racionalidad, eficiencia, economía, objetividad, eficacia y coordinación vinculados ahora a la buena administración, y cierra la lista con el «principio de confianza en las relaciones jurídicas administrativas». Dentro de este nuevo apartado, el duodécimo del art. 31.2 de la Ley 26/2010, se proclama explícitamente que «la atribución y el ejercicio de las potestades administrativas y las relaciones de las personas con la Administración se fundamentan en el principio de la confianza recíproca en la acción correcta y legítima de esta, de sus empleados públicos y de la ciudadanía». Esta formulación debe informar, por tanto, las interacciones entre ciudadanía y Administración, en general, y debe orientar la materialización del derecho al error, en particular.

Una vez fijada la piedra angular, la buena administración en su vertiente de confianza mutua, el derecho al error como mecanismo para afrontar errores se inscribe sistemáticamente en la Ley 26/2010 dentro del Título II, relativo a la actuación administrativa, en el capítulo I dedicado a los derechos y deberes de los ciudadanos, y más concretamente en el ámbito del art. 22, que ya reconocía de manera explícita el derecho a una buena administración. Esta ubicación sistemática no es menor, ya que evidencia que el derecho al error debe entenderse como una figura jurídica directamente vinculada al derecho a una buena administración. Resulta, pues, una adición distinta a las categorías de errores administrativos circunscritos al acto administrativo y que innova en los derechos subjetivos relacionados con el error, si bien es cierto que el mecanismo para evacuar las equivocaciones no intencionadas no queda perfilado con suficiente detalle.

- Para dotar de operatividad al derecho al error de la ciudadanía, el art. 22 bis, principio de confianza y derecho de las personas a rectificar los errores ante la Administración, y siempre dentro del marco del «principio de confianza recíproca en la acción correcta y legítima» (ap. 2), establece, en el ap. 1, que «las personas tienen derecho a rectificar sus errores ante la Administración en Cataluña, respetando en todo caso las competencias del Estado». El ap. 6 explicita su ámbito subjetivo. Debe entenderse por «personas» tanto las personas físicas como las personas jurídicas.

En este sentido destaca que no se establece *a priori* y de manera uniforme un baremo de experiencia o pericia profesional que impida el acceso al derecho al error, sino que debe ser la Administración quien determine caso por caso, y junto con otras circunstancias, la procedencia o no de aplicación de este derecho (ap. 7).

Para acceder al ejercicio del derecho al error, la persona errada debe cumplir tres condiciones cumulativas: (1) debe haber cometido el error por primera vez; (2) el error debe haberse cometido dentro del plazo establecido legal o reglamentariamente para cumplir con la obligación de que se trate; y (3) el error debe haberse cometido de buena fe y sin fraude. Partiendo de estos requisitos, se proyecta la duda de si en ningún caso el error puede consistir en una omisión o si, forzosamente, debe ser un error de acción.

Por lo que se refiere a la no reiteración del error, habrá que estar atentos a la práctica futura para determinar si el requisito impide acceder a este derecho al cometer un error por segunda vez que: (1) resultaría en la misma infracción o (2) la equivocación puede ser relativa a cada uno de los diferentes elementos en los que se puede errar y que darían lugar a una misma infracción. Si se interpreta desde esta segunda perspectiva, se amplían las posibilidades de disfrute del derecho. La regulación catalana, a diferencia de la francesa,[429] tampoco establece ningún límite temporal que permita un reinicio del cómputo de los errores; por tanto, la única lectura que se perfila de este elemento es el derecho al error por un único error de la misma naturaleza, ya sea en uno de los elementos o en el resultado final de la infracción.

La segunda condición obliga al ciudadano errado a haber formalizado su obligación – formalización que, cabe entender, ha sido defectuosa – dentro del plazo establecido. Esta exigencia comporta, por una parte, que el errado debe haber identificado correctamente su obligación en la normativa y, por otra, que no puede alegar ningún tipo de confusión (o incidencia) en relación con el plazo establecido para cumplirla.[430]

El tercer requisito puede ser entendido como redundante, tanto en la formulación que se hace de él como en sí mismo: en la formulación, dado que la presencia de buena fe por parte del ciudadano errado excluye automáticamente la posibilidad de que actúe en fraude; y en sí mismo, porque la buena fe es característica intrínseca del error. En cualquier otro caso se está ante culpa o dolo, que presuponen conocimiento y voluntad,

[429] Entre las diversas modificaciones sectoriales que introduce la Ley ESSOC francesa, en el art. 1736 del Código Tributario General, se recoge la posibilidad de reducción de sanción fiscal por sumas no declaradas si la infracción que la origina no se ha repetido en el año en curso ni en los tres años anteriores.
[430] Sin insistir, pues ya lo hace la propia legislación, en que la obligación puede ser de carácter legislativo o reglamentario.

si bien en diferentes grados, en la comisión de una infracción. Aun así, la precisión de la normativa respecto a la buena fe no deja de ser acertada teniendo en cuenta la ausencia de una definición jurídico-administrativa de error, y representa un elemento de insistencia del cambio de paradigma hacia la confianza recíproca. Este elemento, además, permite ligar el requisito de la buena fe a la atribución de la carga de la prueba de la mala fe a la Administración (ap. 9).

Estas tres condiciones deben darse necesariamente si el error consiste en infringir, por primera vez, «una norma aplicable a su situación o [si la persona] ha cometido errores materiales o formales al informar de sus datos o de su situación» (ap. 6). Resulta indiferente, por tanto, que se trate de un error de derecho, de un error de hecho o de un error material y, en este sentido y siguiendo la concepción clásica tanto estatal como autonómica, de un error aritmético. Es aquí donde el derecho al error actúa especialmente como salvoconducto de las problemáticas tradicionales de los errores administrativos. No solo posibilita la intervención rápida del ciudadano en la relación con la Administración, sino que, para rectificar el error, ya no es necesario identificarlo correctamente como error de derecho, material o de hecho.

Una vez descartada la mala fe (ap. 8, letra b), para cuya existencia la Administración «puede tener en cuenta el comportamiento pasado de la persona ante la propia Administración» (ap. 9), hay que atenerse a los ámbitos excluidos del derecho al error, tanto infracciones tipificadas en normas del derecho de la UE, indisponibles para el legislador catalán (y español), como la vulneración o incumplimiento de normas destinadas a la preservación de bienes jurídicos de especial relevancia, como los relativos a la salud pública y a la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, o estipulaciones incluidas en contratos de la Administración.

Pese a la exclusión explícita del derecho al error de estos ámbitos, la Administración, en todo caso, debe «resolver si existe el derecho a subsanar el error y debe fundamentar y motivar su decisión con el cuidado debido» después de «ponderar con la diligencia debida las circunstancias específicas del caso» (ap. 7). Este apartado, pensado como garantía de buena administración para el ciudadano, plantea, sin embargo, inevitablemente, la pregunta sobre la naturaleza jurídica de la declaración de la procedencia o no del derecho al error y los mecanismos para oponerse a la negación de este derecho, en su caso.

La situación de una posible oposición al hecho de que la Administración determine la mala fe o el fraude del ciudadano es semejante. La carga de la prueba de la mala fe o

del fraude corresponde a la Administración (ap. 9), que debe «acreditarla en una resolución debidamente motivada». Puede preocupar igualmente la interpretación de la Administración al evaluar la mala fe o el fraude basándose en el comportamiento pasado del ciudadano. Sobre el derecho al error del ciudadano planean, pues, las dudas de qué comportamiento pasado se tendrá en cuenta, si se ponderarán grados de gravedad semejantes, en qué ámbito de las relaciones entre el ciudadano y la Administración, con qué nivel de la Administración («la propia Administración» ¿hace referencia a un órgano administrativo concreto o a todo el aparato administrativo?), dentro de qué lapso temporal (también anterior a la Ley), si aun teniendo el derecho al error, la inactividad del ciudadano errado dentro de cierto plazo (¿cuál?) desde la comisión del error podrá ser interpretada por la Administración como comportamiento pasado pasivo tendente a mostrar la intencionalidad de fraude, etc.

Dado que la finalidad del derecho de rectificación de los errores de la ciudadanía es evitar un perjuicio para sí misma – perjuicio que puede consistir en cualquier consecuencia negativa para la persona (ap. 8, letra b) o sanción pecuniaria (ap. 6), «incluida la privación total o parcial de una prestación» –, resulta natural que se requiera que el ciudadano errado «subsane el error y regularice su situación, ya sea a solicitud propia o por invitación de oficio de la Administración» (ap. 6, letra b). De este modo, no solo se protege al interesado frente a efectos desproporcionados derivados de una equivocación no intencionada, sino que también se evita un perjuicio al interés general, garantizando que la regularización se produzca de manera ordenada, diligente y conforme a los principios de buena administración.

El derecho al error del ciudadano se convierte, por tanto, en la *aurea mediocritas* entre la posibilidad de que el error sea detectado y sancionado por la Administración y el errado soporte las consecuencias negativas, y la eventualidad de que el error quede sin detectar y perjudique el interés general. La regularización supone un coste mucho menor para el ciudadano que la imposición de una sanción y permite, al mismo tiempo, una satisfacción más adecuada y eficiente del interés general.

En coherencia con el requisito de una buena administración, la regularización del error, si bien dentro del plazo establecido a tal efecto por la Administración, debe atenerse a la situación particular de la persona afectada (ap. 6, letra b), garantizando que el proceso no se convierta en una carga desproporcionada para ninguno de los sujetos de la relación jurídico-administrativa.

- Si bien la finalidad originaria de la rectificación del error del ciudadano era evitar perjuicios desproporcionados derivados de una falla tan humana como es una equivocación no intencionada y se fundamentaba en la confianza mutua y en el refuerzo del grado de empatía coherente con las exigencias de la buena administración, en el caso del derecho al error del empleado público su función adquiere un matiz diferente.

  En este supuesto, el objetivo principal es evitar que una equivocación del empleado público, tanto más probable cuanto más numerosas y detalladas sean las tareas que desarrolla, desemboque automáticamente en la apertura de un expediente disciplinario o, incluso, llegue al ámbito penal. Se trata, pues, de reconocer nuevamente la falibilidad humana, pero en esta ocasión la inherente a la actividad administrativa humana, y de garantizar que el error razonable no se convierta en una fuente de responsabilidad desproporcionada, sino en un elemento gestionable dentro del marco institucional que promueva la confianza «en la acción correcta y legítima» también de los empleados públicos y no solamente de la Administración (ap. 2).

  La introducción del derecho al error del empleado público no detrae de los mecanismos de control interno tradicionales de la Administración pública, como tampoco «blinda» al servidor público frente a cualquier tipo de responsabilidad; al contrario, añade un barniz humanizador de la Administración pública en beneficio de evitar el fenómeno de la burocracia defensiva, que, a su vez, garantiza una gestión administrativa de los asuntos conforme a la buena administración eficaz, eficiente y sin dilaciones indebidas en el tiempo. Este es el prisma de lectura que se propone de este segundo supuesto del derecho al error introducido por la Ley 9/2025, ya que la decisión de ubicarlo en los apartados 3, 4 y 5 del art. 22 bis, en pleno centro del derecho al error de la ciudadanía, puede resultar curiosa, si no de dudoso acierto.

  Debe considerarse, empero, que los otros apartados de este precepto sientan las bases del derecho al error del empleado público, si bien los tres mencionados lo afectan de manera directa. La selección de la nomenclatura de empleado público presupone que el ámbito subjetivo en este supuesto considera indiferente la pertenencia a una u otra categoría de las propias del empleo público.

  La circunscripción de la responsabilidad de cualquier empleado público aplica, así, a tres supuestos: el dolo, la culpa y la negligencia grave (ap. 3), y el ap. 5 reitera, en contrario, que la actuación errónea del empleado público no debe dar lugar a responsabilidad si este ha actuado con «la diligencia debida, de buena fe y sin fraude».

Es posible reiterar que esta precisión es redundante, porque el empleado público está obligado a actuar de acuerdo con los principios del art. 31.2 de la Ley 26/2010.

Sustancialmente más informativo es el ap. 4, que define *in contrario* la negligencia leve, una vez proscrita la actuación con dolo en el ap. 3. Así, el ap. 4 trata de delimitar la negligencia leve definiendo la culpa y la negligencia grave como «la violación flagrante de las normas de prudencia, pericia y diligencia debida y la omisión de las precauciones, comprobaciones e informaciones previas normalmente exigibles en la actividad administrativa al funcionario público en función de la competencia específica y en relación con el caso concreto, teniendo en cuenta los estándares de buena administración». Conviene recordar que la exigencia de prudencia no puede desembocar en una cautela patológica que ralentice o paralice la actividad administrativa del empleado público.

Este supuesto del derecho al error no debería generar dudas respecto al tratamiento del error administrativo – ya que es un supuesto que hace referencia primordialmente al errado y a la manera de errar, no a la naturaleza del error –, error administrativo resultante que, en todo caso, debe inscribirse en los mecanismos de control interno de la Administración.

- La Ley 9/2025 añade un art. 22 ter a la Ley 26/2010 para garantizar la protección de las personas en situación de vulnerabilidad económica frente a errores de la Administración, que titula «Derecho de las personas a no ser perjudicadas por un error administrativo en las prestaciones destinadas a garantizar las necesidades esenciales de subsistencia». Se trata, más que de un supuesto de derecho al error, de un mecanismo para hacer frente a los errores «imputables exclusivamente» a la Administración (ap. 1, letra a) en que el beneficiario de «prestaciones destinadas a garantizar las necesidades esenciales de subsistencia» (ap. 1) no está obligado a «devolver el importe principal ni los intereses de la prestación percibida indebidamente» (ap. 1).

  En este sentido, cabe destacar que en la Ley 9/2025 se prevén solo prestaciones de carácter pecuniario, que son mayoritariamente las destinadas a suplir las necesidades esenciales de subsistencia. Aquellas prestaciones en especie – servicios adicionales facilitados a los particulares en situación de vulnerabilidad económica por un error ajeno a ellos – quedarán, en todo caso, bajo la protección eventual ofrecida por el derecho al error del ciudadano del art. 22 bis.

  El ap. 1 establece que «si se detecta un pago indebido derivado de un error administrativo o de una actuación administrativa indebida» que hayan sido cometidos

por la falta de diligencia exigible, el principal y los intereses que se deriven de ellos no deben exigirse a las «personas físicas». De esta redacción afloran algunas reflexiones. En primer lugar, el ámbito subjetivo queda lógicamente circunscrito a las personas físicas. En segundo lugar, este mecanismo solo opera para las personas en situación de vulnerabilidad económica. En todo caso, estas personas deben ser objetivamente consideradas o haber sido susceptibles de ser beneficiarias para la percepción de una prestación destinada a garantizar las necesidades esenciales de subsistencia, y el error puede consistir únicamente en la suma del importe a percibir o en la duración de la percepción de la ayuda de que se trate. Una tercera consideración consiste en que resulta indiferente quién haya detectado como indebido el pago: el beneficiario o la Administración. En cuarto lugar, el precepto menciona tanto un error administrativo como una actuación administrativa indebida. Se plantea, en este contexto, que el error administrativo hace referencia a un error en calidad de incardinado en un acto administrativo, y la actuación administrativa indebida a la materialización del ingreso que no procedía. Finalmente, queda por determinar si la referencia a la falta de diligencia debida aplica a la persona física, a la Administración o a ambos sujetos. Teniendo en cuenta que la Administración pública debe actuar con la diligencia debida, la falta de observación de este estándar no debe perjudicar a la persona física perceptora. Sin embargo, la persona beneficiada debe poder confiar en la actuación correcta de la Administración y debe beneficiarse de la presunción de buena fe; por tanto, no se le puede exigir un grado de pericia ni de diligencia mayor.

A propósito de la buena fe de la persona física, la letra a) del ap. 1 se refiere exclusivamente al hecho de que la persona afectada por el error «no haya contribuido, por acción u omisión, a la producción del error administrativo». Así, quedan excluidos los supuestos en que la persona perceptora del pago indebido haya cometido una equivocación de buena fe protegida por el derecho al error del ciudadano, caso en el cual debe entenderse que hay que activar el art. 22 bis.

El ap. 2 establece que, para los casos del ap. 1, la Administración debe iniciar un procedimiento de reintegro del importe principal, «pero no puede exigir ningún importe en concepto de intereses de demora o de cualquier otra clase de recargo, de acuerdo con los principios de proporcionalidad, equidad y buena administración». Así, el ap. 2 amplía la imposibilidad de exigencia a otros recargos procedentes del error o actuación indebida de la Administración, pero genera una duda sobre el importe principal que, en este apartado, la Administración no solo puede exigir, sino que tiene la obligación de

exigir. Sí se precisa que «de acuerdo con estos principios, deben efectuarse planes de devolución flexibles y ajustados a la capacidad económica de las personas». Queda por ver la articulación práctica del conflicto entre la exigencia a la Administración de abrir procedimiento de reintegro del importe principal (ap. 2) y el derecho a no devolver este importe principal de las personas beneficiarias (ap. 1).

Cierra la disposición el ap. 3, que exige a la Administración «valorar con la diligencia debida las circunstancias específicas del caso y fundamentar y motivar adecuadamente la decisión de no exigir los intereses correspondientes, de acuerdo con los principios de seguridad jurídica y de protección de la confianza legítima», que no del principio de confianza.

Como ha quedado patente, el derecho al error no es una carta blanca. No lo es en las experiencias europeas, como tampoco en su planteamiento en la normativa catalana. Interpretar el derecho al error, en cualquiera de sus dimensiones, como un *tout le comprendre c'est tout le pardonner*, resulta ingenuo. No obstante, la propia expresión «derecho al error» puede generar reticencias a su implantación normativa.[431]

A modo de mera ilustración, destaca en primer lugar la «viscosidad» de la concepción administrativa y de los principios jurídicos tradicionales que tienden a adherirse a las fronteras del derecho al error. El derecho al error no puede concebirse como una figura jurídico-administrativa universal, antes al contrario, corresponde a supuestos claramente determinados por la normativa. El derecho al error no puede ser, por tanto, predicado en ningún caso de la Administración como ente, ya que esta dispone en todo caso de mecanismos adecuados de control interno para sus propios errores.[432] Se suma a la viscosidad la preocupación por el encaje del derecho al error con la no aceptación de la ignorancia de la ley (art. 6.1 CC) como eximente del cumplimiento de la normativa establecida. La Ley 9/2025, lejos de desestimarla, constata la falibilidad humana y abre vías para gestionar, no la ignorancia, sino la equivocación no intencionada ocurrida dentro del conocimiento de la ley, si bien este conocimiento puede haber sido imperfecto. La inquietud ante la anulación por el derecho al error del principio *turpitudinem suam allegans non est audiendus* puede quedar mitigada por los requisitos

[431] Algunos comentarios han sido recogidos como lluvia de ideas procedente de públicos diversos a raíz de la presentación de la Ley 9/2025. Han sido refractados por un prisma personal; por tanto, no se presentan como inventario de críticas precisas ni se ha podido reflejar aquí su autoría.

[432] La STS 1201/2025, de 29 de septiembre de 2025, descarta explícitamente que exista un derecho al error de la Administración (FJ 3).

concretos que posibilitan el disfrute del derecho al error. Por su finalidad de impedir incurrir en infracciones, tampoco debe confundirse el derecho al error con una amnistía, porque esta última es un derecho de gracia frente a una infracción y sus consecuencias, mientras que el derecho al error, o bien impide que la infracción nazca a la vida jurídica, regularizando el error en un estadio temporalmente anterior, o bien imposibilita la sanción del error de acuerdo con requisitos universales y con vocación de permanencia y, en todo caso, bajo las exigencias de la buena administración. El derecho al error tampoco es una condonación ni una dispensa genérica de la responsabilidad individual. La intranquilidad ante la posibilidad de abusar del derecho al error se ve minorada nuevamente por las características propias de tal derecho, que requieren la buena fe o la diligencia debida, y dota a la Administración de herramientas suficientes para determinar si estos requisitos operan, a la vez que circunscribe el derecho al error a una «primera vez». El derecho al error tampoco es una subsanación en sentido propio, ya que posibilita la regularización espontánea de la equivocación no intencionada, y un largo etcétera de preocupaciones relativas al encaje del derecho al error en el panorama normativo y práctico administrativo que requerirán un futuro mapeo, una categorización y una respuesta adecuadas.

El catálogo de cuestiones problemáticas es amplio y las críticas, variadas, oscilan desde el reproche a una política del derecho al error *top-down* hasta la eventual injusticia de beneficiar con el mismo derecho a colectivos con grados de experiencia dispares, o las eventuales cargas presupuestarias que puede suponer el derecho al error del art. 22 ter.

Las inquietudes que suscita la gestión del derecho al error en la práctica rutinaria de la Administración son más inmediatas, algunas de las cuales ya han sido brevemente comentadas. A estas se añaden, no obstante, otras cuestiones que reclaman una atención específica normativa o institucional, como la necesidad de establecer vías y procesos – o, en su caso, procedimientos – diferenciados que garanticen el ejercicio efectivo del derecho al error; la gestión de los errores producidos en actuaciones iniciadas antes de la entrada en vigor de la Ley 9/2023; o la conveniencia de crear y asegurar el acceso a un catálogo de errores típicos, accesible tanto para la ciudadanía como para la Administración, que alerte sobre errores frecuentes, a semejanza del modelo francés. Estas cuestiones, de carácter eminentemente operativo, evidencian que la implementación del derecho al error exige no solo un marco normativo claro, sino también una arquitectura procedimental aplicable, ágil y comprensible, que debe ser modelada por el principio de confianza.

Si bien estas constituyen incertidumbres que abordar en la implementación del derecho al error, los aciertos que aporta esta figura son de envergadura superior. Su potencialidad transformadora, tanto en términos de mejora de la relación entre Administración y ciudadanía como de calidad institucional, justifica plenamente su incorporación normativa. El derecho al error nace igualmente como herramienta destinada a corregir una serie importante de disfunciones sociales, organizativas y normativas en las que opera la Administración pública contemporánea – también la catalana –, al tiempo que profundiza en la consecución del principio de buena administración. Así, el derecho al error no solo se convierte en un instrumento de protección individual, sino en una pieza estructural en la transformación y alineamiento del régimen jurídico administrativo.

La lectura del derecho al error en Cataluña y el abordaje de todas las problemáticas que eventualmente puede presentar deben llevarse a cabo desde el prisma de una Administración pública más humana[433]. No para circunvalar los retos inherentes a su implementación, sino para evitar truncar su finalidad: la mejor gestión de los errores desde la confianza y la buena administración.

Ahora bien, el derecho al error, en cualquiera de sus acepciones normativas no impide ni su lectura en clave de derecho al error informático ni presupone una superfluidad de la categoría de error administrativo informático.

En efecto, por imperativo de la realidad, una considerable parte de los errores que se cometan y que sean susceptibles de encontrar amparo en el derecho al error tendrán cariz informático, pues, son los sistemas informáticos las herramientas habituales que garantizan un funcionamiento más ágil de las Administración y una comunicación más fluida y bidireccional en la relación jurídico-administrativa de ciudadanía y Administraciones públicas.

Esta aseveración se apoya tanto en la consideración explícita de las dificultades inherentes a uso de herramientas digitales en el ámbito jurídico-administrativo que efectúa la CETRA en su

[433] *Vid.*, Ponce Solé, J. (2026). Burocracia defensiva y "derecho al error": una revisión crítica de los análisis críticos del art. 22 bis de la ley catalana 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña. *Blog Nudging aplicada a la Mejora de la Regulación y al Uso de Algoritmos y de Inteligencia Artificial*. https://rednmr.wordpress.com/2026/06/15/burocracia-defensiva-y-derecho-al-error-una-revision-critica-de-los-analisis-criticos-del-art-22-bis-de-la-ley-catalana-26-2010-de-3-de-agosto-de-regimen-juridico-y-de-procedimie/ que recoge tanto las críticas como los beneficios de la introducción del derecho al error en la normativa autonómica catalana.

propuesta como en la articulación del régimen jurídico del sector público efectuado por las normas de cabecera del mismo.

Por lo que a la autonomía tanto del derecho al error – informático – y del error administrativo informático atañe, se considera que ambas quedan claramente delimitadas, pues, el derecho al error informático necesariamente se inscribe en el régimen general del derecho al error, con las particularidades que han quedado expuestas y, especialmente, en la consideración que aquí se hace del mismo como salvoconducto de las problemáticas habituales de las categorías tradicionales del error administrativo.

Por el contrario, el error administrativo informático, concebido como categoría autónoma suma a las categorías analógicas de error administrativo, si bien extiende su efecto categorial a la actividad atípica de la Administración en aquello que pueda beneficiar una mayor agilización en términos de régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración.

6.5 Notas recapitulativas

Todo lo expuesto conduce a considerar las características del error administrativo informático a la luz de la necesidad de incardinar el uso de medios electrónicos en la centralidad del ser humano, a cuyo bienestar y progreso han de servir, en última instancia, las tecnologías digitales. Esta orientación resulta coherente con los estándares internacionales promovidos por la OCDE, en particular a través de la *Recommendation of the Council on Human-Centred Public Administrative Services*, que enfatiza la primacía de la persona en el diseño y prestación de servicios públicos.

En este contexto, el error administrativo informático presenta especificidades propias que justifican su tratamiento diferenciado respecto de las categorías tradicionales del error administrativo. En efecto, no se trata únicamente de un error humano trasladado a un entorno digital, sino de un fenómeno complejo que emerge de la interacción entre sistemas automatizados, algoritmos, datos y decisiones administrativas sean formalizadas o actuares atípicos. Ello implica que su origen puede encontrarse tanto en fallos de programación, deficiencias en los datos de entrada, sesgos algorítmicos o errores en la parametrización de los sistemas, como en una inadecuada supervisión humana o en deficiencias organizativas.

A mayor abundamiento, este tipo de error se desarrolla en el marco de un paradigma caracterizado por la extendida, aunque falsa, percepción de infalibilidad de los sistemas

informáticos. Dicha presunción de exactitud técnica tiende a reforzar la confianza en los resultados automatizados, lo que puede derivar en una atenuación del control crítico por parte de los operadores jurídicos y la supervisión democrática de la ciudadanía. Sin embargo, frente a esta apariencia de certeza, debe afirmarse la inevitabilidad del error administrativo informático, en tanto que inherente el error a cualquier sistema complejo basado en tecnología, datos y automatizaciones.

Ello obliga, asimismo, a insertar el error administrativo informático en una perspectiva paradójica, caracterizada por la coexistencia de su necesaria proscripción, en tanto que disfunción que debe ser prevenida y corregida, y, al mismo tiempo, del reconocimiento de un cierto derecho al error, entendido como la evitación de su penalización desproporcionada, especialmente cuando es cometido por la ciudadanía en sus relaciones con las Administraciones públicas.

En efecto, en un contexto de creciente complejidad tecnológica y procedimental, resulta difícil sostener un modelo en el que cualquier error del administrado, muchas veces inducido o facilitado por los propios sistemas informáticos, deba acarrear consecuencias gravosas. Antes bien, se impone una concepción más equilibrada, en la que el error del ciudadano sea tolerado, siempre que llegue a corregirse, en coherencia con los principios de buena fe y confianza.

Esta doble dimensión del error pone de relieve la necesidad de reconfigurar el equilibrio entre derechos y deberes en la relación jurídico-administrativa, particularmente en entornos digitalizados. Por un lado, la Administración debe intensificar sus deberes de corrección, prevención y asistencia, asegurando que los sistemas informáticos no generen o amplifiquen errores que perjudiquen al ciudadano. Por otro lado, el administrado no puede ser tratado como un sujeto plenamente experto en el uso de tecnologías complejas, lo que justifica una modulación de sus deberes de diligencia.

No obstante, este equilibrio se revela especialmente frágil en el contexto del Derecho Administrativo contemporáneo, donde confluyen, por un lado, avances orientados a la eficiencia, automatización y digitalización, y, por otro, enfoques clásicos del error caracterizados por una notable inercia o «viscosidad» dogmática. Estas concepciones tradicionales, al adherirse a esquemas rígidos de responsabilidad, tienden a ralentizar, cuando no a obstaculizar, los impulsos modernizadores necesarios para adaptar el ordenamiento a las nuevas realidades tecnológicas.

En definitiva, la inserción del error administrativo informático en esta lógica dual exige la habilitación de una nueva categoría de error administrativo que lo contemple en su vertiente tecnológica con el objetivo de solventar las problemáticas que este acarrea.

CAPÍTULO VII. CONTROL DE Y RESPONSABILIDAD POR LOS ERRORES ADMINISTRATIVOS INFORMÁTICOS

El control de los errores administrativos informáticos pasa, lógicamente, por una pluralidad de mecanismos de naturaleza tanto técnica-industrial como jurídica, y cuya articulación conjunta resulta imprescindible para abordar la complejidad del fenómeno.

Desde una primera aproximación, cabe (1) efectuar algunas consideraciones sobre el control técnico del error informático, que puede sistematizarse en tres momentos diferenciados. En primer lugar, un control técnico previo (*ex ante*) – desarrollado en la fase de diseño y programación de los sistemas – orientado a prevenir la aparición de errores mediante técnicas de validación, pruebas y aseguramiento de la calidad. En segundo término, un control durante el funcionamiento del sistema, que se manifiesta en la monitorización continua, la detección de anomalías y la implementación de mecanismos de supervisión y corrección en tiempo real (*ex dure*). Finalmente, un control técnico posterior (*ex post*), que se activa una vez producido el error, con el objetivo de identificar su origen, analizar sus causas y establecer medidas que eviten su reiteración, en una lógica de mejora continua.

Por lo que respecta a los controles jurídicos, cabe distinguir igualmente diversas dimensiones. Por un lado, (2) se sitúa el control jurídico del acto administrativo afectado por error informático, con independencia de que la decisión haya sido adoptada mediante un sistema plenamente automatizado o a través de un proceso semiautomatizado. Este control se articula a través de los mecanismos ordinarios de revisión administrativa y, de ser el caso, jurisdiccional, orientados a depurar los vicios que puedan afectar a la validez del acto.

Por otro lado, no deja de ser menos relevante el control en términos de responsabilidad patrimonial de la Administración, que se activa cuando, con independencia del éxito o fracaso del control del acto en sí mismo, el error informático ha generado un daño antijurídico que el ciudadano no tiene el deber jurídico de soportar. En este ámbito, (3) el análisis se desplaza desde la validez del acto hacia las consecuencias dañosas derivadas del funcionamiento, normal o anormal, de la Administración.

Asimismo, debe contemplarse el control relativo a los supuestos de actividad administrativa atípica mediada por sistemas informáticos, en los que la actuación de la Administración no se traduce necesariamente en la adopción de un acto administrativo formal, pero puede producir igualmente efectos jurídicos relevantes sobre los ciudadanos.

Estos son, por tanto, los objetivos del presente capítulo, que pretende ilustrar de manera sistemática las problemáticas y el encaje de los distintos mecanismos de control destinados a la detección y depuración del error administrativo informático. A tal efecto, el análisis se orienta a examinar críticamente la adecuación – o, en su caso, las insuficiencias – de los controles técnicos y jurídicos existentes, tanto en su consideración individual como en su interacción conjunta. No se trata únicamente de describir dichos mecanismos, sino de valorar su capacidad real para dar respuesta a un fenómeno que, por su naturaleza híbrida, se sitúa en la intersección entre lo tecnológico y lo jurídico.

En particular, el capítulo se propone identificar las tensiones estructurales que emergen en la aplicación de estos controles, tales como la dicotomía entre eficiencia y garantías, la asimetría cognitiva entre Administración y administrado, o la insuficiencia de las categorías tradicionales del Derecho Administrativo para aprehender la especificidad del error informático. Asimismo, se abordará el grado de complementariedad, o, en su caso, de solapamiento, entre las distintas instancias de control, poniendo de relieve algunas de sus lagunas y disfunciones.

En última instancia, el objetivo es evaluar si el sistema actual de control permite una depuración efectiva del error administrativo informático, o si, por el contrario, resulta necesario avanzar hacia nuevas construcciones dogmáticas y soluciones normativas que aseguren un tratamiento más coherente, integral y garantista del mismo.

Finalmente, conviene precisar que el presente capítulo no pretende abordar de manera específica el control jurisdiccional del error administrativo informático, en la medida en que dicha cuestión ha sido ya objeto de atención por parte de la doctrina especializada[434]. Antes bien, el análisis se centra en las dimensiones técnico-industrial y jurídico-administrativa del control, como presupuesto necesario para una comprensión del fenómeno.

7.1 Control técnico de los errores informáticos

El control técnico constituye, en efecto, el primer estadio de control y, probablemente, el mejor posicionado y más robusto para la detección y eliminación de los posibles errores informáticos, en la medida en que el sistema informático sobre el que dicho control opera constituye la sede natural de producción del error informático.

[434] Ponce Solé, J. (2024). *El Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea de 2024, el derecho a una buena administración digital y su control judicial en España*. Marcial Pons.

En efecto, es en el ámbito técnico donde los errores informáticos se generan, se manifiestan y, en última instancia, pueden ser corregidos con mayor eficacia, ya sea en la fase de diseño, desarrollo o uso del sistema. Esta proximidad ontológica al origen del error confiere al control técnico una ventaja estructural frente a los mecanismos de control jurídico, que operan, por lo general, en un momento posterior y sobre los efectos ya producidos por el error.

Asimismo, el control técnico presenta una mayor capacidad preventiva o profiláctica, al permitir la identificación anticipada de fallos potenciales mediante pruebas, simulaciones, validaciones de datos y auditorías de código. De este modo, no solo se limita a reaccionar ante el error una vez producido, sino que contribuye decisivamente a evitar su aparición, reduciendo así la necesidad de activar mecanismos correctivos más gravosos en términos jurídicos y organizativos.

No obstante, esta posición privilegiada no implica que el control técnico sea suficiente por sí solo. Antes bien, su eficacia depende de factores tales como la calidad del diseño del sistema –en el que suele participar la Administración pública, directa o indirectamente –, la adecuada gestión de los datos que deben responder tanto a las posibilidades tecnológicas como a las necesidades de consignación jurídicas y los requisitos de privacidad establecidos por el Derecho, la implementación de protocolos de supervisión que, por regla, general se llevará a cabo por personal de las Administraciones públicas con dispares grados de *expertise* técnica, y la capacitación de los operadores técnicos que se reconduce, por lo general, a un problema de lenguajes técnico *vs*. lenguaje jurídico.

Así, la lógica interna del control técnico, centrada en la corrección funcional del sistema, no siempre coincide con las exigencias jurídicas relativas a la validez del acto administrativo o destinadas a evitar la producción de un daño antijurídico, no obstante, las necesidades y exigencias propiamente jurídicas inciden tanto en el diseño del sistema informático como en su control técnico.

En consecuencia, si bien el control técnico se erige como el instrumento más inmediato y potencialmente más eficaz para la detección y eliminación del error informático, su actuación debe integrarse en un marco más amplio de control que incorpore también las dimensiones jurídicas y organizativas de las propias estructuras institucionales de las Administraciones públicas.

De este modo, y a la luz de lo expuesto, cabe considerar las tres fases del control técnico ya apuntadas como un mecanismo esencial tanto de prevención como de depuración de los errores administrativos informáticos, configurando un ciclo continuo de aseguramiento de la calidad del sistema y que deberán aunarse con el control jurídico y con las estructuras institucionales-organizativas de las Administraciones públicas.

Por lo que al primero se refiere, esto es, al control técnico *ex ante*, este se sitúa en la fase de diseño y desarrollo del sistema, constituyendo el primer y más decisivo filtro para la prevención del error administrativo informático. En este estadio, el objetivo principal consiste en evitar la incorporación de defectos estructurales que, una vez desplegado el sistema, tenderían a reproducirse de manera sistemática y de errores funcionales que paralizarían el sistema, dando lugar a su completa inoperatividad.

Este control se articula a través de diversas técnicas, entre las que destacan la confección de las especificaciones de forma que reflejen los requisitos jurídicos del tipo de normativa o decisión administrativa automatizada, la verificación de la calidad y adecuación de los datos, la realización de pruebas (*testing*) del software creado en entornos controlados con datos sintéticos o reales (como posibilita el RIA, si bien dicho testeo se permite para la evitación de sesgos y no de errores), así como la implementación de metodologías de desarrollo auditable. Especial relevancia adquiere aquí la traducción correcta de la normativa a lógica computacional, tarea harto difícil como ya ha sido reflejado en capítulos anteriores, pues, los errores en esta fase pueden implicar una incorrecta aplicación del derecho de forma automatizada[435].

Asimismo, el control *ex ante* presenta una dimensión jurídica indirecta, en la medida en que debe integrar desde el inicio principios como la legalidad, la proporcionalidad o la no discriminación, anticipando riesgos y reduciendo la probabilidad de que el sistema genere decisiones contrarias a Derecho. Principios cuya incorporación presenta tanto ventajas como dificultades en grados diferentes[436].

---

[435] *Vid. supra.* Sección 1.4 Prevención del error: de la distancia entre especificaciones técnicas y especificaciones formales para las complejidades que entraña la traslación de normativa a especificaciones formales.
Todo y así, no son de olvidar tampoco las ventajas que ofrece dicha formalización para el aseguramiento del correcto funcionamiento del software que implementa tales especificaciones.

[436] *Vid*., *v. gr*., Fernández-Duque, D., y Joosten, J. J. (2026). Formalised Legal Principles in Rule-Based Artificial Intelligence. En Restrepo Amariles, D. y Satoh, K. (Eds.), *Compliance for Artificial Intelligence Systems: Strategies, Principles and Methods* (pp. 1-10). Cham: Springer Nature.

Si, en virtud del control *ex ante*, se ha determinado que el software resultante es adecuado para la finalidad que debe cumplir y que respeta los criterios jurídicos exigidos para la automatización de dicha finalidad, el control técnico *ex dure*, esto es, durante el uso o explotación del sistema, se configura como un mecanismo de supervisión continua, orientado a la detección de errores en tiempo real y, en particular, a su identificación en fases tempranas de manifestación y su corrección inmediata a la detección, evitando así su consolidación en resultados jurídicamente relevantes.

En este contexto, adquieren relevancia herramientas como la monitorización del rendimiento del sistema, los sistemas de alerta ante resultados anómalos, la auditoría periódica de outputs y la supervisión humana significativa. Este control permite identificar desviaciones respecto de los patrones esperados, así como corregir tales desviaciones antes de que se consoliden en actos administrativos o en otras decisiones administrativas dentro de las actividades atípicas de la Administración.

No obstante, este estadio presenta limitaciones importantes. Por un lado, la dependencia de la calidad de los datos en tiempo real puede generar errores sobrevenidos; por otro, la supervisión humana puede verse afectada por fenómenos como el sesgo de automatización o la fatiga producida por la necesidad de auditar grandes cantidades de decisiones. De ahí que este control deba diseñarse buscando el equilibrio entre un control excesivo y una falta de control. En este estadio, además, el sistema debe contar con una supervisión continua para evitar ataques maliciosos que puedan alterar su funcionamiento.

Si bien esta última exigencia se relaciona con la necesidad de medidas adecuadas de ciberseguridad, los ataques maliciosos pueden tener por objetivo, entre otros, la producción de errores por parte del sistema informático. Ahora bien, en tanto que tales errores lo serían desde el punto de vista de los que interactúan normalmente con el sistema, pero no desde la perspectiva del atacante – quien los habrá introducido consciente y dolosamente – los errores resultantes de ataques maliciosos no deberían computarse como tales dentro del contexto del control técnico.

En todo caso, y pese a las dificultades que actualmente presentan[437], la IA agéntica parece ofrecer un potencial relevante para superar algunas de las limitaciones propias del control *ex*

[437] La UE está tratando de abordar, incardinándolos en el marco del RIA, la creciente relevancia de los denominados agentes de IA o IA agéntica. Estos sistemas introducen un salto cualitativo por su

dure, especialmente en lo relativo a la supervisión continua, la detección temprana de anomalías y la gestión de entornos decisorios complejos. No obstante, esta potencialidad no está exenta de contrapartidas, en la medida en que estos agentes incorporan una problemática adicional derivada de su elevada autonomía funcional, su capacidad de adaptación y las dificultades que plantean en términos de trazabilidad, control efectivo e imputación jurídica de sus decisiones.

El control técnico *ex post* se activa una vez que el error ya se ha producido, teniendo como ese control como finalidad principal la identificación, análisis y corrección del error, así como la prevención de su reiteración.

En esta fase, el análisis se orienta a reconstruir el itinerario causal del error, determinando si su origen se encuentra en el diseño, en los datos, en la parametrización o en la interacción entre sistemas. Este proceso implica técnicas como auditorías forenses, análisis de *logs*, revisión de código y evaluación de las decisiones adoptadas desde una perspectiva técnica y posibilita, en

---

autonomía funcional y su capacidad de operar de manera dinámica y con multiobjetivo, planificando, razonando y ejecutando las tareas pertinentes, encomendadas o determinadas por la IA para la consecución de resultados-objetivo, basándose en la continua comunicación entre agentes de IA generativa.

Desde la perspectiva del control *ex dure*, esta evolución presenta una ambivalencia particularmente interesante. Por un lado, la IA agéntica puede mitigar algunas de las limitaciones del control humano, especialmente en contextos de alta complejidad, volumen de datos o velocidad y masificación de decisiones. En este sentido, estos sistemas podrían actuar como mecanismos de supervisión automatizada de otros sistemas, detectando anomalías, incoherencias o desviaciones en tiempo real con una capacidad superior a la humana. También podrían, no solamente, alertar de los errores, sino proceder a su corrección y proporcionar la información necesaria sobre la detección y corrección de los errores.

Sin embargo, esta potencial ventaja introduce una cuestión central y continuamente repetida para otros ámbitos (humanos): ¿quién controla al controlador? En efecto, la utilización de IA agéntica como instrumento de supervisión desplaza el problema del control sin resolverlo plenamente, generando un riesgo de opacidad acumulada, en la medida en que el sistema supervisor puede presentar, a su vez, errores o comportamientos no previstos. No es de obviar tampoco que la IA agéntica puede reportar «falsamente» la consecución de objetivos o la forma de ejecución de los mismos, como ya se ha mencionado.

Asimismo, desde una perspectiva jurídica, se hace necesario garantizar que la utilización de estos sistemas no diluya la imputación de la decisión administrativa, que debe seguir residiendo en la Administración como sujeto responsable, con independencia del grado de autonomía tecnológica.

Todo y así, debe recordarse que los agentes de IA y la IA agéntica suelen distinguirse en la literatura, así según PaloAlto Network. Cyberpedia: «*AI agents are discrete, task-oriented software entities designed to execute specific actions based on predefined triggers and human-provided instructions. Agentic AI refers to an advanced architectural paradigm where autonomous systems possess the agency to independently reason, formulate multi-step plans, and orchestrate various tools or sub-agents to achieve high-level objectives without constant human intervention*.». https://www.paloaltonetworks.com/cyberpedia/agentic-ai-vs-ai-agents.

fin, dar satisfacción, en su fase de control técnica, a la exigencia jurídica de explicabilidad del sistema[438].

Además de su función correctiva, el control *ex post* cumple una función esencial de aprendizaje, permitiendo retroalimentar las fases anteriores y mejorar progresivamente el sistema, tanto técnicamente como en lo que respecta a su completa adaptación al entorno de despliegue mediante su adecuación y actualización a la finalidad y casos de uso reales. Además, el control técnico *ex post* se conecta directamente con los mecanismos jurídicos de control de actos y de depuración de la responsabilidad patrimonial, sirviendo como soporte técnico para la adecuada aplicación de estos.

Reflejado lo anterior, merece una consideración específica la idoneidad de los sistemas de IA basados en reglas para su utilización en el sector público. Como ya se ha venido diciendo en secciones anteriores, a diferencia de otros modelos más opacos, estos sistemas se fundamentan en la explicitación de reglas que pueden ser formalizadas mediante lenguajes formales (matemáticos), lo que posibilita su sometimiento a procedimientos rigurosos de verificación. Para ello, se emplea – o se desarrolla *ad hoc*[439] – un lenguaje formal dotado de una semántica suficientemente expresiva para representar los elementos del supuesto de hecho y la consecuencia jurídica, pero a la vez lo suficientemente restringido como para garantizar su tratabilidad computacional. Esta formalización se concreta en especificaciones formales que, por un lado, eliminan la ambigüedad inherente al lenguaje natural mediante una sintaxis estricta y, por otro, permiten su análisis a través de técnicas propias de la lógica formal, especialmente mediante métodos de verificación formal[440].

---

[438] Si bien debe tenerse en cuenta que la explicabilidad de un sistema de software no surge de manera sobrevenida por un error informático y a raíz del control *ex post*, sino que comienza a generarse desde la propia confección de sus especificaciones, en cuanto en ellas se determinan los criterios, reglas y lógicas que orientarán su funcionamiento. La explicabilidad se proyecta y concreta en el desarrollo efectivo del sistema durante su uso, donde dichas previsiones se enfrentan a la complejidad de los datos y contextos reales. No obstante, es únicamente en la fase de control *ex post* donde puede alcanzarse una explicación plenamente sustantiva del proceso decisorio, en la medida en que solo entonces resulta posible reconstruir de forma completa cómo se ha adoptado efectivamente una decisión – sea esta problemático o no –, integrando tanto los elementos diseñados *ex ante* como las contingencias surgidas en su ejecución.

[439] Piénsese, por ejemplo, en el el ya mencionado CATALA. *Vid. supra* nota 374.

[440] *Vid*., *v. gr.*, Bjesse, P. (2005). What is formal verification?. *ACM Sigda Newsletter*, *35*(24), 1-es; Luckcuck, M. (2023). Using formal methods for autonomous systems: Five recipes for formal verification. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*, *237*(2), Pp. 278-292; Hall, A. (1990). Seven myths of formal methods. *IEEE software*, *7*(5), Pp. 11-19; Bowen, J. P. Y Hinchey, M. G. (1995). Seven more myths of formal methods. *IEEE software,*

En este contexto, resulta posible emplear herramientas automatizadas de verificación formal – previamente auditadas – que permitan verificar propiedades formales del sistema, como la ausencia de contradicciones y ambigüedades. Así, la verificación a través de los denominados *proof checkers*, permite comprobar la correspondencia entre las especificaciones formales de dado software y su código fuente. Todo ello introduce un nivel de control técnico particularmente elevado, en la medida en que permite detectar errores en la propia estructura lógica del sistema antes de su despliegue operativo.

No obstante, esta aproximación presenta – como se ha ido explicitando – también límites inherentes. La traducción de normas jurídicas a lenguajes formales implica necesariamente un proceso de abstracción que puede resultar problemático cuando se trata de incorporar conceptos jurídicos indeterminados o deba operarse en un entorno jurídico altamente complejo que presente remisiones normativas o diferentes grados de excepciones[441]. En tales casos, la corrección formal del sistema solamente garantiza su adecuación material al Derecho en cuanto la «traducción» de la norma al lenguaje formal sea haya efectuado correctamente.

Con todo, los sistemas basados en reglas, precisamente por su apertura a la verificación formal, se configuran como una de las opciones más idóneas para la implementación de normativa «computable» en el ámbito administrativo, en tanto permiten una trazabilidad más directa entre norma y decisión y facilitan la articulación de mecanismos de control técnico y jurídico integrados.

12(4), Pp. 34-41; Woodcock, J. et al. (2009). Formal methods: Practice and experience. *ACM computing surveys (CSUR), 41*(4), Pp. 1-36.

[441] En sentido complementario debería atenderse también en denominado «problema de parada» (*halting problem*) de las máquinas de Turing. El problema de la indecidibilidad consiste en que la existencia de situaciones en que resulta imposible saber si una máquina dará un resultado para un input o si lo operará algorítmicamente en bucle de manera infinita. Ello no solamente es crucial para conocer el funcionamiento del software y su capacidad de producir outputs, sino también para estimar los recursos – en especial, aunque no únicamente, de tiempo – que precisará el sistema para evacuar dicho output. *Vid.,*para el problema de la indecidibilidad Turing, A. M. (1937). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society, 42*(1), Pp. 230-265. Para la verifcación formal en el ámbito jurídico relacionada con el problema de parada, *vid. op. cit*. Joosten, J. y Montoya, M. (2024).

7.2 Control jurídico de los errores administrativos informáticos

Este control puede sistematizarse en cuatro instancias diferenciadas, que permiten abordar en distintas secuencias temporales la complejidad del error administrativo informático en el ámbito del sector público.

En primer lugar, cabe identificar un control jurídico *ex ante* del sistema, entendido como la verificación del cumplimiento de los requisitos normativos que deben observar los sistemas informáticos empleados por las Administraciones públicas. Este control se proyecta sobre aspectos tales como la legalidad en el tratamiento de datos, la adecuación a los principios de transparencia, trazabilidad y explicabilidad, así como el respeto a los derechos fundamentales de los ciudadanos. En este estadio, el análisis se centra en el propio diseño y configuración del sistema – con carácter previo a su despliegue efectivo – con el objetivo de prevenir, en la medida de lo posible, la aparición de errores administrativos informáticos, mediante la observancia de un elevado estándar de diligencia en el cumplimiento de las exigencias establecidas por el RIA.

Ahora bien, la problemática que subyace a este planteamiento radica en que dicho control *ex ante* no despliega un alcance universal, sino que aparece condicionado por la propia arquitectura normativa del RIA. En efecto, conforme a su configuración actual, las obligaciones más intensas en materia de evaluación, gestión de riesgos y cumplimiento normativo se circunscriben esencialmente a los sistemas de IA calificados como de alto riesgo, de acuerdo con los criterios establecidos en su art. 6 y el Anexo III.

A ello se añade una capa adicional de complejidad derivada de la propia dinamicidad del sistema de clasificación del riesgo, en la medida en que la Comisión Europea ostenta competencias para incidir, actualizar y modular la calificación de alto riesgo de determinados sistemas de IA a lo largo del tiempo (art. 97 en conexión con el art. 7).

En efecto, el diseño normativo del RIA no responde a una lógica estática, sino que incorpora mecanismos de adaptación que permiten a la Comisión revisar y, en su caso, ampliar los supuestos incluidos en el Anexo III, atendiendo a la evolución tecnológica y a la identificación de nuevos riesgos para los derechos fundamentales o la seguridad. Si bien esta flexibilidad normativa resulta, en principio, adecuada para hacer frente a un entorno tecnológico cambiante, no está exenta de consecuencias desde la perspectiva de la seguridad jurídica.

En particular, esta capacidad de recalificación introduce un elemento de incertidumbre estructural para las Administraciones públicas, que pueden verse sometidas a un régimen jurídico variable en función de decisiones normativas sobrevenidas. Un sistema inicialmente considerado de riesgo limitado podría, en un momento posterior, ser calificado como de alto riesgo, activando *ex novo* un conjunto de obligaciones reforzadas en materia de evaluación, documentación, supervisión y control. Ello plantea interrogantes en torno a la previsibilidad del marco regulatorio y a la planificación administrativa en materia de digitalización.

Asimismo, esta variabilidad incide directamente en el alcance del control jurídico *ex ante*, en la medida en que relativiza la suficiencia del cumplimiento inicial de los requisitos normativos. Dicho de otro modo, la diligencia desplegada en la fase de diseño y validación del sistema podría devenir insuficiente ante una modificación posterior de su estatuto jurídico. De este modo, el control preventivo deja de configurarse como un momento cerrado para transformarse en un proceso continuo de adecuación normativa, que exige mecanismos de seguimiento, actualización y adaptación permanente.

Desde una perspectiva garantista, ello refuerza la necesidad de adoptar un enfoque proactivo y expansivo del cumplimiento normativo, que no se limite a satisfacer los estándares mínimos exigibles en cada momento, sino que anticipe escenarios de mayor exigencia regulatoria, si bien, se es consciente de que tal refuerzo conllevará mayores costes.

Aun así, esta aproximación permite reforzar el estándar de control *ex ante* y evitar que la calificación normativa de un sistema actúe como un elemento de exclusión de garantías. Esta delimitación normativa, entre sistemas de alto riesgo y sistemas de IA no considerados como tales, introduce una asimetría regulatoria significativa, en la medida en que deja fuera del ámbito de aplicación de tales exigencias reforzadas a una pluralidad de sistemas que, sin ser formalmente calificados como de alto riesgo, pueden generar igualmente disfunciones relevantes en la actuación administrativa. Así ocurre, en particular, con aquellos sistemas que, aun incidiendo en la toma de decisiones públicas, no son considerados por el legislador europeo como susceptibles de afectar de manera directa y significativa a los derechos fundamentales, o cuya afectación se presume limitada o indirecta.

Asimismo, quedan extramuros de este régimen reforzado, junto a los sistemas de IA de menor riesgo, aquellos otros que el propio RIA podría considerar, en principio, como software tradicional, pese a que, desde una perspectiva funcional, puedan desempeñar un papel

equivalente en la producción de decisiones administrativas automatizadas. Esta exclusión plantea no pocas dificultades desde el punto de vista de la coherencia del sistema de garantías, al generar un espacio normativo en el que la prevención del error administrativo informático queda sustancialmente atenuada.

En segunda instancia, opera un control en fase de implementación y funcionamiento, articulado a través de la supervisión humana por parte del órgano o entidad responsable del despliegue del sistema informático. Este control no se agota en la mera intervención humana formal, sino que exige una supervisión capaz de detectar anomalías, cuestionar resultados y, en su caso, corregir decisiones automatizadas. En este punto, dicho control puede coexistir con el control técnico, en la medida en que el RIA favorece la integración de mecanismos de supervisión híbridos, combinando auditorías técnicas, validaciones automatizadas y «control humano significativo».

Las problemáticas asociadas a este tipo de control ya han sido someramente apuntadas y, en todo caso, exceden de la consideración, relativamente acotada, que el RIA realiza del riesgo de sesgo de confirmación. En efecto, la exigencia de una supervisión humana significativa, si bien se configura como una garantía esencial desde la perspectiva de la protección de los derechos fundamentales, introduce tensiones relevantes en términos de eficiencia y operatividad administrativa.

En particular, dicha supervisión tiende a desvirtuar, al menos parcialmente, las ventajas de automatización inherentes a los sistemas informáticos, en la medida en que obliga a acompasar la producción de decisiones administrativas automatizadas al ritmo de intervención o la supervisión humana. Ello implica que la potencial ganancia en celeridad y economía procedimental queda condicionada, cuando no limitada, por la capacidad de revisión, validación o auditoría de los operadores humanos, lo que puede resultar especialmente problemático en contextos de alta carga administrativa o de tramitación masiva.

No obstante, la cuestión no se agota en una mera tensión entre eficiencia y garantías. Antes bien, la introducción del elemento humano no elimina el riesgo de error, sino que, en determinados supuestos, puede incluso generar un efecto acumulativo o sinérgico de errores. Así, al eventual error del sistema, derivado de fallos en el diseño, en los datos o en los algoritmos, puede sumarse el error del supervisor humano, ya sea por falta de capacitación técnica y jurídica suficientemente actualizada, por confianza excesiva en el sistema o, precisamente, por la una simple concurrencia de errores, opere o no el sesgo de confirmación.

En este sentido, la supervisión humana significativa no debe entenderse como una garantía absoluta, sino como un mecanismo condicionado por las limitaciones inherentes a la intervención humana. Ello obliga a replantear su configuración no solo en términos formales, esto es, la mera existencia de intervención humana, sino en términos materiales, asegurando que dicha intervención sea efectivamente crítica, informada y capaz de alterar el resultado automatizado cuando resulte necesario.

En definitiva, la supervisión humana, tal y como se articula en el marco el RIA, no constituye una solución exenta de problemas, sino un elemento más dentro de un sistema complejo de control del error administrativo informático, cuya eficacia depende de su adecuada configuración y de su integración con otros mecanismos técnicos y jurídicos.

En tercer lugar, procede un control jurídico en el seno del procedimiento administrativo, referido a los errores administrativos informáticos que se materializan en actos administrativos concretos. En este ámbito, el error debe ser analizado conforme a las categorías tradicionales del Derecho Administrativo – así, los errores materiales, de hecho, o de Derecho – en la medida en que ello resulte posible y a falta de una tipología específica de error administrativo informático plenamente desarrollada. Esta incardinación permite activar los mecanismos ordinarios de control de actos administrativos, tanto en vía administrativa como judicial, garantizando así la tutela efectiva de los derechos de los interesados y salvaguardando el interés general.

Ahora bien, los problemas asociados a este tipo de control son, en gran medida, los ya apuntados a lo largo de la presente investigación, si bien presentan aquí una especial intensidad. En particular, debe destacarse que el control jurídico resulta especialmente dificultoso en contextos de decisión automatizada, tanto cuando la revisión es llevada a cabo por el propio órgano emisor del acto como cuando corresponde a un órgano jerárquicamente superior.

En el primer supuesto, el órgano que dictó el acto puede carecer de los conocimientos técnicos necesarios para comprender en profundidad el funcionamiento del sistema que ha intervenido en la toma de decisión. Esta limitación cognitiva compromete la efectividad del control, en la medida en que dificulta la identificación del origen del error y, por ende, la correcta calificación jurídica del mismo. De este modo, la revisión administrativa corre el riesgo de convertirse en un ejercicio meramente formal, sin capacidad real de depuración del error.

Por su parte, cuando el control corresponde a un órgano jerárquico superior, las dificultades no desaparecen, sino que, en ciertos aspectos, se acentúan. Dicho órgano no solo puede carecer de un conocimiento técnico suficiente – o similitud del órgano inferior –, sino que tampoco dispone necesariamente de un entendimiento detallado del funcionamiento ordinario de los sistemas de IA empleados por el órgano inferior. A ello se suma la complejidad derivada de la interconexión de bases de datos y sistemas pertenecientes a distintos órganos administrativos, lo que dificulta reconstruir con exactitud el itinerario decisional seguido por el sistema automatizado y las influencias que inputs generados por otros sistemas y contenidos en otros silos de información han ejercido.

Esta fragmentación tecnológica y organizativa introduce obstáculos adicionales en términos de trazabilidad y auditabilidad, elementos esenciales para garantizar un control jurídico efectivo. La imposibilidad de acceder de manera completa, precisa y oportuna a los datos, a los criterios de decisión y a las interacciones entre sistemas compromete no solo la revisión administrativa, sino también el eventual control judicial, pues, estas dificultades no desaparecen en dentro del control judicial contencioso-administrativo. Así, si los órganos administrativos pueden – y, de hecho, deben – tener acceso a ciertos datos sobre el funcionamiento de los sistemas de emplean (art. 41 de la LRJSP) y los empleados públicos a cargo de dichos sistemas deben tener conocimientos específicos en estas tecnologías, los jueces no necesariamente deben estar alfabetizados en los pormenores tecnológico-informáticos de los sistemas. Así, una parcela de control que era puramente jurídico-administrativo ahora queda despojada, en gran medida de su juridicidad y supeditada, por ello, a informes periciales técnicos.

En este contexto, se evidencia la necesidad de reforzar los mecanismos de documentación, registro y explicabilidad de las decisiones automatizadas, de modo que permitan a los órganos revisores – administrativos y judiciales –, reconstruir el proceso decisional con un grado suficiente de certeza. Asimismo, resulta imprescindible avanzar en la capacitación técnica de los operadores jurídicos y en la creación de unidades especializadas – que aúnen conocimientos informáticos y jurídicos, por igual – y que actúen como soporte en la revisión de este tipo de decisiones.

Si bien todo lo anterior resulta, sin duda, deseable desde una perspectiva garantista, lo cierto es que la traslación efectiva de tales garantías al plano práctico no facilita necesariamente el control (jurídico) que puede ejercer el ciudadano sobre el acto administrativo automatizado que le concierne.

En este sentido, conviene volver a subrayar una distinción fundamental: la explicabilidad del sistema informático, esto es, la posibilidad de comprender cómo se adopta una decisión desde un punto de vista técnico o algorítmico, no coincide necesariamente con la motivación del acto administrativo, entendida como la exigencia jurídica de expresar las razones concretas por las cuales se adopta una determinada decisión en atención a las circunstancias relevantes del caso[442]. Mientras que la explicabilidad se sitúa en el plano técnico-operativo, la motivación constituye una garantía jurídico-material orientada a permitir el control de legalidad y la defensa de los derechos del interesado.

De este modo, un sistema puede ser formalmente explicable, en tanto que su lógica de funcionamiento resulte accesible o interpretable, y, sin embargo, no ofrecer una motivación suficiente en términos jurídicos, al no traducir dicha lógica en razones comprensibles, pertinentes y adecuadamente conectadas con los hechos y normas aplicables al caso concreto. Esta disociación genera un déficit de control que afecta directamente al derecho de defensa del ciudadano.

Aun en el supuesto de que este obstáculo pudiera ser superado, subsiste una dificultad adicional de relevancia. El ciudadano, que en muchas ocasiones constituye el primer y más interesado controlador de la legalidad del acto administrativo, no dispone necesariamente de la pericia técnica requerida para comprender el funcionamiento del sistema que ha intervenido en la decisión. Esta asimetría cognitiva limita *de facto* su capacidad de impugnación fundada.

Pero incluso en el caso, ciertamente excepcional, de que el interesado contara con los conocimientos técnicos necesarios, persistiría una barrera estructural adicional consistente en la falta de acceso efectivo a la información relevante sobre el sistema decisor. La documentación técnica, los modelos utilizados, los datos de entrenamiento o las reglas de decisión pueden estar protegidos por razones de confidencialidad, propiedad intelectual o seguridad, como ocurre en la mayoría de los casos, lo que restringe significativamente las posibilidades de control externo.

Esta triple limitación – diferencia entre explicabilidad y motivación, déficit de capacidades técnicas del ciudadano y restricciones de acceso a la información – pone de manifiesto la

[442] *Vid*., Moral Soriano, L. (2022). Decisiones automatizadas, Derecho Administrativo y argumentación jurídica. En Llano Alonso, F. H. (Dir.) y Garrido Martín, J. y Valdivia Jiménez (Coords.) Inteligencia artificial y Filosofía del Derecho. Laborum. Pp. 475-500.

existencia precisamente de esa asimetría estructural entre Administración y ciudadano en el contexto de la toma de decisiones automatizadas. Tal asimetría exige, desde una perspectiva jurídico-administrativa, un reforzamiento de las garantías procedimentales, así como el desarrollo de mecanismos que permitan traducir la complejidad técnica en términos jurídicamente comprensibles y accesibles.

En definitiva, la efectividad del control jurídico por parte del ciudadano no puede descansar exclusivamente en la transparencia técnica del sistema, sino que requiere una reconfiguración de la motivación administrativa en entornos digitales, orientada a hacer inteligible la decisión en clave jurídica, así como a garantizar un acceso suficiente a la información relevante, en coherencia con los principios de buena administración.

Finalmente, cabe contemplar un control jurídico residual o reconstructivo, referido a aquellos errores administrativos informáticos que no encajan, o no han sido encajados por el operador administrativo, en las categorías tradicionales existentes. En estos supuestos, resulta necesario desarrollar soluciones interpretativas y dogmáticas que permitan dar respuesta a situaciones novedosas, evitando vacíos de tutela.

Ahora bien, y como se ha evidenciado paradigmáticamente en el denominado caso BOSCO, la inexistencia de una categoría autónoma de error administrativo informático, unida a la insuficiencia de conocimiento técnico y al limitado esfuerzo dogmático por incardinar estos errores en las categorías tradicionales, ha conducido a una desviación en los mecanismos de control jurídico. En particular, se ha tendido a sustituir el análisis propiamente jurídico del error por referencias a nociones como la explicabilidad o la transparencia del sistema, que, si bien relevantes, no constituyen categorías idóneas para la depuración del error administrativo en sentido estricto.

En efecto, ni la explicabilidad ni la transparencia, consideradas de forma aislada, permiten abordar adecuadamente la cuestión central: la corrección jurídica del acto administrativo y la eventual concurrencia de vicios que afecten a su validez o eficacia. Se trata, más bien, de instrumentos auxiliares que pueden facilitar el control, pero que no lo sustituyen. Su utilización como categorías sustitutivas revela, en último término, esa cierta insuficiencia estructural del aparato conceptual del Derecho Administrativo frente a los desafíos planteados por la digitalización.

Como consecuencia de lo anterior, esta instancia de control jurídico de los errores administrativos informáticos se revela también parcialmente insuficiente, en la medida en que opera sobre categorías que no siempre captan adecuadamente la especificidad del fenómeno.

A partir de estas consideraciones, cabe plantearse si la concurrencia acumulativa de las distintas instancias de control analizadas, *ex ante*, supervisión en fase de funcionamiento, control en el procedimiento administrativo y control residual, permitiría cubrir de manera integral el error administrativo informático en el marco de la actividad formalizada de la Administración pública. La respuesta, aunque pudiera resultar tentadora en sentido afirmativo, debe ser necesariamente negativa.

En efecto, ni cada una de las instancias consideradas de forma aislada, ni su eventual concurrencia, alcanzan un grado suficiente de pertinencia, coherencia y desarrollo como para garantizar un tratamiento integral del error administrativo informático. Persisten lagunas conceptuales, limitaciones técnicas y disfunciones organizativas que impiden asegurar la adecuada identificación, calificación y depuración del error administrativo informático.

Esta insuficiencia pone de manifiesto la necesidad de avanzar hacia la construcción de una categoría jurídica propia del error administrativo informático, dotada de un régimen específico que tenga en cuenta sus particularidades técnicas y sus implicaciones jurídicas. Solo a través de este esfuerzo de sistematización será posible articular mecanismos de control verdaderamente eficaces, capaces de garantizar no solo la corrección formal de la actuación administrativa, sino también su adecuación material a los principios de legalidad, seguridad jurídica y protección de los derechos de los ciudadanos.

En definitiva, el estado actual del sistema evidencia que el tratamiento del error administrativo informático se encuentra aún en una fase incipiente de elaboración dogmática, lo que exige una respuesta tanto desde la doctrina como desde el legislador.

7.3 Responsabilidad patrimonial de la Administración por los errores informáticos

La responsabilidad patrimonial de la Administración por los errores informáticos, si bien no ha sido objeto de un desarrollo jurisprudencial tan intenso como cabría esperar dada la creciente incidencia de estas herramientas tanto en la actividad formal como en la actividad atípica de las

Administraciones públicas[443], sí ha encontrado una cierta elaboración en la doctrina, que ha comenzado a perfilar sus contornos a partir de una reconceptualización de sus características básicas.

En efecto, por el momento, en sede de responsabilidad patrimonial, el TS se ha referido en diversas ocasiones a «simples» errores informáticos, bien tratándolos como tales, bien asumiendo la calificación propuesta por las partes del error informático, habitualmente como error material («de gestión») o aritmético («de cálculo»), si bien inserto en los medios electrónicos de uso por las Administraciones públicas. Esta aproximación pone de relieve, una vez más, la ausencia de una categoría jurídica autónoma, lo que conduce a su encaje en figuras tradicionales, no siempre adecuadas para captar su especificidad, cuando no a su relegación a una equivocación con incidencia real, pero sin especificidad jurídico-administrativa, como ocurre al agregarle el atributo de «simple» al error administrativo informático.

No obstante, la misma jurisprudencia ha introducido una distinción que se dibuja como ciertamente relevante entre, por un lado, el error informático en sentido estricto, vinculado al funcionamiento del sistema digital de que se trate, y, por otro, el uso deficiente o negligente de las herramientas informáticas por parte del personal al servició de las Administraciones públicas.

En este segundo supuesto, el Alto Tribunal ha venido considerando que la actuación administrativa debe quedar sujeta a un mínimo estándar de diligencia, que no se limita a la mera disponibilidad de medios tecnológicos para el desarrollo de las tareas que la misma tiene encomendadas, sino que comprende también su uso adecuado, pertinente y conforme a su finalidad, con las salvaguardas necesarias. Respecto de estas últimas, especialmente atendiendo a las exigencias derivadas del RGPD.

Resulta interesante señalar esta consideración del uso adecuado y pertinente, en la medida en que desplaza el foco desde la mera existencia del error hacia un estándar sobre la calidad del comportamiento administrativo en el entorno digital, reforzando la idea de que la incorporación de tecnologías no exonera a la Administración de sus deberes, sino que, por el contrario, puede intensificarlos.

[443] *Vid., v. gr.,* Tribunal Supremo. Auto de 26 May. 2011, Rec. 121/2010; Tribunal Supremo. STS de 13 Mayo 2008, Rec. 189/2005; o Tribunal Supremo. Auto de 22 Dic. 2011, Rec. 1688/2011.

Aunque la respuesta jurisprudencial es fragmentaria, se advierte una línea incipiente de evolución en la que el error administrativo informático comienza a ser considerado no solo como un fallo técnico aislado, sino como un elemento integrado en el funcionamiento del servicio público, sujeto a estándares más o menos reforzados de diligencia y control.

Por lo que a los virajes doctrinales se refiere, cabe señalar sucintamente que la reconceptualización de los elementos estructurales de la responsabilidad patrimonial de la Administración se articula, fundamentalmente, en torno a una reinterpretación de los mismos a través del prisma de lo informático.

En este sentido, no se trata tanto de sustituir conceptos clásicos, como de releerlos a la luz de la mediación tecnológica, lo que implica adaptar su contenido a las particularidades de los sistemas informáticos. Así, el daño se concibe en términos más amplios y sistémicos, pues, se pueden generar efectos lesivos sin una causa única fácilmente identificable, la antijuridicidad se proyecta forzosamente también sobre defectos en el diseño o funcionamiento de los sistemas o el nexo causal se flexibiliza ante las dificultades probatorias inherentes a entornos complejos.

Ahora bien, frente a las dificultades apuntadas, cabe destacar que la doctrina ha señalado, con acierto, que el uso de sistemas de IA por parte de las Administraciones públicas comporta, en realidad, una «Revitalización de la teoría general de la responsabilidad patrimonial objetiva […]»[444]. En efecto, el carácter objetivo de este régimen se muestra especialmente adecuado – como afirma la doctrina – para los supuestos en los que la actuación administrativa se encuentra mediada por tecnologías, en la medida en que desplaza el foco desde la conducta subjetiva hacia el resultado dañoso derivado del funcionamiento del servicio público. La noción de objetividad adscribe dicho resultado antijurídico a la Administración y no al empleado público, salvedad hecha de situaciones de dolo, culpa o negligencia grave, facilitando la subsunción de los sistemas de actuación automatizada en este mismo régimen.

Desde esta perspectiva, la utilización de IA o de cualquier herramienta tecnológico-informática no atenúa, sino que refuerza la exigencia de responsabilidad, dado que la Administración decide incorporar voluntariamente estos sistemas a su actividad, integrándolos en su organización y

[444] *Vid*., Martínez Gutiérrez, R. (2024). Inteligencia artificial (IA) y responsabilidad administrativa en las Administraciones locales, en Ponce Solé, J. y Villoria Mendieta, M. (Dirs.). *Anuario de Buen Gobierno y de la Calidad de la Regulación. La inteligencia artificial y la regulación pública. El Reglamento de la Unión Europea de 2024 y su impacto en el sector público con especial atención al mundo local*. Pp. 235-263.

asumiendo, por tanto, los riesgos que de su funcionamiento se derivan. Ello resulta coherente, nuevamente, con la lógica del sistema, en el que el ciudadano no debe soportar los daños antijurídicos producidos por la actuación administrativa, con independencia de su origen técnico.

En esta misma línea, la doctrina rechaza la posible aplicación del supuesto previsto en el art. 34.2 de la LPAC, relativo al estado de los conocimientos o de la técnica, como causa de exclusión de la responsabilidad en estos casos. Y ello por una razón fundamental, según afirma la doctrina: los sistemas informáticos utilizados por las Administraciones no constituyen un riesgo desconocido o inevitable, sino que han sido previamente diseñados, seleccionados, implementados o, al menos, auditados por la propia Administración o bajo su supervisión en tanto que la participación de la Administración es indispensable en la confección de las especificaciones del sistema informático.

De este modo, no puede sostenerse que el daño derivado de un sistema informático responda a un estado de la técnica imprevisible o inevitable, en la medida en que la Administración ha participado activamente en su configuración o ha decidido su adopción con suficiente conocimiento de las características del mismo y de los riesgos que supone – máxime a partir de la adopción del RIA, instrumento que, recuérdese, se ha construido sobre la premisa del riesgo –. Antes bien, se trata de un supuesto en el que la Administración asume un riesgo tecnológico consciente, lo que refuerza la imputación objetiva del daño. No defiere de esta línea general tampoco el contenido del RIA, que establece una serie de obligaciones también para los responsables del despliegue para los usos de sistemas de IA de alto riesgo, caso de las Administraciones públicas recurran a la contratación de software creado por terceros.

En definitiva, esta línea doctrinal no solo confirma la adecuación del régimen de responsabilidad patrimonial al contexto digital, sino que también pone de relieve que la incorporación de tecnologías no debe operar como un factor de exoneración, sino como un elemento que modula, cunado no intensifica, las exigencias de diligencia y responsabilidad, en coherencia con los principios de buena administración. No se puede, sino, coincidir plenamente desde esta tesis doctoral y en este punto con el desarrollo doctrinal actual.

Asimismo, la doctrina dedica atención al procedimiento que ha de seguirse para activar el régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración cuando la IA – y el software, en general – ha sido adquirido a través de contratación pública – siendo calificados por la Ley

9/2017, de Contratos del Sector Público (LCSP)[445], como contrato de suministro aquellas adquisiciones de software que no requieren de una modificación del programa para ajustarlos a las necesidades de la Administración y como contratos de servicios, los que, por el contrario, precisen de un desarrollo *ex novo* que satisfaga las necesidades y criterios concretos de la Administración contratante –.

Sin entrar en los pormenores – de los que ya se ocupa la doctrina – valga destacar, no obstante, que el art. 311.2 de la LCSP, en sede de ejecución, responsabilidad y cumplimiento de los contratos de servicios, hace referencia expresa a los errores:

> 2. El contratista será responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las prestaciones y servicios realizados, así como de las consecuencias que se deduzcan para la Administración o para terceros de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del contrato.

Es, en caso también de error informático, la Administración quien debe determinar si las prestaciones efectuadas se ajustan a las contratadas y de instar su corrección. Este, resulta, además, el único caso en que el contratista resultaría completamente responsible, debiendo, en los demás, enfrentar la Administración de forma completa las reclamaciones de responsabilidad patrimonial contra ella accionadas.

Ahora bien, las problemáticas a enfrentar son las que se han venido comentando a lo largo del texto de esta tesis doctoral y que pueden resumirse en las propias dificultades técnicas de determinación, primero, del parámetro de corrección; segundo, de distinción entre característica y error; en tercer lugar, de detección del concreto error; y, adicionalmente, las de reparación o subsanación del error, de proceder, así como de posible comprobación de (los) otros casos de la misma instancia decisoria en que haya podido darse el error.

7.4 Notas recapitulativas

A partir de lo anterior, cabe concluir que el tratamiento del error administrativo informático exige una superación del enfoque fragmentario tradicional, avanzando hacia un modelo en el que la interacción entre técnica y Derecho sea aceptada como estructural, esto es, la informática no es una herramienta o medio más de apoyo que pueda seguir quedando al margen del régimen jurídico-administrativo general. La Administración no puede dividirse en electrónica y

[445] Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. https://www.boe.es/eli/es/l/2017/11/08/9/con.

analógica: la Administración es ya electrónica por imperativo de los tiempos, si bien deben procurarse espacios en los que pueda operarse – también – analógicamente, así como delimitar aquellos otros en los que la cualidad humana del operador debe primar, sea con motivo del estado de desarrollo de la tecnología – que no pueda desempeñar las tareas humanas –, sea porque se quiera preservar la agencia humana en ámbitos específicos, independientemente de los desarrollos tecnológico-informáticos.

Sea como fuere y ante una intensificación del uso de sistemas informáticos por las Administraciones públicas, la integración de controles – técnico-industrial y jurídico-administrativo – no solo mejora la detección y corrección del error, sino que permite anticiparlo, configurando un sistema orientado no únicamente a la reparación *ex post*, sino a la prevención *ex ante* y a la supervisión continua *ex dure*. Para el óptimo funcionamiento de tales controles, no obstante, debe contarse con una categoría de error administrativo informático.

Por otro lado, la evolución tecnológica, y, en particular, la irrupción de sistemas más complejos como la IA agéntica, pone de manifiesto que el problema del error administrativo informático no es estático, sino dinámico y en constante transformación, lo que refuerza la necesidad de soluciones jurídicas abiertas, flexibles y adaptativas, capaces de dar respuesta a nuevas formas de error y a configuraciones cambiantes de la actuación administrativa. Ahora bien, esta constatación no puede traducirse en una incorporación acrítica o descontrolada de tecnologías punteras por parte de las Administraciones públicas, especialmente en aquellos ámbitos en los que soluciones más tradicionales, como los sistemas de IA basados en reglas, resultarían suficientes y, además, ofrecerían mayores garantías en términos de corrección, verificabilidad y control, evidenciando así que la innovación tecnológica debe regirse por criterios de idoneidad, proporcionalidad y adecuación a la finalidad perseguida, y no por una lógica de sustitución automática de lo conocido por lo novedoso.

Finalmente, puede afirmarse que una eventual modulación y ajuste de los sistemas de control técnicos y jurídicos no requieren necesariamente una reforma integral del régimen de responsabilidad patrimonial de las Administraciones públicas, en la medida en que este, en abstracto, ofrece un marco suficientemente amplio para dar cabida al tratamiento del error administrativo informático. Antes bien, lo que se impone es una reinterpretación y adaptación funcional de alguno de sus elementos, orientada a integrar las particularidades derivadas de la mediación tecnológica, permitiendo así que el sistema mantenga su coherencia interna al tiempo

que responde eficazmente a los desafíos planteados por la digitalización de la actuación administrativa.

CONCLUSIONES: UNA PROPUESTA DE TRATAMIENTO JURÍDICO DE LOS ERRORES ADMINISTRATIVOS INFORMÁTICOS

Las conclusiones de la presente tesis doctoral han sido progresivamente explicitadas en las notas recapitulativas de cada uno de los capítulos que la componen, en coherencia con los objetivos específicos perseguidos en cada uno de ellos. Asimismo, dichas conclusiones parciales han sido reiteradas al hilvanarse en el discurso que analiza y justifica la necesidad de la creación de la categoría jurídico-administrativa autónoma que sería el error administrativo informático. Procede ahora, no obstante, recoger nueva y ordenadamente de manera sintética las conclusiones principales, en la medida en que permiten dar respuesta a la hipótesis general planteada al inicio de la investigación.

Dicha hipótesis fue planteada en los siguientes términos: en el estado actual del ordenamiento jurídico-administrativo español no existe una definición nítida del error informático ni un tratamiento sistemático y coherente del mismo. Las categorías clásicas del error – elaboradas en un contexto institucional caracterizado por la centralidad de la intervención humana en los procesos de toma de decisiones y de actividad administrativa – se revelan, en gran medida, insuficientes para abordar las complejidades introducidas por la dimensión tecnológica de los errores que puedan generarse en entornos administrativos informatizados y, de manera creciente, en sistemas basados en IA.

La conclusión, en su formulación sintética, permite afirmar que la hipótesis de partida queda efectivamente confirmada, en la medida en que el error administrativo informático debería constituir una categoría jurídica autónoma o, cuando menos, una realidad suficientemente individualizada dentro del Derecho Administrativo contemporáneo español, pues, el análisis realizado por la presente tesis muestra que las acepciones analógicas del error no llegan a aprehender ni a solventar los problemas generados por el contexto informático – cuando de errores se trata –.

En efecto, las particularidades del error administrativo informático, derivadas de su origen en sistemas tecnológicos complejos, su potencial de reproducción sistemática y su difícil trazabilidad, no quedan adecuadamente comprendidas ni resueltas mediante las categorías tradicionales de error del Derecho Administrativo. La incardinación en figuras clásicas, si bien operativa en ciertos supuestos, se revela en términos generales insuficiente y conceptualmente

forzada, poniendo de manifiesto las limitaciones del aparato dogmático vigente para dar respuesta a los desafíos de la digitalización administrativa en términos de error.

Así, la primera conclusión parcial que se constata a partir del examen del caso BOSCO – caso español por antonomasia en materia de errores informáticos – es que la ausencia de una categoría jurídica propia de error administrativo informático contribuye decisivamente a la invisibilización de la problemática que tales errores comportan.

En efecto, la falta de una conceptualización autónoma impide identificar con precisión la naturaleza y alcance de estos errores (administrativos informáticos), diluyéndolos en categorías distintas, si bien más o menos afines, pero que no captan adecuadamente las particularidades del error administrativo informático. Como consecuencia, este (el error informático en sede administrativa) tiende a ser subsumido de manera acrítica en figuras jurídicas preexistentes, lo que no solo dificulta su correcta calificación, sino que también limita la eficacia de los mecanismos para su control y depuración.

Esta invisibilización no es meramente teórica, sino que proyecta efectos prácticos. En particular, obstaculiza la articulación de respuestas institucionales adecuadas y se reduce la capacidad del ordenamiento para ofrecer soluciones coherentes y específicas. Asimismo, la ausencia de una categoría propia del error informático que acontece en la actuación administrativa contribuye a desplazar el foco del análisis de tales errores hacia elementos accesorios, como la transparencia o la explicabilidad, en detrimento de un examen propiamente jurídico del vicio – que supone el error – que afecta al acto administrativo (también a la actividad atípica de la Administración y que se trata en capítulos posteriores).

En parte, y esta constituye la conclusión general a extraer del segundo capítulo, la problemática del error administrativo informático encuentra su origen en su propia naturaleza de error – aquí analógico – como categoría jurídica históricamente esquiva, cuya definición y taxonomización ha planteado dificultades desde los orígenes del Derecho.

En efecto, el tratamiento del error ha sido tradicionalmente complejo ya en el ámbito del Derecho Civil, donde su categorización ha oscilado entre distintas construcciones dogmáticas, como el error vicio y el error obstativo coexistiendo junto a otros vicios y figuras, sin alcanzar una sistematización plenamente unívoca. Estas dificultades, lejos de resolverse, han sido heredadas y, en cierto modo, amplificadas por el Derecho Administrativo, donde el error se

inserta en un marco aún más complejo, caracterizado por la pluralidad de funciones de la Administración, la diversidad de procedimientos y procesos, y la centralidad del interés general.

Permaneciendo aún en el ámbito del error jurídico, y, en particular, del error administrativo en sentido estricto, del tercer capítulo se desprende una primera intuición relevante, consistente en situar el error como una desviación respecto de la verdad o de estándares de corrección previamente establecidos.

No obstante, un análisis más detenido de las características del error, especialmente en lo relativo a sus causas, modos de manifestación y delimitación respecto de figuras afines, como el caso fortuito, el defecto o el sesgo, aconseja superar esta concepción restrictiva. En efecto, entender el error exclusivamente como desviación presupone la existencia de un canon de verdad o corrección claramente identificable, lo cual no siempre resulta posible en contextos complejos, y menos aún en entornos mediados por sistemas tecnológicos.

Por ello y para sortear las dificultades de identificación plena y de determinación del origen del error, se propone una reconceptualización del error en términos más amplios, como una forma de anomalía en el proceso de formación o expresión de la decisión jurídica-administrativa que atrae y aglutina todo tipo de problemáticas que no encuentran cabida en otras figuras jurídicas. Esta noción permite integrar no solo los supuestos clásicos de discordancia con la realidad o con el Derecho, sino también aquellas disfunciones derivadas de fallos estructurales, defectos sistémicos o interferencias en el proceso decisorio que no puedan ser reconducidas a tales figuras. El error no presenta, pues, los contornos claros y delimitados de otras figuras, sino que se concibe como un fenómeno de composición heterogénea, si bien siempre asociado a una anomalía. La concepción del error como anomalía permite, de esta manera, captar la complejidad de una variedad de situaciones sin forzar su encaje en esquemas demasiado rígidos.

Entrando ya de pleno en la dimensión propiamente informática del error, se constata, en primer término, la pluralidad de problemáticas tecnológicas que quedan englobadas bajo la noción de error, denominación por la que opta explícita y razonadamente esta tesis doctoral. Ello responde, en buena medida, a que el término «error» constituye la categoría más asentada en el lenguaje jurídico para referirse a este tipo de disfunciones, pese a que, en el ámbito técnico, dichas problemáticas no siempre se correspondan con la idea clásica de error, sino que abarcan fenómenos más complejos vinculados al diseño, funcionamiento e interacción de sistemas, tales como fallos, fallos fatales, erratas, defectos, faltas, etc.

A más de esta consideración, el capítulo cuarto permite extraer dos conclusiones. En primer lugar, se pone de manifiesto la extraordinaria diversidad de ubicaciones posibles del error informático dentro de los sistemas tecnológicos. El error puede surgir en múltiples niveles: en las especificaciones, en el código, en los datos de entrada, en los modelos algorítmicos, en las interfaces de usuario o en la interacción entre distintos sistemas y bases de datos o en la arquitectura de hardware y software y su interrelación, así como en las propias condiciones físicas necesarias para el funcionamiento del sistema. Esta ubicuidad dota al error informático de una dimensión a la vez estructural y difusa, que lo diferencia necesariamente del error analógico, típicamente localizado en un momento concreto del proceso decisorio humano, sea el cognoscitivo, el volitivo o el declarativo. De este modo, el carácter «informático» del error no se define únicamente por su origen tecnológico, sino también por su capacidad de propagación y reproducción sistemática.

En segundo término, desde una perspectiva jurídica, se identifica como problemática la distinción, en buena medida artificial – valga la redundancia – o, que establece el RIA, entre el denominado software tradicional y los sistemas de IA. Esta diferenciación, si bien presumiblemente operativa desde el punto de vista regulatorio, resulta discutible en términos funcionales, en la medida en que ambos tipos de sistemas pueden incidir de manera relevante en la esfera jurídica de los ciudadanos.

En este sentido, se aboga por una interpretación amplia y flexible de la definición de IA, que permita incluir dentro de su ámbito aquellos sistemas de software con mínima intervención humana, tales como los basados en reglas o en modelos estadísticos. Esta aproximación responde a la necesidad de evitar lagunas de protección, que podrían derivarse de una interpretación restrictiva y que dejarían fuera del marco de garantías a sistemas que, pese a no ser calificados formalmente como IA, tienen un impacto efectivo en la toma de decisiones administrativas, como parece que acontece con el algoritmo BOSCO.

Establecida esta vocación por abordar los errores informáticos con independencia de que su origen se sitúe en software tradicional o en técnicas de IA, el capítulo quinto recurre al análisis del RIA para concluir que este instrumento no ofrece una definición jurídica del error informático y, menos todavía, una definición que resulte operativa en el ámbito administrativo, ni de forma expresa ni implícita.

Asimismo, y recuperando algunas de las características distintivas previamente identificadas, se constata que las herramientas elaboradas por la doctrina tampoco resultan plenamente adecuadas para engastar en sí el error administrativo informático en toda su complejidad. Las categorías tradicionales, así como los intentos de adaptación conceptual, se revelan insuficientes para captar un fenómeno que combina elementos técnicos, organizativos y jurídicos de manera particularmente intensa.

Este análisis conduce, de forma lógica, a una evaluación más pormenorizada orientada a la caracterización del error administrativo informático, en el capítulo VI, que exige no solo su delimitación conceptual, sino también su inserción en el marco evolutivo del Derecho Administrativo. En este sentido, dicha caracterización debe necesariamente articularse en consonancia con los paradigmas que han ido configurando el Derecho Administrativo contemporáneo, aunando los ya explorados de buena administración, de auge e instauración de las tecnologías digitales en la actuación administrativa y de creciente centralidad de los derechos de yerro de ciudadanos y empleados públicos, con el paradigma transversal, consistente en la centralidad del ser humano en entornos tecnológicamente mediados.

Este paradigma obliga a reinterpretar las categorías jurídicas tradicionales a la luz de las exigencias derivadas de la digitalización, situando la protección efectiva del ciudadano – y del interés general, en tanto que mandato y objetivo dirigido al beneficio de una ciudadanía administrativa –, en el centro del sistema.

Ello no obstante, el error informático en el seno del ámbito público debe engarzar con dos exigencias tensionadas, cuando no contradictorias. De un lado, se impone la exigencia de corrección, legalidad y fiabilidad de la actuación administrativa que debe extenderse a la relación jurídico-administrativa y que obliga a detectar, minimizar y depurar los errores con el máximo rigor. En este sentido, el error informático aparece como una disfunción que debe ser evitada, especialmente cuando puede proyectar efectos lesivos sobre los derechos de los ciudadanos.

Por el lado opuesto, concurre la exigencia de eficiencia en la actuación administrativa, exigencia cuyo cumplimiento resulta claramente auxiliado por la automatización y el uso generalizado de medios electrónicos. Dichos medios, empero, también se facilitan al ciudadano con la finalidad de agilizar el cumplimiento de sus obligaciones y la satisfacción de sus derechos en el marco de la relación jurídico-administrativa, pero que pueden ser fuente de errores tanto

del ciudadano en el uso de dichos medios, como del propio sistema informático empleado. Para garantizar la protección de la ciudadanía, se dota a la misma de un derecho al error.

Ahora bien, este contexto genera un espacio donde necesariamente deben equilibrarse ambas exigencias y que revela la viscosidad de los paradigmas clásicos que ralentizan la completa implantación de esos otros paradigmas novedosos, concluyéndose que la herramienta más idónea para sortear dichos obstáculos es la implantación de una categoría de error administrativa adaptada a la digitalización.

Finalmente, el séptimo capítulo, tras examinar las posibilidades y alcance del control técnico de los errores informáticos, determina que la eliminación de los mismos solamente puede predicarse de un tipo de IA determinado, la IA basada en reglas que permite la comprobación con certeza matemática de la correspondencia entre especificaciones (formales) y código, si bien deja abierta la posibilidad de que sean las propias especificaciones las que adolezcan de errores de traslación del ordenamiento jurídico a la confección de las exigencias del programa informático que guíen su codificación.

Las herramientas de control jurídico actualmente disponibles para abordar los errores informáticos en el ámbito administrativo no ofrecen, en su configuración vigente, garantías suficientes para un tratamiento completo y sistemático del fenómeno. Si bien es cierto que la construcción clásica de la responsabilidad patrimonial de la Administración proporciona un cauce adecuado para el resarcimiento de los daños ocasionados – especialmente, por lo que se refiere a sus notas características de responsabilidad general, objetiva y directa –, dicha vía presenta limitaciones significativas en este contexto.

En particular, destaca la exigencia de acreditar el nexo causal entre el funcionamiento del sistema informático y el daño producido, requisito que, en entornos tecnológicos complejos, resulta especialmente gravoso para el ciudadano. La dificultad para identificar el origen del error, unida a la opacidad técnica y a la asimetría informativa, convierte la prueba del nexo causal en un obstáculo de notable entidad.

En este sentido, cabe plantear la conveniencia de revisar los estándares probatorios, en línea con las tendencias observadas en otros sectores del ordenamiento. Así, a semejanza de la inversión de la carga de la prueba en materia de productos defectuosos introducida por la reciente reforma de la normativa europea, podría valorarse la introducción de mecanismos que alivien la carga probatoria del ciudadano en supuestos de error administrativo informático,

especialmente cuando la Administración se encuentra en una posición privilegiada para aportar la información relevante.

Sin perjuicio de lo anterior, y aun reconociendo la ya consolidada obligación de la Administración de colaborar en la aportación de pruebas cuando se encuentra en mejor posición para ello, lo cierto es que el error informático sigue siendo difícilmente aprehensible tanto para la propia Administración como para el ciudadano no experto. Esta dificultad estructural limita la eficacia de los mecanismos actuales y pone de manifiesto sus carencias.

De ello se desprende, una vez más, que la configuración de una categoría jurídica propia de error administrativo informático no solo resulta conveniente, sino necesaria. Dicha categoría permitiría articular un régimen específico que contemple las particularidades técnicas del fenómeno, facilite su prueba, y refuerce las garantías de los ciudadanos, contribuyendo así a un tratamiento más coherente, eficaz y equilibrado del error en el contexto de la digitalización administrativa.

De todo ello deriva, en efecto, la necesidad de establecer, como mecanismo más adecuado, una definición jurídica operativa del error administrativo informático. Ahora bien, como ha quedado planteado, esta conclusión abre necesariamente dos cuestiones adicionales: ¿cuál debe ser el contenido de dicha definición? y ¿cuál ha de ser su ubicación sistemática en el ordenamiento jurídico-administrativo?

En cuanto a la primera cuestión, cabe proponer, con mera vocación de operatividad y no de clausura dogmática, una definición jurídica del error administrativo informático en los siguientes términos:

> *El error (administrativo) informático consiste en toda anomalía producida en el proceso de formación, adopción o ejecución, incluida la consignación, generación y transmisión de informaciones, de una decisión administrativa, sea esta resultante de procedimientos formales o enmarcada en la actividad atípica de las Administraciones públicas, que determine una discordancia jurídicamente relevante respecto de los hechos, del derecho o del reflejo material de estos, e imputable directa o indirectamente al diseño y/o funcionamiento de los medios electrónicos o al ecosistema de necesidades materiales que estos precisen para tal funcionamiento.*

Siendo consciente de que esta definición deberá ser modulada para su inserción sistemática en el ordenamiento jurídico-administrativo, no obstante, se sostiene que la misma ofrece varias ventajas.

En primer lugar, emplea la noción amplia de «anomalía» superando la concepción restrictiva del error como desviación de la verdad o de un estándar de corrección más allá de la realidad fáctica o jurídica aplicable a cada supuesto.

En segundo término, contempla de manera amplia las distintas instancias de la toma de decisiones administrativas en que un error puede producirse englobando tanto las decisiones administrativas resultantes del procedimiento administrativo, como aquellas tomadas en el curso de las demás actuaciones calificables como atípicas de las Administraciones públicas.

En tercer lugar y sin romper con las exigencias del derecho administrativo analógico, requiere la producción de un resultado perjudicial jurídicamente relevante sin cercenar la amplia gama de fases en que el error informático puede manifestarse.

Finalmente, al referirse a medios electrónicos esta definición se inscribe en el vocabulario ya empleado por las leyes administrativas de cabecera al tiempo que permanece abierta a la evolución tecnológica.

Ahora bien, en lo que respecta a su ubicación sistemática, y partiendo de que el RIA no ofrece una salvaguarda suficientemente apropiada, aunque sí allana el camino en tanto que establece requisitos específicos que garanticen la seguridad para los sistemas de IA de alto riesgo, por lo que al ámbito específico de las Administraciones públicas se refiere, resulta necesario plantear una solución propia desde el Derecho Administrativo interno[446].

[446] En este punto, es perentorio hacer mención a la serie de propuestas normativas recogidas en Cerrillo i Martínez, A. y Velasco Rico, C. I. (2025). *La Regulación de la Inteligencia Artificial en España. Una propuesta normativa para su uso en las Administraciones públicas*. Comares. En la obra conjunta, varios autores experto en la materia intorducen el elenco de problemáticas que presenta la IA y su tratamiento en el plano jurídico doméstico, y realizan propuestas normativas completas para abordar tales problemáticas, entre ellas y con mención expresa, los errores informáticos. Sin lugar a duda, la obra en su conjunto resulta una guía imprescindible para la recepción ordenada de las tecnologías de IA y, en general, para disciplinar el uso de herramientas informáticas en el Estado.
Por el contrario, la propuesta que en las Conclusiones de esta tesis doctoral se desarrolla tiene – como no podía ser de otra forma por razones obvias– una pretensión mucho más limitada y enfocada concretamente en la creación de la categoría jurídica autónoma de error administrativo informático. Es por ello que se evalúan únicamente las posibilidades de inclusión de dicha categoría en la normativa actualmente vigente, con las mínimas adiciones estrictamente necesarias.

En este sentido, a continuación, se va a realizar una propuesta de modificación de diversa normativa estatal, partiendo de la existencia de competencias estatales – al menos aparentemente – suficientes para incluir referencias a los errores informáticos en la misma, con apoyo en los arts. 149.1.1 y 149.1.18 CE, en garantía de las condiciones básicas de los derechos de los ciudadanos y del procedimiento administrativo común y del régimen jurídico[447]

En este sentido, puede sostenerse que la ubicación más adecuada de la categoría de error administrativo informático debe responder a una lógica transversal, en términos análogos a la prevista para las actuaciones administrativas automatizadas en la LRJSP.

Es precisamente en este marco donde se perfila como especialmente pertinente su inserción, a continuación de la definición de dichas actuaciones automatizadas y, en particular a renglón seguido de los requisitos de información sobre dichas actuaciones previstos en su art. 41. Esta ubicación pretende ser sistemáticamente coherente, en la medida en que el error administrativo informático se vincula de forma directa con el uso de sistemas informáticos en la adopción de decisiones públicas, siendo las actuaciones automatizadas su manifestación más paradigmática e incluyendo las mismas tanto los actos como las demás actuaciones administrativas.

Así,

> Artículo 41. Actuación administrativa automatizada.
>
> 1. Se entiende por actuación administrativa automatizada, cualquier acto o actuación realizada íntegramente a través de medios electrónicos por una Administración

[447] *Vid*., *v. gr*., *op cit*. Cerrillo I Martínez, A. y Velasco Rico, I. donde se pone de relieve que – si bien la Administración electrónica está regulada a nivel estatal en una de las normas de Derecho Administrativo de cabecera, así, la LRJSP – la IA se regula de forma primordialmente sectorial a nivel doméstico estatal – en materia laboral y social –. La regulación más comprensiva a nivel de IA y Administraciones públicas es la mencionada *supra* Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación.
Ahora bien, es especialmente el art. 149.1.18 de la CE – que atribuye al Estado competencia exclusiva sobre las bases régimen jurídico de las Administraciones Públicas – el que habilitaría la inclusión del error administrativo informático dentro del ordenamiento jurídico doméstico.
Por su parte el citado Anteproyecto de Ley Orgánica para el buen uso y la gobernanza de la inteligencia artificial, si bien se sujeta a las posibilidades regulatorias que establece el RIA, se hace eco de la transversalidad de estas tecnologías y, con ello, en la parte III de su Exposición de Motivos cita entre los títulos competenciales de que se vale, los arts. 149.1.1 y 149.1.18 de la CE como medios para garantizar una protección básica uniforme de los derechos de los ciudadanos y del procedimiento administrativo común.

Pública en el marco de un procedimiento administrativo y en la que no haya intervenido de forma directa un empleado público.

2. En caso de actuación administrativa automatizada deberá establecerse previamente el órgano u órganos competentes, según los casos, para la definición de las especificaciones, programación, mantenimiento, supervisión y control de calidad y, en su caso, auditoría del sistema de información y de su código fuente. *En todo caso dicha documentación será puesta a disposición del interesado, junto con la oportuna asistencia por parte del órgano competente, de ser alegado un error informático por este.* Asimismo, se indicará el órgano que debe ser considerado responsable a efectos de impugnación.

3. En tanto que la actuación administrativa automatizada puede adolecer de errores propios del ámbito electrónico, el error informático consiste en toda anomalía producida en el proceso de formación, adopción o ejecución, incluida la consignación, generación y transmisión de informaciones, en el marco de una decisión administrativa automatizada, que determine una discordancia jurídicamente relevante respecto de los hechos, del derecho o del reflejo material de estos, e imputable directa o indirectamente al diseño y/o funcionamiento de los medios electrónicos o al ecosistema de necesidades materiales que estos precisen para tal funcionamiento.

Junto a la inclusión de una definición jurídica de error administrativo informático, se propone, como se ha señalado dentro del mismo, una modificación del ap. 2º, en línea con la doctrina fijada por la STS de 11 de septiembre de 2025 (rec. casación 7878/2024), relativa al caso BOSCO. No obstante, la propuesta aquí formulada pretende ir más allá del estándar jurisprudencial existente, reforzando las garantías del ciudadano mediante el reconocimiento de un derecho de acceso directo y efectivo a la documentación técnica del sistema electrónico empleado, cuando se alegue la existencia de un error informático por el interesado.

En efecto, la experiencia derivada del caso BOSCO ha puesto de manifiesto que el acceso limitado a la información sobre el funcionamiento del sistema resulta insuficiente para permitir un control jurídico efectivo que no derive en arduos procesos judiciales. Por ello, se propone que, en tales supuestos, la Administración venga obligada a facilitar no solo información

general sobre el sistema, sino también la documentación técnica completa, en la medida necesaria para comprender la existencia y, en su caso, el origen y alcance del error alegado.

Asimismo, se propone el proporcionar la asistencia efectiva por parte del órgano detentador de dicha información y que podrá quedar al amparo de una solicitud expresa de la misma por parte del interesado, pudiéndose establecer condiciones que eviten el abuso o la carga excesiva que ello supondría para la Administración, por ejemplo, al requerir que el afectado que alega el error demuestre que no dispone de los conocimientos técnicos necesarios para comprender la documentación técnica ni de los medios económicos que le permitan acceder a la consultoría de perfiles expertos en dichas tecnologías.

Ahora bien, estas inserciones no agotan ni resuelven por completo la problemática asociada al error administrativo informático. En efecto, si bien su ubicación en el marco de las actuaciones automatizadas de la LRJSP resulta sistemáticamente adecuada, no permite articular plenamente su tratamiento en sede de control de actos administrativos, donde operan las categorías clásicas de error.

Por ello, se propone complementar dicha solución mediante la inclusión expresa del error administrativo informático en la LPAC, concretamente en el art. 109.2, junto a los errores de hecho, materiales y aritméticos. Esta incorporación permitiría dotar a la categoría de una operatividad inmediata en los mecanismos de rectificación, facilitando su tratamiento práctico por la Administración.

De este modo, se propone el siguiente redactado actualizado del art. 109.2:

> 2. Las Administraciones Públicas podrán, asimismo, rectificar en cualquier momento, de oficio o a instancia de los interesados, los errores materiales, de hecho, *informáticos* o aritméticos existentes en sus actos.

Si bien es cierto que el error administrativo informático, tal y como ha sido definido también como una discordancia jurídicamente relevante respecto del Derecho, puede implicar que los sistemas informáticos seleccionen o apliquen incorrectamente la normativa, cabe plantearse su eventual encaje en los vicios de nulidad de pleno derecho del art. 47 de la LPAC.

No obstante, su ubicación en dicho precepto resulta particularmente compleja y, en muchos casos, desproporcionada. En efecto, la nulidad de pleno derecho constituye la sanción más grave del ordenamiento administrativo, reservada para supuestos especialmente cualificados. La

inclusión sistemática del error administrativo informático en esta categoría implicaría una onerosidad excesiva, en la medida en que no todo error informático, aun pudiendo tener consecuencias relevantes, alcanza tal grado de gravedad estructural.

Por ello, y con el objetivo de evitar tanto el rechazo de plano de la propuesta como una sobrerreacción del sistema jurídico, se estima que resulta más adecuado situar el tratamiento del error administrativo informático en el ámbito de la anulabilidad previsto en el art. 48 de la citada LPAC.

Así, se propone su inclusión en los términos siguientes:

> Artículo 48. Anulabilidad.
>
> 1. Son anulables los actos de la Administración que incurran en cualquier infracción del ordenamiento jurídico, incluso la desviación de poder y *aquellos resultantes de error informático, en el seno de las actuaciones automatizadas, que desemboquen en una discordancia respecto del derecho*.
>
> 2. No obstante, el defecto de forma sólo determinará la anulabilidad cuando el acto carezca de los requisitos formales indispensables para alcanzar su fin o dé lugar a la indefensión de los interesados.
>
> 3. La realización de actuaciones administrativas fuera del tiempo establecido para ellas sólo implicará la anulabilidad del acto cuando así lo imponga la naturaleza del término o plazo.

Esta opción permite articular una respuesta más flexible y graduada, acorde con la heterogeneidad del fenómeno. De este modo, el error informático podrá dar lugar a la anulabilidad del acto cuando afecte de manera sustantiva a su validez, pero sin necesidad de reconducir automáticamente todos los supuestos a la nulidad radical.

Asimismo, la conjunción de estas soluciones puede resultar beneficiosa al compatibilizar distintos niveles de respuesta jurídica, en función de la intensidad y efectos del error. Así, en los supuestos de menor entidad, el error podrá ser objeto de mera rectificación, conforme al art. 109.2, mientras que en aquellos casos en los que su relevancia jurídica sea tal que pueda afectar a la validez del acto, podrá dar lugar a su anulación.

Se es plenamente consciente que la ubicuidad del error informático y que su indeterminación *a priori* generará inevitablemente dificultades en la selección de las herramientas de control del acto administrativo previstas en ambos preceptos de la LPAC. En efecto, la diversidad de manifestaciones del error administrativo informático y su capacidad para incidir en distintos momentos y elementos del *iter* administrativo dificultan una subsunción automática en categorías cerradas.

No obstante, esta incertidumbre no debe llevar a interpretarla como un obstáculo insalvable, sino como una consecuencia inherente a la propia naturaleza del fenómeno, que exige precisamente soluciones flexibles y adaptativas. En este sentido, la aproximación propositiva aquí planteada, basada en una gradación entre rectificación y anulabilidad, no resulta inadecuada, sino que se presenta como funcional para dar respuesta a la heterogeneidad del error informático.

En particular, esta propuesta permite desplazar el foco desde una lógica excesivamente rígida de un solo encaje categorial hacia un modelo más casuístico y material, en el que la elección del mecanismo de control se determine en función de la incidencia efectiva del error en el acto y en los derechos de los interesados. De este modo, se evita tanto la sobrecalificación del error – error que en todo caso que podrá dar lugar a la ulterior anulación si produce efectos contrarios al ordenamiento jurídico – como su infravaloración, al limitarlo a una mera rectificación cuando sus efectos sean sustantivos.

En definitiva, aun reconociendo las dificultades derivadas de la indeterminación del error administrativo informático, la solución propuesta se presenta como una vía que se considera razonable y de equilibrio que necesariamente deberá seguir desarrollándose conforme se desprenda de necesidades y casuísticas futuras. En este sentido, lejos de configurarse como una solución cerrada, esta aproximación debe entenderse como un marco llamado a la evolución y a ser modulado por la jurisprudencia, en función de las exigencias prácticas que plantee la aplicación de tecnologías en la actuación administrativa.

Queda por ver, pues, el posible encaje del error informático dentro de las actuaciones atípicas de la Administración, que exigirán igualmente la corrección del error y el ofrecimiento de disculpas y que, además, pueden dar lugar a responsabilidad patrimonial al margen, o con independencia, de los daños antijurídicos derivados de un acto administrativo formal.

Puesto que la dificultad máxima del error informático, en sede de responsabilidad patrimonial y al margen de lo ya comentado sobre acceso a la información técnica del sistema informático, estriba en la prueba del nexo causal se propone actualizar la redacción del art. 32.2 de la LRJSP en los siguientes términos, inspirados por el art. 10.3. de la citada Directiva europea sobre productos defectuosos, con una mención expresa del error informático:

> 2. En todo caso, el daño alegado habrá de ser efectivo, evaluable económicamente e individualizado con relación a una persona o grupo de personas.
>
> *De alegarse que dicho daño resulta de un error informático, se presumirá el nexo causal entre el daño alegado y el funcionamiento del sistema informático empleado cuando dicho daño pueda derivarse del uso de herramientas informáticas*.

Con todo, se vuelve a insistir en que estas propuestas tienen una vocación esencialmente aperturista, orientada a abrir camino a la visibilización jurídica y la construcción de un régimen jurídico del error administrativo informático, y no a ofrecer una solución completa y cerrada, que deberá necesariamente seguir desarrollándose, precisándose y adaptándose conforme a la evolución de la práctica administrativa, la consolidación doctrinal y del decisor judicial, y la eventual intervención del legislador.

Todo y así – y también precisamente por ello –, cabe entrar a considerar brevemente si resulta posible también la ubicación del error administrativo informático dentro del régimen jurídico de las Administraciones públicas autonómicas.

Lo expuesto al respecto del derecho al error – así, igualmente, del informático – paradójicamente aconseja y desaconseja concebir una propuesta de incardinación del error administrativo informático en la normativa autonómica. Sin entrar en disquisiciones sobre los títulos competenciales, sí resulta preciso, al menos, aludir a esta posibilidad.

Por un lado, la inclusión del error administrativo informático dentro de la normativa autonómica se ve posibilitada por la justificación que encuentra la creación de esta nueva categoría de error en el principio de buena administración, principio ya intensamente desarrollado, por ejemplo, por la Ley 26/2010 de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña. En efecto, la elasticidad del principio de – y derecho a – la buena administración no encontraría grandes impedimentos en cobijar al error administrativo informático en la definición propuesta para el mismo, pues, dicha categoría

(re)presenta particulares garantías al mismo. En este sentido, deben tenerse en cuenta las competencias autonómicas al respecto, como, por ejemplo, los apartados 1 y 2 del art. 159 del Estatuto de Autonomía de Cataluña y art. 30.3. del mismo[448].

Ello no obstante – y como se anticipaba, paradójicamente – el error administrativo informático encuentra su mejor acomodo y resuelve más adecuadamente – aunque no únicamente – las problemáticas de tinte informático de los errores administrativos insertos en un procedimiento administrativo. La aceptación de dicha categoría dentro de las bases comunes estatales supone una mayor solvencia del error administrativo informático.

Dicho lo anterior y si bien se aboga por esta última opción – incorporación de la categoría en la LPAC y la LRJSP – la propuesta del «error administrativo informático» tiene como finalidad el mejor servicio a los intereses generales y a la ciudadanía, por lo que se ha de sostener forzosamente que ha de primar su inclusión sobre el ámbito en que dicho inclusión se realice.

---

[448] Art. 159 del Estatuto de Autonomía de Cataluña. Decreto 306/2006, de 20 de julio, por el que se da publicidad a la Ley orgánica 6/2006, de 19 de julio, de reforma del Estatuto de Autonomía de Catalunya. https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es/lo/2006/07/19/6.
«Artículo 159.
Régimen jurídico, procedimiento, contratación, expropiación y responsabilidad en las Administraciones públicas catalanas
1. Corresponde a la Generalitat, en materia de régimen jurídico y procedimiento de las Administraciones públicas catalanas, la competencia exclusiva en lo no afectado por el artículo 149.1.18 de la Constitución. Esta competencia incluye:
a) Los medios necesarios para ejercer las funciones administrativas, incluyendo el régimen de los bienes de dominio público y patrimoniales.
b) Las potestades de control, inspección y sanción en todos los ámbitos materiales de competencia de la Generalitat.
c) Las normas de procedimiento administrativo que se deriven de las particularidades del derecho sustantivo de Cataluña o de las especialidades de la organización de la Generalitat.
2. Corresponde a la Generalitat la competencia compartida en todo lo relativo al régimen jurídico y el procedimiento de las Administraciones públicas catalanas en lo no previsto por el apartado 1.»
y
«Artículo 30.
Derechos de acceso a los servicios públicos y a una buena Administración
1. Todas las personas tienen derecho a acceder en condiciones de igualdad a los servicios públicos y a los servicios económicos de interés general. Las Administraciones públicas deben fijar las condiciones de acceso y los estándares de calidad de estos servicios, con independencia del régimen de su prestación.
2. Todas las personas tienen derecho a ser tratadas por los poderes públicos de Cataluña, en los asuntos que les afectan, de forma imparcial y objetiva, y a que la actuación de los poderes públicos sea proporcionada a las finalidades que la justifican.
3. Las leyes deben regular las condiciones de ejercicio y las garantías de los derechos a que se refieren los apartados 1 y 2 y determinar los casos en que las Administraciones públicas de Cataluña y los servicios públicos que de ella dependen deben adoptar una carta de derechos de los usuarios y de obligaciones de los prestadores.»

En este sentido, se propondría la inclusión de la definición de error administrativo informático en el art. 24 de la mencionada Ley 26/2010 de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña.

> Artículo 24. Derecho al uso de los medios electrónicos.
>
> 1. Los ciudadanos tienen el derecho a relacionarse con las administraciones públicas de Cataluña utilizando medios electrónicos para el ejercicio de los derechos que establece la legislación básica, así como para obtener informaciones, realizar consultas y alegaciones, obtener copia de la información publicada en la sede electrónica, formular solicitudes, manifestar consentimiento, entablar pretensiones, efectuar pagos, realizar transacciones y oponerse a las resoluciones y a los actos administrativos.
>
> 2. Los ciudadanos, en los términos de la legislación básica y de la presente ley, tienen derecho a escoger, entre los canales que en cada momento estén disponibles, el que desean utilizar para relacionarse por medios electrónicos con cada una de las administraciones públicas de Cataluña.
>
> 3. Las administraciones públicas de Cataluña pueden garantizar el derecho que establece el presente artículo a todos los ciudadanos mediante el establecimiento de puntos públicos que permitan el acceso efectivo a los medios electrónicos.
>
> 4. Para hacer efectivo el derecho al uso de los medios electrónicos:
>
> a) Las administraciones públicas deben habilitar, del modo que consideren adecuado, distintos canales o medios para la prestación de los servicios electrónicos, y garantizar la seguridad, la confidencialidad y la protección de los datos de carácter personal en el ejercicio del derecho al uso de medios electrónicos.
>
> b) Las administraciones públicas deben garantizar un sistema de gestión y conservación de los documentos electrónicos que forman parte de un expediente y que afectan a los derechos e intereses de los ciudadanos.
>
> 5. Los ciudadanos tienen el derecho a obtener y utilizar cualquier sistema de firma electrónica, en los términos y con los límites que establece la normativa de aplicación.

6. La utilización de medios electrónicos en la actividad interna y externa de las administraciones públicas catalanas no puede comportar la eliminación, la limitación o el condicionamiento de los derechos o de los deberes de los ciudadanos.

7. Las administraciones públicas de Cataluña deben garantizar que el uso de medios electrónicos por las mismas y el derecho al uso de medios electrónicos de los ciudadanos dentro de la relación jurídico-administrativa se lleve a cabo con garantías de depuración de los errores infromáticos.

A ese efecto, se considera un error informático toda anomalía producida en el proceso de formación, adopción o ejecución, incluida la consignación, generación y transmisión de informaciones, en el marco de una decisión administrativa electrónica, que determine una discordancia jurídicamente relevante respecto de los hechos, del derecho o del reflejo material de estos, e imputable directa o indirectamente al diseño y/o funcionamiento de los medios electrónicos o al ecosistema de necesidades materiales que estos precisen para tal funcionamiento.

Nuevamente se es consciente del hecho que el error administrativo informático precisará de un mayor despliegue que deberá, nuevamente, ajustarse a las posibilidades legislativas e institucionales reales y a las consideraciones doctrinales y jurisprudenciales futuras.

En definitiva, la teorización del error administrativo informático debe permanecer abierta a ulteriores desarrollos. Su consolidación no dependerá únicamente de su formulación dogmática, sino también, y, sobre todo, de su progresiva aplicación práctica. Será en ese contraste con la realidad administrativa donde la categoría podrá demostrar su utilidad, revelar sus límites y ser ajustada conforme lo exijan los problemas concretos que plantea la digitalización de la actuación administrativa.

***

Abrían el capitulado de la presente tesis doctoral las palabras de Oscar Wilde, en boca de Vivian, uno de los protagonistas de su ensayo *La decadencia de la mentira: una observación*.

Vivian – […] Podrá haber habido nieblas en Londres desde hace siglos. Seguramente las hubo. Pero nadie las veía, y por lo tanto nada sabemos de ellas. No existieron hasta que el Arte las inventó.

Aplicar una sustitución en términos de error administrativo informático resulta sencilla:

> *Podrá haber habido errores informáticos en las Administraciones públicas desde hace décadas. Seguramente los hubo. Pero nadie los veía, y por lo tanto nada sabemos de ellos. No existieron hasta que el Derecho Administrativo los inventó.*

Queda como tarea pendiente, pues, para el Derecho Administrativo «inventar», esto es, definir y dotar de un régimen jurídico pertinente, los errores administrativos informáticos con el fin de ofrecer una respuesta jurídica adecuada a una realidad fáctica ya plenamente consolidada. Un esfuerzo que debe responder y responde necesariamente a un imperativo teleológico: la realización del principio de buena administración, la satisfacción de los intereses generales y el efectivo servicio a la ciudadanía en un contexto en el que las tecnologías informáticas no pueden erigirse en un ámbito exento de control jurídico-administrativo.

BIBLIOGRAFÍA

OBRAS GENERALES, LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBRO

Albaladejo, M. y Díaz Alabart, S. (2013). Derecho civil. 19a ed. / puesta al dia de legislación y jurisprudencia por Sílvia Díaz Alabart. Edisofer. ISBN 9788415276234.

Baxter, J. (2023). Moral responsibility and the psychopath: the value of others. Cambridge University Press.

Beck, M. y Ranchordás, S. (2025). Empathy as a Public Value: Overcoming Administrative Vulnerability and Rehumanizing (Digital) Government. Goossens, J., Keymolen, E., Stanojević, A. (eds) Public Governance and Emerging Technologies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-84748-6_13

Bernholz, L. et al. (2021). Digital technology and democratic theory. The University of Chicago Press.

Bueno Armijo, A. y Battini, S. (2025). La burocracia defensiva. Marcial Pons. https://doi.org/10.37417/la-burocracia-defensiva

Campione, R. (2020). La plausibilidad del derecho en la era de la inteligencia artificial. Filosofía carbónica y filosofía silícica del derecho. Dykinson. Colección Derechos Humanos y Filosofía del Derecho. p. 41.

Campos Acuña, C. (2021). Administración digital e inteligencia artificial: ¿Un nuevo paradigma en el derecho público? En C. Ramió (Coord.), Repensando la Administración pública: Administración digital e innovación pública (pp. 103 y ss.). INAP Innovación Pública.

Cerrillo i Martínez, A. (2022). Actividad administrativa automatizada y utilización de algoritmos. En F. A. Castillo Blanco, S. Fernández Ramos, J. M. Pérez Monguió y S. E. Castillo Ramos-Bossini (Dirs./Coords.), Las políticas de buen gobierno en Andalucía

(I): Digitalización y transparencia (Vol. 1, pp. 259–287). Instituto Andaluz de Administración Pública. https://doi.org/10.46735/iaap-pub.4.12.

Cerrillo i Martínez, A. (2020). Los servicios de la ciudad inteligente. En C. Barrero Rodríguez y J. M. Socías Camacho (Coords.), La ciudad del siglo XXI: Transformaciones y retos. Actas del XV Congreso de la Asociación Española de Profesores de Derecho Administrativo. Instituto Nacional de Administración Pública.

Cerrillo i Martínez, A. y Velasco Rico, C. I. (2025). La Regulación de la Inteligencia Artificial en España. Una propuesta normativa para su uso en las Administraciones públicas. Comares

Cohen-Almagor, R. (2013). Internet History, en Luppicini, R. (ed.), Moral, Ethical, and Social Dilemmas in the Age of Technology: Theories and Practice. IGI Global. pp. 19–39.

Davis, R. y King, J. J. (1984). The origin of rule-based systems in AI. En B. G. Buchanan y E. H. Shortliffe (Eds.), Rule-based expert systems: The MYCIN experiments of the Stanford Heuristic Programming Project.

De Hollanda Dionisio, P. (2019). O direito ao erro do administrador público no Brasil: Contexto, fundamentos e parâmetros. GZ Editora.

Dekker, S. (2004). Ten questions about human error: A new view of human factors and system safety. CRC Press. pp. 1-16.

Esteve Pardo, J. (2026). Lecciones de Derecho Administrativo. Marcial Pons.

Eubanks, V. (2018). Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor. St. Martin’s Publishing Group.

Fernández-Duque, D. y Joosten, J. J. (2026). Formalised Legal Principles in Rule-Based Artificial Intelligence. En Restrepo Amariles, D. y Satoh, K. (Eds.), Compliance for Artificial Intelligence Systems: Strategies, Principles and Methods (pp. 1-10). Cham: Springer Nature Switzerland.

Gamero Casado, E. (2025). Manual Básico de Derecho Administrativo. Tecnos.

García-Andrade Gómez, J. (2025). Las actuaciones atípicas de la Administración. En J. M. Rodríguez de Santiago y G. Doménech Pascual (Coords.), Tratado de derecho administrativo: Vol. II. Estructuras. Formas. Marcial Pons.

García de Enterría, E. y Fernández, T.-R. (2015). Curso de derecho administrativo. Civitas Thomson Reuters.

Gonsalves, T. (2018). The summers and winters of artificial intelligence. In Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition (pp. 229-238). IGI Global Scientific Publishing.

Hildebrandt, M. (2020). Code-Driven Law: Freezing the Future and Scaling the Past. Oxford, Hart Publishing, pp. 67-83.

Joosten, J. y Montoya García, M. (2024). Le nozze di giustizia: Interactions between artificial intelligence, law, logic, language and computation with some case studies in traffic regulations and health care. En J. Ponce Solé y A. Cerrillo-i-Martínez (Eds.), The EU Artificial Intelligence Act and the public sector: Humans and AI systems in public administration in the light of the European Regulation on Artificial Intelligence of 2024. EPLO Publications.

Krikorian, M. (2023). Carl Rogers: A person-centered approach. En B. A. Geier (Ed.), The Palgrave handbook of educational thinkers. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81037-5_106-1

Martín Rebollo, L. (2023). Leyes administrativas. Editorial Aranzadi.

Martín-Retortillo Baquer, S. (1996). El derecho civil en la génesis del derecho administrativo y sus instituciones. Civitas.

Martín y Pérez de Nanclares, J. M. (2024). El derecho a la buena administración: Una aproximación a la luz del (consolidado) artículo 41 CDFUE y de la (rica) jurisprudencia

del TJUE. En J. Ponce Solé y M. Villoria Mendieta (Dirs.), Anuario del buen gobierno y de la calidad de la regulación: La inteligencia artificial y la regulación pública. El Reglamento de la Unión Europea de 2024 y su impacto en el sector público, con especial atención al mundo local (pp. 51–90).

Martínez Gutiérrez, R. (2024). Inteligencia artificial (IA) y responsabilidad administrativa en las Administraciones locales. En J. Ponce Solé y M. Villoria Mendieta (Dirs.), Anuario de buen gobierno y de la calidad de la regulación: La inteligencia artificial y la regulación pública. El Reglamento de la Unión Europea de 2024 y su impacto en el sector público con especial atención al mundo local (pp. 235–263).

McConnell, S. (2004). Code complete: A practical handbook of software construction (2.ª ed.). Microsoft Press.

Menéndez Sebastián, E. M. (2025). El papel de la función consultiva en la garantía de la buena administración. En E. M. Menéndez Sebastián (Dir.), Órganos de garantía de la buena administración. Atelier Administrativo. pp. 63 y ss.

Mir Puig, S. (2009). Derecho Penal. Parte General. Editorial Reppertor.

Mitchell, M. (2019). Artificial intelligence: A guide for thinking humans. Pelican Books.

Moral Soriano, L. (2024). Derecho a la educación e inteligencia artificial. Comares.

Moral Soriano, L. (2022). Decisiones automatizadas, Derecho Administrativo y argumentación jurídica. En Llano Alonso, F. H. (Dir.) y Garrido Martín, J. y Valdivia Jiménez (Coords.) Inteligencia artificial y Filosofía del Derecho. Laborum. pp. 475-500.

Moschovakis, Y. N. (2001). What is an algorithm? En B. Engquist y W. Schmid (Eds.), Mathematics unlimited—2001 and beyond. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56478-9_46

Novikov, D. A. (2015). Cybernetics: From past to future (Vol. 47). Springer.

O’Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy. Penguin.

O’Regan, G. (2017). Concise Guide to Formal Methods: Theory, Fundamentals and Industry Applications. En Undergraduate Topics in Computer Science. Springer International Publishing.

Parejo Alfonso, L. (2025). Derecho Administrativo (14ª ed.). Tirant Lo Blanch.

Pastoureau, M. (2000). Bleu: Histoire d’une couleur. Éditions du Seuil.

Piaget, J. (1970). Psychology and pedagogy. Viking Press.

Pierce, B. C. (2002). Types and Programming Languages. MIT Press.

Ponce Solé, J. (2025). Manual de fonaments del dret administratiu i de la gestió pública. Tirant lo Blanch.

Ponce Solé, J. (2024). El Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea de 2024, el derecho a una buena administración digital y su control judicial en España. Marcial Pons.

Rangone, N. y Megale, L. (2024). AI for regulation and the (EU) regulation of AI. En J. Ponce Solé y A. Cerrillo-i-Martínez (Eds.), The EU Artificial Intelligence Act and the public sector: Humans and AI systems in public administration in the light of the European Regulation on Artificial Intelligence of 2024. EPLO Publications.

Reason, J. (1991). Human Error. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139062367

Russell, S. y Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4 ed.). Pearson. pp. 17-27.

Sánchez Morón, M. (2025). *Derecho Administrativo. Parte General*. Tecnos (21 ed.)

Sheikh, H., Prins, C. y Schrijvers, E. (2023). Artificial intelligence: Definition and background. En Mission AI: Research for policy. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2

Skinner, B. F. (1953). Science and human behavior. Macmillan.

Smuha, N. A. (2024). Algorithmic Rule By Law: How Algorithmic Regulation in the Public Sector Erodes the Rule of Law. Cambridge University Press.

Velasco Caballero, F. y Darnaculleta Gardella, M. (dirs). (2023). Manual de Derecho Administrativo. Marcial Pons.

Wiener, N. (2019), Cybernetics: or, Control and Communication in the Animal and the Machine (2.ª ed. reed.). MIT Press.

Wilde, O. (s. f.). La decadencia de la mentira: Una observación. Siruela.

ARTÍCULOS DE REVISTA Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y ACADÉMICAS

Abdelmoez, W. et al. (2004). Error propagation in software architectures. Proceedings of the 10th International Symposium on Software Metrics, pp. 384-393. IEEE. https://doi.org/10.1109/METRIC.2004.1357923

Acharya, D. B., Kuppan, K. y Divya, B. (2025). Agentic AI: Autonomous Intelligence for Complex Goals – A Comprehensive Survey. IEEE Access, 13, pp. 18912-18936 https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3532853

Almeida Borges, A. et al. (2020). To drive or not to drive: A logical and computational analysis of European transport regulations, Information and Computation https://doi.org/10.1016/j.ic.2020.104636

Auby, J. B. (2020). Administrative law facing digital challenges. European review of digital administration and law, 1(1-2), 7-16.

Ávila Rodríguez, C. M. (2009). El Derecho a una buena Administración en el nuevo Estatuto de Autonomía para Andalucía significado y alcance. Revista Andaluza de Administración Pública, 75. pp. 289-326.

Bjesse, P. (2005). What is formal verification? ACM SIGDA Newsletter, 35(24), 1-es.

Boix, A. (2020). 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. Revista De Derecho Público: Teoría Y método, 1, 48. https://doi.org/10.37417/RPD/vol_1_2020_33

Boto Álvarez, A. (2021). As soon as possible: aceleración y simplificación en la acción pública francesa. Revista General de Derecho Administrativo, 57.

Boto Álvarez, A. (2018). Confianza política… en marche? Revista General de Derecho Administrativo, 47.

Botvinick, M. et al. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. Psychological review, 108 (3), pp. 624–652. https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.3.624

Bowen, J. P. y Hinchey, M. G. (1995). Seven more myths of formal methods. IEEE Software, 12(4), 34-41.

Brines Almiñana, J. (2025). Pionero hito en el acceso a la información pública: La transparencia algorítmica (el acceso al código fuente: aplicación telemática Bosco). Consultor de los Ayuntamientos y de los Juzgados: Revista Técnica Especializada en Administración Local y Justicia Municipal, 12. ISSN 0210-2161.

Bullock, J. B. (2014). Theory of bureaucratic errors. Academy of Management Annual Meeting Proceedings, 2014(1). https://doi.org/10.5465/ambpp.2014.17469abstract

Caballero Rodríguez, M. del R. (2000-2001) Building the Y2K Problem. Topic Introduction and Evaluation in Internet Articles. Revista Española de Linguística Aplicada RESLA, 14. pp. 37-52.

Caldeira, B. I. T. (2024). Bug taxonomy classification using machine learning algorithms.

Carayon, P. et al. (2014). Human factors systems approach to healthcare quality and patient safety. Applied ergonomics, 45(1), pp. 14-25.

Card, N. S. et al. (2024). An accurate and rapidly calibrating speech neuroprosthesis. The New England Journal of Medicine, 391(7), 609–618. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2314132

Catalino, G. et al. (2019). Not all bugs are the same: Understanding, characterizing, and classifying bug types. Journal of Systems and Software, 152. pp. 165-181.

Cerrillo i Martínez, A. y Velasco Rico, C. I. (2023). El reglamento de IA de la UE y competencias autonómicas. Informe comunidades autónomas, Núm. 2023, pp. 79-122.

Chevallier, J. (2020). Confiance et droit a l'erreur. Action publique. Recherche et pratiques, 6, 1-4. https://doi.org/10.3917/aprp.006.0001

Cinque, M. et al. (2020). An empirical analysis of error propagation in critical software systems. Empirical Software Engineering, 25, pp. 2450-2484. https://doi.org/10.1007/s10664-020-09801-2

Cotino Hueso, L. (2025). ¿Cuándo "no es no"?. Criterios para definir los sistemas de inteligencia artificial prohibidos en la Unión Europea. Revista General de Derecho Administrativo, 60 (69). ISSN 1969-9650.

de Kloet, J. (2026). Longing for an AI Winter—Beyond Techno-Utopia, Towards a Return of the Personal. Global Media and China, 11(1), 136-144.

Díaz Jover, M. (2025). La burocracia defensiva o la autoprotección administrativa. Cuadernos de Derecho Regulatorio, 3, 123-134. https://doi.org/10.37417/cudere/vol_3_2025_3265

Dolamore, S. (2021). Detecting empathy in public organizations: Creating a more relational public administration. Administrative Theory and Praxis, 43(1), pp. 58–81. https://doi.org/10.1080/10841806.2019.1700458

Dolamore, S. et al. (2021). The role of empathy in organizational communication during times of crisis. Administrative Theory and Praxis, 43(3), pp. 366–375. https://doi.org/10.1080/10841806.2020.1830661

Edlins, M. (2021). Developing a model of empathy for public administration. Administrative Theory and Praxis, 43 (1), pp. 22–41. https://doi.org/10.1080/10841806.2019.1700459

Eikevåg, S. W. et al. (2024). Human-centred engineering design: a cross-disciplinary product innovation practice. Proceedings of the Design Society, 4, pp. 255–264. https://doi.org/10.1017/pds.2024.28

Endrass, T. y Ullsperger, M. (2014). Specificity of performance monitoring changes in obsessive-compulsive disorder. Neuroscience and biobehavioral reviews, 46 Pt 1, pp. 124–138. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.03.02

Farchi, E. et al. (2003). Concurrent bug patterns and how to test them. Proceedings international parallel and distributed processing symposium. IEEE.

Fehr, E. y Schmidt, K. M. (2001). Theories of fairness and reciprocity: Evidence and economic applications. Munich Discussion Paper, núm. 2001-2, Universitat de Múnic. https://doi.org/10.5282/ubm/epub.14

Feng, N. y Lam, W. F. (2025). Debate: Synthetic empathy – How AI is redefining emotional labour in public encounters. Public Money y Management, 1–3. https://doi.org/10.1080/09540962.2025.2596751

Friston K. (2005). A theory of cortical responses. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 360(1456), pp. 815–836. https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1622

Gallone, G. (2023). Digitisation, administration and human being: towards a “reserve of humanity” in the new italian public-contracts code. European review of digital administration and law, 4(2), pp. 51-68.

García de Enterría, E. (1962). La lucha contra las inmunidades del poder en el derecho administrativo (poderes discrecionales, poderes de gobierno, poderes normativos). Revista de Administración Pública. pp.170.

Geroulanos, S. y Weatherby, L. (2020). Cybernetics and the human sciences. History of the Human Sciences, 33(1), pp. 3-11.

Goddard, K., Roudsari, A. y Wyatt, J. C. (2012). Automation bias: a systematic review of frequency, effect mediators, and mitigators. Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA, 19(1), pp. 121–127. https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000089

Groumpos, P. P. (2023, July). A critical historic overview of artificial intelligence: issues, challenges, opportunities, and threats. In Artificial Intelligence and Applications (Vol. 1, No. 4, pp. 181-197).

Guitton, C. et al. (2024). The challenge of open-texture in law. Artificial Intelligence and Law, pp. 1-31.

Hacker, B. C. (2005). The Machines of War: Western Military Technology 1850–2000. History and Technology, 21(3). pp. 255–300.

Hajcak, G. (2012). What we've learned from mistakes: Insights from error-related brain activity. Current Directions in Psychological Science, 21(2), 101–106. https://doi.org/10.1177/0963721412436809

Hall, A. (1990). Seven myths of formal methods. IEEE Software, 7(5), 11-19.

Hołda-Wydrzyńska, A. (2022). Errare humanum est: The right of businesses to make a mistake and the inspection process. DANUBE, 13(4), 306-317. https://doi.org/10.2478/danb-2022-0019

Hołda-Wydrzyńska, A. (2022). Errare Humanum Est. The Right of Businesses to Make a Mistake and the Inspection Process. DANUBE, 13(4), pp. 306-317. https://doi.org/10.2478/danb-2022-0019

Holroyd, C. B. y Coles, M. G. H. (2002). The neural basis of human error processing: reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. Psychological review, 109 (4), pp. 679–709. https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.4.679

Hosseini, S. y Seilani, H. (2025). The role of agentic AI in shaping a smart future: A systematic review. Array, 26, Article 100399. https://doi.org/10.1016/j.array.2025.100399

Hua, Y. et al. (2025). Charting the evolution of artificial intelligence mental health chatbots from rule-based systems to large language models: a systematic review. World Psychiatry, 24 (3), 383-394.

Igartua Salaverría, J. (2017). Control judicial de la discrecionalidad técnica: error manifiesto, inmediación, sana crítica. Revista de Administración Pública, 204, 11-39. https://doi.org/10.18042/cepc/rap.204.01

Kim, Y.-M. et al. (2024). Propagation and masking characteristics of errors during software testing in synchronous programming. IEEE Access, 12, pp. 146009-146021. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3469729

Lazaros, K. et al. (2026). Human-in-the-loop artificial intelligence: A systematic review of concepts, methods, and applications. Entropy, 28(4), 377. https://www.mdpi.com/1099-4300/28/4/377

Liang, W., Tadesse, G.A. et al. (2022). Advances, challenges and opportunities in creating data for trustworthy AI. Nat Mach Intell 4, 669–677 https://doi.org/10.1038/s42256-022-00516-1

Luckcuck, M. (2023). Using formal methods for autonomous systems: Five recipes for formal verification. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability, 237(2), 278-292.

Mahmood, A. et al. (2022). Owning mistakes sincerely: Strategies for mitigating AI errors. Proceedings of the 2022 CHI conference on human factors in computing systems. pp. 1-11.

Marchetti, B. y Ponce Solé, J. (2026). Algoritmi, diritto di accesso e buon andamento: quale equilibrio? Il caso BOSCO. Giornale di diritto amministrativo, 1.

Martínez, N., Agudo, U. y Matute, H. (2022). Human cognitive biases present in artificial intelligence. Revista Internacional de los Estudios Vascos, 67(2), 2.

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., y Shannon, C. E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. AI Magazine, 27(4), 12. https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904

McCulloch, W. y Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. Bulletin of Mathematical Biophysics, 5, 115–133.

Meher, J. P. et al. (2024). Deep learning-based software bug classification. Information and Software Technology, 166.

Membiela, J. B. (2000). El error administrativo e informático y su rectificación en el ámbito de las Administraciones Públicas. Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics, 30. pp. 93-122.

Menéndez Sebastián, E. M. y Ballina Díaz, J. (2022). Ciudadanía administrativa y buena administración: dos conceptos llamados a entenderse. Anuario de la Red Eurolatinoamericana de Buen Gobierno y Buena Administración, 2.

Merigoux, D., Alauzen, M. et al. (2023). Rules, computation and politics: Scrutinizing unnoticed programming choices in French housing benefits. Journal of Cross-disciplinary Research in Computational Law, 2(1), 23.

Meyer, S. J. et al. (2022). Meet the New Es: Empathy, Engagement, Equity, and Ethics in Public Administration. Public Integrity, 24 (4–5), pp. 353–363. https://doi.org/10.1080/10999922.2022.2074764

Minsky, M. (1961). Steps toward artificial intelligence. Proceedings of the IRE, 49(1), 8–30. https://doi.org/10.1109/JRPROC.1961.287775

Mir Puigpelat, O. (2025). Los sesgos en la investigación del derecho público. Revista de Derecho Público: Teoría y Método, 12. pp. 7-42.

Mora-Sanguinetti, J. S. (2022). Las cuatrocientas mil normas de la democracia española: Cuantificación e impacto de la complejidad normativa de España. Revista de las Cortes Generales, 114, 231-253. https://doi.org/10.33426/rcg/2022/114/1722

Moral Soriano, L. (2023). Criaturas empíricas en un mundo normativo: La inteligencia artificial y el derecho. Revista de Derecho Público: Teoría y Método, 7, 151-174.

Moreu Carbonell, E. (2020). Nuestro lenguaje: el giro lingüístico del derecho. Revista de Derecho Público: Teoría y Método, 1, 313-362.

Mussagulova, A. (2026). How is empathy used in public service? A systematic literature review. Public Management Review, 28(2), pp. 334–358. https://doi.org/10.1080/14719037.2024.2438891

Păun, G. (2010). A quick introduction to membrane computing. The Journal of Logic and Algebraic Programming, 79(6), 291–294. https://doi.org/10.1016/j.jlap.2010.04.002

Pavón Pérez, J. A. y Ramón Díaz, A. (2025). La revolución de la transparencia algorítmica: el nuevo paradigma del derecho de acceso a la información pública tras la sentencia del caso Bosco. Actualidad administrativa, 25. ISSN 1130-9946.

Peters, U. (2022). What Is the Function of Confirmation Bias? Erkenntnis, 87(3), 1351–1376. https://doi.org/10.1007/s10670-020-00252-1

Ponce Solé, J. (2024). La transparencia algorítmica y los entes locales: Lecciones de las sentencias recaídas en el caso BOSCO, con especial atención a la de la Audiencia Nacional de 30 de abril de 2024. Consultor de los Ayuntamientos y de los Juzgados: Revista Técnica Especializada en Administración Local y Justicia Municipal, Extra 3. ISSN 0210-2161.

Ponce Solé, J. (2023). El derecho a una buena administración, su exigencia judicial y el privilegio de ejecutoriedad de los actos administrativos. A propósito de la Sentencia de la Sala 3ª del Tribunal Supremo 1421/2020, de 28 de mayo de 2020, recurso de casación 5751/2017. Revista de Administración Pública, 221, 163-182. https://doi.org/10.18042/cepc/rap.221.06

Ponce Solé, J. (2022). Las relaciones entre inteligencia artificial, regulación y ética, con especial atención al sector público. Revista General de Derecho.

Ponce Solé, J. (2019a). Inteligencia artificial, derecho administrativo y reserva de humanidad: Algoritmos y procedimiento administrativo debido tecnológico. Revista General de Derecho Administrativo, 50. https://www.iustel.com/v2/revistas/detalle_revista.asp?id_noticia=421176yd=1

Ponce Solé, J. (2019b). La lucha por el buen gobierno y el derecho a una buena administración mediante el estándar jurídico de diligencia debida, Cuadernos de la Cátedra de Democracia y Derechos Humanos, 15.

Prakken, G. y Sartor, H. (2015). Law and logic: A review from an argumentation perspective. Artificial Intelligence, 227, 214–245.

Ranchordás, S. (2021). Empathy in the digital administrative state. Duke Law Journal, 71.

Rittel, H. W. J. y Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. Policy Sciences, 4, 155–169. https://doi.org/10.1007/BF01405730

Sáez Hurtado, P. (2025). La transparencia algorítmica ante el Tribunal Supremo: Comentario a la STS 1119/2025 (caso BOSCO). Un hito fundacional en el Derecho digital. Derecho Digital e Innovación. Digital Law and Innovation Review, 26. ISSN-e 2659-871X.

Sapkota, R., Roumeliotis, K. I. y Karkee, M. (2026). AI agents vs. agentic AI: A conceptual taxonomy, applications and challenges. Information Fusion, 126(Part B), Article 103599. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2025.103599

Sarikaya, Ferhat. (2024). The Cycles of AI Winters: A Historical Analysis and Modern Perspective. 10.5281/zenodo.14015032.

Sergot, M. J., Kamble, A. S. et al. (1991). Indian central civil service pension rules: A case study in logic programming applied to regulations. En Proceedings of the 3rd International Conference on Artificial Intelligence and Law (ICAIL '91) (pp. 118–127). Association for Computing Machinery.

Sergot, M. J., Sadri, F., Kowalski, R. A., Kriwaczek, F., Hammond, P. y Cory, H. T. (1986). The British Nationality Act as a logic program. Communications of the ACM, 29(5), 370–386.

Shainline, J. (2021), Optoelectronic Intelligence, Nature Electronics, https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=927873

Shapira, N. et al. (2026). Agents of Chaos. arXiv. Cornell University. https://arxiv.org/abs/2602.20021

Shapiro, F. R. (1987). Etymology of the Computer Bug: History and Folklore. American Speech, 62 (4). pp. 376–378.

Sharma, M. et al. (2024). Towards understanding sycophancy in language models. International Conference on Learning Representations (Vol. 2024, pp. 110-144).

Shaw, M. (1995). Architectural issues in software reuse: It's not just the functionality, it's the packaging. Proceedings of the 1995 Symposium on Software Reusability, pp. 3-6. Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/211782.211783

Sierra Morón, S. de la. (2026, 11 de marzo). El caso BOSCO ante la Sala Tercera del Tribunal Supremo: Una sentencia "brújula" sobre el control de la Administración inteligente. Revista de Jurisprudencia El Derecho, (85). EDC 2026/517718.

Socías Camacho, J. M. (2002). Error material, error de hecho y error de derecho: Concepto y mecanismos de corrección. Revista de Administración Pública, 157, pp. 157–214.

Suberbiola Garbizu, I. (2025). Hacia una fiscalidad algorítmica transparente y garantista: la sentencia del Tribunal Supremo sobre el algoritmo «BOSCO» como palanca contra la opacidad de las «cajas negras» tributarias. Carta tributaria, 127. ISSN 2443-9843.

Sunstein, C. y Gaffe, J. (2025). An anatomy of algorithm aversion. Science and Technology Law Review, 26(1).

Taherdoost, H. y Madanchian, M. (2024). AI Advancements: Comparison of Innovative Techniques. AI, 5(1), pp. 38-54. https://doi.org/10.3390/ai5010003

Tahíri Moreno, J. (2025). La transparencia algorítmica en la administración pública: Reflexiones a propósito de la STS 1119/2025, de 11 de septiembre (caso Bosco). Revista Aragonesa de Administración Pública, 62. ISSN 1133-4797.

Trela, A. y Kosiński, E. (2023). Right to make a mistake by entrepreneurs in the context of public interest. Studia Iuridica, 98.

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. Mind, 49. pp. 433-460.

Turing, A. M. (1937). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. Proceedings of the London Mathematical Society, 42(1), 230-265.

Tversky, A. y Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. Science, 211, 453–458. https://doi.org/10.1126/science.7455683

Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. Science, 185 (4157). pp. 1124–1131.

Velasco Rico, C. I. (2025). La transparència algorítmica al sector públic: més enllà del cas BOSCO. Revista catalana de dret públic, 71. ISSN 1885-5709. https://doi.org/10.58992/rcdp.i71.2025.4535

Verda Beamonte, J. R. de. (1997). Algunas reflexiones en torno a la excusabilidad y recognoscibilidad del error en los contratos. Anuario de derecho civil, 50(3), 1221-1262.

Vicente, L. y Matute, H. (2023). Humans inherit artificial intelligence biases. Scientific reports, 13(1), 15737.

Vijayaraghavan, G. y Kaner, C. (2003). Bug taxonomies: Use them to generate better tests. Star East, 2003, pp. 1-40.

Weinzimmer, L. G. y Esken, C. A. (2017). Learning from mistakes: How mistake tolerance positively affects organizational learning and performance. The Journal of Applied Behavioral Science, 53(3), 322-348. https://doi.org/10.1177/0021886316688658

Widlak, A. y Peeters, R. (2020). Administrative errors and the burden of correction and consequence: How information technology exacerbates the consequences of bureaucratic mistakes for citizens. International Journal of Electronic Governance, 12(1), 40-56. https://doi.org/10.1504/IJEG.2020.106998

Wiegmann, D. A. y Shappell, S. A. (2001). Human error perspectives in aviation. The International Journal of Aviation Psychology, 11(4), pp. 341-357.

Woodcock, J. et al. (2009). Formal methods: Practice and experience. ACM Computing Surveys, 41(4), 1-36.

Young, M. M. et al. (2024). Complexity, errors, and administrative burdens. Public Management Review, 26(10), pp. 2847–2867. https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2288247

Zehr, H. (2019). Restorative Justice Beyond Crime. A Vision to Guide and Sustain our Lives. Verifiche: rivista trimestrale di scienze umane, 48 (2). pp. 1-15.

Zemčík, Tomáš. (2026). A Brief History of Definitions of Artificial Intelligence Definitions: From the Great Bombe to Black Boxes. Pedagogika. 75. 10.14712/23362189.2025.5009.

Zhang, M., y Han, D. (2023). Concept, development and applications of DNA computation. Fundamental Research, 6(1), 178–183. https://doi.org/10.1016/j.fmre.2023.06.015

NORMAS, SENTENCIAS, DICTÁMENES, SOFT LAW E INFORMES INSTITUCIONALES

Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial (AESIA) (s. f.). Guías prácticas para el cumplimiento del Reglamento europeo de Inteligencia Artificial. de https://aesia.digital.gob.es/es/actualidad/recursos/guias-practicas-para-el-cumplimiento-del-ria

Centro Criptológico Nacional. (s. f.). CCN-CERT: Capacidad de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información.

Colombia. Sentencia T-067/25 de la Corte Constitucional Colombiana sobre transparencia algorítmica y acceso a la información. https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2025/T-067-25.htm

Consejo de Estado. (2026, 15 de enero). Dictamen núm. 1154/2025.

Consejo de Estado. (2024, 17 de octubre). Dictamen núm. 1337/2024.

Consejo de Estado. (2014, 16 de enero). Dictamen núm. 1171/2013.

Consejo de Estado. (2014, 16 de enero). Dictamen núm. 979/2013.

Consejo de Estado. (2013, 4 de abril). Dictamen núm. 106/2013.

Consejo de Estado. (2012, 14 de junio). Dictamen núm. 606/2012.

Consejo de Estado. (2012, 8 de noviembre). Dictamen núm. 837/2012.

Consejo de Estado. (2011, 10 de febrero). Dictamen núm. 2619/2010.

Consejo de Estado. (2008, 14 de febrero). Dictamen núm. 143/2008.

Consejo de Estado. (2005, 14 de febrero). Dictamen núm. 89/2005.

Consejo de Estado. (2004, 21 de abril). Dictamen núm. 1.029/2004.

Consejo de Estado. (2003, 10 de julio). Dictamen núm. 1.544/2003.

Consejo de Estado. (2002, 5 de diciembre). Dictamen núm. 3.190/2002.

Consejo de Estado. (1998, 12 de noviembre). Dictamen núm. 4.226/98.

Consejo de Estado. (1997, 6 de febrero). Dictamen núm. 22/97.

Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas (enmendado el 28 de septiembre de 1979). https://www.wipo.int/wipolex/es/text/283694

España. (2021). Carta de Derechos Digitales. https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf

España. (2013). Estrategia de Ciberseguridad Nacional. https://www.lamoncloa.gob.es/documents/20131332estrategiadeciberseguridadx.pdf

España. (s. f.). Agenda España Digital 2026. https://espanadigital.gob.es/decada-digital-de-la-ue

España. Aragón. Orden HAP/796/2025, de 1 de julio, por la que se da publicidad al Acuerdo de 25 de junio de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Política de Uso de la Inteligencia Artificial del Gobierno de Aragón. https://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJyMLKOB=1403277000505

España. Cataluña. Decreto 306/2006, de 20 de julio, por el que se da publicidad a la Ley Orgánica 6/2006, de 19 de julio, de reforma del Estatuto de Autonomía de Catalunya. https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es/lo/2006/07/19/6

España. Cataluña. Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña. ELI: https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/2025/11/13/9

España. Cataluña. Ley 9/2025, de 13 de noviembre, de modificación de la Ley 26/2010, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña.

España. Cataluña. Sindicatura de Greuges de Catalunya. (2025, marzo). Informe al Parlamento 2024 (p. 51). https://www.sindic.cat/site/unitFiles/10619/Informe%20al%20Parlamento%202024_cast_def.pdf

España. Galicia. Ley 2/2025, de 2 de abril, para el desarrollo e impulso de la inteligencia artificial en Galicia. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2025/20250404/AnuncioC3B0-030425-0001_es.html

España. Congreso de los Diputados. (2026, 12 de junio). Proyecto de Ley Orgánica para el buen uso y la gobernanza de la inteligencia artificial (BOCG, XV Legislatura, Serie A, núm. 97-1). Boletín Oficial de las Cortes Generales. https://www.congreso.es/public_oficiales/L15/CONG/BOCG/A/BOCG-15-A-97-1.PDF

España. Consejo para la Defensa del Contribuyente. Propuesta 3/2022 sobre la incorporación del derecho al error al ordenamiento tributario español.

España. Decreto 1836/1974, de 31 de mayo, por el que se sanciona con fuerza de Ley el texto articulado del título preliminar del Código Civil. Ref. BOE-A-1974-1083, en vigor a

partir del 29 de julio de 1974. https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1974-1083

España. Decreto 98/2025, de 22 de julio, por el que se regula el uso de la Inteligencia Artificial en la Administración del Principado de Asturias y su sector público.

España. Decreto de 26 de julio de 1957 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de régimen jurídico de la Administración del Estado https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1957/195/A00646-00651.pdf

España. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas.

España. Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. https://www.boe.es/eli/es/l/2017/11/08/9/con

España. Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. https://www.boe.es/eli/es/l/2022/07/12/15/con

España. Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/09/19/con

España. Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/26/24/con

España. Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

España. Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. https://www.boe.es/eli/es/l/2015/10/01/39/con

España. Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

España. Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

España. Ley de 17 de julio de 1958 sobre procedimiento administrativo https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1958/171/A01275-01287.pdf

España. Ley de 19 de octubre de 1889 https://patrimoniodigital.ucm.es/s/patrimonio/item/559039

España. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

España. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. https://www.boe.es/eli/es/lo/1995/11/23/10/con

España. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

España. Orden ETU/943/2017, de 6 de octubre, por la que se desarrolla el Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica. https://www.boe.es/eli/es/o/2017/10/06/etu943/con

España. Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos.

España. Real Decreto 421/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Centro Criptológico Nacional.

España. Real Decreto 729/2023, de 22 de agosto, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial. Boletín Oficial del Estado, núm. 210, 2 de septiembre de 2023. https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/08/22/729/con

España. Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica. https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/10/06/897/con

España. Real Decreto 1377/1999, de 27 de agosto, por el que se crea la Oficina de Transición para el Efecto 2000. Boletín Oficial del Estado. https://www.boe.es/eli/es/rd/1999/08/27/1377/con

España. Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil. https://www.boe.es/eli/es/rd/1889/07/24/(1)/con

España. Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. ELI: https://www.boe.es/eli/es/rdlg/1996/04/12/1/con

España. Real Decreto-ley 7/2016, de 23 de diciembre, por el que se regula el mecanismo de financiación del coste del bono social y otras medidas de protección al consumidor vulnerable de energía eléctrica. https://www.boe.es/eli/es/rdl/2016/12/23/7/con

España. Resolución de 15 de noviembre de 2017, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se establece la aplicación telemática que permite al comercializador de referencia comprobar el cumplimiento de los requisitos necesarios para que el solicitante del bono social sea considerado consumidor vulnerable, https://www.boe.es/eli/es/res/2017/11/15/(1)

Estados Unidos de América. National Institute of Standards and Technology. (s. f.). AI Risk Management Framework. https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework

Estados Unidos de América. U.S. Department of State, Year 2000 Program Management Office. (s. f.). Legislative information. https://1997-2001.state.gov/dept/irm/y2k/legislative.html

Francia. ESSOC (Loi n.º 2018-727, de 10 de agosto de 2018), para un Estado al servicio de una sociedad de confianza.

ISO. ISO/IEC/IEEE. (2017). ISO/IEC/IEEE 24765:2017: Systems and software engineering—Vocabulary.

Italia. Codice dei contratti pubblici, en aplicación del artículo 1 de la Ley de 21 de junio de 2022, n.º 78.

Italia. Legge 23 settembre 2025, n. 132 Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale. (25G00143) (GU Serie Generale n.223 del 25-09-2025) https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2025/09/25/25G00143/sg

NASA. (s. f.). Mars Climate Orbiter Mishap Investigation Board: Phase I report. https://llis.nasa.gov/lesson/641

OCDE. OECD.AI Policy Observatory. (s. f.). Catalogue of tools y metrics for trustworthy AI. https://oecd.ai/en/catalogue/overview

OCDE. (2025), Gobernar con la inteligencia artificial: Panorama actual y hoja de ruta en las funciones centrales de gobierno, OECD Publishing, París, https://doi.org/10.1787/dc00e56a-es; así como OECD, Recommendation of the Council on Human-Centred Public Administrative Services (OECD/LEGAL/0503).

OCDE. (2025). Recommendation of the Council on Human-Centred Public Administrative Services (OECD/LEGAL/0503). https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0503

OCDE. (2024). Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system (OECD Artificial Intelligence Papers No. 8). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/623da898-en

OCDE. (2024). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449). https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449

ONU (2024), El Pacto para el Futuro – Anexo I: Pacto Digital Global (A/79/L.2), https://docs.un.org/es/A/79/L.2

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (1978). Copyright. Monthly Review of the World Intellectual Property Organization, 14(1), 12.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre Derecho de Autor. https://www.wipo.int/wipolex/es/text/295167

Organización Mundial del Comercio (OMC). Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/t_agm0_s.htm

Países Bajos. Folketinget. (2025). Lov om supplerende bestemmelser til forordningen om kunstig intelligens (Lovforslag nr. L 154, Folketinget 2024–25). https://www.ft.dk/ripdf/samling/20241/lovforslag/l154/20241_l154_som_vedtaget.pdf

Síndic de Greuges de Catalunya. (2025). El suport a l'emancipació dels joves extutelats. Setembre 2025.

Stanford University. Maslej, N., et al. (2025). The AI Index 2025 annual report. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University. https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.07139

Stanford University. Stone, P., et al. (2016). Artificial intelligence and life in 2030: One Hundred Year Study on Artificial Intelligence—Report of the 2015–2016 Study Panel. Stanford University. http://ai100.stanford.edu/2016-report

Tribunal Administrativo Central de Recursos Contractuales. (2020). Resolución núm. 212/2020.

Tribunal de Justicia de la Unión Europea, STJUE (Sala Primera) de 12 de diciembre de 2019, asunto C-450/18.

Tribunal de Justicia de la Unión Europea, STJUE (Sala Quinta) de 6 de octubre de 2021, Top System SA / État belge (asunto C-13/20).

Tribunal Supremo. Auto de 22 Diciembre de 2011 (rec. 1688/2011).

Tribunal Supremo. Auto de 26 Mayo de 2011 (rec. 121/2010).

Tribunal Supremo. STS 1119/2025, de 11 de septiembre.

Tribunal Supremo. STS 1679/2019, de 5 diciembre de 2019 (RJ 2019\4991).

Tribunal Supremo. STS 3007/2018, de 27 de julio de 2018 (rec. 2665/2016).

Tribunal Supremo. STS 3486/2025 (rec. 4517/2023).

Tribunal Supremo. STS 571/2023 de 9 Mayo de 2023 (rec. 331/2022).

Tribunal Supremo. STS 935/2020 de 7 Julio de 2020 (rec. 641/2018).

Tribunal Supremo. STS de 10 de marzo de 2022 (rec. 4145/2020).

Tribunal Supremo. STS de 24 de junio de 2015, 24 de junio (rec. 2256/2014).

Tribunal Supremo. STS de 13 mayo de 2008 (rec. 189/2005).

Tribunal Supremo. STS de 16 de junio de 2021 (rec. 7452/2019).

Tribunal Supremo. STS de 16 de enero de 1995, Rec. 9003/1990.

Tribunal Supremo. STS de 18 de junio de 2001 (rec. 2947/1993).

Tribunal Supremo. STS de 19 de abril de 2012.

Tribunal Supremo. STS de 19 de septiembre de 2022 (rec. 937/2021).

Tribunal Supremo. STS de 20 de octubre de 2025 (rec. 1.308/2025.)

Tribunal Supremo. STS de 29 de marzo de 2012 (rec. 2416/2009).

Tribunal Supremo. STS de 31 de mayo de 2021 (rec. 6119/2019).

Tribunal Supremo. STS de 6 de julio de 2021 (rec. 814/2020).

UNESCO (2021), Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa

UNESCO y OCDE (2024), G7 Toolkit for Artificial Intelligence in the Public Sector, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/10/g7-toolkit-for-artificial-intelligence-in-the-public-sector_f93fb9fb/421c1244-en.pdf

Unión Europea. Consejo de Europa. Convenio de Derechos Humanos. https://www.echr.coe.int/documents/d/echr/convention_spa

Unión Europea. Consejo de Europa, Convenio Marco sobre Inteligencia Artificial, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho. https://rm.coe.int/ai-convention-brochure-es/1680b1de40

Unión Europea. Tratado de la Unión Europea. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:02016ME/TXT-20250315

Unión Europea. Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2016/C 202/02). ELI: http://data.europa.eu/eli/treaty/char_2016/oj

Unión Europea. (Comisión de las Comunidades Europeas). (1999, 23 de septiembre). Informe de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Las infraestructuras de la UE y el problema informático del efecto 2000. COM (1999) 545 final.

Unión Europea. Comisión Europea. (2021, 9 de marzo). Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital. COM/2021/118 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118

Unión Europea. Comisión Europea. (2025, 15 de septiembre). Datos abiertos. https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/open-data

Unión Europea. Comisión Europea. (2025). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo: Estrategia de uso de la inteligencia artificial (Apply AI). COM/2025/723 final.

Unión Europea. Comisión Europea. (2025). Directrices de la Comisión sobre las prácticas de inteligencia artificial prohibidas que se establecen en el Reglamento (UE) 2024/1689. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-guidelines-prohibited-artificial-intelligence-ai-practices-defined-ai-act

Unión Europea. Comisión Europea. (2025). Directrices relativas a la definición de sistema de inteligencia artificial establecida en el Reglamento (UE) 2024/1689. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-guidelines-ai-system-definition-facilitate-first-ai-acts-rules-application

Unión Europea. Comisión Europea. (2025). Directrices sobre el alcance de las obligaciones para modelos de IA de uso general. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/guidelines-scope-obligations-providers-general-purpose-ai-models-under-ai-act

Unión Europea. Comisión Europea. (2025). Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2024/1689 y (UE) 2018/1139 en lo que respecta a la simplificación de la aplicación de normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento ómnibus digital sobre IA). COM/2025/836 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52025PC0836

Unión Europea. Consejo de la Unión Europea. (21 de octubre de 2020). Conclusiones de la Presidencia – La Carta de los Derechos Fundamentales en el contexto de la inteligencia artificial y el cambio digital, 11481/20. https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11481-2020-INIT/es/pdf

Unión Europea. Consejo Europeo. (2024). Strategic agenda 2024–2029. Council of the European Union. https://www.consilium.europa.eu/media/yxrc05pz/sn02167en24_web.pdf

Unión Europea. Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales para la Década Digital (2023/C 23/01), 23 de enero de 2023. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32023C0123(01)

Unión Europea. Directiva 2009/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/24/oj

Unión Europea. Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE. Documento 32009L0072. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/72/oj

Unión Europea. Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador (ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/250/2009-05-25)

Unión Europea. Directiva 91/250/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1991, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/250/oj

Unión Europea. Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y por la que se deroga la Directiva 85/374/CEE del Consejo.

Unión Europea. Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y a la reutilización de la información del sector público. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj

Unión Europea. Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE. PE/10/2019/REV/1. ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj

Unión Europea. Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, European Commission. (2020). White paper on artificial intelligence: A European approach to excellence and trust. Publications Office of the European Union. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ac957f13-53c6-11ea-aece-01aa75ed71a1

Unión Europea. European Space Agency. (s. f.). ExoMars 2016: Schiaparelli anomaly inquiry. https://exploration.esa.int/web/mars/-/59176-exomars-2016-schiaparelli-anomaly-inquiry

Unión Europea. European Union Agency for Law Enforcement Cooperation. (2024). Facing reality? Law enforcement and the challenge of deepfakes. https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/Europol_Innovation_Lab_Facing_Reality_Law_Enforcement_And_The_Challenge_Of_Deepfakes.pdf

Unión Europea. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2020). Sectoral considerations on the policy and investment recommendations for trustworthy artificial intelligence. https://futurium.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-07/Sectoral%20Considerations%20On%20The%20Policy%20And%20Investment%20Recommendations%20For%20Trustworthy%20Artificial%20Intelligence_0.pdf

Unión Europea. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). Directrices éticas para una IA fiable. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai

Unión Europea. Parlamento Europeo. (2001). Código Europeo de Buena Conducta Administrativa. https://www.ombudsman.europa.eu/es/publication/es/3510#_ftn1

Unión Europea. Reglamento (UE) 2024/903 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de marzo de 2024, por el que se establecen medidas a fin de garantizar un alto nivel de interoperabilidad del sector público en toda la Unión (Reglamento sobre la Europa Interoperable). ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/903/oj

Unión Europea. 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). ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

Unión Europea. Samoili, S., Lopez Cobo, M., Gomez Gutierrez, E., De Prato, G., Martinez-Plumed, F., y Delipetrev, B. (2020). AI Watch: Defining artificial intelligence (EUR 30117 EN). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/382730

RECURSOS ELECTRÓNICOS Y DE PRENSA

ABC. (2025, 12 de junio). Un error informático provoca que se filtren las notas de Selectividad en Sevilla. https://www.abc.es/sevilla/ciudad/error-informatico-provoca-filtren-notas-selectividad-sevilla-20250612005526-nts.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fsevilla%2Fciudad%2Ferror-informatico-provoca-filtren-notas-selectividad-sevilla-20250612005526-nts.html

Agency for Digital Government. (s. f.). Digital-ready legislation. https://en.digst.dk/digital-transformation/digital-ready-legislation/

Bajema, N. (2024). Why Are Large AI Models Being Red Teamed? Intelligent systems demand more than just repurposed cybersecurity tools. IEEE Spectrum. https://spectrum.ieee.org/red-team-ai-llms

BBC. (2024). Post Office Horizon scandal: Why hundreds were wrongly prosecuted. BBC News. https://www.bbc.com/news/business-56718036

Bowen, P. (2013, 1 de noviembre). Fairness: Encouraging people to obey the law. Centre for Justice Innovation.

Boztas, S. (2023, 29 de junio). "To err is human": Amsterdammers get legal right to be wrong. DutchNews. https://www.dutchnews.nl/2023/06/to-err-is-human-amsterdammers-granted-legal-right-to-be-wrong/

Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas. (s. f.). Importancia de las infraestructuras. https://cnpic.interior.gob.es/es/que-hace-el-cnpic/importancia-de-las-infraestructuras/

Choi, C. (2020). A virtual reality bias simulator: New company aims to create better workplaces by putting employees in others' shoes. IEEE Spectrum. https://spectrum.ieee.org/bias-simulator

Civio. (s. f.). Transparencia de decisiones automatizadas: Caso BOSCO. https://civio.es/transparencia-decisiones-automatizadas/

CNN. (1999, 11 de enero). U.S. government offers Y2K hotline. CNN.

Digital NSW. (s. f.). Rules as code: Test, learn, repeat. https://www.digital.nsw.gov.au/article/rules-as-code-test-learn-repeat

Douglas, W. (2023, 2 de mayo). Geoffrey Hinton tells us why he's now scared of the tech he helped build. MIT Technology Review. https://www.technologyreview.com/2023/05/02/1072528/geoffrey-hinton-google-why-scared-ai/

El Mundo. (1999, 23 de agosto). El Gobierno reconoce graves retrasos en la adaptación informática al "efecto 2000". https://www.elmundo.es/navegante/99/agosto/23/efecto2000.html

El Mundo. (1999, 27 de agosto). Nace la Oficina de Transición al Año 2000. https://www.elmundo.es/navegante/99/agosto/27/ano2000.html

El País. (1998, 23 de mayo). 10.000 millones para evitar el “efecto 2000” en los ordenadores. https://elpais.com/diario/1998/05/23/espana/895874415_850215.html

El País. Tecnología. (2025). Juli Ponce, jurista: “El 100% de las máquinas de IA son psicópatas, los humanos solo un 1%”. https://elpais.com/tecnologia/2025-04-19/juli-ponce-jurista-el-100-de-las-maquinas-de-ia-son-psicopatas-los-humanos-solo-un-1.html

Encyclopaedia Britannica. (s. f.). Y2K bug. https://www.britannica.com/technology/Y2K-bug

Europa Press Catalunya. (2026, 27 de enero). Adif confirma el “error de software” que paralizó Rodalies y actúa en 29 puntos de la red. Europa Press. https://www.europapress.es/catalunya/noticia-adif-confirma-error-software-paralizo-rodalies-actua-29-puntos-red-20260127125355.html

European AI Alliance. (s. f.). 4.ª Asamblea de la Alianza Europea de IA: Liderar una IA confiable a nivel global. https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/events/4th-european-ai-alliance-assembly-leading-trustworthy-ai-globally-registrations-are-open?language=en

FinalSpark. (s. f.). Neuroplatform. https://finalspark.com/neuroplatform/

Flinders, M., y Smalley, I. (s. f.). ¿Qué es la infraestructura de TI? IBM Think https://www.ibm.com/es-es/think/topics/infrastructure

Future of Life Institute. (s. f.). Pause giant AI experiments: An open letter. de https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/

Garante per la Protezione dei Dati Personali. (2023). Press release on ChatGPT. https://www.gpdp.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9870847

Goodley, S. y Nelsson, R. (2024, 31 de diciembre). How a batch of tinned meat fostered fears of the millennium bug. The Guardian. https://www.theguardian.com/us-news/2024/dec/31/how-a-batch-of-tinned-meat-fostered-fears-of-the-millennium-bug

Graveleau, S. (2023, 12 de enero). Pourquoi l'algorithme de Parcoursup fait-il peur?. Le Monde Campus. https://www.lemonde.fr/campus/article/2023/01/12/pourquoi-l-algorithme-de-parcoursup-fait-il-peur_6157514_4401467.html

Henriques-Gomes, L. (2020) Robodebt: government to refund 470,000 unlawful Centrelink debts worth $721m. The Guardian. https://www.theguardian.com/australia-news/2020/may/29/robodebt-government-to-repay-470000-unlawful-centrelink-debts-worth721m#maincontent

Huego Lora, A. (2024, 10 de mayo). Por qué aciertan las sentencias sobre el 'algoritmo' del bono social eléctrico. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/por-que-aciertan-las-sentencias-sobre-el-algoritmo-del-bono-social-electrico

Huego Lora, A. (2024, 15 de mayo). Distopía y algoritmos. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/distopia-y-algoritmos

Huergo Lora, A. (2025, 22 de septiembre). "Juicio final" sobre "Bosco": La sentencia del Tribunal Supremo. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/juicio-final-sobre-bosco-la-sentencia-del-tribunal-supremo

IEEE Spectrum. (s. f.). Computing / Artificial Intelligence. https://spectrum.ieee.org

International Ombudsman Institute. (2023, 1 de junio). Annual Meeting of Benelux Ombuds Institutions https://www.theioi.org/ioi-news/current-news/annual-meeting-of-benelux-ombuds-institutions

Jiménez Arandia, P. y Russo, M. (2024, 24 de septiembre). Cuando un algoritmo dicta (erróneamente) el bloqueo de tu cuenta bancaria. El País.

https://elpais.com/tecnologia/2024-09-24/cuando-un-algoritmo-dicta-erroneamente-el-bloqueo-de-tu-cuenta-bancaria.html

Jiménez Segura, N. (2024, 24 de septiembre). Padres que solicitaron becas de comedor para varios hijos critican que solo recibieron la ayuda para uno de ellos. El País. https://elpais.com/espana/madrid/2024-09-24/padres-que-solicitaron-becas-de-comedor-para-varios-hijos-critican-que-solo-recibieron-la-ayuda-para-uno-de-ellos.html

Joinup. (s. f.). LEOS: Open source software for editing legislation. https://joinup.ec.europa.eu/collection/justice-law-and-security/solution/leos-open-source-software-editing-legislation

Koklu, N. (2023, 21 de agosto). Epic fails y comebacks: Software bugs that made history. Medium. https://nurhayatkoklu.medium.com/7-epic-fails-comebacks-software-bugs-that-made-history-dafcb6f89aa8

Les Echos. (1998, 27 de noviembre) Les juges américaines et français face us «bug» de l'an 2000. https://www.lesechos.fr/1998/11/les-juges-americains-et-francais-face-au-bug-de-lan-2000-803874

Merriam-Webster Dictionary. (s. f.). Bug. En Merriam-Webster.com dictionary. https://www.merriam-webster.com/dictionary/bug

Müller, M y Joosten, J. (2023). Model-checking in the foundations of algorithmic law and the case of regulation 561, ArXiv:2307.05658 [cs.LO].

Neuralink. (s. f.). Neuralink. https://neuralink.com

Noticias Cuatro. (2024, 16 de septiembre). Caos en las universidades andaluzas: miles de estudiantes se quedan en lista de espera por un error informático. https://www.cuatro.com/noticias/sociedad/20240916/caos-universidades-andalucia-error-informatico_18_013462044.html

OCDE. OECD.AI Policy Observatory. (s. f.). Updates to the OECD's definition of an AI system explained. https://oecd.ai/en/wonk/ai-system-definition-update

OCDE. OECD.AI Policy Observatory. (s. f.). What is AI? Can you make a clear distinction between AI and non-AI systems? https://oecd.ai/en/wonk/definition

Onocko, S. (2023). Usar ChatGPT en una sentencia puede salir mal. DiarioJudicial.com. https://www.diariojudicial.com/news-96473-usar-chatgpt-en-una-sentencia-puede-salir-mal

OpenAI Help Center. (s. f.). How ChatGPT and our language models are developed. https://help.openai.com/en/articles/7842364-how-chatgpt-and-our-language-models-are-developed

PaloAlto Network. Cyberpedia. (s.f). What Is Agentic AI vs AI Agents? https://www.paloaltonetworks.com/cyberpedia/agentic-ai-vs-ai-agents

Poder Judicial España. (2025, 17 de septiembre). El Tribunal Supremo condena a la Administración a facilitar a una Fundación Ciudadana el código fuente de la aplicación informática que acredita a los beneficiarios del bono social eléctrico. https://www.poderjudicial.es/cgpj/es/Poder-Judicial/Noticias-Judiciales/El-Tribunal-Supremo-condena-a-la-Administracion-a-facilitar-a-una-Fundacion-Ciudadana-el-codigo-fuente-de-la-aplicacion-informatica-que-acredita-a-los-beneficiarios-del-bono-social-electrico

Ponce Solé, J. (2025, 12 de marzo). El ejercicio de potestades administrativas de modo automatizado con inteligencia artificial: La reserva de funciones administrativas a humanos, con especial referencia al ámbito local. Acento Local, Fundación Democracia y Gobierno Local. https://www.gobiernolocal.org/acento-local/el-ejercicio-de-potestades-administrativas-de-modo-automatizado-con-inteligencia-artificial-la-

reserva-de-funciones-administrativas-a-humanos-con-especial-referencia-al-ambito-local/

Ponce Solé, J. (2025, 18 de noviembre). El “dret a l’error”, també digital, a la Llei 9/2025, de 13 de novembre, de modificació de la Llei 26/2010, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya. Nudging aplicado a la Mejora de la Regulación y al Uso de Algoritmos y de Inteligencia Artificial.

Ponce Solé, J. (2025, 27 de septiembre). La sentencia “Bosco”: Un punto – importante – y seguido. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/la-sentencia-bosco-un-punto-importante-y-seguido

Ponce Solé, J. (2024, 13 de mayo). Por qué se equivocan las sentencias sobre el algoritmo del bono social eléctrico. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/por-que-se-equivocan-las-sentencias-sobre-el-algoritmo-del-bono-social-electrico

Ponce Solé, J. (2024, 17 de mayo). Utopía y Algoritmos. Almacén de Derecho. https://almacendederecho.org/utopia-y-algoritmos

Pottier, X. (2023). Des erreurs de données traitées par un algorithme peuvent être cause d’illégalité. Actu-Juridique.fr https://www.actu-juridique.fr/administratif/des-erreurs-de-donnees-traitees-par-un-algorithme-peuvent-etre-cause-dillegalite/

Real Academia Española. (s. f.). Algoritmo. En Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/algoritmo

Rubio, I. (2024, 18 de septiembre). La diferencia entre el intelecto y la inteligencia: ¿Cómo despertar el intelecto en tiempos de IA? Trascendental. https://trascendental.substack.com/p/la-diferencia-entre-el-intelecto?utm_source=shareyutm_medium=androidyr=5iqrtcytriedRedirect=true

Rupe, S. (2024). CMS: MA insurers can't use algorithms to deny care. Insurance Newsnet. https://insurancenewsnet.com/innarticle/cms-ma-insurers-cant-use-algorithms-to-deny-care

Saiz, E. (2025, 21 de octubre). La Junta de Andalucía reconoce que un fallo informático impide acceder a pruebas diagnósticas en la aplicación de Salud. https://elpais.com/sociedad/2025-10-21/la-junta-de-andalucia-reconoce-que-un-fallo-informatico-impide-acceder-a-pruebas-diagnosticas-en-la-aplicacion-de-salud.html

Sapolsky, R. (2010). 1. Introduction to human behavioural biology [Video]. Stanford University, YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=NNnIGh9g6fAylist=PL848F2368C90DDC3D

Schartum, D. (2016). From algorithmic law to automation-friendly legislation. Society for Computers y Law. https://www.scl.org/3716-from-algorithmic-law-to-automation-friendly-legislation/

Serraler, M. (2022). Un algoritmo de Hacienda duplica la tributación de los afectados por ERTE. Vozpópuli. https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/algoritmo-hacienda-duplica-tributacion.html

Serraler, M. (2022). Un algoritmo de Hacienda duplica la tributación de los afectados por ERTE. Vozpópuli. https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/algoritmo-hacienda-duplica- tributacion.html.

Síndic de Greuges de Catalunya. (2025, 31 de octubre). Síndica: "Reclamar deutes a famílies vulnerables per errors de l'Administració perjudica els infants".

Singh, B. (2026, 3 de mayo). The complete history of artificial intelligence—with dates, people, links, and the math underneath. Medium. https://medium.com/@rajbhupendra588/the-complete-history-of-artificial-intelligence-with-dates-people-links-and-the-math-481a52e0666e

Smithsonian Institution. (s. f.). Log book with computer bug. https://www.si.edu/object/log-book-computer-bug%3Anmah_334663

Strickland, E. (2024). What is Generative AI? IEEE Spectrum. https://spectrum.ieee.org/what-is-generative-ai

Strickland, E. y Harris, M. (2022, 15 de febrero). Their Bionic Eyes Are Now Obsolete and Unsupported. Second Sight left users of its retinal implants in the dark. IEEE Spectrum. https://spectrum.ieee.org/bionic-eye-obsolete

The Brussels Times (2025, 19 de marzo), Belgian ombudsmen call for legal recognition of the right to error. https://www.brusselstimes.com/1492265/belgian-ombudsmen-call-for-legal-recognition-of-the-right-to-error

The Guardian. (2022). Google fires software engineer who claims AI chatbot is sentient. The Guardian Weekly https://www.theguardian.com/technology/2022/jul/23/google-fires-software-engineer-who-claims-aichatbot-is-sentient y https://cajundiscordian.medium.com/is-lamda-sentient-an-interview-ea64d916d917

Unión Europea. Legislative Train Schedule del Parlamento Europeo https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/packages)

Unión Europea. Consejo Europeo. Council of the European Union. (2023, 9 de diciembre). Artificial intelligence act: Council and Parliament strike a deal on the first rules for AI in the world. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/

United Nations Regional Information Centre for Western Europe. (2025, 7 de abril). Artificial intelligence: How much energy does AI use? https://unric.org/en/artificial-intelligence-how-much-energy-does-ai-use/

Valero Torrijos, J. (2019). Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena administración. Revista Catalana de Dret Públic, 58, 82–96. https://doi.org/10.2436/rcdp.i58.2019.3307

Zorloni, L. (2022). L 'algoritmo che ha mandato in tilt la scuola. Wired. https://www.wired.it/article/algoritmo-scuola-supplenze-ministero-istruzione-sindaca