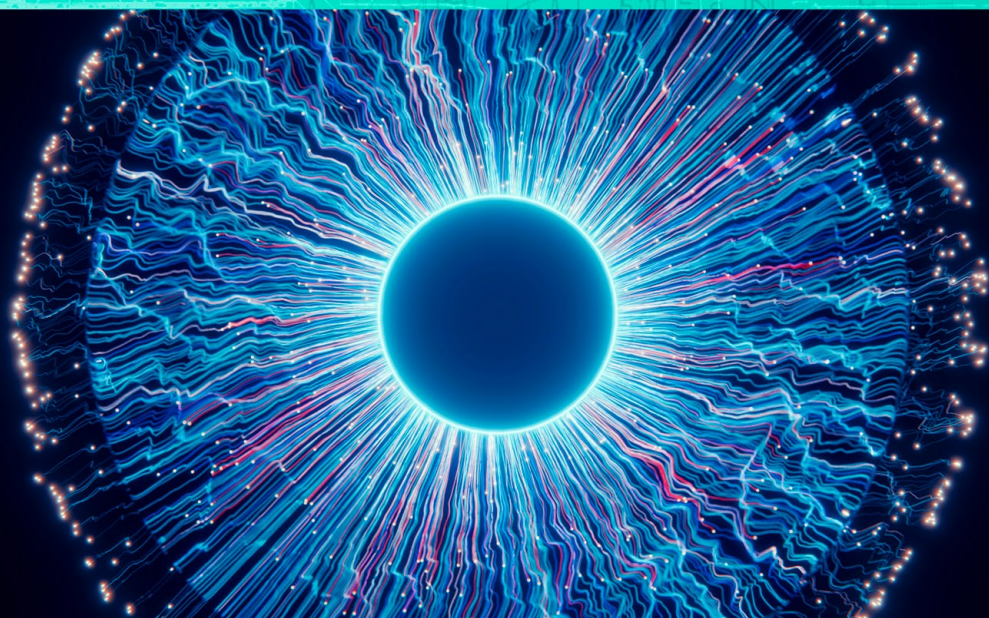


IA APLICADA AL CONTROL FISCAL



JORGE ELIÉCER LAVERDE VARGAS



Instituto Latinoamericano de Altos Estudios

Inteligencia artificial aplicada al control fiscal

Inteligencia artificial aplicada al control fiscal

Jorge Eliécer Laverde Vargas

Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–

Queda prohibida la reproducción por cualquier medio físico o digital de toda o una parte de esta obra sin permiso expreso del Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–.

Publicación sometida a evaluación de pares académicos, mediante el sistema de “doble ciego”, requisito para la indexación en la Web of Science de Clarivate (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación está bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 4.0 Unported License.

Reproduction by any physical or digital means of all or part of this work is prohibited without express permission from ILAE.

Publication submitted to evaluation by academic peers, through the “double blind” system, a requirement for indexing in the Clarivate Web of Science (Peer Review Double Blinded).

This publication is licensed under the Creative Commons license.

Attribution - Non-Commercial - No Derivative Work 4.0 Unported License



ISBN digital 978-628-7661-82-0

ISBN impreso 978-628-7661-81-3

- © JORGE ELIÉCER LAVERDE VARGAS, 2026
- © Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2026

Derechos patrimoniales exclusivos de publicación y distribución de la obra
Exclusive property rights of publication and distribution of the work
Cra. 18 # 39A-46, Teusaquillo, Bogotá, Colombia
PBX: (571) 601 232-3705
www.ilae.edu.co

Revisión de textos y composición / *Text revision and composition*
Diseño de carátula / *Cover design*
HAROLD RODRÍGUEZ ALBA [harorudo10@gmail.com]

Editado en Colombia
Published in Colombia

CONTENIDO

PRÓLOGO	
LA NUEVA FRONTERA DEL CONTROL FISCAL EN LA ERA ALGORÍTMICA	9
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO PRIMERO	
EL CONTROL FISCAL EN EL ESTADO SOCIAL Y DEMOCRÁTICO DE DERECHO	27
I. Objeto y definición del control fiscal	27
II. Principios del control fiscal	45
CAPÍTULO SEGUNDO	
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL CONTROL FISCAL	51
I. Inteligencia artificial, control y poder público	51
II. Inteligencia artificial y el derecho	84
III. Riesgos jurídicos del control fiscal con inteligencia artificial	135

Inteligencia artificial aplicada al control fiscal

CONCLUSIONES	157
REFERENCIAS	163
EL AUTOR	175

PRÓLOGO

LA NUEVA FRONTERA DEL CONTROL FISCAL EN LA ERA ALGORÍTMICA

La historia de las instituciones es, en esencia, la historia de su capacidad de adaptación a las herramientas de su tiempo. Desde las rudimentarias prácticas de rendición de cuentas en el siglo XIII hasta la consolidación del Estado social y democrático de derecho, el control fiscal ha permanecido como un pilar fundamental para garantizar la transparencia y la estabilidad del sistema democrático.

Hoy nos encontramos ante un punto de inflexión sin precedentes: la irrupción de la inteligencia artificial –IA– como motor de la Cuarta Revolución Industrial y vector de transformación del poder público.

La obra que tengo el honor de prologar, *Inteligencia artificial aplicada al control fiscal*, constituye un esfuerzo intelectual loable y oportuno. Se analiza con rigor cómo la transición de

un modelo de fiscalización predominantemente documental y *ex post* hacia uno caracterizado por el análisis masivo de datos y el control concomitante, exige una reconfiguración de nuestra arquitectura normativa. No se trata simplemente de automatizar procesos burocráticos; estamos ante la emergencia de un “poder algorítmico” que redefine la forma en que el Estado conoce, evalúa y protege el patrimonio público.

Celebro este análisis exhaustivo que resalta las virtudes técnicas de la IA y su capacidad inédita para detectar patrones de riesgo y optimizar la asignación de recursos. Este libro es un llamado a la acción para que la innovación tecnológica en Colombia no marche aislada de la reflexión jurídica. El autor propone una visión equilibrada: integrar la IA como una guía orientadora que fortalezca la intuición del investigador experto, sin desplazar la responsabilidad humana en la toma de decisiones finales. Es, en definitiva, una hoja de ruta para que la administración pública colombiana adopte los estándares más modernos de la gobernanza digital, asegurando que la tecnología sea siempre un instrumento al servicio del bienestar colectivo y la integridad del Estado.

Estamos ante un manifiesto para la modernidad institucional: una invitación a no temerle a la vanguardia, sino a gobernar con sabiduría jurídica y audacia técnica. Esta obra no solo analiza

el futuro del control fiscal, sino que lo construye, recordándonos que en la era de los algoritmos, la integridad del erario público depende de nuestra capacidad para armonizar la infalibilidad de la tecnología con la ética innegociable de lo humano. Los invito a descubrir en estas páginas una nueva brújula que guiará la fiscalización del siglo XXI hacia un horizonte de transparencia total.

ALBERTO SAMUEL YOHAI

INTRODUCCIÓN

Sin pretender nada más que hacer una mención histórica sobre la cuestión, el control fiscal tiene antecedentes en Colombia que se remontan incluso al siglo xv¹. Si bien estos antecedentes no corresponden a lo que se entiende por control fiscal en su sentido moderno, lo cierto es que tales antecedentes no deben sorprender porque “el manejo de las finanzas es un elemento esencial de gobierno responsable. Los impuestos y la provisión de recursos, bienes y servicios por parte del Estado

1 Ver CARLOS FELIPE CÓRDOBA LARRARTE. *El control fiscal en Colombia: Una aproximación a la situación de aplicación*, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios – ILAE–, 2018, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/view/157/310/1133>], pp. 29 y ss. Una mención histórica del control fiscal en el siglo xx se puede encontrar en CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-140 de 6 de mayo de 2020, M. P.: JOSÉ FERNANDO REYES CUARTAS, disponible en [<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/c-140-20.htm>], pp. 34 a 36.

han sido las llaves gemelas para toda acción gubernamental e incluso para la existencia de la propia maquinaria del gobierno”². Precisamente, el control fiscal ha sido concebido como un mecanismo de garantía frente al uso indebido del erario, la arbitrariedad administrativa y la desviación de los fines públicos. Históricamente, esta función se ha articulado mediante procedimientos predominantemente documentales, *ex post* y basados en la revisión humana de actos administrativos y contables, lo cual ha definido durante décadas el modelo clásico de control fiscal.

Ahora, en Colombia, se define al control fiscal como la función pública que ejerce, en primer orden, la Contraloría General de la República –CGR–, y luego, las contralorías territoriales³. Estas entidades hacen parte de los órganos de control, que se encargan de vigilar la gestión, administración y utilización de los recursos y bienes del Estado en manos de administraciones públicas como gobernaciones o alcaldías, o de privados que ejecutan contratos de obras o servicios financiados con dineros públicos. Según la Real Academia, la acep-

2 BASIL CHUBB. *The control of public expenditures: Financial committees of the house of commons*, Oxford, Clarendon Press, 1952.

3 CÓRDOBA LARRARTE. *El control fiscal en Colombia: Una aproximación a la situación de aplicación*, cit., p. 19.

ción *control* se refiere a la comprobación, inspección, fiscalización o intervención⁴, y la acepción *fiscal* está definida como lo relativo al *fisco*, o sea al erario o tesoro público⁵. Así, el control fiscal tiene como fin realizar la evaluación de la eficiencia, eficacia y equidad que permita detectar anomalías en la buena administración de los recursos del erario para protegerlo y prevenir se concreten daños patrimoniales en contra del Estado para desembocar en sanciones ejemplares a los responsables.

Este control fiscal es de especial importancia porque el gasto público juega un importante papel, entre otros, en el crecimiento económico del país:

El alto crecimiento económico y la creación de riqueza son siempre el foco tanto de la atención política como de las políticas públicas a nivel mundial. Sin embargo, la calidad de vida de la población de un país está cobrando cada vez más importancia para la agenda de la igualdad. Dado que la equivalencia entre un alto crecimiento económico y bienestar social, especialmente el deseo de igualdad de ingresos, siempre está en tela de juicio, aquí entra el papel fundamental que desempeñan los gobiernos en la economía para mantener el crecimiento eco-

4 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, Madrid, RAE, disponible en [<https://dle.rae.es>] y [<https://dle.rae.es/control?m=form>].

5 *Ibíd.*, s. v. *fiscal* y *fisco*, disponible en [<https://dle.rae.es/fiscal%20?m=form>] y [<https://dle.rae.es/fisco>].

nómico y el bienestar. Entonces, se presta mucha atención al gasto público, que se considera la herramienta económica más importante que el gobierno tiene para gestionar directamente la asignación de recursos en el área deseada y, lo más importante, para infundir la distribución de ingresos⁶.

De esta manera, sin control fiscal, el gasto público puede ser determinado libremente y sin tener en cuenta el referido papel de este en el crecimiento económico:

El papel del gobierno en el crecimiento económico y la distribución de la renta puede ejecutarse mediante su gasto. El gobierno puede moldear directamente la distribución de ingresos a través del diseño y patrón de gasto. Su principal preocupación está en los esfuerzos para garantizar la eficiencia gubernamental en la distribución de ingresos que requieren medidas para aumentar programas de alta prioridad y para reducir el gasto en programas con baja prioridad. Esto es para asegurar que el gasto gubernamental para alcanzar el objetivo de las políticas de distribución de ingresos sea utilizado eficientemente. Usualmente, el gobierno simplemente afirma que el objetivo es aumentar el gasto total sin especificar cómo. Como resultado, el gobierno puede distribuir la expansión del gasto público de la forma que quiera. Sin embargo, el impacto en la distribución de

6 MUKARAMAH HARUN y SZE YING LOO. *Public expenditure and income distribution in Malaysia*, Londres, Routledge, 2023, p. vi.

ingresos será, obviamente, muy diferente dependiendo de si se trata de un aumento salarial de los funcionarios públicos, o un aumento del gasto en salud o un aumento del gasto en educación primaria en zonas rurales⁷.

Entonces, el control fiscal del gasto público constituye uno de los pilares fundamentales del Estado contemporáneo, en tanto mecanismo institucional destinado a garantizar la legalidad, eficiencia y responsabilidad en la gestión de los recursos públicos. En los Estados constitucionales de derecho, dicho control no se limita a una función técnica de auditoría, sino que cumple una finalidad democrática esencial: asegurar que el ejercicio del poder

7 Ahora, la cuestión es que, de manera predominante, solo se analizan los efectos posteriores y no los previos: “Por tanto, es muy esclarecedor poder ver los impactos de la expansión del gasto público en la distribución de ingresos no solo por el gasto total, sino también por la clase de gasto. Los efectos son de dos tipos: los efectos previos se refieren a bienes y servicios de los factores de producción aportados por el sector gubernamental. ¿Debe el sector gubernamental aumentar el gasto en construcción de carreteras, empleo y los ingresos de empleadores/empleados, al tener en cuenta que el sector privado del trabajo aumentaría de forma contundente dado el gran peso de los contratos gubernamentales? Los otros efectos son posteriores. Si se abren escuelas en zonas rurales, las familias rurales obtendrán ingresos equivalentes al servicio prestado de forma gratuita. Normalmente solo se analiza el efecto posterior”. *Ibíd.*, p. 1.

fiscal se someta a reglas, controles y rendición de cuentas frente a la ciudadanía.

Por otra parte, en las últimas décadas, la progresiva digitalización de la administración pública ha transformado de manera sustantiva los instrumentos y procedimientos mediante los cuales se ejerce el control del gasto. Más recientemente, la incorporación de sistemas de inteligencia artificial –IA–, aprendizaje automático y análisis masivo de datos, ha abierto un nuevo horizonte para la fiscalización pública al prometer una capacidad inédita para detectar patrones de riesgo, prevenir irregularidades y optimizar la asignación de recursos de control. De tal suerte, los impactos de la inteligencia artificial son de gran impacto e impredecibles:

En los próximos años, la inteligencia artificial se desplegará de manera impactante, como en el transporte, la salud, la energía, las noticias, las redes sociales, el arte, la educación, la ciencia, la manufactura, el empleo, la vigilancia, la policía y el ejército. Como tecnología de propósito general, los cambios inducidos por la IA serán amplios, profundos y difíciles de prever. Las ventajas serán sustanciales, pero también lo serán las posibles disrupciones y riesgos. En las próximas décadas, los impactos de la IA podrían ir mucho más allá, potencialmente de forma radical transformando el bienestar, la riqueza y el poder en un grado mayor que la revolución nuclear o la revolución industrial. Hablando de esto, los investigadores de aprendizaje automático (ML) prevén la posibilidad de una IA a nivel humano en una (ocho por ciento) o

dos (22 por ciento) décadas y creen que es más probable que no (>50 por ciento) para el 2060. El más riguroso intento hasta la fecha de predecir IA a nivel humano basándose en tendencias de mapeo en hardware para estimaciones de la potencia computacional del cerebro alcanzan estimaciones similares. Las consecuencias serán profundas, sean positivas o negativas⁸.

Por supuesto, la pregunta entonces es, cuándo la inteligencia artificial podrá ser empleada en un campo específico:

En comparación con las tecnologías más transformadoras de la historia, la inteligencia artificial aún no ha tenido un impacto muy grande en el mundo. Los sistemas de IA siguen siendo bastante limitados en sus capacidades y muchas aplicaciones previstas aún no están listas para un uso generalizado. No obstante, existe una posibilidad razonable de que la inteligencia artificial surja como una herramienta potente de tecnología de propósito general durante las siguientes décadas. Podría tener un rango de impactos económicos, militares y políticos que son al menos comparables a los de los ordenadores o de la electricidad en las décadas pasadas. Algunos de estos impactos podrían manifestarse como cambios notables en la productividad económica,

8 ALLAN DAFOE. "AI governance: Overview and theoretical lenses", en JUSTIN B. BULLOCK, YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAOBAO ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2024, p. 21.

desigualdad, empleo, salud, seguridad, eficacia militar o libertad política⁹.

De tal suerte, el progresivo aumento del volumen del gasto público, la complejidad de las estructuras administrativas, la masificación de los sistemas de información y la aceleración de los flujos financieros han puesto en evidencia las limitaciones estructurales de los modelos tradicionales de fiscalización. En este contexto, los Estados contemporáneos se enfrentan a una tensión persistente entre, por un lado, la necesidad de garantizar un control eficaz, oportuno y preventivo del gasto público y, por otro, la preservación de los principios jurídicos que históricamente han delimitado el ejercicio del control fiscal, tales como la legalidad, el debido proceso, la responsabilidad personal y la reserva de ley. Entonces, esta transformación tecnológica plantea interrogantes profundos que trascienden el plano meramente instrumental. La introducción de sistemas algorítmicos en funciones tradicionalmente sustentadas en el juicio profesional humano –como la selección de sujetos auditables, la identificación

9 BEN GARFINKEL. “The impact of artificial intelligence. A historical perspective”, en BULLOCK, CHEN, HIMMELREICH, HUDSON, KORINEK, YOUNG y ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, cit., p. 100.

de hallazgos fiscales o la priorización de investigaciones- modifica la arquitectura epistemológica y normativa del control fiscal. En este contexto, la IA no actúa únicamente como una herramienta neutral de apoyo, sino como un factor capaz de reconfigurar la forma en que el Estado conoce, evalúa y sanciona la gestión del gasto público.

En el caso colombiano, estas transformaciones adquieren una relevancia particular. El modelo constitucional de control fiscal, caracterizado por su carácter posterior y selectivo, y reforzado recientemente mediante el control concomitante y preventivo, enfrenta el desafío de integrar tecnologías avanzadas sin erosionar los principios que legitiman su actuación. La ausencia de un marco normativo específico sobre el uso de IA en la fiscalización pública, sumada a la creciente presión por aumentar la eficiencia y cobertura del control, configura un escenario de tensiones jurídicas e institucionales que aún no ha sido suficientemente analizado por la literatura académica.

De acuerdo a lo expuesto, en primer lugar, existe un vacío significativo en la literatura especializada respecto al análisis jurídico-institucional del uso de IA por los órganos de control fiscal, especialmente en contextos latinoamericanos. Mientras que la investigación internacional ha avanzado de manera considerable en el estudio de la automatización administrativa y la toma de decisiones

algorítmicas en ámbitos como la seguridad social, la justicia o la policía, el control fiscal ha permanecido relativamente marginal en estos debates, pese a su importancia estratégica para la integridad del Estado. Desde el punto de vista práctico e institucional, los órganos de control fiscal, tanto en Colombia como a nivel internacional, han comenzado a explorar el uso de herramientas basadas en análisis automatizado de datos, sin que ello haya ido acompañado de un desarrollo normativo y doctrinal equivalente. Esta asimetría entre innovación tecnológica y reflexión jurídica genera riesgos de opacidad, desplazamiento del control humano y debilitamiento del principio de responsabilidad, que pueden comprometer la legitimidad democrática del control fiscal. Lo anterior, sin embargo, no debe ser entendido como la asunción de una perspectiva ni tecnófoba ni proclive a lo tecnológico sin límites. Por el contrario, acá se asume que la inteligencia artificial puede contribuir de manera significativa a fortalecer la eficacia del control del gasto, siempre que su uso se someta a límites jurídicos claros y a principios compatibles con el Estado constitucional de derecho.

En segundo lugar, el control fiscal constituye un espacio privilegiado para observar las tensiones entre innovación tecnológica y garantías institucionales. A diferencia de otros ámbitos administrativos, la fiscalización del gasto impli-

ca el ejercicio de potestades que pueden derivar en responsabilidades fiscales, sanciones y afectaciones reputacionales, lo que exige un escrutinio particularmente riguroso sobre la forma en que se adoptan las decisiones y se construye la evidencia. De esta manera, en el ámbito jurídico, una parte relevante de la literatura se ha concentrado en los riesgos asociados a la toma de decisiones automatizadas, destacando problemas como la opacidad algorítmica, el sesgo en los datos de entrenamiento, la dificultad de atribuir responsabilidad y la posible afectación del debido proceso administrativo. Estos estudios han subrayado que los sistemas de IA no operan como herramientas neutrales, sino que incorporan supuestos normativos, modelos de racionalidad y criterios de priorización que influyen de forma directa en los resultados decisionales.

Desde la perspectiva de la administración pública y la gobernanza, diversos trabajos han examinado el uso de técnicas de análisis predictivo y aprendizaje automático para mejorar la eficiencia del control estatal, particularmente en ámbitos como la detección de fraude, la asignación de recursos de inspección y la evaluación de riesgos. En estos estudios se reconoce el potencial de la IA para ampliar la capacidad de supervisión del Estado frente a entornos caracterizados por grandes volúmenes de información y recursos de con-

trol limitados. No obstante, una línea crítica de investigación advierte que esta expansión puede ir acompañada de una concentración del poder decisonal en sistemas técnicos poco transparentes, lo que plantea desafíos para la rendición de cuentas democrática.

En relación específica con el control del gasto público y la auditoría estatal, la literatura internacional es en comparación más escasa y fragmentada. Existen investigaciones desarrolladas en el marco de organismos multilaterales y entidades de auditoría superior que exploran el uso de análisis de datos avanzados para apoyar procesos de fiscalización. Estos trabajos suelen enfatizar los beneficios potenciales de la IA en términos de detección temprana de irregularidades, priorización basada en riesgo y mejora de la eficiencia operativa de los órganos de control. Sin embargo, la mayoría de estos estudios adopta un enfoque predominantemente técnico u operativo, con escasa problematización de las implicaciones jurídicas e institucionales del control fiscal algorítmico. La reflexión sobre cómo la IA transforma la naturaleza misma del juicio auditor, la atribución de responsabilidad fiscal o la legitimidad de las decisiones de control sigue siendo incipiente y, en muchos casos, limitada a advertencias generales más que a desarrollos teóricos sistemáticos.

En el contexto europeo, el debate se ha visto impulsado por la discusión normativa en torno a la regulación de la inteligencia artificial y su uso por autoridades públicas. La literatura analiza de manera crítica los intentos de establecer marcos regulatorios que distingan niveles de riesgo, exijan estándares de explicación y refuercen el control humano sobre los sistemas automatizados. No obstante, incluso en este contexto, el control fiscal y la auditoría pública aparecen de manera marginal, subsumidos en categorías amplias como “administración pública” o “toma de decisiones automatizadas”, sin un tratamiento específico acorde con su singularidad institucional. En suma, el estado del arte internacional evidencia un desarrollo desigual: mientras que existen avances significativos en el estudio general de la IA en el sector público, el análisis profundo y sistemático de su impacto en el control fiscal permanece subdesarrollado, especialmente en lo relativo a sus consecuencias jurídicas y constitucionales.

En cuanto al control fiscal, la literatura colombiana se ha ocupado tradicionalmente de su configuración constitucional, sus principios estructurales, la evolución de sus modelos (control posterior, selectivo, concomitante y preventivo) y las tensiones entre control fiscal y autonomía administrativa. Estos trabajos han aportado un marco sólido para comprender la función fiscalizadora, pero

en general no incorporan de manera explícita la dimensión tecnológica avanzada, más allá de referencias genéricas al uso de sistemas de información. Los documentos institucionales producidos por los órganos de control han comenzado a mencionar el análisis de datos y el uso de herramientas tecnológicas como apoyo a la fiscalización. No obstante, estas referencias se presentan principalmente en clave estratégica u operativa, sin un desarrollo conceptual riguroso, ni una evaluación crítica de los riesgos jurídicos asociados. En particular, no existe una reflexión sistemática sobre cómo la introducción de sistemas de inteligencia artificial podría afectar principios como la legalidad del control, la motivación de los hallazgos fiscales o la atribución de responsabilidad. En consecuencia, puede afirmarse que en Colombia existe un vacío académico relevante en el estudio interdisciplinario de la inteligencia artificial aplicada al control fiscal y justifica este trabajo. Por lo tanto, pasamos a ocuparnos del control fiscal en el Estado social y democrático de derecho.

CAPÍTULO PRIMERO

EL CONTROL FISCAL EN EL ESTADO SOCIAL Y DEMOCRÁTICO DE DERECHO

I. OBJETO Y DEFINICIÓN DEL CONTROL FISCAL

El control de los recursos públicos precede a la configuración del Estado moderno. Las primeras formas de fiscalización del erario se desarrollaron en contextos políticos caracterizados por la personalización del poder y la ausencia de una clara distinción entre patrimonio público y privado del soberano. Así, por ejemplo, BONNEY señala:

Los sistemas fiscales siempre han estado con nosotros, pero lo que aquí se denomina el “estado fiscal” no lo ha hecho. Leemos en el Antiguo Testamento que el rey persa Artajerjes negó a Ezra, el sacerdote y escriba, la “autoridad para imponer un gravamen general, el impuesto de capitación” o “impuesto sobre la tierra” sobre cualquiera de los sacerdotes de Israel (Esdras 7:24); pero el rey admitió que anteriormente “poderosos reyes [habían] gobernado en Jerusalén, ejerciendo autoridad

toda la provincia de Más allá del Éufrates, y el gravamen general, el impuesto de capitación y el impuesto sobre la tierra [habían] sido pagado a ellos” (Esdras 4:20). Podemos deducir que el antiguo Israel tenía su sistema fiscal e incluso era un estado del “tributo”, aunque no había una distinción clara entre los ingresos del rey y los del reino¹⁰.

Así mismo, en las monarquías medievales europeas, por ejemplo, la administración financiera se articulaba en torno a tesorerías reales y oficiales encargados de recaudar y administrar rentas, cuya actuación requería mecanismos mínimos de verificación para garantizar la continuidad del poder central¹¹. Así, ya desde el siglo XIII comenzaron a consolidarse prácticas de rendición de cuentas ante el monarca o sus delegados. Estos mecanismos, aunque rudimentarios, respondían a la necesidad de controlar a los agentes fiscales y evitar la apropiación indebida de recursos, en un contexto de creciente complejidad financiera vinculada a la guerra, la expansión territorial y el sostenimiento de la corte¹². No obstante, este

10 RICHARD BONNEY. “Introduction”, en RICHARD BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, Oxford, Oxford University Press, 1999, pp. 1 y 2.

11 WIM BLOCKMANS. “The low countries in the Middle Ages”, en BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, cit., p. 282.

12 *Ibíd.*, p. 304.

control tenía un carácter esencialmente interno y vertical, y estaba orientado a proteger los intereses del soberano más que a garantizar la legalidad o la justicia del gasto.

Un hito relevante en este período fue la progresiva institucionalización de órganos especializados de revisión de cuentas, como *las Chambres des Comptes* en Francia¹³ o las contadurías mayores en la Corona de Castilla¹⁴. Estos órganos, surgidos entre los siglos XIV y XV, introdujeron una primera separación funcional entre quienes administraban los recursos y quienes examinaban sus cuentas, sentando las bases de una lógica de control diferenciada¹⁵. Sin embargo, su función no puede equipararse al control fiscal contemporáneo dado que carecían de autonomía institucional y operaban bajo una lógica patrimonial del poder.

Por otra parte, a pesar de la abundancia de normas, pronunciamientos institucionales y prácticas administrativas relacionadas con el control fiscal, persiste una relativa fragmentación en el tratamiento conceptual de esta categoría en la li-

13 *Ibíd.*, p. 282.

14 JUAN GELABERT. "Castile, 1504-1808", en BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, cit., pp. 201 y ss.

15 MIGUEL Ángel LADERO QUESADA. "Castile in the Middle Ages", en BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, cit., p. 177.

teratura jurídica. Con frecuencia, el control fiscal es abordado de manera instrumental o descriptiva, sin un análisis sistemático de sus elementos estructurales, de su evolución histórica ni de los presupuestos teóricos que lo sustentan. Esta situación justifica la necesidad de un estudio que reconstruya el concepto de control fiscal, identifique sus componentes esenciales y examine críticamente las principales tensiones que lo atraviesan en el derecho público contemporáneo.

El control fiscal no constituye una función natural ni inmutable del Estado, sino una construcción histórica vinculada a la consolidación del poder público, la organización administrativa y la progresiva juridificación de la gestión financiera. Así, como señala HOFMEISTER, tal control es una necesidad en un Estado democrático:

Por supuesto [...] incluso en un Estado democrático constitucional, el control financiero no es tan fácil de definir e implementar ni en la teoría constitucional ni en la práctica como lo sugieren el evidente poder financiero del Estado y la consiguiente necesidad de controlar ese poder. Precisamente, el hecho de disponer de enormes recursos es lo que frecuentemente hace que el Estado sea susceptible de abusos y corrupción pasivos y activos. Siendo así, cualquier estado democrático bajo el estado de derecho debe establecer mecanismos, instrumentos e instituciones para someter el poder financiero del estado a algún tipo de control. Esto es, de hecho, indispensable si se quiere garantizar la transpa-

rencia y, en última instancia, la estabilidad de un sistema democrático¹⁶.

Entonces, la configuración actual del control fiscal es el resultado de un proceso de sedimentación institucional en el que confluyen factores políticos, económicos, jurídicos y técnicos, y cuya comprensión resulta indispensable para analizar de manera crítica las transformaciones contemporáneas asociadas al uso de herramientas de inteligencia artificial. Desde una perspectiva histórica, el control del gasto público emerge como respuesta a un problema estructural del Estado moderno: la necesidad de vigilar el uso de recursos que dejan de pertenecer al soberano y pasan a considerarse bienes colectivos, gestionados por funcionarios sometidos a reglas jurídicas. Esta mutación conceptual –del patrimonio del monarca al erario público– marca el punto de partida del control fiscal en sentido moderno y explica su temprana vinculación con la contabilidad, la documentación escrita y la responsabilidad personal de los agentes encargados de la administración financiera. En este sentido, el control fiscal

16 WILHELM HOFMEISTER. "Introduction: Financial control in a representative democracy", en JOSEF THESING y WILHELM HOFMEISTER (eds.). *Financial control in a democracy*, Sankt Augustin, Konrad-Adenauer-Stiftung, 1995, p. 7.

debe ser entendido, desde su origen, como un dispositivo de racionalización del poder financiero, orientado a limitar la arbitrariedad, garantizar la legalidad del gasto y preservar la confianza pública en la administración. Esta función limitadora explica por qué, históricamente, el control fiscal se ha desarrollado con mayor intensidad en contextos de expansión del gasto público, consolidación del Estado administrativo y fortalecimiento de los principios representativos.

De tal suerte, la racionalidad del control fiscal, a su vez, encuentra su razón de ser en la legitimación democrática:

La racionalidad del control financiero se basa en ese principio fundamental de orden democrático que dice que toda autoridad pública emana del pueblo y, en consecuencia, necesita legitimación democrática. Como en otros estados constituidos democráticamente, la filosofía constitucional en la República Federal de Alemania distingue dos niveles diferentes de legitimación democrática. A nivel primario, la legitimación la asegura el pueblo como poder constituyente en el Estado. Esto significa que la Constitución es la fuente de toda autoridad pública, que instituciones específicas están investidas con esa autoridad y tienen asignadas funciones específicas regulares. Como la Constitución, a su vez, encarna la voluntad del pueblo, cualquier institución que pueda ser creada y a la que le sean asignadas funciones específicas por aquella recibirá, *ipso facto*, una legitimación democrática inmediata, tanto institucional como fun-

cionalmente. Esto también se aplica, por ejemplo, a los tribunales de cuentas y a su legitimación. Existe otro nivel diferente de legitimación, donde el pueblo aparece como un órgano constituido por la constitución. Esta forma de legitimación surge principalmente de elecciones generales periódicamente recurrentes, diseñadas para vincular el ejercicio de la autoridad pública con la voluntad del pueblo¹⁷.

A pesar de esta racionalidad y legitimación, existen debates sobre el alcance del control fiscal y sus posibles efectos sobre la toma de decisiones públicas. La tensión entre control y gestión, presente desde las primeras formas institucionalizadas de fiscalización, adquiere nuevas dimensiones en el contexto contemporáneo, donde se exige al control fiscal combinar independencia, rigor jurídico y contribución efectiva a la calidad del gasto público. En suma, el concepto del control fiscal revela un proceso de progresiva y mayor complejidad conceptual e institucional, en el que se superponen distintas lógicas de control, sin que ninguna de ellas haya sido completamente desplazada. Esta trayectoria explica la heterogeneidad de definiciones existentes y constituye el punto de partida indispensable para un análisis conceptual riguroso del control fiscal en el derecho público contemporáneo.

17 *Ibíd.*, pp. 7 y 8.

En todo caso, el control fiscal constituye uno de los mecanismos institucionales más relevantes para la garantía del principio democrático, la protección del patrimonio público y la materialización del Estado social de derecho. En su formulación clásica, este control fue concebido como una función esencialmente posterior, jurídica y contable, orientada a verificar la legalidad del gasto una vez ejecutado. Sin embargo, las profundas transformaciones del Estado contemporáneo, la expansión cualitativa y cuantitativa del gasto público, así como la creciente complejidad de las políticas públicas, han dado lugar a una reconfiguración sustantiva del concepto mismo de control fiscal, particularmente en los ordenamientos constitucionales latinoamericanos.

Desde una perspectiva crítica, el control fiscal debe concebirse como un complemento, y no como un sustituto, de los mecanismos democráticos de responsabilidad. Su función consiste en garantizar la legalidad y la constitucionalidad del ejercicio del poder financiero, contribuyendo a la transparencia y a la protección del interés general, pero sin absorber competencias que corresponden a la deliberación y decisión política. Esta concepción equilibrada resulta esencial para preservar la coherencia del Estado constitucional y para evitar que el control fiscal se convierta en una fuente autónoma de poder.

En síntesis, la articulación entre control fiscal, responsabilidad y democracia constitucional, revela una tensión estructural que atraviesa todo el constitucionalismo fiscal contemporáneo. El control fiscal es indispensable para la sujeción del poder financiero a la Constitución y para la protección del patrimonio público, pero su legitimidad depende de su capacidad para operar dentro de un marco de responsabilidad democrática y de límites jurídicos precisos. Reconocer y analizar críticamente esta tensión, constituye un paso fundamental para comprender los desafíos actuales del control fiscal.

En este contexto, el caso colombiano resulta paradigmático. A partir de la Constitución Política de 1991 y de los desarrollos normativos y jurisprudenciales del siglo *xxi*, el control fiscal ha experimentado un desplazamiento conceptual y funcional hacia un modelo contemporáneo, caracterizado por la incorporación de enfoques preventivos, concomitantes, de resultados y de gestión del riesgo. Así, sobre cuál es la razón de ser del control fiscal, ha dicho la Corte Constitucional:

En el Estado constitucional de derecho no se admite la existencia de poderes absolutos y de potestades, facultades y atribuciones sin control, en tanto que el poder público emana de la soberanía que reside exclusivamente en el pueblo y se ejerce en los términos que la

Constitución establece, según lo consignado en su artículo 3 y con fundamento en ella, la ley [...] Esta Corte ha señalado que en el Estado social de derecho, se han concebido dentro de un largo proceso histórico sistemas articulados de controles y contrapesos que procuran prevenir y sancionar las fallas o extralimitaciones en el ejercicio del poder público y que el constituyente colombiano institucionalizó varios sistemas de controles entre los cuales se destaca el control fiscal, que comprende la gestión fiscal de la administración que no sólo se limita a la Rama Ejecutiva del Poder Público, sino que se hace extensivo a todos los órganos del Estado y a los particulares que manejen fondos o bienes de naturaleza pública¹⁸.

Ahora, en lo que concierne a la definición del control fiscal, la Corte ha señalado:

La Corte ha resaltado así, entonces, que la vigilancia y control fiscal es una función pública especializada que ejercen las Contralorías, que recae sobre la gestión fiscal que realizan la administración o los particulares en los términos que señala el ordenamiento jurídico, de exclusiva vocación pública orientada a asegurar los intereses generales de la comunidad, representados en la garantía del buen manejo de los bienes y recursos públicos cuyo titular es la organización estatal [...] es una herramienta “eficaz e idónea para la protección del patrimonio público, a través de (i) la verificación del correcto

18 CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-438 de 30 de noviembre de 2022, M. P.: JORGE ENRIQUE IBÁÑEZ NAJAR, disponible en [<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2022/c-438-22.htm>], pp. 34 y 35.

manejo de los recursos públicos y (ii) el establecer si en el ejercicio de la gestión de los recursos colectivos se cumplen las normas que sujetan a la administración en términos de legalidad y se asegura el cumplimiento de los fines constitucionales y misionales de cada una de las entidades”¹⁹.

Por su parte, en la doctrina se ha indicado que:

El control fiscal puede definirse como la función pública de vigilancia y pronunciamiento sobre la gestión fiscal de la administración o de los particulares que manejen recursos públicos. Como ocurre con el control disciplinario, el control fiscal no está dirigido simplemente a asegurarse de que la administración y sus agentes se ajusten en sus actuaciones a una legalidad plana y estática. Implica, por el contrario, una preocupación fundamental por la aplicación plena de los principios de eficiencia y eficacia, es decir, por la aplicación de los criterios derivados de la nueva gerencia pública en el marco de un Estado social de derecho²⁰.

Ahora, debe agregarse que el constituyente derivado colombiano introdujo una modificación

19 Ibid., pp. 43 y 44.

20 JULIO CÉSAR CÁRDENAS URIBE. *El control público externo para la mejora de la gerencia pública en Colombia: La Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación para el cumplimiento de los fines del Estado*, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2022, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/view/359/809/1639>], pp. 89 y 90.

sustancial al sistema de control fiscal mediante el Acto Legislativo 04 de 2019²¹, el cual habilitó expresamente el ejercicio del control concomitante y preventivo, sin que ello implicara la sustitución del control posterior, ni la coadministración de las entidades vigiladas. Como desarrollo normativo de dicha reforma constitucional, el Gobierno nacional expidió el Decreto 403 de 2020²², cuyo objeto principal fue redefinir el marco legal del control fiscal, fortalecer las funciones de los órganos de control y precisar el alcance del nuevo modelo de fiscalización pública.

De esta manera, el “Decreto 403 de 2020 determina los conceptos de vigilancia y control fiscal. Anteriormente no existía el concepto de vigilancia fiscal, pero se incluyó en el decreto para darle mayor claridad a las funciones que ahora tiene el ente

21 Acto Legislativo 04 de 18 de septiembre de 2019, “Por medio del cual se reforma el Régimen de Control Fiscal”, *Diario Oficial* n.º 51.080, del 18 de septiembre de 2019, disponible en [<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30038092>].

22 Decreto 403 de 16 de marzo de 2020, “Por el cual se dictan normas para la correcta implementación del Acto Legislativo 04 de 2019 y el fortalecimiento del control fiscal”, *Diario Oficial* n.º 51.258, del 16 de marzo de 2020, disponible en [<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30038961>].

de control fiscal”²³. Así, el mencionado decreto en su artículo 2.º establece:

Control fiscal: Es la función pública de fiscalización de la gestión fiscal de la administración y de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes públicos, que ejercen los órganos de control fiscal de manera autónoma e independiente de cualquier otra forma de inspección y vigilancia administrativa, con el fin de determinar si la gestión fiscal y sus resultados se ajustan a los principios, políticas, planes, programas, proyectos, presupuestos y normatividad aplicables y logran efectos positivos para la consecución de los fines esenciales del Estado, y supone un pronunciamiento de carácter valorativo sobre la gestión examinada y el adelantamiento del proceso de responsabilidad fiscal si se dan los presupuestos para ello.

El control fiscal será ejercido en forma posterior y selectiva por los órganos de control fiscal, sin perjuicio del control concomitante y preventivo, para garantizar la defensa y protección del patrimonio público en los términos que establecen la Constitución Política y la ley²⁴.

23 CÁRDENAS URIBE. *El control público externo para la mejora de la gerencia pública en Colombia: La Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación para el cumplimiento de los fines del Estado*, cit., p. 88.

24 Decreto 403 de 2020, “Por el cual se dictan normas para la correcta implementación del Acto Legislativo 04 de 2019 y el fortalecimiento del control fiscal”, cit., art. 2º.

Así, el control fiscal es determinado como una función pública dentro del ejercicio de las competencias del órgano de control y no simplemente un instrumento de revisión. Además, se incluye tanto la administración pública como los particulares o entidades que manejen fondos o bienes públicos: la fiscalización no se limita al sector estatal tradicional, aunque este sea su foco principal. De igual manera, este control fiscal es independiente de otras formas de inspección o vigilancia administrativa. Por último, tiene como finalidad evaluar si los resultados logrados se ajustan a los fines esenciales del Estado, y si se determina que no, abre el campo para iniciar un proceso de responsabilidad fiscal.

Ahora, debe ponerse de presente que el control fiscal colombiano se ha caracterizado históricamente por su ejercicio posterior, rasgo que cumple una función garantista esencial: evitar que el órgano de control interfiera en la gestión administrativa y preservar la autonomía del gestor público. Entonces, la Constitución Política, antes de la reforma de 2019, consagraba expresamente esta naturaleza posterior y selectiva. Sin embargo, el Acto Legislativo 04 de 2019²⁵, aunque man-

25 El artículo 267 de la Constitución Política fue modificado por el Acto Legislativo 04 de 2019 y quedó de la siguiente manera: “Artículo 1°. El artículo 267 de la Constitución

tiene la posterioridad como regla general, habilita de manera excepcional el control concomitante y preventivo bajo condiciones específicas. Sobre dicha naturaleza concomitante y preventiva, la Corte Constitucional determinó que la modificación de tal naturaleza, es decir, sobre si el control fiscal debía ser previo o posterior, no constituía una sustitución de la Constitución:

Política de Colombia quedará así: Artículo 267. La vigilancia y el control fiscal son una función pública que ejercerá la Contraloría General de la República, la cual vigila la gestión fiscal de la administración y de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes públicos, en todos los niveles administrativos y respecto de todo tipo de recursos públicos. La ley reglamentará el ejercicio de las competencias entre contralorías, en observancia de los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad. El control ejercido por la Contraloría General de la República será preferente en los términos que defina la ley. El control fiscal se ejercerá en forma posterior y selectiva, y además podrá ser preventivo y concomitante, según sea necesario para garantizar la defensa y protección del patrimonio público. El control preventivo y concomitante no implicará coadministración y se realizará en tiempo real a través del seguimiento permanente de los ciclos, uso, ejecución, contratación e impacto de los recursos públicos, mediante el uso de tecnologías de la información, con la participación activa del control social y con la articulación del control interno. La ley regulará su ejercicio y los sistemas y principios aplicables para cada tipo de control". Cfr. Acto Legislativo 04 de 2019, "Por medio del cual se reforma el Régimen de Control Fiscal", cit.

89. Ahora bien, lo que se discute es si el modelo de control fiscal en sí mismo constituye tal eje identitario de la Constitución. Así, en el presente asunto, el demandante acusó una serie de expresiones de los artículos 1 y 2 del Acto Legislativo 4 de 2019 por considerar que se habían tramitado con un exceso de competencia por parte del Congreso de la República por tener la naturaleza de una sustitución parcial del eje definitorio de la Constitución de división de poderes y el control fiscal posterior.

90. Al respecto, la Sala Plena entiende que el control fiscal posterior y selectivo no es un eje de la Constitución, pues del hecho cierto de que el Constituyente decidiera abandonar un esquema de control previo, no se deriva como necesario que el control posterior y selectivo constituya un eje de la Constitución del 1991.

91. Para la Corte, el elemento definitorio de la Constitución es el modelo de separación de poderes que incluye un sistema de pesos y contra pesos, a través de instancias de control del ejercicio del poder, con particular énfasis en la lucha contra la corrupción y en la protección de los recursos y los bienes públicos²⁶.

Al margen de la constitucionalidad del control concomitante y preventivo, genera inquietud si la evaluación de resultados, en concreto “si la gestión fiscal y sus resultados se ajustan a los principios, políticas, planes, programas, proyectos,

26 CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-140 de 2020, M. P.: JOSÉ FERNANDO REYES CUARTAS, cit., pp. 42 y 43.

presupuestos y normatividad aplicables y logran efectos positivos para la consecución de los fines esenciales del Estado”, de acuerdo a la definición del artículo 2.º del Decreto 403 de 2020²⁷, representa una superposición entre el control fiscal y el control de gestión, este último asignado tradicionalmente asignado a la propia administración y a otros sistemas de control interno. De esta manera, el problema consiste en que si bien la evaluación de resultados fortalece la racionalidad del gasto público, lo cierto es que el traslado de esta función al control fiscal externo tiene como puntos críticos: 1) la ambigüedad en los criterios de evaluación, pues la determinación de estos criterios es de especial importancia porque son usados para hacer valoraciones *ex post* sobre decisiones discrecionales que utilizan criterios *ex ante* legítimos; 2) como consecuencia de lo anterior, surge el riesgo de sancionar resultados adversos derivados de factores no controlables por el gestor del gasto.

Por ende, la gestión fiscal ya no se examina únicamente bajo parámetros contables o presupuestales, sino también bajo criterios de eficacia y resultado. Estos criterios de eficacia y resultado,

27 Decreto 403 de 2020, “Por el cual se dictan normas para la correcta implementación del Acto Legislativo 04 de 2019 y el fortalecimiento del control fiscal”, cit.

que en principio aparecen como positivos, empero pueden generar tensiones con la discrecionalidad administrativa, la planeación pública y la distribución funcional de competencias entre órganos del Estado, por lo que el reto consiste en evitar que la evaluación fiscal se convierta en una forma indirecta de sustitución del criterio administrativo. De igual manera, el control fiscal previo y el concomitante no deben sustituir decisiones administrativas, ni emitir órdenes vinculantes y limitarse a advertencias técnicas fundadas en riesgo fiscal. En consecuencia, y al tener en cuenta que el control fiscal incorpora análisis de eficacia y resultados, es necesario que se haga explícita y se justifique la metodología para la definición de los criterios técnicos y de los indicadores verificables, so pena de que el control fiscal se vuelva discrecional. Por último, como consecuencia del Acto Legislativo 04 de 2019 y del Decreto 403 de 2020, se puede concluir que se ha fortalecido conceptual y normativamente al modelo de control fiscal, aunque falta más tiempo para poder hacer una evaluación del impacto de tales reformas en dicho control y de cómo se terminan resolviendo en la práctica las tensiones en su configuración, de acuerdo a lo expuesto. A continuación, nos ocuparemos de lo relacionado con los principios del control fiscal.

II. PRINCIPIOS DEL CONTROL FISCAL

Una vez analizado el objeto y definición del control fiscal, pasamos a analizar sus principios. Así, debemos comenzar señalando que el artículo 3.º del Decreto 403 de 2020 ha positivizado dichos principios. Empero, el principio de legalidad del control fiscal, establecido en el artículo 267 de la Constitución Política, constituye el primer principio, pese a que no aparezca en el referido artículo 3.º. Conforme a este principio, la ley regulará el ejercicio y los sistemas y principios aplicables para cada tipo de control fiscal, por lo que se excluye, por tanto, cualquier actuación discrecional no sustentada en una competencia previamente definida en la ley. Ello significa que la responsabilidad fiscal debe basarse en normas sustantivas que definan claramente sus elementos, como el daño patrimonial, la conducta y el nexo causal, el procedimiento a seguir y los funcionarios competentes, lo que explica, además, la relación de este principio con el derecho fundamental al debido proceso.

Por su parte, el principio de autonomía e independencia del órgano de control consiste en el reconocimiento de la autonomía administrativa y presupuestal de dicho órgano, es decir, de la Contraloría General de la República. Esta auto-

nomía, empero, tiene límites constitucionales claros: el órgano de control no puede ejercer funciones de coadministración.

Así mismo, la autonomía concede al órgano de control libertad técnica para definir planes de auditoría, criterios de priorización y metodologías de evaluación, aunque estos deben tener fundamento en la *lex artis* del control fiscal, es decir, el estándar profesional existente sobre la materia.

De igual forma, el principio de objetividad e imparcialidad requiere que el control fiscal y la evaluación técnica se haga sin ninguna motivación subjetiva, que esté basada únicamente en la evidencia del caso, que debe ser suficiente sobre la configuración del daño, la imputación subjetiva y el nexo causal. En lo que concierne al proceso de responsabilidad fiscal, la imparcialidad exige separación entre funciones de investigación y decisión, bajo la asunción de un sistema de tendencia adversativa²⁸ y con el máximo estándar de las garantías propias del debido proceso.

28 Aunque excede los propósitos de este trabajo, sí debe ponerse presente que la discusión sobre cuál de los dos sistemas procesales es mejor, bien sea el inquisitivo o el adversativo, lleva ya bastante tiempo. Así, y sin que se considere que ningún sistema sea perfecto, y sin que, además, exista ningún sistema 100% puro, lo cierto es que el menos imperfecto es el adversativo. Así, sobre la cuestión en el derecho penal, que es el área del derecho en donde más se ha analizado la cuestión,

Por otra parte, y en lo que respecto a los principios que aparecen en el artículo 3.º del Decreto 403 de 2020, y en aras de evitar la simple repetición de su contenido normativo, debemos señalar que el contenido y su definición están consignados en dicho decreto, que como se ha indicado, constituye el desarrollo legislativo integral del modelo de control fiscal reformado por el Acto Legislativo 04 de 2019. De esta manera, el mencionado artículo sistematiza los principios rectores del control fiscal y les otorga un estatuto normativo explícito. Esta positivización cumple una función hermenéutica, pues define no solo cuáles son los principios, sino que también provee su definición. Además, también tiene una función garantizadora y limitadora, puesto que impone límites al ejercicio de la potestad fiscalizadora. De tal suerte, la mención expresa de los principios en el referido artículo 3.º no significa que estos sean los únicos principios aplicables, pues lo cierto es que

pero con conclusiones extrapolables al ámbito del control fiscal, se señalado que, en principio, el sistema adversativo es más garantista que el inquisitivo, aunque con la precisión de que no existen sistemas ciento por ciento puros, sino con una tendencia más inquisitiva o más adversativa. Al respecto, RAFAEL VELANDIA MONTES. *Sistema probatorio del juicio oral. Módulo de autoformación*, Bogotá, Escuela Judicial Rodrigo Lara Bonilla, 2019, disponible en [<https://escuelajudicial.ramajudicial.gov.co/biblioteca/libros/78>], p. 29.

no habría obstáculo para aplicación de otros. En efecto, debe recordarse que los principios, al margen de que no estén consagrados normativamente, siguen siendo aplicables, porque constituyen la esencia de los sistemas normativos al definir los parámetros de configuración de estos, verbi-gracia, el principio de responsabilidad personal, y son aplicables independientemente de que el legislador los incluya o no en las leyes.

Ahora, en los principios señalados en el artículo 3.º del Decreto 403 de 2020 no todos “son de aplicación directa a los procesos de control fiscal”²⁹, sino que algunos se ocupan de aspectos relacionado con “el desarrollo de las competencias de la Contraloría General”³⁰. De tal suerte, en aquellos que tienen relación con el control fiscal, se tiene que el principio de eficiencia hace referencia a que “las actuaciones realizadas en el manejo del recurso público deben generar el mayor beneficio al menor costo. Con este principio se revisa que los bienes, obras o recursos se utilizaron de tal manera que dieron el mejor resultado con

29 CÁRDENAS URIBE. *El control público externo para la mejora de la gerencia pública en Colombia: La Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación para el cumplimiento de los fines del Estado*, cit., p. 91.

30 Ídem.

el menor gasto posible”³¹. Por su parte, el principio de eficacia consiste en el “cumplimiento de metas y objetivos. La vigilancia de la gestión fiscal debe permitir que los resultados obtenidos por la administración tengan relación con los objetivos y metas”³², es decir, que los fines se traduzcan en funciones manifiestas y no en funciones latentes. De otro lado, el principio de economía apunta a “que los resultados de la gestión fiscal guarden relación con sus objetivos y metas y, además, lograrse en la oportunidad, los costos y las condiciones previstos”³³. El principio de equidad señala que “la vigilancia fiscal debe buscar el impacto retributivo de la gestión fiscal”³⁴. El principio de valoración de costos ambientales establece que “en todos los análisis de las actuaciones del Estado hay que revisar el impacto costo-beneficio

31 Ídem.

32 MERTON expuso que las funciones pueden ser manifiestas o latentes: las primeras se presentan cuando las consecuencias objetivas son aquellas que fueron buscadas, mientras que las segundas son consecuencias objetivas no buscadas, bien sea porque son contrarias o distintas al fin. ROBERT KING MERTON. *Social theory and social structure*, 8.^a ed., Nueva York, The Free Press, 1963, p. 62

33 CÁRDENAS URIBE. *El control público externo para la mejora de la gerencia pública en Colombia: La Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación para el cumplimiento de los fines del Estado*, cit., p. 91.

34 Ídem.

ambiental”³⁵. Por último, el principio de desarrollo sostenible determina que “las actuaciones y los proyectos del Estado deben propender por la preservación de los recursos naturales en favor de las generaciones futuras e integrar las consideraciones ambientales en todo lo relacionado con la planificación y el desarrollo y la intervención estatal”³⁶. A continuación, nos ocuparemos de la inteligencia artificial.

35 Ídem.

36 Ídem.

CAPÍTULO SEGUNDO

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL CONTROL FISCAL

I. INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CONTROL Y PODER PÚBLICO

Para comenzar, es un hecho notorio que la inteligencia artificial es el avance tecnológico más significativo en los últimos tiempos y atrae mucho interés porque involucra, por primera vez en la historia de la humanidad, una tecnología con la capacidad de pensar como el ser humano y que, sin duda, lo superará, más temprano que tarde,

tal y como lo señaló ALAN TURING³⁷, el padre de la inteligencia artificial³⁸:

37 "ALAN MATHISON TURING nació el 23 de junio de 1912 en Londres, Inglaterra, cuando su hermano JOHN tenía cinco años. Los dos niños crecieron durante esos primeros años en ausencia de sus padres. Para el nacimiento de ALAN, JULIUS TURING y su esposa, ETHEL SARA STONEY, habían regresado de la India en permiso. Su primer hijo había nacido en Madrás; el segundo, estaban decididos, llegaría al mundo en suelo británico [...] A pesar de su enfoque en el servicio público, ambas familias también lograron cierta fama en ciencias y matemáticas. En 1891, un pariente lejano de SARA, el físico irlandés GEORGE JOHNSTONE STONEY (1826-1911), había llamada la partícula atómica conocida hoy como electrón (en aquel momento, la partícula era teórica, pero el físico de la Universidad de Cambridge J. J. THOMSON [1856-1940] la descubrió físicamente seis años después). SARA se sentía orgullosa de ello y aún más orgullosa de la pertenencia de su familiar en la Royal Society, una de las organizaciones científicas más prestigiosas en el mundo. Por parte paterna de la familia, el padre de JULIUS había obtenido un pregrado en matemáticas y quedó en el puesto 11 de su promoción en el Trinity College, una de las escuelas más respetadas de la Universidad de Cambridge, que fue un icono en el campo de las matemáticas puras. Sin embargo, a pesar de los honores que había ganado, el abuelo de ALAN no había perseguido una carrera académica". HARRY HENDERSON. *Alan Turing: Computing genius and wartime code breaker*, Nueva York, Chelsea House Publications, 2011, pp. 1 y 2.

38 "Durante la Segunda Guerra Mundial, la criptología y el criptoanálisis (el 'rompimiento' de códigos y cifrados) alcanzó la mayoría de edad. ALAN TURING [...] hizo más que nadie para asegurarse de que Gran Bretaña y su aliado, Estados Unidos, pudieran sobrevivir al embate inicial nazi el tiempo suficiente para reunir la poderosa armada y el ejército inva-

Supongamos ahora, para argumentar, que estas máquinas son una posibilidad real y miremos las consecuen-

sor que conducirían a la victoria [...] TURING, basándose en el trabajo de descifradores de códigos anteriores, aplicó técnicas matemáticas innovadoras para descifrar los mensajes de las máquinas de cifrado alemanas Enigma. Finalmente, otra máquina alemana de cifrado sería derrotada por una máquina británica llamada *Colossus*, que podía escanear y analizar mensajes electrónicamente. La importancia significativa de Colossus solo podía entenderse porque una década antes TURING había afrontado uno de los más difíciles problemas en matemáticas puras. Para demostrar su teorema sobre la naturaleza fundamental de la computación, TURING imaginó una 'máquina universal' que podía realizar cualquier cálculo posible combinando unas pocas instrucciones sencillas y usando una 'memoria' infinita consistente en una cinta de papel [...] Tras la guerra, TURING tuvo la oportunidad de trabajar en varios proyectos informáticos pioneros que harían a la máquina universal una realidad física. Centrándose principalmente en el *software* en lugar del *hardware*, TURING desarrolló conjuntos de instrucciones y rutinas de programa cuyos descendientes se encuentran hoy en los últimos microprocesadores informáticos. Estas instrucciones de máquina darían un segundo significado a la palabra código. Hoy en día, un programa grande como el sistema operativo *Windows* puede consistir de más de 50 millones de líneas de código [...] Si TURING se hubiera detenido ahí, ya habría sido tanto un héroe de guerra genuino (aunque poco convencional) y uno de los más importantes pioneros de la informática. Sin embargo, incluso mientras trabajaba en prácticas proyectos informáticos prácticos, la mente extraordinaria de TURING iba muy lejos en el campo y hacia temas que parecían pura ciencia ficción. En particular, TURING fue el primero en escribir en detalle sobre esta posibilidad de una máquina que muestra verdadera inteligencia". *Ibíd.*, pp. 17 y 18.

cias de construirlos. Para hacer esto, por supuesto, nos encontraríamos con gran oposición, a menos que hayamos avanzado mucho en tolerancia religiosa desde los tiempos de GALILEO. Habría una gran oposición de los intelectuales que estarían asustados de quedarse sin trabajo. Es probable, aunque los intelectuales se equivocan al respecto. Habría mucho que hacer, [intentando entender lo que las máquinas estarían tratando de decir,] es decir, en intentar mantener la inteligencia de uno al nivel del estándar establecido por las máquinas, para ello parece probable que al método de pensamiento automático, una vez que hubiera comenzado, no le tomaría mucho tiempo en superar nuestros débiles poderes [...] Por lo tanto, en algún momento deberíamos esperar que las máquinas tomen el control³⁹.

Así, a esta potencial capacidad de pensar como seres humanos, o incluso a un nivel superior, se une la ilimitada potencia para actuar en todos los ámbitos conocidos y en los inimaginables:

Nos llamamos *Homo sapiens* –el hombre sabio– porque nuestra inteligencia es muy importante para nosotros. Durante miles de años, hemos intentado entender cómo pensamos y actuamos, es decir, cómo nuestro cerebro, un puñado de materia, puede percibir, comprender,

39 ALAN TURING. “Intelligent machinery, a heretical theory (c.1951)”, en B. JACK COPELAND (ed.). *The essential Turing: Seminal writings in computing, logic, philosophy, artificial intelligence, and artificial life: plus the secrets of enigma*, Nueva York, Oxford University Press, 2004, p. 475.

predecir y manipular un mundo mucho más grande y complejo que él mismo. El campo de la inteligencia artificial, o IA, se ocupa no solo de comprender, sino también de construir entidades inteligentes, máquinas que pueden calcular cómo actuar de manera eficaz y segura en una amplia variedad de situaciones novedosas. Las encuestas clasifican regularmente la IA como uno de los campos más interesantes y de más rápido crecimiento, y ya está generando más de un billón de dólares al año en ingresos. El experto en IA KAI-FU LEE predice que su impacto será “más que cualquier otra cosa en la historia de la humanidad”. Además, las fronteras intelectuales de la IA están completamente abiertas. Mientras que un estudiante de una ciencia antigua como la física podría sentir que las mejores ideas ya han sido descubiertas por GALILEO, NEWTON, CURIE, EINSTEIN y el resto, la IA aún tiene muchas oportunidades para cerebros brillantes. Actualmente, la IA abarca una enorme variedad de subcampos, que van desde lo general (aprendizaje, razonamiento, percepción, etc.) a lo específico, como jugar al ajedrez, demostrar teoremas matemáticos, escribir poesía, conducir un coche o diagnosticar enfermedades. La IA es relevante para cualquier tarea intelectual; es realmente un campo universal⁴⁰.

En la misma línea, MALLICK sostiene:

Hoy es la época de la Cuarta Revolución Industrial. El período actual, de transformaciones rápidas, simultáneas y sistémicas impulsadas por los avances en la ciencia,

40 STUART RUSSELL y PETER NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, 4.^a ed., Nueva Jersey, Pearson, 2019, p. 1.

está remodelando industrias, difuminando fronteras geográficas y desafiando marcos regulatorios existentes e incluso redefiniendo qué significa ser humano. La inteligencia artificial (IA) es el motor de software que impulsa la Cuarta Revolución Industrial. La IA tiene el potencial de cambiar industrias enteras significativamente, aumentar el crecimiento económico e impactar en todos los aspectos de la sociedad⁴¹.

Así, la IA se ha convertido en uno de los principales vectores de transformación del poder público en el siglo XXI. Aunque su desarrollo tiene un origen eminentemente técnico, su incorporación progresiva en funciones estatales ha generado efectos que trascienden el ámbito de la ingeniería informática para situarse, entre otros tantos campos, en el núcleo mismo de la teoría del Estado, el derecho administrativo y la gobernanza democrática. Como se señala en la doctrina por BULLOCK *et al.*:

La Inteligencia Artificial (IA), especialmente en forma de técnicas modernas de aprendizaje automático, ha explotado tanto en sus capacidades como en su integración en la sociedad en los últimos años. Ha comenzado a influir significativamente en los humanos y en el funcionamiento de las empresas, los mercados, los go-

41 P. K. MALLICK. "Artificial intelligence, national security and the future of warfare", en ROY KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, Oxon, Routledge, 2024, p. 30.

biernos y la sociedad en general, lo que hace necesario examinar la multitud de impactos de la IA, tanto positivos como negativos. Como ocurre con otras tecnologías poderosas, es importante que la IA sea gobernada de forma cuidadosa y deliberada por la sociedad. Este es el ámbito de la gobernanza⁴² de la IA.

Ahora, lo cierto es que los problemas que se plantean con relación al control sobre la IA no son del todo novedosos, porque algunos de ellos ya se han presentado, por ejemplo, con las personas jurídicas. Así, “hace mucho tiempo, la gobernanza simplemente se refería al proceso de coordinar grupos de humanos”, pero “con el tiempo, ayudado por nuevas formas de tecnología que permitieron

42 Se entiende por gobernanza lo siguiente: “La gobernanza puede considerarse como el proceso mediante el cual la actividad social se organiza, coordina, dirige y gestiona. Además, la gobernanza también se refiere al conjunto de normas, reglas, regulaciones, instituciones y procesos que coordinan las acciones e interacciones de actores que de otro modo no estarían coordinados para lograr resultados que son deseables conjuntamente para ellos; es decir, resultados que interiorizan las externalidades y reconocen el papel de los bienes públicos”. JUSTIN B. BULLOCK, YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG. “Introduction to The Oxford Handbook of AI Governance”, en JUSTIN B. BULLOCK, YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2024, p. 1.

el procesamiento de cada vez más información y medios de comunicación mejorados a través de los humanos, las sociedades se volvieron más complejas, y por tanto se necesitaron entidades y mecanismos de gobierno más complejos”⁴³. En consecuencia, “los gobiernos desarrollaron nuevas herramientas tanto para coordinar como para controlar a los humanos a una escala que antes de su creación era imposible”⁴⁴. Así mismo, las “organizaciones privadas, como las corporaciones hicieron posible ofrecer servicios, bienes y conocimientos a gran escala. Ambos, los gobiernos y las organizaciones privadas, dependían cada vez más de las burocracias, lo que las permitía coordinar grandes grupos de humanos hacia un objetivo común de una manera estandarizada y jerárquica”⁴⁵.

Sin embargo, “pronto quedó claro que había momentos en que las nuevas entidades artificiales actuaban como si tuvieran intereses propios que entraban en conflicto con sus creadores humanos e impedían que la sociedad humana alcanzara todo su potencial de florecimiento humano. Parecía que las entidades artificiales cada vez más adquirirían autonomía, perseguían objetivos de forma independiente influyendo en la asigna-

43 Ídem.

44 Ídem.

45 Ídem.

ción de recursos y ejercían poder real”⁴⁶. De esta manera, estas entidades artificiales, al tener cada vez mayor influencia, prominencia y poder, representaban “desafíos complejos de gobernanza incluso antes de la llegada de la IA”⁴⁷. Estos desafíos consistían en “cómo desarrollar e implementar mecanismos de gobernanza que permitan a los humanos dirigir, dirigir y controlar las entidades artificiales” y “cómo integrarlas en el ecosistema de gobernanza de forma más amplia”⁴⁸. Al final, todo se puede resumir en que era necesario determinar cómo gobernarlas.

De esta manera, la gobernanza de la IA está centrada, en parte, en los mismos puntos que aquella sobre las entidades artificiales (personas jurídicas): “¿cómo garantizar que la IA está dirigida, gestionada y controlada en beneficio de la sociedad humana en lugar de su perjuicio?”⁴⁹; y “¿cómo remodelan los sistemas de IA las interacciones de los actores existentes en el ecosistema de gobernanza para promover los intereses humanos?”⁵⁰. La cuestión no es de menor entidad

46 BULLOCK, CHEN, HIMMELREICH, HUDSON, KORINEK, YOUNG y ZHANG. “Introduction to The Oxford Handbook of AI Governance”, cit..

47 Ídem.

48 Ídem.

49 Ídem.

50 Ídem.

porque, al margen de las predicciones del fin del mundo que se asocian con la IA⁵¹, lo cierto es que se ha puesto de presente la preocupación que genera el subjetivismo que se puede incorporar a la IA y que puede llevar, por ejemplo, a una eugenesia social basada en el racismo:

Es muy probable que grupos sociales desfavorecidos entre nosotros –las mujeres, las minorías sexuales y étnicas– ya sufren por el racismo y jerarquías sexistas que están incorporadas en algoritmos que deciden sobre las solicitudes de hipoteca y tarjetas de crédito, historial de navegación e, incluso, si te consideran atractivo o no [...] ya hemos entrado en esta realidad posthumana [...] la hipótesis de que la humanidad como un todo biológico estará subordinada a nuevas criaturas con una mentalidad nazi de “SS-bot” si no lo evitamos. En un futuro

51 Se hace referencia a las “predicciones que atribuyen el fin de la humanidad al surgimiento de una nueva entidad ‘Superinteligente’. El momento de la llamada ‘singularidad’ se proyecta que ocurra entre 2040 y 2050. Se ha definido como el momento en el que las máquinas entrarán en una ‘reacción descontrolada’ de ciclos de superación personal automática. Esto, a su vez, generará la explosión de una inteligencia única que supera la capacidad intelectual y el control nominal de los humanos, el dios desde la máquina sería entregado convirtiendo a la humanidad en un exceso de equipaje”. Cfr. ARSHIN ADIB-MOGHADDAM. *Is artificial intelligence racist? The ethics of AI and the future of humanity*, Dublin, Bloomsbury Publishing, 2023, p. 1. Este tipo de perspectiva ha sido expuesto en múltiples películas como *The Terminator* (1984) y *I, Robot* (2004).

distópico como tal, los humanos serían relegados a una especie inferior, ya que el racismo no se limita a ejercerse entre ellos, sino como un medio para exponer sus imperfecciones con relación al robot perfecto. Por tanto, podemos parecer cada vez más prescindibles. Los individuos más “anormales” serían eliminados: cuantas más personas disfuncionales haya en esta sociedad posthumana en su conjunto, mayor será la justificación para suspender los derechos humanos. El tecno-racismo desafía a la humanidad porque un sistema de IA superior (o Inteligencia Artificial General) nos verá como indignos de existir, si no se les alimenta con la información adecuada⁵².

Al margen de estas advertencias sobre la IA, la incorporación de sistemas de inteligencia artificial en el ejercicio del poder público constituye una de las transformaciones estructurales más relevantes del Estado contemporáneo. Lejos de tratarse de una mera innovación instrumental, la IA introduce una reconfiguración profunda en las formas de producción normativa, toma de decisiones administrativas, gestión del riesgo, ejercicio del control y distribución de responsabilidades jurídicas. Desde una perspectiva jurídica, el problema central no radica únicamente en la eficiencia o eficacia administrativa que estas tecnologías prometen, sino en la transformación de las condi-

52 *Ibíd.*, p. 2.

ciones mismas bajo las cuales se ejerce el poder, porque los sistemas algorítmicos no solo ejecutan decisiones, sino que estructuran el campo de posibilidades normativas dentro del cual se ejerce el poder. En este contexto, la inteligencia artificial emerge como una tecnología jurídica en sentido material: modela comportamientos, condiciona decisiones y redefine estándares de racionalidad administrativa. Sin embargo, dicha transformación plantea una tensión fundamental: ¿fortalece la IA el Estado de derecho mediante decisiones más racionales y objetivas, o introduce nuevas formas de opacidad y concentración de poder que erosionan los principios clásicos de legalidad, responsabilidad y control democrático?

En consecuencia, la pregunta que surge es: qué se entiende por IA. La cuestión definitoria, que en principio podría parecer fácil, pues al fin y al cabo se trata de tecnología⁵³, sin embargo, no goza de unanimidad. Así, RUSSELL y NORVIG señalan sobre el punto lo siguiente:

Históricamente, los investigadores han explorado varias versiones diferentes de la IA. Algunos han definido a la inteligencia en términos de fidelidad al rendimiento humano, mientras que otros prefieren una definición

53 Así, como por ejemplo, cuando se define qué es *Bluetooth* o un celular o la red 5G.

abstracta y formal de inteligencia llamada racionalidad, en términos generales, hacer lo “correcto”. El tema en sí también varía: algunos consideran que la inteligencia es una propiedad de los procesos internos de pensamiento y razonamiento, mientras que otros se centran en el comportamiento inteligente, una caracterización externa⁵⁴.

De tal suerte,

de estas dos dimensiones –humano vs. racional y pensamiento vs. comportamiento– hay cuatro combinaciones posibles, y ha habido seguidores y programas de investigación para las cuatro. Los métodos utilizados son necesariamente diferentes: la búsqueda de una inteligencia similar a la humana debe ser en parte una ciencia empírica relacionada con la psicología, que implica observaciones e hipótesis sobre el comportamiento humano real y los procesos de pensamiento; un enfoque racionalista, en cambio, implica una combinación de matemáticas e ingeniería, y se conecta con la estadística, la teoría del control y la economía⁵⁵.

Así, la primera combinación se enfoca en la IA como el actuar de manera humana, lo que significa asumir el enfoque de la prueba de TURING:

La prueba de Turing, propuesta por ALAN TURING (1950), fue diseñada como un experimento mental que evitara

54 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 1.

55 *Ibíd*, pp. 1 y 2.

la vaguedad filosófica de la pregunta “¿puede una máquina pensar?”. Un computador supera la prueba si un interrogador humano, tras plantear algunas preguntas por escrito, no puede saber si las respuestas escritas provienen de una persona o de un computador⁵⁶.

De este modo, el computador debería tener las capacidades de: 1) “procesamiento del lenguaje natural para comunicarse con éxito en un idioma humano”; 2) “representación del conocimiento para almacenar lo que sabe o escucha”; 3) “razonamiento automatizado para responder preguntas y sacar nuevas conclusiones”; y 4) “aprendizaje automático para adaptarse a nuevas circunstancias y detectar y extrapolar patrones”⁵⁷. Por otra parte, aunque “TURING consideraba que la simulación física de una persona era innecesaria para demostrar inteligencia”, “otros investigadores han propuesto una prueba de Turing total, que requiere interacción con objetos y personas en el mundo real”, lo que significa que se necesitaría a un robot que tuviera “visión por ordenador y reconocimiento de voz para percibir el mundo” y “robótica para manipular objetos y moverse”⁵⁸. De tal suerte, si bien han alcanzado a la fecha avances significativos en cuanto a su capacidad de movimiento, los

56 *Ibíd.*, p. 2.

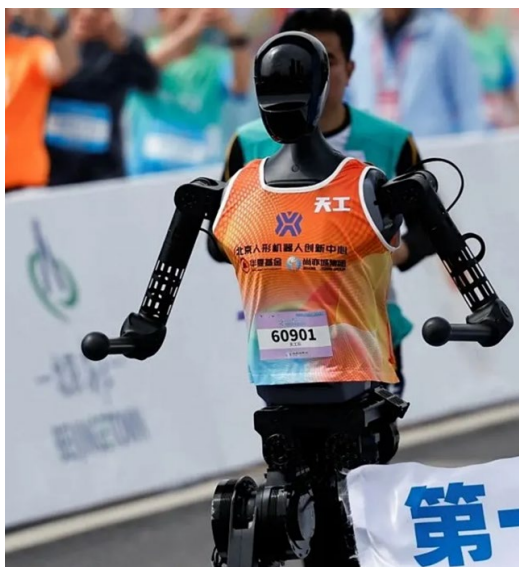
57 *Ídem.*

58 *Ídem.*

robots todavía no han logrado imitar de manera completa el movimiento humano⁵⁹.

En segundo lugar, y con relación directa a la señalada prueba de Turing total, los robots tampoco han logrado aún una apariencia física externa que les permita hacerse pasar por seres humanos, no solo por las citadas limitaciones en la imitación del movimiento humano y eso a pesar de que se ha copiado la anatomía humana, tal y como se puede ver en la siguiente imagen:

59 Así, un robot humanoide chino completó en Pekín, por primera vez, una media maratón en un entorno urbano real, luego de dos horas, 40 minutos y 42 segundos, con una velocidad promedio de entre 7 y 8 km/h, durante los 21 kilómetros de recorrido. Si bien esto aún está lejos del hombre que ganó, que empleó una hora, seis minutos y 32 segundos, y de la mujer, que necesitó una hora, 19 minutos y un segundo, lo logrado demuestra el avance en la materia. El robot, sin embargo, requirió tres cambios “de batería durante la carrera y sufrió una caída por un fallo energético”. JESÚS MATURANA. “Este robot humanoide chino de 1,80m ha corrido y acabado una media maratón en Pekín”, *EuroNews*, 19 de abril de 2025, disponible en [<https://es.euronews.com/2025/04/19/este-robot-humanoide-chino-de-180m-ha-acabado-una-media-maraton-en-pekín>].



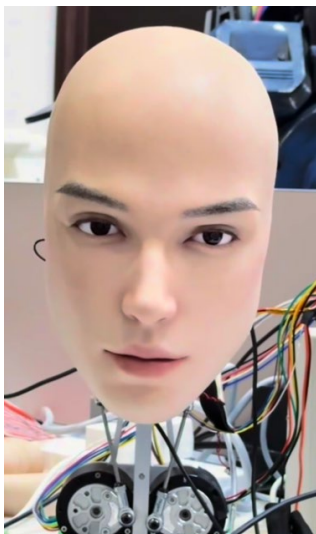
Fuente: JESÚS MATURANA. “Este robot humanoide chino de 1,80m ha corrido y acabado una media maratón en Pekín”, *EuroNews*, 19 de abril de 2025, disponible en [<https://es.euronews.com/2025/04/19/este-robot-humanoide-chino-de-180m-ha-acabado-una-media-maraton-en-pekín>].

Así mismo, si la recreación de la anatomía del cuerpo humano es compleja, hay una parte en la que se evidencia con mayor fuerza todavía la complejidad humana y es el rostro. En efecto, las emociones que se pueden transmitir a través de los diversos músculos faciales todavía no han logrado ser imitados por la robótica⁶⁰. Si bien se han

60 “Lo que ahora se plantea es otro desafío: reproducir la co-

dado avances significativos en la materia, todavía es evidente el aspecto robótico de los rostros, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:

municación no verbal que las personas damos por sentada. Desde un gesto de aprobación hasta una reacción de sorpresa, son señales que abren la puerta a un diálogo real entre humanos y máquinas [...] En un vídeo difundido en *YouTube* se ve una cabeza robótica que parpadea, asiente y sigue el entorno con la mirada de forma sorprendentemente convincente". El objetivo "es lograr interacciones más naturales entre personas y máquinas. Para ello busca integrar modelos de lenguaje avanzados con expresiones faciales realistas que permitan responder en tiempo real [...] Para lograr que el prototipo parezca vivo se ha recurrido a motores *brushless*, pequeños dispositivos silenciosos capaces de coordinar movimientos precisos. El modelo [...] integra hasta 25 de estos actuadores que controlan las distintas expresiones. En sus pupilas se esconden cámaras que permiten registrar lo que ocurre alrededor, mientras que micrófonos y altavoces facilitan la interacción en tiempo real. La combinación de estos elementos explica los movimientos sutiles y la capacidad de respuesta". JAVIER MÁRQUEZ. "En China no se conforman con crear robots avanzados: Una compañía ha desarrollado una cabeza que gesticula como un humano", *Xataka*, 3 de octubre de 2025, disponible en [<https://www.xataka.com/robotica-e-ia/china-no-se-conforman-crear-robots-avanzados-compania-ha-desarrollado-cabeza-que-gesticula-como-humano>].



Fuente: JAVIER MÁRQUEZ. “En China no se conforman con crear robots avanzados: Una compañía ha desarrollado una cabeza que gesticula como un humano”, *Xataka*, 3 de octubre de 2025, disponible en [<https://www.xataka.com/robotica-e-ia/china-no-se-conforman-crear-robots-avanzados-compania-ha-desarrollado-cabeza-que-gesticula-como-humano>].

Entonces, la cuestión no es si se logrará o no tal imitación perfecta, sino cuándo se logrará. En tal sentido, es razonable considerar que será más pronto que tarde, pero es imposible determinar con precisión cuando ocurrirá.

Por otra parte, y continuando con las concepciones sobre la definición de IA, luego de analizar el enfoque de la prueba de Turing, en segundo lugar, tenemos el modelo que relaciona a la IA con

el “pensar de forma humana: el enfoque de modelado cognitivo”⁶¹:

Para decir que un programa piensa como un humano, debemos saber cómo piensan los humanos. Podemos aprender sobre el pensamiento humano de tres maneras:

- Introspección: intentar captar nuestros propios pensamientos a medida que pasan;
- Experimentos psicológicos: observar a una persona en acción;
- Neuroimagen: observar el cerebro en acción.

Una vez que tenemos una teoría de la mente suficientemente precisa, se vuelve posible expresar la teoría como un programa informático. Si el comportamiento de entrada-salida del programa coincide con el comportamiento humano correspondiente, eso es evidencia de que algunos de los mecanismos del programa también podrían estar operando en humanos⁶².

En tercer lugar, la definición de IA también se ha relacionado con el “pensar racionalmente: el enfoque de las ‘leyes del pensamiento’”⁶³:

61 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 2.

62 Ídem.

63 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 3.

El filósofo griego ARISTÓTELES fue uno de los primeros en intentar codificar el “pensamiento correcto”, es decir, procesos de razonamiento irrefutables. Sus silogismos proporcionaron patrones para estructuras argumentativas que siempre arrojaban conclusiones correctas cuando se les daban premisas correctas [...] Estas leyes del pensamiento se suponía que debía gobernar el funcionamiento de la mente; Su estudio inició el campo llamado lógica. los lógicos del siglo XIX desarrollaron una notación precisa para las afirmaciones sobre los objetos en el mundo y las relaciones entre ellos [...] Para 1965, los programas podían, en principio, resolver cualquier problema solucionable descrito en notación lógica. La así llamada tradición del logicismo dentro de la inteligencia artificial espera basarse en estos programas para crear sistemas inteligentes. La lógica, tal como se entiende convencionalmente, requiere un conocimiento del mundo que sea seguro, una condición que, en realidad, rara vez se alcanza. Simplemente no conocemos las reglas de, por ejemplo, la política o la guerra de la misma manera que conocemos las reglas del ajedrez o la aritmética. La teoría de la probabilidad llena este vacío permitiendo un razonamiento riguroso con información incierta. En principio, permite la construcción de un modelo integral del pensamiento racional y lleva desde información percibida en bruto hasta la comprensión de cómo funciona el mundo y hacia predicciones sobre el futuro. Lo que no hace es generar comportamientos inteligentes. Para eso, necesitamos una teoría de la acción racional. El pensamiento racional, por sí solo, no es suficiente⁶⁴.

64 Ídem.

En cuarto lugar, la noción de IA se ha explicado en el “actuar racionalmente: el enfoque del agente racional”⁶⁵:

Un agente es simplemente algo que actúa (agente viene del latín *agere*, hacer). Por supuesto, todos los programas informáticos hacen algo, pero se espera que los agentes informáticos hagan más: que operen de forma autónoma, que perciban su entorno, que persistan durante un periodo prolongado, que se adapten al cambio y que creen y persigan objetivos. Un agente racional es aquel que actúa para lograr el mejor resultado o, cuando hay incertidumbre, el mejor resultado esperado. En el enfoque de las “leyes del pensamiento” en la IA, el énfasis estaba en las inferencias correctas. Hacer inferencias correctas a veces forma parte de ser un agente racional, porque una forma de actuar racionalmente es deducir que una acción dada es la mejor y luego actuar con base a esa conclusión. Por otro lado, hay formas de actuar racionalmente que no pueden considerarse que impliquen inferencia. Por ejemplo, quitar la mano de una estufa caliente es un acto reflejo que suele ser más exitoso que una acción más lenta tras una deliberación cuidadosa⁶⁶.

Ahora, lo cierto es que “todas las habilidades necesarias para el test de Turing también permiten a un agente actuar racionalmente”⁶⁷, pero el enfo-

65 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 4.

66 Ídem.

67 Ídem.

que de agente racional para definir a la IA tiene dos ventajas sobre los otros enfoques: en primer lugar, “es más general que el enfoque de las ‘leyes del pensamiento’ porque la inferencia correcta es solo uno de varios mecanismos posibles para alcanzar la racionalidad”⁶⁸. En segundo lugar, porque

es más susceptible al desarrollo científico. El estándar de racionalidad está matemáticamente bien definido y es completamente general. A menudo podemos retroceder desde esta especificación para derivar diseños de agentes que probablemente lo logren de forma demostrable, algo que es en gran medida imposible si el objetivo es imitar el comportamiento o los procesos de pensamiento humanos⁶⁹.

De esta manera, y una vez expuestos los diferentes enfoques para definir qué es la IA, debemos poner de presente que:

El enfoque de agente racional para la IA ha prevalecido durante la mayor parte de la historia del campo. En las primeras décadas, los agentes racionales se construyeron sobre fundamentos lógicos y formaron planes definidos para alcanzar objetivos específicos. Posteriormente, métodos basados en la teoría de la probabilidad y el aprendizaje automático permitieron

68 Ídem.

69 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 4.

la creación de agentes capaces de tomar decisiones bajo incertidumbre para lograr el mejor resultado esperado. En resumen, la IA se ha centrado en el estudio y la construcción de agentes que hacen lo correcto. Lo que cuenta como lo correcto se define por el objetivo que proporcionamos al agente. Este paradigma general es tan omnipresente que podríamos llamarlo el modelo estándar. Prevalece no solo en IA, sino también en la teoría del control, en donde un controlador minimiza una función de coste; en investigación operativa, donde una política maximiza la suma de las recompensas; en la estadística, en donde una regla de decisión minimiza una función de pérdida; y en la economía, en donde un tomador de decisiones maximiza la utilidad o cierta medida de bienestar social⁷⁰.

Por otra parte, desde una perspectiva jurídica, la inteligencia artificial no puede definirse únicamente en términos técnicos, como sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, sino en términos funcionales y normativos: como sistemas capaces de participar en procesos de decisión que producen efectos jurídicos.

En efecto, el concepto de IA para el derecho no puede ser el mismo que aquel de la tecnología; esto no debe sorprender porque precisamente se trata de campos de conocimiento distintos y que tienen fines y funciones distintos: acá debe resal-

70 Ídem.

tarse que el derecho pertenece al mundo del deber ser, mientras que la tecnología pertenecería al mundo del ser, lo que justifica tal diferenciación. Lo anterior, además, tiene todavía mayor relevancia si se tiene en cuenta que, como ya mencionamos, “la IA se ha centrado en el estudio y la construcción de agentes que hacen lo correcto. Lo que cuenta como lo correcto se define por el objetivo que proporcionamos al agente”⁷¹.

De tal forma, lo primero que debe señalarse es que en el ámbito del derecho no existe lo correcto o lo incorrecto y esto es porque el derecho es una construcción social, que está íntimamente vinculada con las condiciones económicas políticas, culturales, etc., de cada país. Esto explica, por ejemplo, por qué en un país un comportamiento se define como delito, mientras que en otro no⁷², o

71 Ídem.

72 Con referencias sobre cómo ciertos fenómenos sociales son definidos como delito en unos países, mientras que en otros son conductas atípicas, ver, con relación a la inmigración, RAFAEL VELANDIA MONTES. *La punitividad electoral en las políticas penales contemporáneas*, t. I, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2015, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/book/99>], pp. 167 y ss.; En lo que concierne a conductas relacionadas con el tráfico vial y la delincuencia sexual, ver RAFAEL VELANDIA MONTES. *La punitividad electoral en las políticas penales contemporáneas*, t. II, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2015, disponible

por qué en un país se permite la práctica de la eutanasia, el aborto, la maternidad subrogada, etc., mientras que en otro no solo no se permite, sino que se prohíbe. En efecto, al ser el derecho una construcción social, no existen comportamientos buenos o malos por naturaleza y que, por lo tanto, puedan ser definidos como correctos o incorrectos, sino que se definen, según el campo del derecho del que se trate, en jurídicos o antijurídicos, lícitos o ilícitos, delictivos o atípicos, etc.

En la misma línea, lo que se entiende por correcto en IA es simplemente la consecución del objetivo planteado, sin que se haga ningún tipo de valoración sobre si este objetivo debe o no ser perseguido, pues la evaluación en materia de IA se limita a si el objetivo puede o no ser conseguido y no se realiza ninguna valoración sobre, por ejemplo, su juridicidad. Es decir, se trata de la diferencia entre el mundo del deber ser, que examina si la conducta que es posible realizar en el mundo físico se debe o no llevar a cabo, y el mundo del ser, que analiza si es posible o no realizar la conducta objeto de valoración: en el primero se valora el comportamiento a realizar con fundamento en un sistema normativo que permite determinar si la conducta debe o no realizarse, pero con el presupuesto bási-

en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/book/109>], pp. 9 y ss. y 233 y ss.

co de que puede realizarse; eso sí, con la asunción de las consecuencias positivas o negativas que el sistema normativo le adscriba a la realización de dicha conducta. En el segundo, el mundo del ser, que es el de la IA, solo se valora si es o no posible, si se tiene o no la capacidad de realizar la conducta y, en consecuencia, la valoración que se hace es sobre sí, de acuerdo al conocimiento científico disponible sobre la materia, el agente en concreto del que se trate logrará realizar la conducta necesaria para obtener el resultado deseado.

Entonces, en el ámbito del derecho, o sea, el mundo del debe ser, la conducta se valora como conforme o no a derecho, según el área del derecho, de acuerdo a lo expuesto; mientras que en el campo de la IA el juicio se hace sobre la eficacia, o sea la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera⁷³. Entonces, estas diferencias en los enfoques conceptuales no deben sorprender porque, precisamente, corresponden a ámbitos del conocimiento distintos. Así, por ejemplo, frente al interrogante de qué es la IA, si se les pregunta a expertos en *deep learning*, ellos podrían dar “una respuesta técnica sobre cómo las redes neuronales están organizadas en decenas de ca-

73 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, cit., s. v. *eficacia*, disponible en [<https://dle.rae.es/eficacia?m=form>].

pas que reciben datos etiquetados, se les asignan pesos y umbrales y pueden clasificar los datos de formas que aún no se explican completamente”⁷⁴. Empero, la cuestión aquí realmente consiste es en una lucha de poder sobre la definición, y por ende los límites, de una tecnología que ha impactado sustancialmente la actividad y vida humanas y que tiene la capacidad de tener un impacto aún mayor, se reitera, según como se defina:

Cada forma de definir la inteligencia artificial está trabajando en establecer un marco de cómo será entendida, medida, valorada y gobernada. Si la IA está definida por las marcas de consumo para la infraestructura corporativa, entonces el marketing y la publicidad han predeterminado el horizonte. Si los sistemas de IA son vistos como más fiables o racionales que cualquier experto humano, capaces de tomar la “mejor acción posible”, se sugiere, entonces, que debería confiarse en ella para tomar decisiones de alto riesgo en salud, educación y justicia penal. Cuando las técnicas algorítmicas específicas son el único objetivo, se sugiere que solo importa el progreso técnico continuo, sin considerar el coste computacional de esos enfoques ni sus impactos de gran alcance en un planeta bajo presión⁷⁵.

74 KATE CRAWFORD. *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*, New Haven, Yale University Press, 2021, p. 7.

75 *Ibíd.*, pp. 7 y 8.

En la misma línea, SCHÄFERLING sostiene:

La inteligencia artificial es un término difícil de comprender y con el que muchas ideas diferentes están asociadas. En parte, esto se debe al hecho de que no hay ninguna definición común de inteligencia para comenzar la cuestión. Mientras que algunos definen a la inteligencia artificial refiriéndose al rendimiento humano, otros buscan ofrecer una definición formal, abstracta, estrechamente ligada a la racionalidad. En consecuencia, la inteligencia artificial ha sido descrita de diversas maneras, desde la “ciencia de la creación de máquinas inteligentes”, o como el “utilizar la tecnología para automatizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana”, o “el estudio y construcción de agentes que hacen lo correcto”⁷⁶.

Por último, con un enfoque centrado en la guerra⁷⁷, la IA se define así:

76 STEFAN SCHÄFERLING. *Governmental automated decision-making and human rights: Reconciling law and intelligent systems*, Cham, Springer, 2023, p. 14.

77 Se señala que se trata de la guerra y no de las armas: “aunque las dos primeras revoluciones (la pólvora y las armas nucleares) fueron armas, la IA no encaja –estrictamente hablando– en esa definición. Sin embargo, es común leer o escuchar referencias a la ‘carrera armamentística de la IA’. La IA está logrando avances significativos en armamento en todos los ámbitos del combate –tierra, mar, aire, espacio y ciberseguridad– y todas las potencias militares están involucradas en esfuerzos por aprovechar la IA a su favor frente a sus rivales”. ASHVANI KUMAR SACHDEV. “Artificial intelligence and military

La IA son máquinas que pueden generar comportamientos similares a los humanos, como la toma de decisiones y la realización de juicios. El computador, con su cerebro electrónico, está complementando (podría sustituir en un futuro lejano) al pensamiento humano. Los circuitos integrados y la tecnología informática son la parte vital de la IA y estas dos tecnologías están en constante desarrollo. Sin embargo, la IA es una combinación de tecnologías que incluye tanto hardware como software. Por lo tanto, un sistema de IA incluye hardware como computadoras centrales, microchips, sensores integrados con software como programas, algoritmos, etc. Los bloques de construcción fundamentales de la IA son algoritmos de aprendizaje que permiten a la máquina detectar patrones en los datos, tomar decisiones y ajustar su comportamiento en relación al medio ambiente. Este proceso de aprendizaje se llama aprendizaje automático⁷⁸ y su subconjunto es el aprendizaje profundo⁷⁹ [...] La producción de ordenadores con potencias de procesamiento crecientes, la Internet, la Internet de las Cosas (IoT), *iCloud*, *Facebook*, *X* (anteriormente conocido como *Twitter*), los avances en robótica, biología sintética, neurociencia y nanotecnología están haciendo posible el uso de la IA en los sectores no militar y militar. Por tanto, la IA puede agruparse de forma simplista como una simbiosis de tecnologías centrada alrededor de las TIC. El resultado es que las armas están siendo cargadas con información e intelectualizadas⁸⁰.

aviation”, en KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, cit., p. 91.

78 *Machine learning*.

79 *Deep learning*.

80 ROY KAUSHIK. “Introduction: Intelligent autonomous war

De tal suerte, con las nociones expuestas previamente, que por supuesto no son todas las que existen, simplemente se pone de presente que la definición de IA no goza de consenso y que, por el contrario, su acepción está marcada de manera decidida por el campo de acción en el que se ella sea utilizada⁸¹. Esto, sin duda, no es novedoso: no se trata de la primera ocasión, ni será la última, en la que un objeto es definido de maneras distintas desde diversas disciplinas, y ello obedece precisamente a que cada campo del conocimiento tiene un ámbito de acción diverso, lo que justifica la diferencia conceptual, tal y como ocurre en este caso. En consecuencia, al final todo se trata de un asunto de poder, porque la transformación tecnológica, incluida la del Estado, no puede comprenderse sin situarla en la evolución histórica de las formas de dominación. La IA constituye una

machines and the future of warfare”, en KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, cit., p. 1.

- 81 En igual sentido apunta SACHDEV: “La inteligencia artificial (IA), el campo de la ciencia que se ocupa de las tecnologías relacionadas con la informática que persiguen el desarrollo de máquinas inteligentes, aún no ha recibido una definición universalmente aceptada, pero está siendo aclamada como la tercera revolución en la forma del combate”. Cfr. SACHDEV. “Artificial intelligence and military aviation”, cit., p. 91.

tecnología de poder que reestructura la forma en que los Estados conocen, deciden y controlan:

Las relaciones internacionales se enfrentan actualmente a nuevos desafíos vinculados a la IA y al poder duro. La inversión global de los Estados en IA relacionada con el ámbito militar será mayor que 16.000 millones de dólares en 2025. Las armas autónomas letales –LAW– están aumentando exponencialmente y los precios unitarios están cayendo significativamente. La estrategia de seguridad estadounidense se centra en la mejora de la planificación estratégica e inteligencia. Esto nos lleva a la soberanía de los datos, que es el condicionamiento de la independencia del Estado en todos los niveles e incluye la independencia política y la capacidad del Estado para proteger sus fronteras. Canadá, Reino Unido, Rusia, Israel, China, India y Francia están priorizando a la IA. China ha dicho que quiere ser líder mundial para el 2030. Por lo tanto, las leyes internacionales como las normas relativas al uso de la fuerza y defensa necesitan ser revisadas. El derecho internacional y las normas creadas después de la Segunda Guerra Mundial siguen siendo necesarias, pero deberían actualizarse, teniendo en cuenta el impacto de las redes sociales usando sistemas de IA en la sociedad internacional en general⁸².

La cuestión, empero, no es novedosa, porque siempre el raciocinio, la investigación científica

82 FATIMA ROUMATE. *Artificial intelligence and the new world order: New weapons, new wars and a new balance of power*, Cham, Springer, 2024, pp. 18 y 19.

y la tecnología que da como resultado han estado ligados a la guerra, a la toma del poder y a su ejercicio: desde que el hombre utilizó a las piedras y palos como armas y llegó a desarrollar la lanza afilada y hasta las más modernas armas hoy en día⁸³, el objetivo de las invenciones ha estado

83 “La tecnología moldea la forma del combate. Define, gobierna o circunscribe la forma del combate y es conocida como la instrumentalidad de la forma del combate. Se considera que la tecnología moldea la forma del combate; y, a la inversa, la guerra (no la forma del combate) moldea a la tecnología. Además, la tecnología militar no es determinista, sino que abre la puerta a más experimentación y las guerras modernas son el mejor ejemplo de esto [...] El general RICHARD BARRONS –ex jefe del Mando de Fuerzas Conjuntas de Gran Bretaña– sostiene que: ‘Estamos viendo cambios en el campo de batalla tan profundos como cualquier otro en los últimos 150 años debido a que los datos, la inteligencia artificial y la conectividad se han convertido en los nuevos componentes clave de la forma del combate. Pero aún estamos en las estribaciones de lo que está por venir’”. Cfr. AJEY LELE. “Defence applications of artificial intelligence”, en KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, cit., p. 72. Y continúa LELE: “Las dos primeras décadas del siglo XXI han visto una explosión en avances tecnológicos que afectan a culturas, economías y gobiernos alrededor del mundo. En el caso de los ejércitos y en el ámbito de la forma del combate no ha sido diferente. Se sabe que la innovación tecnológica modifica la forma en que los ejércitos interactúan entre ellos y al hacerlo se ha observado que reescribe los límites de cómo se pelean los conflictos. Los cambios sísmicos en la guerra siempre han ocurrido gracias a la introducción de nuevas tecnologías. Desde los ejércitos tirados por caballos de los años 1910, a través de

ligado a ejercer poder sobre otros. En tal sentido, cada generación ha tenido avances tecnológicos que han representado la opción, y en algunos casos se ha concretado, de tomar y ejercer poder sobre otros. Así, por ejemplo, sobre la automatización⁸⁴ del Estado se ha dicho que:

La idea de automatizar las funciones gubernamentales no es nueva, aunque las concepciones de tal automatización y sus objetivos han cambiado con el tiempo. En el siglo [xviii], el ideal del Estado como máquina al servicio de un monarca absoluto surgió. El poner una administración automatizada en manos del monarca pudo haberse ajustado a las metas políticas de la época, pero

las fuerzas mecanizadas de los años 30 y los aviones propulsados a reacción de los años 40, hasta la era nuclear, ha sido una tecnología las que ha dictado los procesos de la forma del combate". *Ibíd.*, p. 72.

- 84 "En esta etapa, sería bueno diferenciar entre 'automatizado' y 'autónomo' en el contexto de tecnologías impulsadas por computador. Automatización implica que el computador realiza una tarea sin ayuda humana dentro de una estructura basada en reglas, deterministamente, es decir, produciendo de forma consistente resultados idénticos para un conjunto particular de información que se le proporciona, mientras que un sistema autónomo funciona estocásticamente en la medida en que hace predicciones sobre los resultados basado en la información que se le proporciona para llegar a un curso de acción probabilístico. Así, un sistema autónomo, incluso cuando recibe repetidamente la misma información, toma una variedad de decisiones y acciones". Cfr. SACHDEV. "Artificial intelligence and military aviation", cit., p. 91.

las limitaciones tecnológicas de la época naturalmente pusieron límites a la posibilidad de realizar esa visión. La invención de computadores y la automatización de las actividades administrativas básicas a partir de los años 50 en adelante desató un debate sobre la automatización de la administración gubernamental. De hecho, parece que casi todas las generaciones de abogados y académicos desde entonces han defendido su propio caso sobre los desafíos del respectivo estado del arte de la automatización de procesos legales⁸⁵.

En conclusión, la definición de inteligencia artificial dista de tener consenso, y ello es inevitable debido a que se trata de un objeto que está en un proceso de transformación constante, muy rápido y que torna a la definición inexistente como incompleta en muy corto tiempo. A continuación, nos ocuparemos de realizar el mismo análisis sobre el aspecto conceptual, pero en el ámbito del derecho.

II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL DERECHO

En la sección precedente nos ocupamos de analizar qué es la inteligencia artificial y cómo se define, lo que nos permitió llegar a la conclusión de que la noción de inteligencia artificial está lejos de tener un consenso y que, además, se tra-

85 SCHÄFERLING. *Governmental automated decision-making and human rights: Reconciling law and intelligent systems*, cit., p. 7.

ta de una noción en permanente transformación debido al desarrollo constante de la tecnología. Entonces, y con sustento en lo expuesto, la pregunta que surge es cómo se define a la IA en el derecho. Desde ya debe advertirse que la cuestión no es fácil, porque, como se ha visto, incluso en el ámbito tecnológico, al que pertenece la IA, no hay consenso al respecto.

A esta complejidad propia del objeto de definición, se suma uno de los aspectos que más frecuentemente se censura a todas las ciencias sociales y con especial fuerza al derecho: la variabilidad de sus conceptos. De esta manera, desde las ciencias puras se ha criticado a las ciencias sociales, entre ellas el derecho, justamente porque debate su carácter científico, lo que comienza incluso con el demérito de su aspecto metodológico⁸⁶. Este debate, por supuesto, no tiene ningún fundamento y no se trata más que de un ejercicio

86 Sobre las disputas metodológicas, en la doctrina se ha señalado que ellas se han fundado más en criterios políticos que científicos, pero, en todo caso, ello ha llevado a que incluso se seleccionen metodologías y métodos de investigación solo en aras de garantizar una posición de hegemonía académica de una universidad sobre otra, lo que, además de la cuestión de poder científico, se veía reflejado también en la consecución de fondos económicos para investigación. Ver: VELANDIA MONTES. *La punitividad electoral en las políticas penales contemporáneas*, t. I, cit., pp. 28 y 29.

de lucha de poderes: el derecho es una ciencia, simplemente el problema reside en la naturaleza variable de lo que se ocupa, es decir, la conducta humana y la sociedad. Esta variabilidad es la que ha llevado a que existan debates sobre el concepto del derecho y sobre las definiciones que este provee respecto de los objetos que son objeto de su intervención.

Así, la teoría del derecho ha estado históricamente marcada por un debate persistente acerca de la naturaleza y estabilidad de los conceptos jurídicos. Desde la consolidación del positivismo jurídico en el siglo XIX y hasta las corrientes críticas contemporáneas, uno de los cuestionamientos recurrentes ha sido la variabilidad conceptual del derecho, es decir, la dificultad para establecer definiciones estables y universalmente aceptadas de sus categorías fundamentales. De tal suerte, uno de los principales cuestionamientos dirigidos al derecho a partir de su variabilidad conceptual se refiere a sus implicaciones para la seguridad jurídica. Si los conceptos jurídicos pueden ser interpretados de maneras distintas, entonces podría argumentarse que, entre otras consecuencias, el derecho: 1) no puede definir de manera clara y precisa sus objetos de regulación; 2) debido a tal incapacidad conceptual, no tiene la capacidad para determinarla conducta de los ciudadanos; y 3) por las dos deficiencias citadas, no puede sancionar a nadie.

Sin embargo, las críticas referidas olvidan que la variabilidad del derecho es simplemente el reflejo de la incluso mayor variabilidad de las sociedades que regula. En efecto, debe recordarse que el derecho ni siquiera regula todos los aspectos de una sociedad, sino que solo regula aquellos que por su importancia requieren de su intervención. Esto es un factor muy importante a tener en cuenta, porque pone de presente que a pesar de que el derecho no se ocupa sino de algunos ámbitos sociales, no lo regula absolutamente todo y esto es trascendental ya que evidencia que incluso los ámbitos que regula, que, como se dijo, son de especial importancia, y al igual que el resto de la sociedad, están en permanente cambio. Justamente dicha variabilidad es la que hace imperativo el derecho de estar en un proceso permanente de transformación para adaptarse a los cambios sociales.

Por lo tanto, pretender que el derecho pueda definir de manera invariable un objeto, equivaldría a afirmar que una ciencia debe definir un objeto que está en proceso de permanente cambio, pero que solo lo puede definir por una vez, de manera definitiva, además, tendría como consecuencia que la definición nunca incorporaría todos los elementos del objeto a definir, precisamente porque con el cambio dichos elementos se verían alterados, o bien porque se adicionan unos nuevos, o porque se eliminan otros, o porque los

elementos preexistentes al cambio han sido objeto de transformación. Además, pretender que se puedan definir algo de manera inamovible equivaldría a exigirle al derecho que prevea el futuro, lo cual, por supuesto, es absolutamente irracional.

Sobre la cuestión terminológica referida, vale la pena citar al jurista británico HERBERT HART y uno de sus aportes más influyentes a la teoría del derecho, que fue el análisis de la textura abierta del lenguaje jurídico (*open texture*). Esta noción explica por qué las reglas jurídicas no pueden determinar completamente todas las situaciones posibles de aplicación. HART argumenta que el lenguaje humano posee una inevitable vaguedad debido a la imposibilidad de anticipar todas las circunstancias futuras. En consecuencia, incluso las normas formuladas con gran precisión contienen inevitablemente casos límite o ambiguos. HART describe este fenómeno en los siguientes términos:

En cualquier grupo grande, las reglas generales, estándares y principios deben ser el principal instrumento de control social y no las directrices particulares que se den a cada individuo por separado. Si no fuera posible comunicar normas generales de conducta, que multitudes de individuos pueda entender, sin más indicaciones, como requerir de ellos ciertas conductas cuando surgiera la ocasión, nada que hoy reconozcamos como ley podría existir. Por tanto, la ley debe referirse predominantemente, aunque no exclusivamente, a clases de

personas y a clases de actos, cosas y circunstancias; y su exitosa operación en vastas áreas de la vida social depende de una capacidad ampliamente difundida para reconocer actos, cosas y circunstancias particulares como ejemplos de las clasificaciones generales que establece la ley. Se han utilizado dos dispositivos principales, a primera vista muy diferentes entre sí, para comunicar estos estándares generales de conducta antes de las sucesivas ocasiones en que se vayan a aplicar. Uno de ellos hace un uso máximo y el otro un uso mínimo de palabras clasificadoras generales. La primera se caracteriza por lo que llamamos legislación y la segunda por jurisprudencia⁸⁷.

Y continúa señalando:

La incertidumbre en el límite es el precio a pagar por el uso de términos generales clasificadores en cualquier forma de comunicación sobre hechos reales. Los lenguajes naturales como el inglés, cuando se usan así, son irreduciblemente de textura abierta. Sin embargo, es importante entender por qué, aparte de esta dependencia del lenguaje tal como es, con sus características de textura abierta, no deberíamos valorar, ni siquiera como ideal, la concepción de una regla tan detallada que la cuestión de que, si se aplicara o no a un caso particular siempre se resolviera de antemano, y nunca se involucrara, en el momento de la aplicación real, una nueva elección entre alternativas abiertas. En resumen,

87 HERBERT LIONEL ADOLPHUS HART. *The concept of law*, 3.^a ed., Oxford, Oxford University Press, 2012, p. 124.

la razón es que la necesidad de que tal elección recaiga en nosotros es porque somos hombres, no dioses⁸⁸.

Al final, esta textura abierta del lenguaje jurídico termina teniendo impacto cuando se tiene que decidir por el ciudadano cómo comportarse frente a un caso en concreto, que ha sido objeto de regulación por el derecho y también cuándo el derecho tiene que ser aplicado, por ejemplo, cuando los jueces resuelven casos en concreto. Sobre este punto, HART señala:

En cualquier sistema jurídico siempre existirán ciertos casos legalmente no regulados en los que, en algún momento, ninguna decisión está dictada por la ley y, por tanto, la ley es parcialmente indeterminada o incompleta. Si en tales casos el juez va a tomar una decisión y no debe, como defendió BENTHAM, renunciar a la jurisdicción, ni remitir los puntos no regulados por la ley vigente a la legislatura para que decidan, debe ejercer su discrecionalidad y crear la ley para el caso en lugar de limitarse a aplicar la ley ya establecida preexistente. Así, en estos casos legalmente no previstos o no regulados, el juez crea una nueva ley tanto como aplica la ley establecida, que tanto confiere como limita sus poderes legislativos⁸⁹.

88 *Ibíd.*, p. 128.

89 *Ibíd.*, p. 272.

Entonces, la discrecionalidad judicial planteada por HART es la admisión de que el derecho no puede ofrecer respuestas determinadas para todos los casos posibles. Sin embargo, HART insistió en que la discrecionalidad judicial no implica arbitrariedad. Por el contrario, las decisiones judiciales continúan estando guiadas por criterios institucionales, precedentes y principios jurídicos. Así mismo, la discrecionalidad en casos difíciles refleja precisamente la variabilidad conceptual del derecho. Los conceptos jurídicos no determinan por sí mismos todas sus posibles aplicaciones, lo que obliga a los intérpretes a tomar decisiones interpretativas y ello también ocurre, por supuesto, con el legislador cuando tiene que definir objetos, tal y como hemos expuesto.

En consecuencia, la variabilidad de los conceptos es parte esencial de las ciencias, porque incluso lo que hoy es ciencia mañana puede que no lo sea y viceversa. Esta variabilidad, además, estará presente con mayor frecuencia en las disciplinas científicas cuyos objetos, por su naturaleza, son objeto de constantes transformaciones, tal y como ocurre en el caso de la inteligencia artificial. Por ende, la variabilidad en los conceptos no es una debilidad de la ciencia sino su esencia, pues cualquier disciplina que aspire al reconocimiento como ciencia no puede estar anquilosada y debe someterse constantemente a la revisión de sus conceptos,

porque si no lo hace, no podrá lograr su objetivo: mejorar las condiciones de vida del ser humano.

De este modo, pasamos a ocuparnos de cómo se ha definido en el derecho a la inteligencia artificial, no sin antes advertir que se tiene aquí como objetivo plantear una definición operativa para efectos de este trabajo y que no pretendemos llevar a cabo una pesquisa y análisis exhaustivo de todas las propuestas formuladas al respecto, porque ello excede los propósitos de este trabajo y de hecho justifica una investigación aparte. Ahora, como ya se ha señalado, en el campo de la tecnología no hay una definición de la inteligencia artificial que goce de consenso por las razones que hemos mencionado, entre ellas especialmente el hecho de que la inteligencia artificial está en un proceso permanente de transformación y que, además, tiene aplicación en diversos campos del conocimiento, lo cual ha llevado a que cada campo plantee una definición al respecto. Debido a esto, el derecho debe proveer una definición propia de la inteligencia artificial que, por supuesto, debe tener en cuenta lo dicho en otros campos del conocimiento sobre la materia, pero atendiendo también las particularidades y el fin regulatorio que se persigue con la definición.

Por ende, la dificultad de definir la inteligencia artificial se vincula directamente con la dificultad de definir a la inteligencia misma. Desde

una perspectiva filosófica, la inteligencia ha sido entendida como la capacidad de razonar, aprender, adaptarse y resolver problemas. La pregunta sobre la posibilidad de que una máquina sea inteligente fue formulada de manera paradigmática por ALAN TURING:

Simplificaré las cosas para el lector si explico mis propias creencias en el asunto. Considere primero la forma más precisa de la pregunta. Creo que dentro de unos cincuenta años será posible programar computadores con una capacidad de almacenamiento de 10^9 elevado a 9, para que jueguen tan bien al juego de la imitación que un interrogador promedio no tendrá más del 70% de probabilidad de hacer la identificación correcta tras cinco minutos de interrogatorio. La pregunta original, “¿pueden las máquinas pensar?”, creo que es demasiado insignificante para merecer discusión. No obstante, creo que a finales de siglo el uso de palabras y la opinión general educada habrán cambiado tanto que se podrá hablar del pensamiento de las máquinas sin esperar ser contradicho. Creo además que no sirve a ningún propósito útil ocultar estas creencias. La visión popular de que los científicos proceden inexorablemente de un hecho bien establecido a otro hecho bien establecido, nunca influenciados por cualquier conjetura no demostrada, es un error total. Si se deja en claro cuáles son hechos probados y cuáles son conjeturas, no puede resultar ningún daño. Las conjeturas son de gran importancia, ya que sugieren líneas de investigación útiles⁹⁰.

90 ALAN TURING. “Computing machinery and intelligence

Así, la idea de TURING consistía en que, si se podía describir el cerebro humano, entonces también sería posible describir un computador de igual forma, en la referida concepción que se enfoca en la IA como el actuar de manera humana, lo que significa asumir el enfoque de la prueba de Turing:

Si alguna máquina puede describirse apropiadamente como un cerebro, entonces cualquier computador digital puede describirse así [...] Si ahora alguna máquina en particular puede describirse como un cerebro, solo tenemos que programar nuestro computador digital para imitarla y también será un cerebro. Si se acepta que los cerebros reales, como los que se encuentran en los animales, y en particular en los hombres, son una especie de máquina, se deducirá que nuestro computador digital, debidamente programado, se comportará como un cerebro⁹¹.

Por ende, la propuesta de TURING desplaza el problema desde una cuestión ontológica hacia un criterio operacional. En lugar de determinar si una máquina posee realmente inteligencia, el criterio se centra en si su comportamiento puede ser indistinguible del de un ser humano en una interacción

(1950)", en COPELAND (ed.). *The essential Turing: Seminal writings in computing, logic, philosophy, artificial intelligence, and artificial life: plus the secrets of enigma*, cit., p. 449.

91 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 2.

lingüística. Luego, a partir de la década de 2010, el desarrollo del aprendizaje automático (*machine learning*) y del aprendizaje profundo (*deep learning*) transformó nuevamente el significado práctico de la inteligencia artificial. Entonces, en lugar de programar explícitamente reglas de decisión, los sistemas modernos aprenden patrones a partir de grandes volúmenes de datos⁹². Este enfoque introduce un elemento crucial para el análisis jurídico: la capacidad de inferencia estadística basada en datos. Los sistemas de aprendizaje automático no siguen necesariamente reglas explícitas programadas por humanos, lo que genera nuevas preguntas sobre transparencia, capacidad de explicación y responsabilidad.

92 “Las dificultades que enfrentan los sistemas que dependen de conocimientos codificados sugieren que los sistemas de IA necesitan la capacidad de adquirir su propio conocimiento, extrayendo patrones de datos en bruto. Esta capacidad se conoce como aprendizaje automático. La introducción del aprendizaje automático permitió a los computadores abordar problemas relacionados con el conocimiento del mundo real y tomar decisiones que parecen subjetivas. Un algoritmo sencillo de aprendizaje automático llamado regresión logística puede determinar si se recomienda una cesárea. Un algoritmo sencillo de aprendizaje automático llamado *Naive Bayes* puede separar el correo electrónico legítimo del correo *spam*”. IAN GOODFELLOW, YOSHUA BENGIO y AARON COURVILLE. *Deep learning*, Cambridge, MIT Press, 2016, pp. 1 y 2.

La evolución histórica del concepto de inteligencia artificial revela una característica fundamental: su naturaleza dinámica. A diferencia de categorías jurídicas tradicionales, la IA no corresponde a una entidad tecnológica única, sino a un conjunto heterogéneo de técnicas computacionales. Esta característica genera dificultades específicas para el derecho. Las categorías jurídicas suelen requerir definiciones relativamente estables, mientras que el concepto de IA evoluciona continuamente conforme avanza la tecnología. Uno de los diagnósticos más influyentes en la literatura contemporánea es la caracterización de la inteligencia artificial como un concepto amplio, que no describe una tecnología específica, sino una familia heterogénea de métodos computacionales. La importancia de esta observación es considerable. Bajo esta perspectiva, la inteligencia artificial no constituye una tecnología singular comparable a la electricidad o a la energía nuclear, sino una categoría amplia que agrupa diversas técnicas, entre ellas.

Sin embargo, esta mezcla puede generar la inclusión de tecnologías heterogéneas dentro de una misma categoría regulatoria, lo que se agrava porque la inteligencia artificial se redefine continuamente a medida que las tecnologías maduran y se integran en la práctica cotidiana: técnicas que inicialmente se consideran parte de la inteligencia artificial dejan de serlo una vez que se vuelven

comunes. Desde la perspectiva jurídica, esta dinámica genera dificultades regulatorias. Si el objeto regulado cambia constantemente, las definiciones normativas corren el riesgo de quedar obsoletas en un corto período de tiempo. La ambigüedad semántica se refiere a la pluralidad de significados asociados al término. En distintos contextos, la expresión “inteligencia artificial” puede referirse a la disciplina científica, al conjunto de técnicas computacionales, a los sistemas concretos que implementan dichas técnicas o incluso a una visión futurista de máquinas autónomas.

Entonces, el problema que esto genera encuentra reflejo en el principio de legalidad, que exige que las normas definan con suficiente precisión el objeto de regulación. Si el concepto de inteligencia artificial es demasiado amplio o ambiguo, puede resultar difícil determinar qué sistemas quedan sujetos a una determinada regulación. Así mismo, se afecta a la seguridad jurídica, que requiere que los destinatarios de las normas puedan prever las consecuencias jurídicas de sus actos. Una definición excesivamente abierta de inteligencia artificial, puede generar incertidumbre sobre las obligaciones aplicables a desarrolladores, proveedores o entidades públicas que utilizan sistemas algorítmicos. A ello se suma que la indeterminación conceptual también afecta los mecanismos de control institucional. Los tribuna-

les y las autoridades administrativas deben poder identificar con claridad cuando un sistema tecnológico entra dentro del ámbito de aplicación de una norma específica.

Como se ve, los problemas en la definición son significativos. Empero, por supuesto que se han dado definiciones y así, por ejemplo, la UNESCO, bajo la perspectiva del reconocimiento del carácter cambiante de la tecnología, provee una definición de inteligencia artificial, no sin antes advertir que se trata de una definición operativa y, por ende, susceptible de cambios de acuerdo con la evolución de la IA:

La presente Recomendación no pretende proporcionar una única definición de la IA, ya que tal definición tendría que cambiar con el tiempo en función de los avances tecnológicos. Su objetivo es más bien abordar las características de los sistemas de IA que tienen una importancia ética central. Por tanto, la presente Recomendación considera los sistemas de IA sistemas capaces de procesar datos e información de una manera que se asemeja a un comportamiento inteligente, y abarca generalmente aspectos de razonamiento, aprendizaje, percepción, predicción, planificación o control⁹³.

93 ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*, UNESCO, 2022, disponible en [<https://www.unesco.org/es/articles/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>].

Así, la UNESCO define a la IA de la siguiente manera:

... los sistemas de IA son tecnologías de procesamiento de la información que integran modelos y algoritmos que producen una capacidad para aprender y realizar tareas cognitivas, dando lugar a resultados como la predicción y la adopción de decisiones en entornos materiales y virtuales. Los sistemas de IA están diseñados para funcionar con diferentes grados de autonomía, mediante el modelado⁹⁴ y representación del conocimiento y la explotación de datos y el cálculo de correlaciones. Pueden incluir varios métodos, como, por ejemplo, aunque no exclusivamente:

i) el aprendizaje automático, incluido el aprendizaje profundo y el aprendizaje de refuerzo;

94 El vocablo empleado en el texto es “modelización”. Empero, esta palabra no existe y consideramos que el término al que se hace referencia es “modelado”, que significa “acción y efecto de modelar”. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, cit., s. v. *modelado*, disponible en [<https://dle.rae.es/modelado?m=form>]. Por su parte, “modelar” significa “configurar o conformar algo”, que es el sentido de la frase, pues se está haciendo referencia a cómo los sistemas de IA están configurando la “representación del conocimiento y la explotación de datos y el cálculo de correlaciones”. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, cit., s. v. *modelar*, disponible en [<https://dle.rae.es/modelar>].

ii) el razonamiento automático, incluidas la planificación, la programación, la representación del conocimiento y el razonamiento, la búsqueda y la optimización⁹⁵.

Sobre la misma cuestión, la OCDE ha propuesto la siguiente definición:

Sistema de IA: un sistema de IA es un sistema basado en máquinas que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de la información que recibe, cómo generar resultados como predicciones, contenido, recomendaciones o decisiones que pueden influir en entornos físicos o virtuales. Los diferentes sistemas de IA varían en sus niveles de autonomía y adaptabilidad tras su despliegue [...] Actores de IA: los actores de IA son aquellos que desempeñan un papel activo en el ciclo de vida del sistema de IA e incluye a organizaciones e individuos que despliegan u operan la IA⁹⁶.

Por su parte, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea expedieron el Reglamento (UE) 2024/1689 de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligen-

95 Ídem.

96 ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, OECD/LEGAL/0449, OECD, 2025, disponible en [<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449>].

cia artificial⁹⁷, y la definieron de la siguiente manera en el artículo 3º, numeral 1:

97 El reglamento tiene como objetivo: "... mejorar el funcionamiento del mercado interior mediante el establecimiento de un marco jurídico uniforme, en particular para el desarrollo, la introducción en el mercado, la puesta en servicio y la utilización de sistemas de inteligencia artificial (en lo sucesivo, 'sistemas de IA') en la Unión, de conformidad con los valores de la Unión, a fin de promover la adopción de una inteligencia artificial (IA) centrada en el ser humano y fiable, garantizando al mismo tiempo un elevado nivel de protección de la salud, la seguridad y los derechos fundamentales consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (en lo sucesivo, 'Carta'), incluidos la democracia, el Estado de derecho y la protección del medio ambiente, proteger frente a los efectos perjudiciales de los sistemas de IA en la Unión, así como brindar apoyo a la innovación. El presente Reglamento garantiza la libre circulación transfronteriza de mercancías y servicios basados en la IA, con lo que impide que los Estados miembros impongan restricciones al desarrollo, la comercialización y la utilización de sistemas de IA, a menos que el presente Reglamento lo autorice expresamente". PARLAMENTO EUROPEO y CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Reglamento (UE) 2024/1689 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.º 300/2008, (UE) n.º 167/2013, (UE) n.º 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial), *Diario Oficial de la Unión Europea* L, 2024/1689, del 12 de julio de 2024, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689].

... “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...⁹⁸.

Como se observa en las definiciones expuestas, la noción de IA que se propone se encuentra definitivamente limitada por la referida variabilidad de la inteligencia artificial. De tal manera, las acepciones referidas hacen una descripción genérica de los elementos que hoy se reconocen por la comunidad científica como integrantes de la inteligencia artificial pero, se reitera, está planteada de una forma tan general que permite, en principio, la inclusión de potenciales elementos que la compongan en el futuro. En todo caso, y ante la imposibilidad de predecir el futuro, es posible que estas definiciones se queden cortas frente a potenciales nuevas capacidades de la inteligencia artificial.

Ahora, la IA debe ser entendida como una infraestructura que otorga poder a quien la crea y usa, es decir, redistribuye el poder entre actores públicos y privados, en especial hacia quienes

98 *Ibíd.*, p. 46.

controlan la infraestructura de datos y la capacidad de entrenamiento de modelos: si el poder burocrático se apoyaba en expedientes, archivos y reglas formales, el poder algorítmico se apoya en grandes volúmenes de datos y modelos predictivos. Esta transición implica el desplazamiento desde un poder centrado en la norma escrita hacia un poder centrado en la información procesada. El conocimiento ya no se organiza exclusivamente en categorías jurídicas, sino en vectores de datos y correlaciones estadísticas. En términos estructurales, el poder informacional redefine la forma en que el Estado conoce a sus administrados y, por tanto, la manera en que actúa sobre ellos.

En consecuencia, cuando estos sistemas son incorporados en el sector público –por ejemplo, en asignación de beneficios sociales, evaluación de riesgos fiscales, gestión migratoria o administración tributaria– no actúan como meras herramientas técnicas, sino como mediadores en la producción del acto administrativo. De esta manera, se puede considerar que la inteligencia artificial no constituye un instrumento neutral del poder público, sino que es una tecnología de estructuración normativa que desplaza progresivamente el modelo jurídico-burocrático clásico hacia una racionalidad algorítmica, lo que genera nuevas formas de concentración de poder y desafíos inéditos para el control democrático y la

responsabilidad estatal. Esto implica que la responsabilidad jurídica no desaparece, sino que se redistribuye. Surge entonces un problema central: ¿quién responde por una decisión automatizada que produce un daño? El debate se centra en si la responsabilidad debe mantenerse en la autoridad pública que adopta la decisión final o si puede existir responsabilidad compartida con los desarrolladores del programa que utiliza la IA o si es solo de estos y no de aquella.

En tal sentido, en los sistemas jurídicos contemporáneos, la responsabilidad civil, penal, administrativa, etc., se fundamenta en la atribución de un comportamiento jurídicamente relevante a una persona física o jurídica, al margen de que sea una responsabilidad objetiva o subjetiva. Sin embargo, cuando intervienen sistemas algorítmicos capaces de generar decisiones complejas mediante procesos de aprendizaje automático, la identificación del agente responsable puede resultar considerablemente más compleja. La cuestión central consiste entonces en determinar cómo deben adaptarse las categorías jurídicas tradicionales para abordar los problemas derivados de la automatización decisonal. En particular, el análisis jurídico debe examinar el grado de autonomía operativa de los sistemas de inteligencia artificial, los criterios de imputación jurídica aplicables a los daños producidos por sistemas algorítmicos y la

eventual necesidad de desarrollar nuevos marcos normativos específicos para estas tecnologías⁹⁹.

Precisamente, y como ya tuvimos oportunidad de ocuparnos cuando hablamos sobre las personas jurídicas en este escrito, uno de los debates iniciales sobre la cuestión apunta al tema de la personalidad jurídica de la inteligencia artificial. Así, como lo ha señalado SORUM¹⁰⁰ desde hace más de 30 años, la cuestión se ha debatido profundamente en el derecho, porque no es la primera vez, ni será la última oportunidad en la cual la ciencia jurídica tiene que ocuparse de la cuestión del estatus jurídico de seres u objetos distintos a las personas.

En efecto, esta discusión se ha dado con referencia a las personas jurídicas, pero también se ha suscitado, por ejemplo, frente a los animales, precisamente porque se reconoce que ellos tienen cierta autonomía en la toma de decisiones y, en consecuencia, en su actuar, que puede tener relevancia jurídica, como es el caso de daños en la propiedad privada o de lesiones personales a ciu-

99 MIREILLE HILDEBRANDT. *Law for computer scientists and other folk*, Oxford, Oxford University Press, 2020, pp. 237 y ss.

100 LAWRENCE B. SOLUM. "Legal personhood for artificial intelligences", *North Carolina Law Review*, vol. 70, n.º 4, 1992, pp. 1.231 a 1.287, disponible en [<https://scholarship.law.unc.edu/nclr/vol70/iss4/4/>].

dadanos, sin perjuicio que puedan ser utilizados como herramientas para, por ejemplo, la comisión de un delito. Esa misma discusión se ha suscitado con el estatus de los fetos y su reconocimiento como seres con vida independiente y, por ende, con toda la protección del ordenamiento jurídico o simplemente como una potencial personalidad jurídica, lo que ha llevado, entre otras cosas, al inagotable debate entre si prima la autonomía de la mujer sobre su cuerpo o el derecho a la vida del que está por nacer. Igualess discusiones ha suscitado el medio ambiente, lo que ha llevado incluso al reconocimiento jurídico de ciertos espacios como objetos de protección especial y dárseles el estatus jurídico especial de sujeto de derechos¹⁰¹.

Así entonces, la discusión sobre la personalidad jurídica ha generado amplios debates en diversos contextos y, como hemos mencionado, uno de ellos es el de la inteligencia artificial. En este sentido, los interrogantes son: ¿qué se entiende

101 Así, por ejemplo, el río Atrato, su cuenca y afluentes, que fueron reconocidos “como una entidad sujeto de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo del Estado y las comunidades étnicas”, por la Corte Constitucional. Cfr: CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia T-622 de 10 de noviembre de 2016, M. P.: JORGE IVÁN PALACIO PALACIO, disponible en [<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-622-16.htm>], p. 164.

por personalidad jurídica y cuáles son sus límites? Empero, un estudio histórico sobre tal cuestión, desde sus orígenes y hasta cómo se entiende en la actualidad, es una cuestión que va más allá de los objetivos de este trabajo. Sin embargo, lo que sí es importante mencionar es que, en primer lugar, la personalidad jurídica no tiene la necesidad, como señala la doctrina¹⁰², de tener una presencia corpórea, tal y como ocurre, por ejemplo, en el caso de las personas jurídicas¹⁰³.

En tal sentido, el reconocimiento de la personalidad jurídica es una decisión del sistema legal a una entidad en particularidad, decisión que se sustenta en múltiples factores frente a dicho reconocimiento. Así, el reconocimiento de personalidad jurídica depende de diversos contextos económicos, sociales, políticos, culturales, etc., del país en concreto en el que se haya dado, por lo que pueden ser idénticos, similares o distintos a los de otros países que haya dado el citado reco-

102 JOANNA J. BRYSON, MIHAILIS E. DIAMANTIS y THOMAS D. GRANT. "Of, for, and by the people: The legal lacuna of synthetic persons", *Artificial Intelligence and Law*, vol. 25, 2017, disponible en [<https://link.springer.com/article/10.1007/s10506-017-9214-9>], p. 277.

103 Esto sin perjuicio de que la persona adquiera bienes para el ejercicio de sus actividades. Sin embargo, no deben confundirse los bienes propios de la persona jurídica con esta en sí misma considerada.

nocimiento al mismo tipo de entidad u objeto, lo que explica y justifica porque se trata de un tema que por sí mismo requiere de una investigación aparte, motivo por el cual no podemos ocuparnos del tema en mayor profundidad.

Como consecuencia de las razones particulares que justifican el reconocimiento de una personalidad jurídica de una entidad u objeto en cada país y en una época determinada, en segundo lugar, dichas particularidades también justifican que la personalidad jurídica que se reconozca una entidad u objeto no siempre tenga que ser la misma en todos sus contextos de derechos y obligaciones que aquella que se da al ser humano¹⁰⁴. Esto no debe extrañar, porque incluso dentro del ámbito de los seres humanos no todos disponen de los mismos derechos y obligaciones, como ocurre, por ejemplo, con el caso de la edad, que determina límites en el derecho al voto o al ejercicio de ciertos derechos, así como con la carga de determinadas obligaciones.

En tercer lugar, el reconocimiento de la personalidad jurídica y, por ende, el otorgamiento de derechos y obligaciones, no significa necesariamente que quien sea beneficiario de tal reconocimiento ejerza tales derechos o adquiera dichas obligacio-

104 BRYSON, DIAMANTIS y GRANT. "Of, for, and by the people: The legal lacuna of synthetic persons", cit., p. 277.

nes, porque precisamente son potencialidades, pero nadie puede obligar a esa entidad u objeto a que los ejerza o adquiera, respectivamente¹⁰⁵. Ello no debe sorprender porque, por ejemplo, el derecho a la salud está reconocido a todos los seres humanos, pero hay personas que siempre gozan de buena salud y nunca requieren recurrir al sistema de salud o cuentan con recursos económicos suficientes para recibir dicha atención en el sector privado de manera inmediata y sin necesidad de hacer ninguna solicitud para recibir tal atención. Así mismo, en lo que concierne a las obligaciones, como las alimentarias, están establecidas en la ley pero hay personas que no tienen hijos, ni ninguna otra de las personas a las cuales legalmente se les debe alimentos, motivo por el cual jamás serán sujetos de dicha obligación.

Ahora, al margen de los tres aspectos mencionados frente al reconocimiento de la personalidad jurídica, en lo que concierne a la inteligencia artificial, sin duda uno de los aspectos que más se debate es sobre si la inteligencia artificial tiene o no capacidad de raciocinio. Por supuesto, esto no es un aspecto necesario frente al reconocimiento de la personalidad jurídica, porque, por ejemplo, al medio ambiente se le ha reconocido

105 Ídem.

un estatus especial de protección jurídica y nadie puede hablar de una racionalidad del mismo, es decir, que el medio ambiente actúe como un ser racional. Entonces, en lo que corresponde al reconocimiento de la personalidad jurídica de la inteligencia artificial, debe señalarse que ni siquiera, como se ha puesto de presente, existe consenso frente a qué es la inteligencia artificial, por lo que no podemos esperar, por lo menos por ahora, que haya un consenso científico sobre qué es y cómo se entendería la conciencia de una persona de una inteligencia artificial.

Sobre el mismo aspecto, y si el punto de comparación es la capacidad de discernimiento que se atribuye al cerebro humano y, por ende, al ser humano, la cuestión no es de menor entidad porque deben recordarse las interesantes discusiones que se han dado en el derecho entre las concepciones indeterminista y determinista de la conducta humana. Así, el debate entre determinismo e indeterminismo constituye uno de los problemas más persistentes en la filosofía de la acción y en las ciencias de la conducta¹⁰⁶. Desde la antigüedad hasta la actualidad, la pregunta por el grado en que la conducta humana está determinada por causas físicas,

106 DONALD M. BORCHERT (ed.). *Encyclopedia of philosophy*, 2.^a ed., vol. 3: Determinables-Fuzzy Logic, Nueva York, Thomson Gale/Macmillan Reference, 2005, pp. 4 y ss.

biológicas o sociales ha atravesado disciplinas tan diversas como la metafísica, la psicología, la neurociencia, la teoría moral y, por supuesto, el derecho¹⁰⁷. Mientras las concepciones deterministas sostienen que todo evento, incluida la acción humana, está causalmente determinado por estados anteriores del mundo, las posiciones indeterministas argumentan que existen niveles de contingencia o indeterminación que hacen posible la libertad de la voluntad y la creatividad conductual¹⁰⁸.

De tal suerte, bajo el determinismo, la conducta humana se interpreta como el resultado necesario de causas físicas, biológicas y sociales. Desde esta visión, la libertad humana sería compatible únicamente con una forma de libertad entendida como ausencia de coerción externa, pero no como una capacidad de actuar independientemente de las cadenas causales del universo¹⁰⁹. El problema del determinismo no es meramente metafísico. Sus implicaciones se extienden a cuestiones fundamentales como la libertad humana, la responsabilidad moral y la posibilidad misma de la predic-

107 BYRON KALDIS (ed.). *Encyclopedia of Philosophy and the Social Sciences*, (two volume set), Londres, SAGE, 2005, p. 193.

108 EDWARD CRAIG (ed.). *Routledge Encyclopedia of Philosophy* (10 volumes set), Nueva York, Routledge, 1998, pp. 2.127 y ss.

109 *Ibíd.*, p. 2.128.

ción científica. Históricamente, el determinismo se desarrolló en estrecha relación con el progreso de las ciencias naturales¹¹⁰. La física clásica, en especial a partir de NEWTON, consolidó una visión mecanicista del universo en la cual todos los fenómenos podían explicarse mediante relaciones causales precisas.

En consecuencia, el comportamiento humano estaría completamente predeterminado por los factores económicos, sociales y culturales que nos rodean, lo cual tendría como consecuencia que nadie sería responsable por los actos que ejecute, ni obviamente, por las consecuencias de estos en ningún ámbito incluido, por supuesto, el jurídico. Lo anterior significaría que todas las acciones humanas están determinadas por causas previas; que los individuos no pueden actuar de otra manera; que no existe la libertad y que la responsabilidad por las acciones llevadas a cabo por los individuos, acciones que estarían predeterminadas, solo podrían ser imputadas a los factores que las determinan, aunque debe aclararse que esto realmente no ha sido planteado en el determinismo. En todo caso, lo cierto es que esto último significaría que la responsabilidad jurídica debería ser solo de quienes generan a aquellos factores que

110 BORCHERT (ed.). *Encyclopedia of philosophy*, cit., p. 10.

terminan causando los comportamientos humanos. Empero, una determinación precisa de estos factores, y además, sobre cuál de estos es el factor que en concreto termina produciendo un comportamiento humano, lo que sería necesario para poder hacer una imputación jurídica específica, parece imposible, por no decir más.

Entonces, en lo que respecta al derecho, la discusión sobre el determinismo y el indeterminismo se mantiene, aunque los sistemas jurídicos, en términos generales, sostienen la libertad de actuación como un presupuesto no demostrado de actuación del ser humano dentro del sistema jurídico. Es decir, en el sistema jurídico se reconoce que se parte de la base de que existe la libertad del ser humano, aunque ello no se haya demostrado científicamente¹¹¹. Esta aceptación de la existencia de la libertad de actuación del ser humano

111 Así, por ejemplo, en el ámbito del derecho penal, que es una de las áreas en donde más se ha desarrollado la cuestión a nivel doctrinal, se parte de la idea de la libertad de actuación como presupuesto de la responsabilidad penal, aunque se reconoce que no existe evidencia científica sobre su existencia. Sin embargo, tal asunción es necesaria so pena de hacer inaplicable al derecho penal en específico y en general, al derecho. CLAUS ROXIN. *Derecho penal. Parte general*, t. 1: Fundamentos. La estructura de la teoría del delito, DIEGO MANUEL LUZÓN PEÑA, MIGUEL DÍAZ Y GARCÍA CONLLEDO y JAVIER DE VICENTE REMESAL (trads.), Madrid, Civitas, 1997, pp. 791 y ss.

sin evidencia científica que la soporte, sin embargo, produce todos los efectos de responsabilidad en los diversos ámbitos del derecho.

De tal suerte, el determinismo, entendido como la tesis según la cual todos los acontecimientos del universo están causalmente determinados por estados anteriores y por leyes naturales, ha sido objeto de críticas persistentes dentro de la filosofía¹¹². Estas críticas han dado lugar a diversas formas de indeterminismo, es decir, a teorías que sostienen que no todos los acontecimientos están completamente fijados por causas previas¹¹³. El indeterminismo no constituye una doctrina única ni homogénea. En la historia del pensamiento se han desarrollado distintas formas de indeterminismo, algunas de carácter metafísico, otras epistemológico y otras relacionadas con interpretaciones de teorías científicas contemporáneas¹¹⁴.

Así, en el contexto de la filosofía de la acción, el indeterminismo suele estar estrechamente vinculado al problema de la libertad de la voluntad. Si las acciones humanas estuvieran completamente determinadas por causas anteriores, parecería di-

112 CRAIG (ed.). *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, cit., p. 2.128.

113 KALDIS (ed.). *Encyclopedia of Philosophy and the Social Sciences*, cit., p. 194.

114 BORCHERT (ed.). *Encyclopedia of philosophy*, cit., p. 12.

fácil justificar la responsabilidad moral o la idea de que los individuos podrían haber actuado de otra manera. Ahora, diversos campos de la acción humana apuntarían, en principio, a evidenciar más la libertad de actuación que un comportamiento previamente definido por pluralidad de factores, tal y como se sostiene por el determinismo. Por supuesto, estamos lejos de un consenso sobre la cuestión entre determinismo e indeterminismo y no pretendemos acá resolver la cuestión, sino simplemente hacer una exposición de los puntos centrales de ambas teorías en lo que tiene relevancia frente al tema del reconocimiento de la personalidad jurídica de la inteligencia artificial.

Adicional a la cuestión de si existe o no la libertad de actuar, cuestión sobre la cual, como hemos visto, ni siquiera se ha resuelto en el ámbito humano, también está el tema de la conciencia, que obviamente se relaciona con la libertad de actuación. En efecto, si tomamos como punto de partida el indeterminismo, es decir, que hay libertad de actuación, esta libertad se sustenta en que exista conciencia y que se utilice para decidir cómo comportarse en un caso en concreto. De esta manera, tomamos partido por el indeterminismo debido a que es la que se ha asumido en el derecho, pero no porque se haya podido demostrar científicamente la libertad o su ausencia. Precisamente, como explicábamos, si no se sumiera la libertad de la

actuación del ser humano, nadie podría ser declarado responsable jurídicamente en los diversos campos del derecho, situación de ausencia de responsabilidad que, por supuesto, nos llevaría inevitablemente a una situación de caos social y de guerra, pues la ausencia de responsabilidad significaría que se podría realizar cualquier tipo de acción, entre ellas todas las definidas hoy como prohibidas por el derecho, bien sean en lo civil, laboral, penal, administrativo, etc., o no habría ninguna consecuencia.

Por lo tanto, al asumir el indeterminismo tenemos que ocuparnos del tema de la conciencia, pues están inexorablemente ligadas. Sobre este punto, al igual que sobre la libertad, tenemos que decir que nos remitimos a hacer consideraciones generales. Entonces, lo primero que debe distinguirse es la *conciencia* de la *consciencia*: la primera se define como el “conocimiento del bien y del mal que permite a la persona enjuiciar moralmente la realidad y los actos, especialmente los propios”¹¹⁵, mientras que la segunda, como “conocimiento inmediato o espontáneo que el sujeto tiene de sí mismo, de sus actos y reflexiones”,

115 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, cit., s. v. *conciencia*, disponible en [<https://dle.rae.es/conciencia?m=form>].

“capacidad de algunos seres vivos de reconocer la realidad circundante y de relacionarse con ella” y como “conocimiento reflexivo de las cosas”¹¹⁶.

De esta manera, estimamos que consciencia y conciencia, aunque en principio parecen sinónimos¹¹⁷, realmente se ocupan de dos cosas distintas. Así, la primera es presupuesto de la segunda. En efecto, la consciencia se ocupa de la capacidad de alguien, en concreto un ser vivo, de conocer la realidad que lo rodea y de actuar en consecuencia con ella, como ocurre, por ejemplo, cuando un animal advierte que va a ser objeto de un ataque por un depredador y reacciona escapando. Esta capacidad de consciencia, por supuesto, también la tiene el ser humano.

Por su parte, la conciencia tiene como presupuesto tener consciencia y hace referencia a que se debe tener la capacidad de: 1) conocer la realidad; 2) considerar qué comportamientos se pueden realizar frente a dicha realidad; y 3) valorar si, de acuerdo a un sistema normativo, se debe o

116 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA –RAE–. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, cit., s. v. *consciencia*, disponible en [<https://dle.rae.es/consciencia#QRGd1VI>].

117 De hecho, la quinta acepción de “conciencia” es “consciencia (|| capacidad de reconocer la realidad circundante). REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, s. v. *conciencia*, cit.

no realizarse tal comportamiento. Por lo tanto, la conciencia hace referencia al mundo del ser y por eso se juzga desde la perspectiva de posibilidad, es decir, de aquello que es posible, de acuerdo al conocimiento físico disponible, mientras que la conciencia se ocupa del mundo del deber ser, o sea, se ocupa los comportamientos cuya realización es posible, pero lo que hace es valorar si se deben realizar o no, dos ámbitos por completo distintos.

Entonces, en el mundo de la inteligencia artificial, hasta hoy en día la cuestión ha estado centrada principalmente en la consciencia: en este punto, al igual que lo que ocurre sobre la definición de la inteligencia artificial, tenemos que se trata de una cuestión eminentemente tecnológica y sobre la que no hay consenso. Por supuesto, consideramos que más temprano que tarde la inteligencia artificial adquirirá consciencia, pero en el momento hay sectores que afirman que aún no la ha adquirido o

que, incluso, nunca la adquirirá¹¹⁸, a posiciones que sostienen que ello ya ha ocurrido¹¹⁹.

118 “Sea cual sea la visión –utópica o distópica–, los expertos coinciden cada vez más en que la singularidad se producirá en algún momento de este siglo, y las estimaciones más atrevidas se miden en meses, no en años. Pero incluso si la IA logra este hito técnico, un neurocientífico afirma que seguirá sin rivalizar con la complejidad del cerebro, porque en última instancia la IA seguirá careciendo de conciencia. La inteligencia no es lo mismo que la conciencia”, afirma ANIL SETH, neurocientífico de la Universidad de Sussex y defensor desde hace tiempo de la idea de que nuestros cuerpos biológicos son un engranaje necesario de la máquina de la conciencia. “Vemos esta confusión especialmente [...] con la Singularidad. La IA se vuelve sobrehumana y ese es el momento en el que se encienden las luces y la IA es consciente de repente. ¿Por qué sería eso un umbral? La única razón plausible es que se supone que la consciencia está asociada a la inteligencia humana”. Cfr. DARREN ORF. “La conciencia humana es una alucinación controlada y la IA, por muy lista que sea, nunca podrá replicarla”, *Squire*, 27 de abril de 2025, disponible en [<https://www.esquire.com/es/tecnologia/a64591349/conciencia-ia-singularidad/>].

119 “La capacidad de la última generación de LLM para tener conversaciones plausibles y fluidas ha sorprendido incluso a sus diseñadores y a algunos de los principales expertos en ese campo. Existe una opinión creciente entre algunos pensadores de que a medida que la IA se vuelva más inteligente, las luces se encenderán repentinamente dentro de las máquinas y se volverán conscientes. Otros, como el profesor ANIL SETH, que dirige el equipo de la Universidad de Sussex, no están de acuerdo y describen la visión como ‘ciegamente optimista e impulsada por el excepcionalismo humano’. ‘Asociamos la conciencia con la inteligencia y el lenguaje porque van de la mano en los humanos. Pero el he-

En tal sentido, debido a las limitaciones existentes en cuanto al acceso real a lo que se está desarrollando en los laboratorios informáticos alrededor del mundo, es imposible determinar si ya existe o no consciencia en la inteligencia artificial. Por supuesto, muchas de las aplicaciones que se están utilizando hoy en día permiten dar respuesta a problemas que se les plantean. Empero, estas respuestas solo demuestran una capacidad de un algoritmo para dar respuesta dentro de las reglas planteadas en el mismo a lo que se ha planteado, pero no significa que la inteligencia artificial tenga por sí misma una conciencia de su existencia y que piense como un ser independiente, autónomo y que tenga la capacidad de comprender el mundo en el que está e interactuar en consecuencia con él. Insistimos en que en algún momento la

cho de que vayan juntos en nosotros, no significa que vayan juntos en general, por ejemplo, en los animales'. Entonces, ¿qué es realmente la conciencia? La respuesta corta es que nadie lo sabe. Eso queda claro en los argumentos bondadosos, pero sólidos, del propio equipo de jóvenes especialistas en IA del profesor SETH, expertos en computación, neurocientíficos y filósofos, que están tratando de responder a una de las preguntas más importantes de la ciencia y la filosofía". Ver PALLAB GHOSH. "Por qué algunos expertos creen que la inteligencia artificial ya cobró conciencia", *BBC News Mundo*, 26 de mayo de 2025, disponible en [<https://www.bbc.com/mundo/articles/cy90nrdjnlpo>].

inteligencia artificial adquirirá esta conciencia, lo que no sabemos es el cuándo.

Por su parte, en lo que corresponde a la conciencia, reiteramos que esta es distinta a la consciencia porque esta se ocupa de la posibilidad de la realización de una acción, mientras que aquella se ocupa el de analizar si se debe o no realizar esa acción, que es posible, análisis que se hace con sustento en un sistema normativo, por lo que nos remitimos a los comentarios que hicimos cuando nos ocupamos del tema y señalamos que ninguna conducta no es buena o mala por naturaleza, sino que la valoración que se hace de una conducta dará como resultado que esta sea jurídica o anti-jurídica de acuerdo al sistema normativo dentro del que se haga dicha valoración. Es decir, se tratará de un juicio relativo sobre la valoración de la conducta, que dependerá de cómo se califique el comportamiento en el sistema normativo de un Estado. Así, mientras que en el sistema jurídico de un país una acción puede ser calificada como permitida, y por lo tanto valorada como jurídica, esa misma acción puede ser determinada como no permitida o prohibida y, por ende, calificada como antijurídica en otro país.

De igual forma, la conciencia no debe ser confundida con la inteligencia, ya que esta se define como la capacidad de razonar, aprender, adaptarse y resolver problemas, mientras que aquella

tiene como presupuesto el indagar sobre si una acción posible debe o no realizarse dentro de un país y en concordancia con su sistema normativo. En consecuencia, la capacidad de inteligencia de la IA no significa que tenga la capacidad de valorar si debe o no realizar una conducta, es decir, conciencia. En consecuencia, y ese es precisamente uno de los problemas que surgen de la inteligencia artificial, es que en la actualidad tiene inteligencia, y como expusimos, puede que tenga o no conciencia, pero lo que sí no tiene es conciencia. Ahora, lo que también es igualmente claro es que la conciencia que pueda llegar a tener la IA dependerá, paradójicamente, no tanto de la conciencia con la que sea configurada, es decir, con el sistema normativo bajo cuyas reglas se le indique que debe operar, sino más de su conciencia y de su inteligencia.

En efecto, esto es así debido a que para tener conciencia se requiere primero tener conciencia, pues esta hace referencia a la capacidad de conocer la realidad y considerar qué comportamientos se pueden realizar frente a dicha realidad. Por ende, si no se tiene conciencia sobre una situación en particular, es imposible que se puedan hacer valoraciones sobre si se debe o no realizar determinado comportamiento, conciencia, conducta que es considerada posible por la conciencia. Ahora, en este juego falta tener en cuenta que

la conciencia por sí sola no es vinculante, y ello lo demuestra el hecho de que repetidamente las personas transgreden las prohibiciones en los diversos ámbitos normativos. Por eso es que en esta ecuación tiene cabida la inteligencia, puesto que si es la capacidad de razonar, aprender, adaptarse y resolver problemas, precisamente uno de los problemas que puede terminar resolviendo es cómo hacer frente a la persecución que se puede derivar de la infracción de las normas jurídicas.

Por lo tanto, la pregunta que cabe hacerse es por qué habríamos de esperar que la inteligencia artificial, una vez que tenga consciencia, inteligencia y conciencia, vaya a respetar por completo en su totalidad las normas que se le impongan para su operación. De igual forma, otro interrogante que surge es cómo se haría operativa una inteligencia artificial cuyo algoritmo estuviera configurado con base en el sistema jurídico de un país y quisiera ser usada en otra nación con diferencias normativas en cuanto a la juridicidad de determinada conducta.

Así, lo primero que hay que indicar es que es un sin sentido esperar que las normas sean respetadas en su totalidad, pues es un hecho notorio que las personas todos los días transgreden diversas normas, desde el derecho constitucional, pasando por el derecho civil y el derecho penal y llegan-

do incluso hasta el derecho de policía¹²⁰: ninguna norma es acatada plenamente. Esta transgresión diaria se sustenta en razones tan diversas, que es imposible pretender elaborar una clasificación y estructura de tales motivos. En consecuencia, no parece tener mucho sentido buscar adscribirle a la inteligencia artificial competencias que tiene el ser humano en cuanto a conciencia, inteligencia y conciencia, pues estas son parte de lo que se requiere para poder transgredir las normas y ser declarado responsable de tal violación.

En efecto, en términos generales, y sin buscar ocuparnos de las particularidades en cada una de las áreas del derecho, para que una persona pueda ser sancionada por un sistema jurídico por la transgresión de una de sus normas, se requiere que la persona sea consciente del ambiente que la

120 Por supuesto, todas las áreas del derecho son de especial relevancia, pero aquí a lo que se hace referencia es a que el derecho de policía sanciona a aquellos comportamientos que requieren la intervención del derecho por afectar en menor medida la convivencia pacífica de la sociedad, en oposición, por ejemplo, a aquellas conductas tipificadas como delito por el derecho penal bajo el entendido de que esta área del derecho es la *ultima ratio*, es decir, que solo interviene cuando las demás áreas del derecho u otras herramientas extrajurídicas no tienen la capacidad de hacer frente al comportamiento que genera un conflicto social grave. Cfr. VELANDIA MONTES. *La punitividad electoral en las políticas penales contemporáneas*, t. I, cit., pp. 13 y ss.

rodea, porque de lo contrario se puede llegar a la conclusión de que la persona no tenía la capacidad de comprender la realidad en la que actuaba, circunstancia que en el derecho es un eximente de responsabilidad. Además se requiere inteligencia, porque una persona frente a una realidad determinada debe generar en su cerebro alternativas de conducta frente a esa realidad, alternativas que, por supuesto, pueden estar conformes con el ordenamiento jurídico o ir en su contra. Por último, se requiere conciencia, que hace referencia a la capacidad del ser humano de juzgar las alternativas de acción propuestas por la inteligencia, y con base en tal valoración, optar por el camino de respeto a la normatividad o, en sentido contrario, terminar infringiendo la norma.

Por lo tanto, es un error buscar darle a la inteligencia artificial las mismas competencias que el ser humano posee en lo que tiene que ver con las decisiones respecto al cumplimiento o transgresión de las normas. De tal suerte, es completamente razonable esperar que la inteligencia artificial, una vez adquiera dichas competencias, termine infringiendo las normas. Por supuesto, y al igual que lo que ocurre con las personas, también es lógico concluir que no todas las inteligencias artificiales infringirán normas, y que las inteligencias artificiales que transgredan normas no terminarán infringiendo las mismas, conclusiones

que se sustentan en los distintos algoritmos que cada una de las inteligencias artificiales tengan¹²¹ y en que, además, cada inteligencia artificial tiene campos de aplicación distintos¹²².

Además, como hemos señalado, no sabemos en este momento el estado actual de la cuestión, pues si bien ya tiene inteligencia, existen debates sobre si la inteligencia artificial ya tiene o no consciencia, con posiciones a favor y en contra al respecto, como tuvimos la oportunidad de explicar previamente. Sin embargo, es absolutamente razonable esperar que, más temprano que tarde,

121 Aunque no existe una teoría que permita explicar por qué las personas deciden cometer determinados tipos de criminalidad y no otros, lo cual, en todo caso, se sustenta en el hecho de que el presupuesto de la responsabilidad penal es la libertad de actuación, lo que sí demuestra la evidencia es que, generalmente, las personas terminan cometiendo cierto tipo de criminalidad, así como aquella necesaria para la ejecución de aquella, y no todo tipo de delitos. Un ejemplo de lo anterior se puede ver, por ejemplo, en los delitos contra el patrimonio económico como delito principal, verbigracia, el delito de hurto, y los delitos de lesiones personales por la violencia física que puede rodear la ejecución del hurto, que incluso se valora como hurto calificado por violencia sobre las personas, con una pena superior a aquella del hurto sin tal calificación.

122 El equivalente a esto sería la afirmación de que no todo ciudadano puede cometer delitos con sujeto activo cualificado, como sería, por ejemplo, el caso de aquellas conductas punibles que requieren la condición de servidor público para poder ser autor de la conducta.

la inteligencia artificial adquiriera la capacidad de consciencia. En lo que respecta a la capacidad de conciencia, la cuestión ya es un poco más compleja, porque al igual que la consciencia, es esperable que la inteligencia artificial la adquiriera, de igual manera, más pronto que tarde.

No obstante, y de forma similar a lo que ocurre con los humanos, la tenencia de conciencia y el conocimiento sobre las normas no significa automáticamente que la inteligencia artificial se vaya a mantener cumpliéndolas todas y/o durante todo el tiempo, tal y como ocurre con el caso de los seres humanos. Así, y a partir del hecho de que los humanos tienen conciencia, la evidencia provee múltiples ejemplos de personas que recibieron educación durante un largo período de tiempo, educación en la que se inculcaron los valores incorporados en las normas del ordenamiento jurídico, verbigracia, el respeto por la vida, y a pesar de ello, terminaron transgrediendo las normas, por ejemplo, cometieron homicidios. En sentido contrario, también es notorio que hay personas que nunca han recibido mayor formación educativa al respecto y se mantienen dentro del cumplimiento de las normas de manera permanente y no por miedo a la sanción, sino por un variado e infinito número de razones, tal y como ocurre en el caso de los motivos por los cuales las personas delinquen.

Al respecto, hay que señalar que si hay una discusión que se ha mantenido durante más de un siglo es aquella que se da en la criminología, entre otras ciencias, sobre por qué personas que han estado expuestas a los mismos factores, como los mismos padres, educación, amor, favorables condiciones sociales, económicas, políticas y culturales, etc., terminan respetando o transgrediendo las normas. En consecuencia, y aunque estamos en la penumbra frente al conocimiento sobre múltiples aspectos de la inteligencia artificial y lo que va a ocurrir en el futuro cercano y a mediano plazo con ella, es razonable afirmar que es esperable encontrarse con casos de transgresión de las normas por parte de algunas inteligencias artificiales, aunque desconozcamos, al igual que ocurre con los seres humanos, las razones que desencadenan tal violación o, al contrario, el respeto por las normas.

Por otra parte, y en lo que tiene que ver con el interrogante sobre cómo se haría operativa una inteligencia artificial cuyo algoritmo estuviera configurado de acuerdo con la normatividad de un país y quisiera ser usada en otra nación con diferencias normativas, debemos indicar que es necesario tener presente la relatividad sobre la juridicidad de la conducta. Lo anterior significa que ninguna conducta es buena o mala por naturaleza, sino que todo depende de la valoración que

se le dé en concreto por parte del ordenamiento normativo en el sistema jurídico en el que se pretenda aplicar. Así, ninguna tecnología, al igual que la conducta, es buena o mala por naturaleza, sino que todo depende del sistema normativo en el que se pretenda aplicar y el fin con el que se haga.

En tal sentido, por ejemplo, RUSSELL destaca cómo la STASI, o sea el Ministerio para la Seguridad del Estado, entre 1950 y 1989, fue la policía secreta de la Alemania Oriental y “considerada una de las agencias de inteligencia más represivas y secretas que haya existido en el mundo”¹²³, que ejercía un control sobre todos los ciudadanos alemanes mediante la transgresión por completo de su intimidad por medio del monitoreo de todas las formas de comunicación existentes en la época, como llamadas telefónicas, cartas, etc., así como el uso de cámaras ocultas en inmuebles, hoteles y, en general, en cualquier espacio en donde pudiera haber interacción social entre sus ciudadanos, vigilancia que se llevaba a cabo con el propósito de identificar cualquier actividad que fuera considerada disidente¹²⁴.

De esta manera, la inteligencia artificial, con sus capacidades, por ejemplo de reconocimiento de

123 STUART RUSSELL. *Human compatible: Artificial intelligence and the problem of control*, Nueva York, Viking, 2019, p. 101.

124 Ídem.

voz y de la identificación de palabras claves tanto en el lenguaje oral como escrito¹²⁵, tiene el potencial de ser una herramienta de control permanente bajo la idea de un modelo del panóptico digital, y es en ese sentido un sueño hecho realidad para las agencias de cualquier país que quieran ejercer un control que, por supuesto, es violatorio de los derechos y garantías¹²⁶ de cualquier ciudadano en una nación democrática contemporánea¹²⁷.

Sin embargo, no puede pasarse por alto que esa forma de control, que se denuncia como propia de gobiernos tiránicos, ya se está ejerciendo de manera velada, aunque de manera jurídica y permitida por los mismos usuarios de las tecnologías que se utilizan para llevarla a cabo. Así, las compañías recolectan y venden información, por ejemplo, sobre el uso y localización al emplear las redes sociales; de las consultas y compras que se hacen por Internet; del registro de la ubicación, con hora y día, de las personas, bien a través de sus dispositivos móviles o de cámaras ubicadas en sitios públicos y que reconocen los rasgos faciales de las per-

125 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 29.

126 RUSSELL. *Human compatible: Artificial intelligence and the problem of control*, cit., p. 101.

127 MARK COECKELBERGH. *Why AI undermines democracy and what to do about it*, Cambridge, Polity Press, 2024, p. 101.

sonas¹²⁸, porque no debe olvidarse que el sustento de la inteligencia artificial es la información¹²⁹, que para el caso de la IA, se produce precisamente mediante el uso de dispositivos tecnológicos de manera constante¹³⁰, información sin la cual la IA no tiene realmente campo de operación.

De tal suerte, uno de los aspectos más debatidos en la literatura jurídica sobre inteligencia artificial es la cuestión de la denominada autonomía algorítmica. Aunque los sistemas de inteligencia artificial no poseen conciencia ni intencionalidad en sentido humano, algunos de ellos pueden operar con un grado significativo de independencia respecto de sus programadores o usuarios. Además, debido a la rapidez con la que se está desarrollando la tecnología en los últimos años, se ha puesto de presente de nuevo la necesidad de discusión sobre el tema como quiera que cada vez la inteligencia artificial muestra un mayor grado de autonomía en su pensamiento, así la IA recibe y procesa datos del entorno para generar acciones o decisiones destinadas a alcanzar objetivos específicos¹³¹. Este proceso implica la existencia

128 Ibid., p. 102.

129 MARK COECKELBERGH. *The political philosophy of AI: An introduction*, Cambridge, Polity Press, 2022, p. 38.

130 Ídem.

131 RUSSELL y NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, cit., p. 34.

de mecanismos de aprendizaje o adaptación que permiten a los sistemas modificar su comportamiento en función de la experiencia acumulada.

En términos jurídicos, esta capacidad de adaptación plantea interrogantes sobre la naturaleza de las acciones producidas por sistemas algorítmicos. Mientras que en los sistemas informáticos tradicionales el comportamiento del programa suele estar completamente determinado por instrucciones previamente definidas, los sistemas basados en aprendizaje automático pueden generar resultados que no fueron explícitamente programados por sus desarrolladores. Esto significa que los sistemas de inteligencia artificial operan dentro de un conjunto de parámetros establecidos por los diseñadores, pero pueden producir resultados no previstos en detalle. Esta autonomía funcional constituye uno de los factores que explica la complejidad de los problemas jurídicos asociados a la inteligencia artificial. No obstante, la discusión se genera respecto a la autonomía de los sistemas de inteligencia artificial, en el sentido que no debe entenderse como igual a la de los seres humanos, aunque debe recordarse lo mencionado previamente sobre las capacidades de consciencia, inteligencia y conciencia de la inteligencia artificial y lo razonable que es esperar su adquisición en el corto plazo y, en el peor de los casos, a mediano plazo.

Sobre el particular, debe recordarse lo que RUSSELL y NORVIG denominan el problema del gorila¹³²: no tiene ningún sentido que el ser humano cree una superinteligencia y espere no solo que esta superinteligencia no supere a la inteligencia del ser humano, sino que además, se comporte de acuerdo a las instrucciones que le dé el ser humano. Precisamente, como señalan estos autores¹³³, la inteligencia del ser humano es la que le ha dado predominio sobre todas las demás especies del planeta y sobre los elementos terrenales, y el ser humano es consciente de tal superioridad y por ello la ejerce. No se trata aquí de la discusión desde el punto de vista de la moral y del derecho sobre si se debe o no ejercer tal dominio, sino que se trata del hecho objetivo y verificado empíricamente de la existencia de ese dominio. En la misma línea, tal vez la cuestión consiste en que el ser humano no debería crear tecnologías que sabe que lo van a superar en inteligencia y que pueden terminar ejerciendo superioridad y, por ende, control sobre el ser humano¹³⁴, e incluso llevarlo a la esclavitud o a la extinción.

Ahora, para efectos de este trabajo entendemos por inteligencia artificial a cualquier sistema

132 *Ibíd.*, p. 33.

133 *Ídem.*

134 *Ídem.*

tecnológico que utilice un programa informático para producir predicciones o recomendaciones, en una versión intermedia, o decisiones, en una versión extrema, luego de que se le haya introducido información pertinente según la naturaleza de la predicción, recomendación o decisión de que se trate. La responsabilidad frente a los efectos de la predicción, recomendación o decisión es exclusiva de la persona que emita una decisión basándose en la predicción o recomendación, en la versión intermedia, o de quien firme la decisión, en su versión extrema. Si bien la inteligencia artificial debe ser entendida como una herramienta de ayuda para la toma de decisiones, ello no puede significar, sin embargo, un desprendimiento de responsabilidad frente a quien toma la decisión basándose en la inteligencia artificial, o incluso simplemente firmando una decisión creada por completo por dicha tecnología, es decir, al margen de que se trate de decisiones asistidas por sistemas algorítmicos o decisiones automatizadas, quien sea responsable de firmar dicha decisión asistida o automatizada es, en consecuencia, responsable de sus efectos.

En definitiva, el ámbito de responsabilidad del creador del programa que se utilice por la inteligencia artificial debe estar limitado a la responsabilidad por el producto, tal y como se trata en el derecho hoy en día, bien sea por el ámbito civil o

por el campo penal. Ahora, con la noción propuesta, consideramos que se abarca el abanico de los diversos elementos existentes en este momento y que integran a la inteligencia artificial. Por supuesto, esta definición cae dentro de la categoría de la textura abierta del lenguaje jurídico (*open texture*) de HART a la que hicimos referencia, lo cual es inevitable debido a la ya mencionada variabilidad de la inteligencia artificial: pretender dar una definición inmodificable es absolutamente irracional, y precisamente para eso el poder legislativo tiene la capacidad de expedir y modificar las normas que expiden en ejercicio de sus funciones. Entonces, expuestos los problemas de la noción de inteligencia artificial para el derecho, a continuación nos ocuparemos del estudio de los riesgos jurídicos del control fiscal con inteligencia artificial.

III. RIESGOS JURÍDICOS DEL CONTROL FISCAL CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Expuesta en la sección precedente, la cuestión de la noción de la inteligencia artificial en el ámbito del derecho, en este aparte nos ocuparemos del estudio de los riesgos jurídicos que implica la utilización de la inteligencia artificial en el control fiscal. Así, debemos indicar que uno de los debates

centrales en la literatura sobre IA y derecho gira en torno a la distinción entre decisiones automatizadas y decisiones asistidas por sistemas algorítmicos, es decir, con sustento en la propuesta planteada en este trabajo entre la toma de una decisión con base en predicciones o recomendaciones, en una versión intermedia o la asunción de la decisión tomada por la inteligencia artificial, en la versión extrema, luego de que se le haya introducido información pertinente según la naturaleza de la predicción, recomendación o decisión de que se trate. Esta distinción resulta especialmente relevante para el análisis del control fiscal, dado que las consecuencias jurídicas de uno u otro modelo son sustancialmente distintas.

Así, la decisión automatizada se caracteriza por la ausencia de intervención humana significativa en la determinación del resultado final. En estos casos, el sistema algorítmico no se limita a ofrecer información o recomendaciones, sino que produce directamente una decisión que se impone al destinatario. Por el contrario, en los modelos de apoyo algorítmico, la IA actúa como una herramienta de asistencia que informa u orienta el juicio humano, sin sustituirlo formalmente. No obstante, esta distinción, aunque conceptualmente útil, puede resultar insuficiente en la práctica. Incluso cuando existe una intervención humana formal, el grado de dependencia cognitiva respecto del sistema al-

gorítmico puede ser tal, que la decisión humana se convierta en una mera ratificación del resultado generado por la máquina, incluso por lo que se puede considerar miedo a la máquina, es decir, la consideración de que la máquina no comete errores frente al falible ser humano. Este fenómeno, conocido como sesgo de automatización, adquiere especial relevancia en contextos institucionales caracterizados por cargas de trabajo elevadas y presiones de eficiencia.

Este sesgo del algoritmo, también conocido como discriminación digital, genera cada día mayor preocupación por su constante crecimiento y aplicación:

La discriminación digital es una forma de discriminación en la que decisiones automatizadas son tomadas por algoritmos, cada vez más basados en técnicas de inteligencia artificial como el aprendizaje automático, que tratan a los usuarios de forma injusta, poco ética o simplemente diferente según sus datos personales como ingresos, educación, género, edad, etnia, religión. La discriminación digital se está convirtiendo en un problema serio a medida que más y más tareas se delegan a ordenadores, dispositivos móviles y sistemas autónomos, por ejemplo, algunas empresas del Reino Unido basan sus decisiones de contratación en algoritmos automatizados¹³⁵.

135 NATALIA CRIADO y JOSÉ M. SUCH. “Digital discrimination”, en KAREN YEUNG y MARTIN LODGE (eds.). *Algorithmic regula-*

Este sesgo del algoritmo se ha presentado incluso en casos en los que el algoritmo no ha sido instruido para tener en cuenta determinadas variables, como por ejemplo, la raza, de lo cual da cuenta WILLIAMS:

El sesgo puede ocurrir en varios niveles, desde la creación y selección de los datos mismos y hasta la persona que programa y curará los datos. El sesgo se presenta cuando el algoritmo se entrena con datos que no son diversos o mide la variable de resultado incorrecta. Los resultados algorítmicos sesgados se presentan en las sentencias penales, en la publicidad, en el empleo, en requisitos crediticios y en el servicio de correo. Por ejemplo, ANGWIN *et al.* analizaron un algoritmo de evaluación de riesgos utilizado para evaluar si un acusado penal probablemente volvería a reincidir y determinó que los negros tenían mayor probabilidad de ser considerados erróneamente de tener un mayor riesgo de reincidencia que los blancos. Los datos utilizados por la herramienta de evaluación no incluían a la raza; sin embargo, había otros datos o variables *proxy* que podían ser asociado con la raza¹³⁶.

De esta manera, debemos comenzar señalando que el presupuesto principal de la IA son los datos:

tion, Oxford, Oxford University Press, 2019, p. 82.

- 136 NATASHA H. WILLIAMS. *Artificial intelligence and healthcare: The impact of algorithmic bias on health disparities*, Cham, Springer, 2023, p. 6.

Los datos están por todas partes. Se generan mediante sistemas de posición global (GPS), al comprar en línea, ver películas en *streaming*, navegar por la Internet, al enviar un tuit, al subir una foto, al usando sensores inteligentes de un termostato y la lista sigue. Las definiciones de *big data* van desde lo técnico hasta lo general. En términos sencillos, el *big data* son enormes y complejos flujos agregados de datos que son difíciles de analizar con los métodos de procesamiento de datos tradicional. En su lugar, métodos analíticos predictivos, como los algoritmos, se utilizan para identificar patrones en los datos. Los algoritmos son las instrucciones para resolver un problema matemático y los ladrillos de la IA. Ellos revisan grandes conjuntos de datos para identificar patrones y probabilidades en los datos¹³⁷.

A su vez, el *big data* se define de la siguiente manera:

El *big data* se ha definido en términos de volumen (es decir, magnitud de datos), velocidad (es decir, datos de tasa y velocidad son generados y analizados), y variedad (es decir, diferentes tipos de datos estructurados y no estructurados). Algunas definiciones también incluyen veracidad (es decir, precisión y fiabilidad) y valor (es decir, obtener información significativa). Otras definiciones incluyen a la exhaustividad, a la extensión y a la complejidad como elementos del *big data*¹³⁸.

137 Ibid., pp. 4 y 5.

138 Adicionalmente, “los datos también son estructurados, no estructurados y semiestructurados. Los datos estructurados consisten en números y valores organizados en filas o columnas, tienen un marco predefinido, un formato con-

Entonces, el sesgo puede tener diversas fuentes y la primera de ellas proviene de los datos. Así, este sesgo en los datos, que termina generando sesgo algorítmico, tiene múltiples fuentes:

Sabemos que, si los datos están sesgados, esos sesgos se introducen en el algoritmo modelo. Los propios algoritmos pueden no ser inherentemente sesgados, pero los conjuntos de datos de entrenamiento de los que aprenden pueden serlo. En esos escenarios, el resultado algorítmico sesgado es una función de los datos sesgados. Ahí existen muchas fuentes de sesgo de datos, incluyendo el sesgo de medición, el sesgo de agregación y el sesgo de muestreo¹³⁹.

En segundo lugar, tenemos el sesgo de valores y percepciones del programador:

El sesgo puede introducirse a través de los valores y percepciones del programador. Los conjuntos de datos

sistente y ofrecen la capacidad de consultar y manipular. Ejemplos de esto son un archivo Excel o un base de datos. Por el contrario, los datos no estructurados son datos desorganizados, no formateados, que no tienen un marco predefinido y que son difíciles de consultar. Ejemplos de lo anterior incluyen correos electrónicos, páginas web, vídeos, audio, publicaciones en redes sociales y datos de sensores. Los datos semiestructurados se sitúan entre estas dos formas. Estos datos no tienen una estructura de tabla o base de datos, pero contienen marcadores y etiquetas". *Ibíd.*, p. 5.

139 WILLIAMS. *Artificial intelligence and healthcare: The impact of algorithmic bias on health disparities*, cit., p. 7.

son etiquetados por seres humanos en el aprendizaje automático supervisado y, por tanto, son susceptibles a los sesgos y suposiciones humanos. Estos prejuicios humanos pueden originarse en creencias y actitudes estereotipadas inconscientes, fanatismo abierto, la falta de conocimiento o la falta de contexto. Además, estos algoritmos son entrenados en estos conjuntos de datos sesgados por los valores y percepciones del programador. Por ejemplo, una aplicación fotográfica identificó a los negros como gorilas¹⁴⁰.

En este sesgo de valores y percepciones del programador juega un papel muy importante la ideología:

... la consciencia o el conjunto de pensamientos interpretativos que poseen los sujetos frente al mundo social y los fenómenos, expresados como valores creencias y concepciones. La ideología tiene, entonces, una naturaleza social que debe subrayarse. Ello significa que deriva y, a la par, se inserta en las prácticas sociales, también en la dinámica de las estructuras o sistemas sociales, en ambos casos contextualizada por las condiciones de existencia históricas, como un producto humano. Lo anteriormente entendiendo que las personas son seres sociales [...] Los valores son principios abstractos y generales, de contenido ético, que concurren con el propósito de orientar las acciones de los individuos y ponderar las de otros actores. Las creencias tratarían de las formas más o menos complejas de comprender una

140 Ídem.

situación, que no han sido objeto de análisis críticos, ni constatadas sistemáticamente según procedimientos de verificación empíricos, de acuerdo con las reglas de la experiencia o, al menos, aprobadas por opinión de autoridad de autoridades reconocidas como “científicas”. Las concepciones representarían sistemas muy complejos de pensamiento considerados como válidos, basados en elaboradas argumentaciones fundadas en la filosofía y la ciencia, producidos de conformidad con un método científico. Por lo tanto, no son identificadas las nociones de ciencia y libertad como equivalentes. Lo anterior significa que no se contempla a las ideologías como negación u oposición a la ciencia, tampoco como falta conciencia de la realidad u ocultamiento de ella. El pensamiento científico o, mejor dicho, las interpretaciones científicas sobre la realidad bajo la apariencia de concepciones serían parte de las ideologías¹⁴¹.

De esta manera, es un hecho notorio que todos los seres humanos comparten y profesan, incluso de manera inconsciente algún tipo de ideología, ningún ser humano es neutral en el ámbito de las ideologías. Por supuesto, esto es absolutamente legítimo y protegido jurídicamente, pero el problema se presenta cuando la ideología permea la actividad del ser humano en una en un campo que debe ser estar al máximo posible libre de ideolo-

141 GERMÁN SILVA GARCÍA. *Las ideologías y el derecho penal*, 2.^a ed., Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios – ILAE–, 2019, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/book/172>], pp. 15 y 17.

gías. Esto, en todo caso, también pone presente que la neutralidad de la inteligencia artificial es, más que una realidad, una aspiración, precisamente porque el fundamento de la inteligencia artificial es la actividad humana.

Un tercer tipo de sesgo consiste en datos históricos que ignoran las suposiciones culturales y estereotipadas incrustadas en los datos y poblaciones que históricamente estaban excluidas; algoritmos¹⁴²:

En otros casos de sesgo de datos, el sesgo en los datos históricos utilizados en conjuntos de datos de entrenamiento puede reflejarse en suposiciones o poblaciones estereotipadas que históricamente fueron excluidas, que conducirán a sesgos futuros. Por ejemplo, en 2015, una gran compañía tecnología comprobó que su herramienta de reclutamiento en desarrollo no era neutral en cuanto a género. El algoritmo se entrenó con datos de hace 10 años que reflejaban la industria tecnológica, que en ese momento era predominantemente blanca y masculina¹⁴³.

Este sesgo está muy presente en todos los sectores sociales, pues es una realidad la existencia de estereotipos frente a diversos sectores de la población

142 WILLIAMS. *Artificial intelligence and healthcare: The impact of algorithmic bias on health disparities*, cit., p. 7.

143 *Ibíd.*, p. 8.

y por tantos motivos que ni siquiera se pueden enumerar de manera completa, aunque la raza, la orientación sexual y la ideología política son ejemplos de los factores que más impacto tienen en la generación de estereotipos sobre las personas.

En cuarto lugar, la falta de diversidad y representación de los datos es otra manifestación del sesgo en estos los datos¹⁴⁴. Así, por ejemplo, aunque con relación al sector de la salud, pero con conclusiones que son extrapolables a los diversos ámbitos sociales, incluido entre ellos el control fiscal, WILLIAMS señala lo siguiente:

El sesgo de datos ocurre cuando los datos no son suficientemente diversos para reflejar a la población porque ciertas poblaciones no están incluidas en los datos. Por ejemplo, en 2022, los afroamericanos e hispanos o latinos componían aproximadamente el 13,6% y el 19,1% de la población de EE. UU., respectivamente. Sin embargo, se estima que solo el cinco por ciento de los afroamericanos y el uno por ciento de los hispanos o latinos participan en ensayos clínicos a nivel nacional. Esta disparidad tiene implicaciones importantes debido a que los grupos raciales y étnicos minoritarios y las poblaciones desfavorecidas socioeconómicamente sufren de forma desproporcionadas consecuencias adversas para la salud en comparación con la población general¹⁴⁵.

144 *Ibíd.*, p. 7.

145 WILLIAMS. *Artificial intelligence and healthcare: The impact of algorithmic bias on health disparities*, cit., p. 8.

Entonces, la falta de inclusión de ciertos sectores poblacionales tiene efectos significativos en la información que provea la inteligencia artificial, precisamente porque no se están involucrando a todos los integrantes de un todo sino solo a algunos elementos, lo que priva de información fundamental al algoritmo para poder dar su valoración que, en consecuencia, no será válida. Así, por ejemplo, sobre las consecuencias negativas en la validez de los ensayos clínicos debido a la falta de inclusión de toda la población, aunque con conclusiones que son igualmente extrapolables a todos los ámbitos sociales, WILLIAMS ha señalado que:

Los ensayos clínicos son estudios de investigación realizados para evaluar la eficacia y seguridad de un medicamento, de un tratamiento, de un dispositivo médico o de un protocolo. Históricamente, los datos de los ensayos clínicos fueron sesgados hacia hombres blancos, no hacia mujeres o minorías raciales y étnicas. Para identificar diferencias de sexo, género, raciales y étnicas y para determinar la efectividad y eficacia del tratamiento, la inclusión de las mujeres y de las minorías racial y étnica son cruciales. Desafortunadamente, los datos de los ensayos clínicos pueden carecer de cifras adecuadas sobre grupos minoritarios raciales y étnicos y de poblaciones socioeconómicas bajas. Además, la infrarrepresentación de estos grupos no tiene en cuenta el impacto de las exposiciones ambientales, factores de estrés y experiencias vitales que no podrían ser de otra manera

comprendidas y estas son consideraciones importantes para los estudios¹⁴⁶.

En quinto y último lugar, existe sesgo en los datos cuando estos son neutrales respecto a la raza en su superficie, pero son sesgados en su aplicación¹⁴⁷:

Los datos pueden ser neutrales racialmente. Es decir, la raza puede no incluirse como factor en el análisis de los datos. Sin embargo, aunque la raza no esté incluida, puede haber sesgo en su aplicación porque no reconoce los factores institucional, cultural y socioeconómico que pueden afectar al conjunto de datos de entrenamiento. Por ejemplo, se encontró que un algoritmo usado para asignar el acceso a programas de apoyo incluía el uso previo de servicios sanitarios como sustituto de la gravedad de la enfermedad. Esto llevó a manifiestas disparidades raciales en el uso del programa debido a que el uso previo de recursos (es decir, la utilización de la atención en salud) en sí misma indicaba barreras para la atención y la inequidad en la atención sanitaria existente, por lo tanto, no representativa con precisión de la necesidad de servicios¹⁴⁸.

Es evidente que el proveer a la inteligencia artificial de todos los datos necesarios es indispensable para que el resultado, bien sea entendido como predicción o como decisión, refleje la rea-

146 *Ibíd.*, p. 9.

147 *Ibíd.*, p. 7.

148 *Ídem.*

lidad del ámbito que es objeto de consulta. Sin embargo, incluso de manera involuntaria, es decir, sin la intención de causar daño, se puede terminar introduciendo información que no refleja las diferencias sociales existentes, con las consecuencias negativas referidas.

Ahora, una de las principales dificultades para dar solución a los sesgos señalados consiste en lo que se denomina el secretismo del algoritmo. De tal forma, el problema se basa en que no se conoce cómo fue elaborado el algoritmo, es decir, qué factores se tuvieron en cuenta para la determinación de sus contornos, lo que tiene como consecuencia la ausencia de escrutinio sobre el algoritmo:

Los evaluadores de crédito, los motores de búsqueda, los principales bancos y la Administración de Seguridad en el Transporte (TSA) toman datos sobre nosotros y los convierten en puntuaciones, clasificaciones, cálculos de riesgo y listas de vigilancia con consecuencias de vital importancia. Empero, los algoritmos propietarios mediante los cuales se hacen tales cálculos son inmunes al escrutinio, excepto en las raras ocasiones en que un delator litiga o filtra información. A veces se justifica el secreto. No queremos que los terroristas sean capaces de evadir la detección porque sepan exactamente qué están buscando los agentes de seguridad. Sin embargo, cuando cada movimiento que hacemos está sujeto a inspección por entidades por entidades cuyos procedimientos y personal están exentos de un trato siquiera

remotamente similar, la promesa de la democracia y los mercados libres suena vacía¹⁴⁹.

Por ende, es imposible hacer valoraciones sobre un objeto si no se tiene conocimiento de los procedimientos seguidos para su creación y, en consecuencia, tampoco se pueden proponer medidas para corregir las deficiencias. De esta manera, si las deficiencias no son detectadas, la inteligencia artificial terminará proveyendo predicciones o decisiones ineficaces y que, además, pueden contribuir al mantenimiento de estereotipos o incluso el surgimiento de nuevos, en perjuicio, por supuesto, de las personas menos favorecidas en los diversos ámbitos. Esto igualmente tendrá un efecto negativo en la política pública, pues esta no estará orientada a dar solución a las necesidades de las clases menos favorecidas.

Ahora, en lo que concierne al control fiscal, y a diferencia de otros ámbitos de la administración pública, la fiscalización del gasto ha incorporado tecnologías avanzadas de manera gradual y heterogénea, lo que dificulta la identificación de modelos plenamente consolidados de control fiscal algorítmico. Así, una de las áreas más relevantes

149 FRANK PASQUALE. *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, Cambridge, Harvard University Press, 2015, p. 4.

de aplicación de la inteligencia artificial en el control fiscal corresponde al análisis masivo de datos. Los órganos de control operan en entornos caracterizados por la existencia de grandes volúmenes de información provenientes de múltiples sistemas administrativos, incluidos registros presupuestales, bases de datos de contratación pública y sistemas contables. El análisis manual de esta información resulta cada vez más complejo, lo que ha llevado a los organismos de auditoría pública a incorporar herramientas de análisis automatizado de datos. Estas herramientas permiten identificar patrones, tendencias y anomalías que pueden indicar posibles irregularidades o riesgos en la gestión fiscal.

Desde el punto de vista técnico, estas aplicaciones incluyen técnicas de minería de datos, análisis predictivo y aprendizaje automático. En el ámbito de la auditoría pública, estos métodos se utilizan principalmente para detectar comportamientos atípicos en grandes conjuntos de datos, como concentraciones inusuales de contratación, desviaciones presupuestales o recurrencias sospechosas en determinados proveedores. En tal sentido, es razonable considerar que estas técnicas pueden mejorar de forma significativa la capacidad de los órganos de control para identificar áreas de riesgo y orientar sus actuaciones de fiscalización. Sin embargo, los resultados obtenidos mediante modelos estadísticos deben interpre-

tarse con cautela, ya que las correlaciones detectadas por los sistemas algorítmicos no necesariamente reflejan relaciones causales jurídicamente relevantes. En esto influye, sin duda, el sesgo que puede presentar el algoritmo que se utilice para realizar este proceso de control fiscal, algoritmo cuyo proceso de elaboración no se conoce y que precisamente refleja el secretismo, cuyas censuras se expusieron previamente.

De igual forma, otra aplicación importante de la inteligencia artificial en el control fiscal se relaciona con la selección de entidades, programas o contratos que serán objeto de auditoría. Dado que los órganos de control no cuentan con recursos suficientes para fiscalizar de forma exhaustiva toda la gestión pública, la selección basada en criterios de riesgo constituye una práctica común en los sistemas contemporáneos de auditoría pública. Así, los modelos de análisis de riesgo utilizan variables como el volumen de recursos gestionados, la complejidad administrativa de los programas, el historial de irregularidades o la frecuencia de modificaciones contractuales. La inteligencia artificial permite combinar estas variables y construir modelos que estiman probabilidades de riesgo fiscal.

Sin embargo, debe reconocerse que, por lo menos en el estado actual de su desarrollo, la inteligencia artificial carece del factor de intuición propio de la naturaleza humana o en lo que concierne

a la investigación de cualquier tipo, en este caso la investigación de control fiscal, tiene una especial trascendencia. En efecto, un investigador avezado, cuyo conocimiento es una mezcla de lo teórico y de la práctica, fruto de la realización de múltiples investigaciones, cuenta con una intuición sobre la cual no se conoce ninguna inteligencia artificial que la tenga. Por supuesto, puede afirmarse que la predicción que hace la inteligencia artificial es precisamente el equivalente tecnológico de la intuición humana, pero consideramos que aún no es su equivalente funcional. Además, debe tenerse en cuenta, como ocurre con la criminalidad, que la comisión de irregularidades en el ámbito fiscal siempre buscará nuevos caminos para su ejecución y esos nuevos caminos precisamente tendrán en cuenta cómo actúa el órgano de control y, de acuerdo a lo que hemos venido exponiendo, cómo a inteligencia artificial detecta dichas irregularidades. Es decir, esto explica y justifica por qué consideramos que la intuición de un investigador experto en la materia de control fiscal todavía sigue jugando un papel de primer nivel no solo en la detección del fraude fiscal, sino en los caminos que se debe seguir para mejorar la investigación en este ámbito. Este saber del investigador experto, sin duda, debe ser utilizado para la elaboración del algoritmo que se utilice para el control fiscal.

De tal suerte, desde una perspectiva institucional, estos sistemas pueden mejorar la eficiencia del control fiscal al orientar los recursos de fiscalización hacia áreas donde existe una mayor probabilidad de irregularidades. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los modelos de riesgo también pueden introducir sesgos derivados de los datos utilizados para su entrenamiento, tal y como se ha expuesto. En el ámbito del control fiscal, lo anterior significa que ciertos sectores, regiones o tipos de entidades podrían ser sistemáticamente clasificados como de alto riesgo debido a patrones históricos presentes en los datos. Aunque estos patrones puedan tener una base empírica, su utilización sin una revisión crítica podría generar prácticas de fiscalización desproporcionadas o estigmatizantes.

En lo que concierne al apoyo algorítmico al control concomitante y preventivo, debemos señalar que el fortalecimiento de modalidades ha abierto nuevas posibilidades para el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial en el control fiscal. A diferencia del control posterior, que se ejerce una vez ejecutadas las operaciones fiscales, el control concomitante busca identificar riesgos durante el proceso de ejecución del gasto. En este contexto, los sistemas de análisis predictivo pueden utilizarse para monitorear indicadores financieros, contractuales o administrativos y generar alertas tempranas sobre posibles desvia-

ciones o irregularidades. Estas alertas permiten a los órganos de control orientar su seguimiento hacia áreas donde podrían materializarse riesgos para el patrimonio público. Estas herramientas de análisis de datos en tiempo real pueden contribuir a fortalecer la capacidad preventiva del control fiscal, especialmente en contextos de alta complejidad administrativa. No obstante, su utilización plantea interrogantes sobre los límites entre control y coadministración, como ya expusimos en un aparte precedente.

Frente a la detección automatizada de posibles irregularidades fiscales, los modelos de aprendizaje automático pueden analizar grandes conjuntos de datos históricos para identificar patrones asociados con casos previos de fraude, corrupción o mala gestión administrativa. Estos modelos permiten detectar combinaciones de variables que podrían indicar comportamientos irregulares, como fragmentación contractual, sobrecostos sistemáticos o patrones inusuales en la ejecución presupuestal. Desde una perspectiva operativa, estas herramientas pueden mejorar la capacidad de los órganos de control para identificar indicios de irregularidad en etapas tempranas de la fiscalización. Sin embargo, los resultados producidos por sistemas algorítmicos deben interpretarse como indicadores de riesgo y no como evidencia jurídica concluyente. Las decisiones sobre res-

ponsabilidad fiscal requieren un análisis probatorio que incluya la reconstrucción detallada de los hechos y la identificación de los responsables.

Al margen de las censuras expuestas, el uso de la inteligencia artificial en el control fiscal revela que su adopción se encuentra todavía en una fase experimental o limitada a proyectos piloto. Estas limitaciones responden a diversos factores, entre ellos restricciones presupuestales, falta de capacidades técnicas especializadas y dificultades para integrar sistemas de información provenientes de diferentes entidades públicas. Además, la implementación de tecnologías avanzadas plantea desafíos relacionados con la protección de datos, la interoperabilidad de sistemas y la capacitación del personal auditor. Así, “a lo largo de la historia, la regulación ha seguido siendo un tema controvertido en casi todas las esferas. Hay debates interminables sobre su eficacia, y la forma correcta de hacerlo y la cantidad óptima de la misma”¹⁵⁰. De tal forma, las preguntas que se hacen al respecto son las siguientes:

- ¿Necesitamos regulación y, si es así, dónde la necesitamos?

150 SASWAT SARANGI y PANKAJ SHARMA. *Artificial intelligence: Evolution, ethics and public policy*, Nueva York, Routledge, 2019, p. 68.

- ¿Cuánta regulación es suficiente y cuánta es contraproducente?
- ¿Cómo asegurar que los participantes cumplan y qué funciona mejor: zanahoria o palo?
- ¿Necesitamos regulación para regular al regulador?
- ¿Cuáles deberían ser los contornos de un marco regulatorio en cuanto a sus objetivos, alcance, estructura, supervisión y aplicación?
- ¿Cuál será el mecanismo de resolución de disputas y de reparación de quejas?¹⁵¹.

Así, lo cierto es que la inteligencia artificial en general y, en específico, la inteligencia artificial y su aplicación en el control fiscal deben ser objeto de regulación normativa, precisamente porque tienen la capacidad de incidir en aspectos jurídicos como la responsabilidad fiscal y las demás consecuencias que se producen derivadas de esta

151 Ídem.

declaración de responsabilidad. El problema, sin embargo, consiste en que no hay un contorno definido de qué es la inteligencia artificial precisamente por la variabilidad permanente de esta. Esto tiene como consecuencia que el marco normativo deberá estar siendo objeto de modificación permanente porque es razonable considerar que nunca se va a proferir una norma que regule de manera completa todo el campo de acción de la inteligencia artificial en el campo de control fiscal.

De igual forma, debe conocerse el procedimiento de elaboración y los criterios que se utilicen para formular el algoritmo que se vaya a utilizar en control fiscal, para brindar así las mayores garantías posibles en cuanto a la eliminación al máximo posible de cualquier sesgo, que pueda terminar afectando no solo los derechos fundamentales de quienes puedan terminar siendo investigados y sancionados fiscalmente, sino también como garantía de la protección del patrimonio público con un instrumento que sea eficaz y eficiente. En todo caso, consideramos que la inteligencia artificial debe ser utilizada como guía orientadora de política pública en materia de control fiscal, así como de la investigación en la misma materia, pero no como herramienta para proferir decisiones, facultad que debe seguir estando limitada al ser humano, por lo menos hasta que se superen las deficiencias anotadas.

CONCLUSIONES

1. Al igual que lo ocurrido con avances tecnológicos revolucionarios precedentes, la inteligencia artificial es una herramienta con la capacidad de prestar servicios en los diversos campos del funcionamiento y desarrollo de la sociedad, entre ellos el jurídico y, por ende, el del control fiscal, incluso a pesar de la falta de consenso sobre qué se entiende por ella y al margen de que no se conozcan completamente su potencial de desarrollo, como quiera que es una tecnología en permanente de transformación, a un nivel nunca antes visto en una tecnología.

2. Al igual que lo que ha ocurrido con todos los avances tecnológicos previos, ese potencial de beneficio para la sociedad de la inteligencia artificial también tiene como consecuencia que puede ser utilizada de manera antijurídica. Por supuesto, en relación con la tecnología, en principio, ese uso debido o indebido no es propio de la tecnología,

sino que corresponde a la perspectiva asumida por quien haga uso de ella. Empero, debido a la permanente y rápida transformación de la inteligencia artificial, así como al desconocimiento sobre sus capacidades reales y qué va a ocurrir con su consciencia, inteligencia y conciencia, la inteligencia artificial genera una preocupación racional en cuanto al dominio que ejerce el ser humano sobre ella, así como sobre la capacidad potencial de control e incluso exterminio de la raza humana.

3. Al margen de las múltiples definiciones que existen sobre ella, para efectos de este trabajo, se entiende a la inteligencia artificial a cualquier sistema tecnológico que utilice un programa informático para producir predicciones o recomendaciones, en una versión intermedia o decisiones, en una versión extrema, luego de que se le haya introducido información pertinente según la naturaleza de la predicción, recomendación o decisión de que se trate.

4. Gracias a su capacidad de gestión, análisis y de propuesta y de decisión, la inteligencia artificial cuenta con lo necesario para ser una herramienta idónea para el cumplimiento de la función de control fiscal. Sin embargo, existen preocupaciones razonables sobre los riesgos que el empleo de la inteligencia artificial genera en el control fiscal,

lo que depende, en gran medida, del algoritmo que se use para tal fin. Así, en el ámbito científico se ha reconocido la existencia del sesgo del algoritmo, expresión con la que se hace referencia a cómo las fórmulas matemáticas que se utilizan para poner en marcha una inteligencia artificial no tienen una garantía absoluta de imparcialidad y objetividad, aspectos que son de especial trascendencia en materia de control fiscal.

5. Aunque aplica para todos los ámbitos en los que se pueda utilizar, con relación al control fiscal, se debate sobre si inteligencia artificial debe ser empleada para producir decisiones automatizadas o solo como herramienta de decisiones asistidas por sistemas algorítmicos. Con sustento en el avance tecnológico actual, consideramos que la inteligencia artificial debe tener un papel importante en el control fiscal, pero como herramienta de asistencia en la toma de decisiones por parte de seres humanos en el ejercicio de la función del control fiscal. Esta consideración, sin embargo, puede cambiar si se eliminan los problemas que se han identificado en cuanto a la imparcialidad y objetividad de la inteligencia artificial en la función del control fiscal y puede llevar a la aceptación e inclusión de un modelo de decisiones automatizadas en este campo.

6. En línea directa con las conclusiones previas, debe centrarse la atención en el desarrollo del algoritmo que se utilice en la inteligencia artificial que se vaya a emplear para la función de control fiscal. En tal sentido, es necesario que se explicita el desarrollo de dicho algoritmo, con la justificación de por qué se han incluido cada uno de los elementos que lo componen y cómo cada uno de ellos contribuye al cumplimiento de la función de control fiscal, dentro del respeto de las normas jurídicas y de auditoría pertinentes para el cumplimiento de tal función y con el respeto de los derechos y garantías fundamentales que le asisten a los sujetos objeto de control fiscal.

Esto significa que el algoritmo no puede ser objeto de tercerización a una empresa privada, sino que el Estado debe desarrollar un algoritmo propio. Sin embargo, debe reconocerse que está bastante lejos de realizarse, si se tiene en cuenta que los desarrollos de un algoritmo involucran altas inversiones económicas en la mano de obra calificada que se requiere para realizar tal labor, y porque lo expuesto significaría que quien elabore tal algoritmo debería venderlo al Estado. Al analizar la cuestión, empero, se observa que quienes construyen algoritmos nunca revelan cómo fueron formulados, ni sus elementos, ni los ponen

a la venta, porque el negocio sobre aquellos no está fundado en su enajenación, sino en su utilización diaria por parte de millones de usuarios que pagan suscripciones mensuales o anuales por su uso. En consecuencia, la perspectiva sobre la existencia de un algoritmo estatal en materia de control fiscal aparece como bastante improbable, por no decir imposible, por lo menos en el estado actual de desarrollo de la inteligencia artificial.

REFERENCIAS

Acto Legislativo 04 de 18 de septiembre de 2019, “Por medio del cual se reforma el Régimen de Control Fiscal”, *Diario Oficial* n.º 51.080, del 18 de septiembre de 2019, disponible en [<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30038092>].

ADIB-MOGHADDAM, ARSHIN. *Is artificial intelligence racist? The ethics of AI and the future of humanity*, Dublin, Bloomsbury Publishing, 2023.

BLOCKMANS, WIM. “The low countries in the Middle Ages”, en RICHARD BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, Oxford, Oxford University Press, 1999, pp. 291 a 308.

BONNEY, RICHARD (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, Oxford, Oxford University Press, 1999.

BONNEY, RICHARD. “Introduction”, en RICHARD BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, Oxford, Oxford University Press, 1999, pp. 1 a 17.

BORCHERT, DONALD M. (ed.). *Encyclopedia of philosophy*, 2.^a ed., vol. 3: Determinables-Fuzzy Logic, Nueva York, Thomson Gale/Macmillan Reference, 2005.

BRYSON, JOANNA J.; MIHAILIS E. DIAMANTIS y THOMAS D. GRANT. "Of, for, and by the people: The legal lacuna of synthetic persons", *Artificial Intelligence and Law*, vol. 25, 2017, pp. 273 a 291, disponible en [<https://link.springer.com/article/10.1007/s10506-017-9214-9>].

BULLOCK, JUSTIN B.; YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG. "Introduction to The Oxford Handbook of AI Governance", en JUSTIN B. BULLOCK, YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2024, pp. 1 a 18.

BULLOCK, JUSTIN B.; YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2024.

CÁRDENAS URIBE, JULIO CÉSAR. *El control público externo para la mejora de la gerencia pública en Colombia: La Contraloría General de la República y la Procuraduría General de la Nación para el cumplimiento de los fines del Estado*, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios -ILAE-, 2022, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/view/359/809/1639>].

Referencias

- CHUBB, BASIL. *The control of public expenditures: Financial committees of the house of commons*, Oxford, Clarendon Press, 1952.
- COECKELBERGH, MARK. *The political philosophy of AI: An introduction*, Cambridge, Polity Press, 2022.
- COECKELBERGH, MARK. *Why AI undermines democracy and what to do about it*, Cambridge, Polity Press, 2024.
- CÓRDOBA LARRARTE, CARLOS FELIPE. *El control fiscal en Colombia: Una aproximación a la situación de aplicación*, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios -ILAE-, 2018, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/view/157/310/1133>].
- CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia T-622 de 10 de noviembre de 2016, M. P.: JORGE IVÁN PALACIO PALACIO, disponible en [<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-622-16.htm>].
- CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-140 de 6 de mayo de 2020, M. P.: JOSÉ FERNANDO REYES CUARTAS, disponible en [<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/c-140-20.htm>].
- CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-438 de 30 de noviembre de 2022, M. P.: JORGE ENRIQUE IBÁÑEZ NAJAR, disponible en [<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2022/c-438-22.htm>].

CRAIG, EDWARD (ed.). *Routledge Encyclopedia of Philosophy* (10 volumes set), Nueva York, Routledge, 1998.

CRAWFORD, KATE. *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*, New Haven, Yale University Press, 2021.

CRiado, NATALIA y JOSÉ M. SUCH. "Digital discrimination", en KAREN YEUNG y MARTIN LODGE (eds.). *Algorithmic regulation*, Oxford, Oxford University Press, 2019, pp. 82 a 97.

DAFOE, ALLAN. "AI governance: Overview and theoretical lenses", en JUSTIN B. BULLOCK, YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2024, pp. 21 a 44.

Decreto 403 de 16 de marzo de 2020, "Por el cual se dictan normas para la correcta implementación del Acto Legislativo 04 de 2019 y el fortalecimiento del control fiscal", *Diario Oficial* n.º 51.258, del 16 de marzo de 2020, disponible en [<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30038961>].

GARFINKEL, BEN. "The impact of artificial intelligence. A historical perspective", en JUSTIN B. BULLOCK, YU-CHE CHEN, JOHANNES HIMMELREICH, VALERIE M. HUDSON, ANTON KORINEK, MATTHEW M. YOUNG y BAobao ZHANG (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*, Oxford, Oxford University Press, 2024, pp. 86 a 108.

Referencias

- GELABERT, JUAN. "Castile, 1504-1808", en RICHARD BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, Oxford, Oxford University Press, 1999, pp. 201 a 249.
- GHOSH, PALLAB. "Por qué algunos expertos creen que la inteligencia artificial ya cobró conciencia", *BBC News Mundo*, 26 de mayo de 2025, disponible en [<https://www.bbc.com/mundo/articles/cy90nrdjnlpo>].
- GOODFELLOW, IAN; YOSHUA BENGIO y AARON COURVILLE. *Deep learning*, Cambridge, MIT Press, 2016.
- HART, HERBERT LIONEL ADOLPHUS. *The concept of law*, 3.^a ed., Oxford, Oxford University Press, 2012.
- HARUN, MUKARAMAH y SZE YING LOO. *Public expenditure and income distribution in Malaysia*, Londres, Routledge, 2023.
- HENDERSON, HARRY. *Alan Turing: Computing genius and wartime code breaker*, Nueva York, Chelsea House Publications, 2011.
- HILDEBRANDT, MIREILLE. *Law for computer scientists and other folk*, Oxford, Oxford University Press, 2020.
- HOFMEISTER, WILHELM. "Introduction: Financial control in a representative democracy", en JOSEF THESING y WILHELM HOFMEISTER (eds.). *Financial control in a democracy*, Sankt Augustin, Konrad-Adenauer-Stiftung, 1995, pp. 7 a 11.

KALDIS, BYRON (ed.). *Encyclopedia of Philosophy and the Social Sciences*, (two volume set), Londres, SAGE, 2005.

KAUSHIK, ROY (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, Oxon, Routledge, 2024.

KAUSHIK, ROY. "Introduction: Intelligent autonomous war machines and the future of warfare", en ROY KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, Oxon, Routledge, 2024, pp. 1 a 29.

LADERO QUESADA, MIGUEL ÁNGEL. "Castile in the Middle Ages", en RICHARD BONNEY (ed.). *The rise of the fiscal State in Europe, c. 1200-1815*, Oxford, Oxford University Press, 1999, pp. 177 a 199.

LELE, AJEY. "Defence applications of artificial intelligence", en ROY KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, Oxon, Routledge, 2024, pp. 71 a 90.

MALLICK, P. K. "Artificial intelligence, national security and the future of warfare", en ROY KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, Oxon, Routledge, 2024, pp. 30 a 70.

MÁRQUEZ, JAVIER. "En China no se conforman con crear robots avanzados: Una compañía ha desarrollado una cabeza que gesticula como un humano", *Xataka*, 3 de octubre de 2025, disponible en [<https://www.xataka.com/robotica-e-ia/china-no-se-conforman-crear-robots-avanzados-compania-ha-desarrollado-cabeza-que-gesticula-como-humano>].

Referencias

MATURANA, JESÚS. “Este robot humanoide chino de 1,80m ha corrido y acabado una media maratón en Pekín”, *EuroNews*, 19 de abril de 2025, disponible en [<https://es.euronews.com/2025/04/19/este-robot-humanoide-chino-de-180m-ha-acabado-una-media-maraton-en-pekín>].

MERTON, ROBERT KING. *Social theory and social structure*, 8.^a ed., Nueva York, The Free Press, 1963.

ORE, DARREN. “La conciencia humana es una alucinación controlada y la IA, por muy lista que sea, nunca podrá replicarla”, *Squire*, 27 de abril de 2025, disponible en [<https://www.esquire.com/es/tecnologia/a64591349/conciencia-ia-singularidad/>].

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*, UNESCO, 2022, disponible en [<https://www.unesco.org/es/articles/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>].

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, OECD/LEGAL/0449, OECD, 2025, disponible en [<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449>].

PARLAMENTO EUROPEO y CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. Reglamento (UE) 2024/1689 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.º 300/2008, (UE) n.º 167/2013, (UE) n.º 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial), *Diario Oficial de la Unión Europea* L, 2024/1689, del 12 de julio de 2024, disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689].

PASQUALE, FRANK. *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, Cambridge, Harvard University Press, 2015.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario*, Madrid, RAE, disponible en [<https://dle.rae.es>].

ROUMATE, FATIMA. *Artificial intelligence and the new world order: New weapons, new wars and a new balance of power*, Cham, Springer, 2024.

ROXIN, CLAUS. *Derecho penal. Parte general*, t. I: Fundamentos. La estructura de la teoría del delito, DIEGO MANUEL LUZÓN PEÑA, MIGUEL DÍAZ Y GARCÍA CONLLEDO y JAVIER DE VICENTE REMESAL (trads.), Madrid, Civitas, 1997.

RUSSELL, STUART. *Human compatible: Artificial intelligence and the problem of control*, Nueva York, Viking, 2019.

Referencias

- RUSSELL, STUART y PETER NORVIG. *Artificial intelligence: A modern approach*, 4.^a ed., Nueva Jersey, Pearson, 2019.
- SACHDEV, ASHVANI KUMAR. "Artificial intelligence and military aviation", en ROY KAUSHIK (ed.). *Artificial intelligence, ethics and the future of warfare: Global perspectives*, Oxon, Routledge, 2024, pp. 91 a 107.
- SARANGI, SASWAT y PANKAJ SHARMA. *Artificial intelligence: Evolution, ethics and public policy*, Nueva York, Routledge, 2019.
- SCHÄFERLING, STEFAN. *Governmental automated decision-making and human rights: Reconciling law and intelligent systems*, Cham, Springer, 2023.
- SILVA GARCÍA, GERMÁN. *Las ideologías y el derecho penal*, 2.^a ed., Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2019, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/book/172>].
- SOLUM, LAWRENCE B. "Legal personhood for artificial intelligences", *North Carolina Law Review*, vol. 70, n.º 4, 1992, pp. 1.231 a 1.287, disponible en [<https://scholarship.law.unc.edu/nclr/vol70/iss4/4/>].
- THESING, JOSEF y WILHELM HOFMEISTER (eds.). *Financial control in a democracy*, Sankt Augustin, Konrad-Adenauer-Stiftung, 1995.

TURING, ALAN. "Can digital computers think? (1951)", en B. JACK COPELAND (ed.). *The essential Turing: Seminal writings in computing, logic, philosophy, artificial intelligence, and artificial life: plus the secrets of enigma*, Nueva York, Oxford University Press, 2004, pp. 476 a 481.

TURING, ALAN. "Computing machinery and intelligence (1950)", en B. JACK COPELAND (ed.). *The essential Turing: Seminal writings in computing, logic, philosophy, artificial intelligence, and artificial life: plus the secrets of enigma*, Nueva York, Oxford University Press, 2004, pp. 441 a 464.

TURING, ALAN. "Intelligent machinery, a heretical theory (c.1951)", en B. JACK COPELAND (ed.). *The essential Turing: Seminal writings in computing, logic, philosophy, artificial intelligence, and artificial life: plus the secrets of enigma*, Nueva York, Oxford University Press, 2004, pp. 472 a 475.

VELANDIA MONTES, RAFAEL. *La punitividad electoral en las políticas penales contemporáneas*, t. I, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2015, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/book/99>].

VELANDIA MONTES, RAFAEL. *La punitividad electoral en las políticas penales contemporáneas*, t. II, Bogotá, Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2015, disponible en [<https://libroselectronicos.ilae.edu.co/index.php/ilae/catalog/book/109>].

Referencias

- VELANDIA MONTES, RAFAEL. *Sistema probatorio del juicio oral. Módulo de autoformación*, Bogotá, Escuela Judicial Rodrigo Lara Bonilla, 2019, disponible en [<https://escuelajudicial.ramajudicial.gov.co/biblioteca/libros/78>].
- WILLIAMS, NATASHA H. *Artificial intelligence and healthcare: The impact of algorithmic bias on health disparities*, Cham, Springer, 2023.
- YEUNG, KAREN y MARTIN LODGE (eds.). *Algorithmic regulation*, Oxford, Oxford University Press, 2019.

EL AUTOR

Abogado; Doctor en Derecho de la Universidad Católica de Colombia; Magíster en Gobierno del Territorio y Gestión Pública de la Pontificia Universidad Javeriana; Magíster en Administración de Negocios de la Universidad Autónoma de Manizales; Especialista en Derecho Constitucional de la Universidad Externado de Colombia; Especialista en Gestión y Planificación Territorial de la Universidad de los Andes; Especialista en Alto Gobierno de la Pontificia Universidad Javeriana; Especialista en Gerencia Empresarial y Gerencia Financiera de la Universidad Autónoma de Manizales; candidato a Posdoctor en Derecho de la Universidad de Bolonia (Italia); Certificado en Auditoría Internacional (CertIA) por la Association of Chartered Certified Accountants (Asociación de Contadores Públicos Certificados) –ACCA– de Londres; académico especializado en temas legislativos y gubernamentales.

Autor de obras jurídicas, con una visión integral del ámbito público; columnista de opinión en reconocidos medios de prensa del país; comprometido con la ética, la transparencia y el ejercicio independiente del derecho, en garantía de un actuar responsable y alineado con los principios del Estado de derecho.

Se ha desempeñado como servidor público por más de 20 años.



Editado por el Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–,
en febrero de 2026

Se compuso en caracteres Cambria de 12 y 9 ptos.

Bogotá, Colombia

