

ENFOQUES REGULATORIOS PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

REGULATORY APPROACHES TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

JERSAIN ZADAMIG LLAMAS COVARRUBIAS¹

OLIVIA ANDREA MENDOZA ENRÍQUEZ²

MARIO GRAFF GUERRERO³

RESUMEN: La inteligencia artificial (IA) representa un fenómeno complejo cuyas dimensiones son difíciles de entender en el campo jurídico. La principal tesis desarrollada en este artículo es conocer las modalidades regulatorias para crear un bloque normativo sólido de regulación multinivel, donde se combinen diversos instrumentos regulatorios. El objetivo general es crear una propuesta taxonómica de los tipos de reglas y regulaciones en las normas vinculantes e indicativas, y el objetivo particular es analizar novísimos mecanismos alternativos a la regulación tradicional como la certificación, auditorías, transparencia, entornos de prueba regulatorios, seguros y evaluaciones de impacto algorítmicas, que ayudarán a tomar mejores decisiones en las formas de regular la IA.

Palabras clave: Inteligencia artificial, modelos regulatorios, principios algorítmicos, regulación.

ABSTRACT: Artificial intelligence (AI) represents a complex phenomenon whose dimensions are difficult to understand in the legal field. The main thesis developed in this article is to know the regulatory modalities to create a solid normative block of multilevel regulation, where diverse regulatory instruments are combined. The general objective is to create a taxonomic proposal of the types of rules and regulations in binding and non-binding standards, and the particular objective is to analyze new alternative mechanisms to traditional regulation such as certification, audits, transparency, regulatory test environments, insurance, and algorithmic impact assessments, which will help make better decisions on ways to regulate AI.

Keywords: Artificial intelligence, regulatory models, algorithmic principles, regulation.

¹ Maestro en Derecho Constitucional y Administrativo, Universidad de Guadalajara. Doctorante en INCO-TEC y Profesor en la Universidad de Guadalajara (UdeG). Dirección postal: Avenida Juárez 976, Guadalajara, Jalisco, México. Correo electrónico: jersain.llamas@academicos.udg.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1965-2415>.

² Doctora en Derecho, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Profesora Investigadora en la División de Estudios Jurídicos en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). Dirección postal: Carretera México-Toluca 3655, Ciudad de México, México. Correo electrónico: andrea.mendoza@cide.edu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4704-740X>.

³ Doctor en Ciencias Computacionales, Essex University. Investigador por México comisionado en INFO-TEC, Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación. Dirección postal: Circuito Tecnopolo Sur #112. Aguascalientes, México. Correo electrónico: mario.graff@infotec.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6573-4142>.

I. INTRODUCCIÓN

La idea de inteligencia artificial (IA) tiene orígenes en 1950, cuando Alan Turing discutió cómo construir máquinas inteligentes⁴, pero su concepto se acuñó hasta 1956 en la conferencia de verano sobre IA de Dartmouth⁵ en donde se presentó el programa de computadora *Logic Theorist* y fue considerado como el primer programa de IA⁶. Lo anterior fue un paso de la lógica simbólica y un salto para la inteligencia computacional tradicional, provocando la producción y desarrollo de trabajos científicos en los años consecutivos.

Es así como en la actualidad se tienen sistemas informáticos que procesan cúmulos de información para tomar decisiones en segundos, ya sea para jugar, diagnosticar enfermedades o realizar otras tareas a niveles sobrehumanos⁷. Sin embargo, disponer de sistemas informáticos para diferentes áreas y niveles de innovación, implica que definir la IA no sea fácil, puesto que es un campo con diferentes enfoques y convierte su término en un fenómeno polisémico.

Una definición de IA es aquel sistema que procesa información para hacer algo con un propósito⁸, pero en esta delimitación toda automatización sería considerada IA, incluso un conjunto de sentencias condicionales dentro de una estructura de control que verifica el cumplimiento de una disposición, y que en sentido estricto no son inteligentes⁹. En una descripción más íntegra, un sistema es inteligente cuando resuelve problemas de manera independiente y eficiente, pero el grado de inteligencia depende de la autonomía del sistema, complejidad del problema y eficiencia del procedimiento de resolución de problemas¹⁰.

Debido a la existencia de diferentes grados de inteligencia, y para precisar de manera medida qué es la IA, se alude a un sistema que cumpla con tres principios: **autonomía**, **adaptabilidad** e **interactividad**. La autonomía es la capacidad para actuar de forma independiente y tomar sus propias decisiones; adaptabilidad es la capacidad de aprender de las propias experiencias, sensaciones e interacciones para reaccionar con flexibilidad a los cambios del entorno; e interactividad es la capacidad de un agente de percibir e interactuar con otros agentes, sean humanos o artificiales, con sus propias metas y capacidades¹¹.

En el desarrollo de sistemas de IA, existen diversos grados de autonomía, adaptabilidad e interactividad, desde un sistema que solo ejecuta instrucciones preestablecidas y condicionales, hasta un sistema sofisticado como un vehículo autónomo.

⁴ TURING (1950) pp. 433-460.

⁵ MCCARTHY y otros (1955) pp. 2-9.

⁶ TAULLI (2019) pp. 6-7.

⁷ ROITBLAT (2020) pp. 2-5.

⁸ DIGNUM (2019) p. 9.

⁹ En programación informática, las estructuras de control con sentencias condicional como *if*, *else*, *elseif*, evalúan la condición; si es verdadera se ejecuta el bloque de sentencias, y si es falsa no se ejecuta el bloque de sentencias. No son programas inteligentes, solo construcciones informáticas que permiten condicionar la ejecución de uno o varios bloques de sentencias si se cumplen una o varias condiciones.

¹⁰ MAINZER (2020) p. 3.

¹¹ DIGNUM (2019) pp. 17-22.

La incorporación de la IA en la sociedad y su legitimidad para realizar tareas cotidianas conduce a la necesidad de atender a su regulación. En este sentido, la discusión gira alrededor de un asunto de temporalidad, que discute si “¿Se debe regular la IA en una edad temprana o después de alcanzar su esplendor?”¹², o también se discute en un ámbito de alcance, “¿Regular la IA de manera general o emitir regulaciones específicas por sectores?”¹³. Asimismo desde un contexto de procedimiento, se ha propiciado analizar si la legislación actual es capaz de abordar los riesgos de la IA de manera efectiva, si se necesitan adaptaciones de las legislaciones o se requiere una nueva legislación¹⁴. En todo caso, estos debates sobre temporalidad en regular *ex ante* o *ex post*, de forma general o sectorial, si reforzar la legislación actual o emitir nuevas normas, son anacrónicos puesto que ya existen avances regulatorios en IA.

En este sentido, un análisis sobre registros legislativos de IA en 25 países mostró que la cantidad de proyectos de ley que contenían disposiciones sobre IA que se aprobaron aumentaron de 1 en 2016 a 18 en 2021¹⁵. Algunos ejemplos recientes sobre regulación e IA, son la propuesta de la UE *Artificial Intelligence Act* (en adelante, AIA)¹⁶, la Recomendación sobre la Ética de la IA de la UNESCO, los *Digital Economy Agreement* (DEA) y *Digital Economy Partnership Agreement* (DEPA) que se han posicionado como acuerdos más detallados sobre economía digital y la IA. Los acuerdos internacionales más prominentes que abordan la IA de manera específica son el DEPA entre Chile, Nueva Zelanda y Singapur; y el DEA entre Singapur y Australia (SADEA).

Por esta razón, la polémica de regular *ex ante* o *ex post*, de forma general o sectorial ha quedado anacrónica por el aumento de propuestas legislativas y avances regulatorios nacionales e internacionales. Además, estas preguntas difuminan una discusión más importante para la actualidad, que no es centrarse en el cuándo ni el ámbito o procedimiento de regulación; sino en conocer las modalidades regulatorias, saber cómo regular y de qué forma, cuyo caso deberá exigir su estudio y desentrañar los catálogos de instrumentos tradicionales normativos y las novísimas alternativas de regulaciones, que permitan el consenso entre beneficios económicos, legalidad, seguridad y despliegue de la tecnología.

Un desafío global es la subrepresentación de áreas geográficas como África, América del Sur y Central y Asia Central en el debate de la IA y regulación, lo cual indica la escasa participación de las regiones en el debate sobre la regulación de la IA y revela un desequilibrio de poder en el discurso internacional. También la mayoría de marcadores y parámetros para entrenar datos y detectar patrones han sido desarrollados por países del norte global, y por ende, incompatibles con la realidad latinoamericana¹⁷. Los países económicamente más desarrollados participan y dan forma a este debate más que el resto, lo que genera preocu-

¹² WEAVER (2018) pp. 162-163.

¹³ EBERS (2020) p. 93.

¹⁴ COMISIÓN EUROPEA (2020) p. 10.

¹⁵ HAI STANFORD (2022) pp. 174-185.

¹⁶ COMISIÓN EUROPEA (2021).

¹⁷ MUÑOZ GUTIÉRREZ (2021) p. 292.

paciones sobre el descuido del conocimiento local, el grado de participación, el pluralismo cultural y las demandas de equidad global¹⁸.

Por otra parte, Chile cuenta con una Política Nacional de Inteligencia Artificial¹⁹, en la que se identifica que la adopción de IA por el Estado representa una oportunidad para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y enfrentar retos en países emergentes.

En el contexto global, el impacto de Latinoamérica y el Caribe es mínimo. En el 2019²⁰, esta región aportó menos del 5% de publicaciones académicas y conferencias, generó menos de un 2% de citas en revistas académicas y conferencias, y las patentes relacionadas con la IA fueron menos de un 1%. En el 2022, la región aún aporta menos del 5% en publicaciones académicas y conferencias²¹.

En consecuencia, la visión de este artículo es analizar los avances regulatorios de IA, para crear una propuesta armonizada con los conocimientos locales y pluralismo cultural de las realidades de los países Latinoamericanos; una aplicación regional al tener como elemento común el derecho continental. Se proponen novísimos mecanismos alternativos a la regulación tradicional, de institucionalidad ágil, propiciando el desarrollo de un marco normativo flexible y un ecosistema no sobrerregulado. Se pretende ser un texto general de teoría de la regulación sobre IA, enfocado en el levantamiento de técnicas regulatorias, que aporte significativamente a Latinoamérica y como resultado impulse la productividad económica, el debate científico, incentivos, fomentos, así como oportunidades relacionadas con la IA; una propuesta originada en Latinoamérica para el mundo.

Asimismo, la tecnología avanza tan rápido y es probable que los reguladores no cuenten con un conocimiento equivalente a expertos en IA²², produciendo que el cambio tecnológico cuestione los fundamentos normativos y desafíe sus objetivos²³. Por esta razón, las regulaciones serán cruciales para el futuro de la IA, pero se hace hincapié en que este artículo no pretende establecer las acciones y materias jurídicas que deberán ser reguladas, sino ser un arquetipo de cómo regular la IA y en qué forma, sus tipos de enfoques regulatorios, sus ventajas y desafíos, así como identificar las áreas y actividades de la IA que se benefician en una regulación adecuada y sus riesgos.

En síntesis, en este artículo se pretende conocer las modalidades regulatorias para crear un bloque normativo sólido de regulación multinivel, donde se combinen diversos instrumentos regulatorios. El objetivo general es crear una propuesta taxonómica de los tipos de reglas y regulaciones en las normas vinculantes e indicativas, y el objetivo particular es analizar novísimos mecanismos alternativos a la regulación tradicional como la certificación, auditorías, transparencia, entornos de prueba regulatorios, seguros y evaluaciones de impacto algorítmicas, que ayudarán a tomar mejores decisiones en las formas de regular la IA.

¹⁸ JOBIN y otros (2019) p. 396.

¹⁹ GOBIERNO DE CHILE (2021).

²⁰ HAI STANFORD (2019) pp. 22-33.

²¹ HAI STANFORD (2022) pp. 25-33.

²² WENG (2018) p. 617.

²³ BROWNSWORD y otros (2017) pp. 8-9.

II. TIPOS DE REGLAS Y REGULACIONES

Las tecnologías plantean nuevos desafíos que surgen de incidentes tecnológicos que impactan en la sociedad y empujan a las naciones a generar marcos regulatorios apropiados a la realidad. En consecuencia, las tecnologías evolucionan y responden a las estructuras sociales dominantes y enfoques regulatorios, pues a pesar de la inexistencia de marcos jurídicos especiales, a menudo estos se elaboran mediante la aplicación de prototipos desarrollados para tecnologías semejantes. Por ejemplo, algunos derechos de reclamación y la negativa ante decisiones automatizadas en materia de protección de datos²⁴ han permitido similitud en los bienes jurídicos protegidos y su aplicación en tecnologías como la IA.

Dicho esto, ¿podrán las normas existentes hacer frente a los desafíos de la IA? Desde una visión promisorio, la regulación de cualquier sistema de IA es un área emergente, y las corporaciones y los gobiernos no pueden asumir reglas y políticas consistentes, debido a los continuos cambios en la tecnología y los negocios²⁵, lo cual infiere un nuevo catálogo de instrumentos con reglas y regulaciones. Desde una visión moderada, se puede afirmar que las normas vigentes tienen la capacidad de prevalecer ante los fenómenos causados por la IA, verbigracia, en estructuras de riesgos asociados, responsabilidad, salvaguardias generales y en rendición de cuentas²⁶.

El punto de partida es considerar que los sistemas de IA son artefactos, entendiendo artefacto como un objeto que se hace intencionalmente para lograr algún propósito, y que desde una visión aristotélica, al existir cosas por naturaleza y por oficio, la IA es una cosa no natural, producto de la artesanía humana que se crea para realizar algún tipo de función u oficio, es decir, es un artefacto que se hace intencionalmente para lograr algún propósito²⁷.

Por lo tanto, al ser un artefacto y no una entidad natural, la IA cumple con los propósitos programados por la humanidad y no puede elegir un propósito diferente a aquel para el que fue programada, y por ello la IA es un artefacto producto no biológico de la industria humana, basada en las necesidades humanas que motivan su creación e implementación. Mientras que los organismos tienen sus propios fines, cualquier fin que tenga un artefacto se lo da la humanidad, por lo que cualquier explicación sobre sus intereses es realmente una explicación de los intereses de la humanidad.

Por todo ello, por defecto las regulaciones de responsabilidad de bienes y servicios se aplican al uso de la IA, empero, esto no exime la pertinencia de evaluar la actualización de las leyes existentes, o incluso la creación de nuevas legislaciones; es decir, la IA puede ser considerada como un artefacto de acuerdo con la normatividad tradicional.

En este sentido, algunos países cuentan con regulaciones para la seguridad de juguetes; seguridad general de productos; responsabilidad por productos defectuosos; servicios; o

²⁴ MENDOZA ENRÍQUEZ (2021) pp. 195-204.

²⁵ HURWITZ (2020) p. 126.

²⁶ MAQUEO y otros (2021) pp. 77-85.

²⁷ ALLEN (2022) p. 151.

relativas al sector de salud²⁸ y estas regulaciones alcanzarían –en la mayoría de los casos– a proteger a la persona frente a problemas legales en torno al uso de la IA.

Por otra parte, se han resuelto *litis* como *Re Toyota Motor Corp. Unintended Acceleration Marketing, Sales Practices and Products Liability Litigation*; la cual involucró acusaciones sobre defectos de *software* causando que sus vehículos aceleraran a pesar de las medidas que los conductores habían tomado para detenerse, pero el tribunal rechazó la afirmación de Toyota sobre inexistencia de responsabilidad porque los expertos del demandante no pudieron identificar un defecto de fabricación preciso, y, en cambio, consideró que un jurado razonable podía concluir que la culpa era del demandado a través del principio de *res ipsa loquitur*²⁹.

Por lo tanto, aunque los desarrolladores e implementadores de la IA ya están sujetos a regulaciones de protección de datos, privacidad, no discriminación, protección de consumidores, seguridad de los productos y responsabilidad civil, algunas características específicas de la IA (por ejemplo, la falta de transparencia algorítmica) pueden dificultar la aplicación y el cumplimiento legal, y, aunque esto no descarta contemplar la legislación actual para hacer frente a los riesgos de la IA, sí supone la probabilidad de crear una nueva legislación³⁰.

Finalmente, para comenzar con el objetivo general, que es crear una propuesta taxonómica de los tipos de reglas y regulaciones en las normas vinculantes e indicativas, es necesario comenzar con un razonamiento deductivo de los tipos de reglas y regulaciones tradicionales.

1. NORMAS VINCULANTES (*HARD LAW*)

La norma más tradicional es la regulación directa por medio de la ley. Existen tres tipos de leyes; a) leyes en sentido solo formal, actos del órgano legislativo; b) leyes en sentido material, actos de órganos no legislativos dotados de contenido normativo; y c) leyes en sentido formal y material, actos del órgano legislativo provistos de contenido normativo³¹. En este tenor, los actores que inciden en la construcción normativa (como referencia México), pueden ser el poder ejecutivo y la administración pública mediante facultades de presentar iniciativas de ley, facultades extraordinarias legislativas, negociación en tratados internacionales y en el ejercicio de su facultad reglamentaria; el poder judicial mediante jurisprudencia, sentencias y acuerdos; y el poder legislativo en las facultades del proceso legislativo ordinario y extraordinario³².

Examinando en breve la regulación más tradicional por un órgano representativo que emite leyes, se toma como referencia la propuesta AIA. Esta proporciona las reglas básicas que deben aplicar todas las industrias, lo que introduce un marco de seguridad de productos contruidos en torno a un conjunto de categorías de riesgo, así como la imposición de requisitos de entrada al mercado, certificación de sistemas de alto riesgo y procedimientos obligatorios. Con el fin de garantizar una protección y resultados favorables, este régimen también

²⁸ EVAS (2020) p. 7.

²⁹ THIRION (2019) p. 34.

³⁰ COMISIÓN EUROPEA (2020) p. 10.

³¹ GUASTINI (2000) pp. 15-16.

³² PEDROZA y CRUZ (2000) pp. 51-63.

se aplica a conjuntos de datos de entrenamiento, prueba y validación del aprendizaje automático, así como codificar los estándares de una IA fiable en la UE; legal, ética y robusta, respetando los valores democráticos, derechos humanos y estado de derecho³³.

Desde el derecho internacional se ha propuesto el desarrollo y adopción de una convención internacional modelo, que reúna todas las experiencias regulatorias para que los países puedan desarrollar sus actos legales domésticos³⁴. Sin embargo, existe un límite de las regulaciones internacionales en las tecnologías emergentes, debido a que por soberanía los Estados pueden utilizar sus recursos, realizar investigaciones, desarrollar y desplegar las tecnologías como mejor les parezca³⁵.

Respecto a Latinoamérica, el tratado internacional más importante sobre IA es el DEPA. El DEPA está abierto a todas las partes que no son miembros para unirse o acordar y usar cualquiera de las reglas como componentes básicos de los tratados existentes y políticas nacionales pertinentes. En síntesis, el presente trabajo podrá ayudar a materializar los objetivos relacionados con la IA en el DEPA.

Por otra parte, mayormente la ley o las Constituciones Políticas atribuyen carácter obligatorio a la aplicación de criterios y decisiones de tribunales. Por esta razón, desde un enfoque jurisdiccional en la administración de justicia, se toman como referencia los fallos judiciales.

El caso más representativo respecto al uso de IA ha sido la *litis* entre el Estado de Wisconsin contra Eric L. Loomis, la cual estriba en la actuación procesal de una sentencia donde un oficial emitió un informe que incluía hallazgos realizados por el programa informático *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS)*, cuyas evaluaciones de *software* podían determinar y evaluar por medio de datos recopilados y procesamiento del historial criminal de la persona, la probabilidad de que un acusado se convirtiera en reincidente³⁶. Sin embargo, este caso radicó en impugnar el uso de *COMPAS*, que era un programa informático propiedad de una empresa protegido por la propiedad intelectual.

Dicha sentencia dictaba seis años de prisión para Loomis, pero él argumentó que el uso de tales algoritmos predictivos vulnera el derecho del acusado al debido proceso, cuestionan la validez científica y la precisión de dicho *software*, además de contener sesgos de género y raza. A pesar de esto, la Corte Suprema de los EE.UU. a la que se apeló decidió no escucharlo, por lo que oficializó de forma indirecta la decisión de la Corte Suprema de Wisconsin sin cuestionar³⁷. Asimismo, un Tribunal de Bolonia declaró que un sistema de elaboración de perfiles de ciclistas tenía efectos discriminatorios³⁸ y un Tribunal de Distrito de La Haya sostuvo, que el uso de un Sistema de Indicación de Riesgos violaba el Convenio Europeo de Derechos Humanos y ordenó el cese de usar dicho sistema³⁹.

³³ COMISIÓN EUROPEA (2021).

³⁴ LIPINSKY y otros (2020) p. 415.

³⁵ RAYFUSE (2017) pp. 506-507.

³⁶ *STATE OF WISCONSIN VS ERIC L. LOOMIS* (2016).

³⁷ CONSEJO DE LA ABOGACÍA EUROPEA (2020) pp. 23-24.

³⁸ *Filcams Cgil Bologna, Nidil Cgil Bologna y Filt Cgil Bologna vs. Deliveroo Italia S.R.L.* (2019).

³⁹ *NJCM ET AL Y FNV VS THE STATE OF THE NETHERLANDS* (2020).

Cabe destacar que en materia de estereotipos algorítmicos, datos sesgados, carga de la prueba en relación con la discriminación algorítmica o justificación, no se ha informado de la existencia de jurisprudencia⁴⁰.

En conclusión, los instrumentos *hard law* pueden ser legislaciones, tratados internacionales, jurisprudencias o sentencias; tienen la fuerza de la autoridad legal y se componen con normas vinculantes, sanciones fijas y preceptos ejecutables a través de litigios y procedimientos judiciales. Las normas vinculantes pueden ser más fáciles de cumplir al ser ley codificada que los Estados deben respetar, pero difíciles de ejercer a corto o mediano plazo por su velocidad e inflexibilidad. Por otra parte, existe una creciente popularidad del término gobernanza en lugar de regulación, la cual destaca la naturaleza cada vez más descentralizada de los intentos deliberados de gestionar los riesgos que son asumidos, no solo (y en ocasiones ni siquiera), por las instituciones estatales, sino también por instituciones no gubernamentales, incluidas empresas y organizaciones de la sociedad civil⁴¹, las cuales son consideradas *soft law* y se tratan a continuación.

2. NORMAS INDICATIVAS (*SOFT LAW*)

La creciente popularidad del término regulación en comparación con la ley, refleja una mayor conciencia de la variedad de fuentes y formas de poder en la sociedad moderna. El término ley se centra en instrumentos vinculantes promulgados por instituciones políticas, empero, tras el ímpetu global y descentralizado, se propicia un término más amplio, por encima de la exclusiva idea política de legislación, para transmutar la idea de formas y fuentes de poder (mando y control), hacia medidas facilitadoras o habilitadoras⁴².

En los últimos años aumentaron los esfuerzos de generar estándares éticos en el diseño y uso de sistemas de IA, y de elaborar códigos y declaraciones con directrices éticas, demostrando que la velocidad en el desarrollo de la tecnología requiere de instrumentos flexibles y adaptables⁴³. Un ejemplo de estos esfuerzos es la Recomendación sobre la Ética de la IA de la UNESCO, que es el primer instrumento normativo mundial sobre la ética de la IA en forma de recomendación, y tiene como objetivo hacer realidad las ventajas que la IA aporta a la sociedad y reducir los riesgos que conlleva. Este texto establece valores y principios comunes que guiarán la construcción de la infraestructura jurídica necesaria para garantizar un desarrollo adecuado de la IA⁴⁴.

Dado que uno de los mayores retos del derecho es encontrar una taxonomía que defina los tipos de regulación, en una revisión de la literatura jurídica, se identificaron una serie de mecanismos regulatorios que afectan la innovación. Dichos mecanismos se clasifican como autoestructuración, reglas autoimpuestas, autorregulación de la empresa, auto-

⁴⁰ GERARDS y XENIDIS (2021) p. 119.

⁴¹ BROWNSWORD y otros (2017) p. 10.

⁴² BENNETT (2017) p. 576.

⁴³ CONTRERAS y TRIGO (2021) pp. 457-477.

⁴⁴ UNESCO (2021).

regulación regulada, regulación híbrida, regulación dictada por las autoridades públicas y tecno-regulación⁴⁵.

En la autoestructuración, la conducta autónoma de un sujeto se rige para lograr objetivos autodefinidos, esto es, definir las reglas internas para las compras, desarrollo y uso de algoritmos, cuyo fin es determinar las medidas para que la organización gobierne su propia conducta, por ejemplo, la guía *AI at Google: Our Principles*⁴⁶.

Las reglas autoimpuestas también son una forma de conducta autónoma, donde las compañías cumplen voluntariamente con requisitos no vinculantes, pero establecidos de manera colectiva o reconocidos en las áreas de tecnologías, pero al ser no vinculantes, sus sanciones solo son sociales, como pérdida de reputación o exclusión de la comunidad⁴⁷, por ejemplo, una empresa de un país no miembro de la UE, sin obligación legal se compromete a cumplir con la propuesta de AIA. La diferencia entre la autoestructuración y reglas autoimpuestas es su surgimiento; en la autoestructuración el instrumento surge de manera endógena, mientras que las reglas autoimpuestas son exógenas, creadas por un sujeto externo y otra entidad las adopta. Ambas formas de regulación cuentan con ventajas y desafíos; por ejemplo, crear propias reglas significa que las reglas son *ad hoc* a las necesidades de la entidad, pero puede que no cuente con los altos estándares elaborados por grupos de expertos. Además, adoptar medidas externas a la organización podría crear un escenario de contradicciones respecto a las disposiciones internas.

En la autorregulación de la empresa, las reglas persiguen un propósito regulatorio más allá del caso individual y se han convertido en vinculantes, pero estas son creadas sin la participación de las autoridades, ya sean códigos de conducta o estándares técnicos⁴⁸, por ejemplo, el *ACM Code of Ethics and Professional Conduct* y *The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems*⁴⁹. También se pueden emplear sellos de calidad, organismos de certificación, defensores del pueblo, juntas de arbitraje/mediación y comités/comisiones de ética⁵⁰. Por voluntad, la organización controla su cumplimiento de disposiciones jurídicas, éticas y de seguridad, en lugar de tener una agencia externa o independiente gubernamental que supervise y haga cumplir esas normas, por ejemplo, al no cumplir con un código de conducta se puede excluir a una entidad de un gremio. No obstante, como un desafío, esta forma de regulación cuenta con un control fragmentado, logrando evitar que el público en general se dé cuenta de los problemas internos.

En la **autorregulación regulada**, las autoridades confían la solución de problemas a los esfuerzos regulatorios autónomos por los miembros de la sociedad, en especial las empresas, mientras buscan fomentar el cumplimiento legal; puede ser motivada por incentivos y materializada en certificaciones o auditorías por parte de organismos privados acreditados⁵¹. Si la autorregulación es motivada y fundamentada por la normatividad, pero

⁴⁵ HOFFMANN-RIEM (2020) pp. 18-23.

⁴⁶ PICHAI (2018).

⁴⁷ HOFFMANN-RIEM (2020) p. 19.

⁴⁸ HOFFMANN-RIEM (2020) p. 20.

⁴⁹ ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (2018).

⁵⁰ KOENE y otros (2019) p. 42.

⁵¹ HOFFMANN-RIEM (2020) p. 20.

la autoridad gubernamental no está involucrada en su creación, puede considerarse como autorregulación regulada, pero si el organismo gubernamental y los reguladores privados cooperan en instituciones conjuntas se denomina corregulación⁵², o también regulación híbrida, cuyas reglas son creadas por una empresa de manera autorreguladora, pero también los organismos estatales participan en el desarrollo de la regla o en la determinación de su relevancia⁵³; es decir, en estas reglas existe un seguimiento gubernamental, e incluso el Estado puede imponer sanciones por el incumplimiento de las reglas establecidas⁵⁴. Un ejemplo de esta regulación híbrida es el caso de México, que en su Ley de Infraestructura de la Calidad⁵⁵ promueve la concurrencia de los sectores público, social y privado en la elaboración y observancia de las Normas Oficiales Mexicanas y Estándares, donde la industria y el gobierno pueden crear regulaciones técnicas de observancia obligatoria.

La regulación dictada por las autoridades contempla normas promulgadas por las autoridades, que son vinculantes de manera directa⁵⁶. Esta forma de regulación ya fue abordada en la sección de normas vinculantes (*hard law*), pero desde un enfoque de instrumentos internacionales (no vinculantes) o conocidos como documentos de carácter orientador, el criterio es diferente, pues así como existen tratados internacionales suscritos y legitimados por un poder de Estado, también existen instrumentos morales en el derecho internacional, categorizados como *soft law*. Se podría utilizar el *soft law* como mecanismo de presión para cambios legales a nivel nacional (regulación directa), pero desde una óptica de derecho internacional, el término *soft law* no es una fuente de derecho formal, pero sí una fuente material que influye en la creación de normas de derecho, verbigracia, la Declaración Universal de Derechos Humanos fue fundamental para los principales pactos de derechos humanos⁵⁷. En esencia, el *soft law* se expresa en dos maneras, primero el acuerdo político entre Estados y/u organizaciones internacionales; y segundo, las resoluciones de organismos internacionales que no tienen poder de vincular a un Estado, simbolizadas en recomendaciones⁵⁸.

Otro mecanismo de regulación es la tecno-regulación, donde las tecnologías pueden usarse como herramientas para influir en los comportamientos de las personas mediante implementación de valores, normas y estándares regulatorios en dispositivos tecnológicos⁵⁹. Un ejemplo es el uso de reductores de límites de velocidad vial (foto-infracciones), puesto que regulan la velocidad del conductor de una manera mucho más directa y exigible que el uso de señales de tráfico⁶⁰, ya que las foto-infracciones son sanciones económicas para los conductores que las ignoran y una señal de tránsito carece de algún elemento sustancial para obligar o incentivar su cumplimiento, al margen del buen comportamiento.

⁵² KLEINSTEUBER (2004) pp. 63-64.

⁵³ HOFFMANN-RIEM (2020) p. 22.

⁵⁴ LIEVENS y otros (2006) pp. 150-151.

⁵⁵ MÉXICO, Ley de Infraestructura de la Calidad.

⁵⁶ HOFFMANN-RIEM (2020) p. 22.

⁵⁷ PAÚL (2021) pp. XVIII - XX.

⁵⁸ PAÚL (2021) pp. XVIII - XX.

⁵⁹ HOFFMANN-RIEM (2020) p. 23.

⁶⁰ VAN DEN BERG (2011) p. 405.

Además, esta figura también puede llevarse a cabo mediante el *nudge*, que no priva de forma coactiva a las personas de seleccionar alternativas ni elevar los costos estructurales, preservando la identidad individual⁶¹, y es considerada una alternativa a las formas tradicionales de regulación⁶² cuya eficacia no depende del recurso a la coerción, ya que reposa en la recepción de contribuciones de la economía conductual y la psicología cognitiva; presenta un nuevo paradigma regulatorio con mayor eficiencia y miras a la consecución de fines de interés general y al propio bienestar⁶³. Es imprescindible que el *nudge* genere espacios razonables para la valoración humana, pues de lo contrario su *ratio decidendi* resultaría desconocida y eliminaría cualquier margen de autonomía, libertad y responsabilidad individual⁶⁴.

Antes de concluir este apartado, es relevante mencionar, que además de las formas de regulación ya abordadas, también existen otras formas de control o modos de gobernanza. Estas son en particular, los impuestos y subsidios⁶⁵, el mercado, la competencia, negociación, *networking*, control digital⁶⁶/arquitectura (código), normas sociales y contratos.

La suma de estas formas de regulación o restricciones son importantes, puesto que los cambios en cualquiera de estas, afectará la regulación del conjunto; algunas limitaciones apoyarán o debilitarán a otras, por ejemplo, los cambios en la tecnología pueden dar lugar a transformaciones en las normas y viceversa y esa es la razón de tener una visión completa para considerar todas las modalidades juntas⁶⁷.

Dicho brevemente, las modalidades de impuestos y subsidios conllevan a que el Estado pueda recurrir a gravar elementos del ecosistema algorítmico (por ejemplo, gravar la opacidad o proporcionar subsidios para una mayor explicabilidad)⁶⁸. El control digital y arquitectura (código) se abordó con anticipación en la *tecno-regulación* y el *nudge*. La negociación, *networking* y normas sociales, son producto del acumulado de competencias intrapersonales necesarias que ofrecen una contribución más directa a la construcción de las relaciones sociales relevantes y mejoran la realización de sinergias entre entidades⁶⁹.

El mercado y competencia son resultado de la regulación pasiva de las soluciones de mercado del lado de la demanda, ya que dichas soluciones se refieren a la autorregulación del mercado a través de cambios en el comportamiento del consumidor, que amenazan con una pérdida de clientes para motivar cambios en las conductas de los proveedores⁷⁰. Desde una perspectiva de derecho contractual, es irrelevante si existen derechos exclusivos, ya que el objeto contractual no tiene por qué ser un derecho existente; los contratos pueden crear derechos en posiciones fácticas, generando de forma indirecta un punto de partida para cualquier medida de regulación *soft law*, sin embargo, estos solo tienen efectos *inter partes*,

⁶¹ PONCE DE LEÓN (2021) p. 34.

⁶² PONCE DE LEÓN (2019) p. 366.

⁶³ PONCE DE LEÓN (2019) pp. 347-349.

⁶⁴ PERIN (2019) p. 21.

⁶⁵ REICHMAN y SARTOR (2022) p. 177.

⁶⁶ HOFMANN-RIEM (2020) p. 6.

⁶⁷ LESSIG (2006) pp. 122-123.

⁶⁸ REICHMAN y SARTOR (2022) pp. 176-177.

⁶⁹ GALLI (2011) p. 48.

⁷⁰ KATZ y SHAPIRO (1994) pp. 98-100.

lo que proporciona menos seguridad jurídica y no abordan las disparidades estructurales entre las partes potenciales⁷¹.

Hechas estas salvedades, debe destacarse que, así como el Estado y el bienestar son inconcebibles sin la ley, no es admisible desarrollar nuevas tecnologías sin autorregulación⁷². Además, la autorregulación no es un fenómeno reciente, ya que las organizaciones o individuos se autorregulan por su voluntad, pero el hecho cobra relevancia jurídica cuando esa autorregulación está por encima del marco doméstico o privado.

En este sentido, la regulación es una práctica más informal que la legislación y no tiene capacidad coercitiva; su eficacia puede ser débil si no se le confiere un entorno cultural favorable, en particular, la autorregulación puede ofrecer soluciones a determinadas cuestiones planteadas más allá de las normas legales establecidas⁷³.

En conclusión, una ventaja del *soft law* es que crea un camino para las normas vinculantes o para que los Estados se autorregulen, pero una desventaja es la proliferación de instrumentos que en ocasiones son contradictorios entre sí, lo que ocasiona falta de certeza jurídica, aunado a que no requieren aprobación del Congreso y pueden prestarse para esquivar los pocos resguardos democráticos⁷⁴.

Dicho esto, es recomendable que los órganos del Estado evalúen los preceptos del *soft law* al interpretar sus normas internas, empero, no se deberá usar como argumento el *soft law* para actuar en contra de la ley patria por principio de juridicidad, y solo aplicarse para tratar de interpretar la ley en armonía con el instrumento internacional cuando se considere viable, sin vulnerar las normas internas; incluso sin suplir la falta de actuación del legislativo⁷⁵.

Es recomendable conocer la normatividad, jurisprudencia e instrumentos de *soft law* aplicables⁷⁶. También es necesario tomar instrumentos *soft law* y *hard law* para lograr un equilibrio entre innovación, desarrollo, IA y derechos humanos. Lo anterior permitirá definir una estrategia inteligente para mitigar riesgos, ganar y mantener la confianza de los usuarios de las tecnologías de IA, no afectar la buena reputación de las entidades y evitar eventuales investigaciones de autoridades⁷⁷.

III. MECANISMOS ALTERNATIVOS A LA REGULACIÓN TRADICIONAL

Cualquier norma legal que regule de manera directa o indirecta aspectos relacionados con nuevas tecnologías, no solo debe evitar regular los casos vinculados a ellas con un grado excesivo de casuística, toda vez que la norma legal podría volverse obsoleta en un periodo corto y, en consecuencia, inadecuada para su propósito inicial concebido⁷⁸.

⁷¹ STEINRÖTTER (2020) pp. 287-288.

⁷² LÓPEZ JIMÉNEZ y otros (2017) p. 348.

⁷³ LÓPEZ JIMÉNEZ y otros (2017) p. 356.

⁷⁴ PAÚL (2021) pp. XVIII - XX.

⁷⁵ PAÚL (2021) pp. XVIII - XX.

⁷⁶ RIPD (2019a) p. 14.

⁷⁷ RIPD (2019b) p. 15.

⁷⁸ LÓPEZ JIMÉNEZ y otros (2017) p. 348.

Ante esta realidad, deben surgir mecanismos alternativos a la regulación tradicional, que sin ser catalogados como derecho vinculante o indicativo *per se*, o emanar de estos, ponen en marcha acciones para armonizar los sistemas jurídicos con la IA. Dichas novísimas formas de regulación en la IA son la certificación, auditorías, transparencia, entornos de prueba regulatorios, seguros y evaluaciones de impacto algorítmicas. Se debe advertir, que estos instrumentos propuestos no son una fabricación de estos autores, toda vez que se pueden encontrar en diversos ámbitos y materias del derecho, por ejemplo, en derechos humanos o en ciertos productos y procesos estandarizados. Pero debe reconocerse que es novedoso y potencialmente una invención su aplicación en sistemas de IA.

1. CERTIFICACIÓN

La certificación es un medio de regulación de riesgos y garantía de calidad de productos y servicios, en el cumplimiento de criterios establecidos por asociaciones profesionales, organizaciones de estándares o agencias gubernamentales. La certificación puede basarse en una regulación directa o gubernamental, por ejemplo, cuando una ley especifique el conjunto mínimo de principios y la interpretación que deben mantener todos los sistemas en un país determinado, además, la certificación apoya la distinción comercial y, al mismo tiempo, garantiza la protección del consumidor⁷⁹.

En el caso de la IA, la certificación acoge dos caminos; primero, es la certificación del algoritmo como un objeto de *software* que especifica sus atributos de diseño o el proceso, así como la experiencia involucrada por los requisitos relacionados con los resultados que fueron monitoreados y evaluados; y segundo, es la certificación de la persona o proceso que utiliza el sistema, es decir, el controlador del sistema que toma decisiones, que acreditará que los algoritmos cumplan con el contexto de uso y los criterios específicos⁸⁰. Aunado a esto, en la medida en que algunos algoritmos requieren cumplir con algunos estándares definidos, de la certificación se pueden desprender las licencias, ya sea en privacidad o responsabilidad por diseño⁸¹.

Lo anterior no significa que la certificación sea algo nuevo, pero sí es innovadora su propuesta para la IA. En este sentido, la sociedad confía en terceros, porque la confianza es un hecho social universal y es una especie de base de seguridad⁸². Para ilustrar lo anterior, se debe considerar que las certificaciones subsisten en diversos sitios, desde demostrar la calidad de un producto como un alimento, hasta garantizar la seguridad de partes que conforman algún vehículo aéreo. En algunos países existen las marcas de certificación o se recurre a estándares internacionales ISO que distinguen productos o servicios cuyas cualidades y características son verificadas por un tercero acreditado.

Para simplificar, la sociedad no puede conocer los sistemas de IA en un nivel técnico, pero puede confiar en certificados que indican el nivel de fiabilidad, robustez o transparencia. Las certificaciones son un modelo regulatorio que ayuda a garantizar la calidad del

⁷⁹ DIGNUM (2019) pp. 94-98.

⁸⁰ KOENE y otros (2019) p. 43.

⁸¹ REICHMAN y SARTOR (2022) p. 176.

⁸² LUHMANN (1998) p. 134.

sistema, por ejemplo, el Programa de Certificación de Ética de IEEE para Sistemas Autónomos e Inteligentes (ECPAIS) tiene como objetivo crear especificaciones para los procesos de certificación y marcado que promueven la transparencia, responsabilidad y así reducir el sesgo algorítmico en los sistemas de IA.

Además, la propuesta AIA, aborda la validez de los certificados y su temporalidad, evaluándolos para verificar su prórroga o, en su caso, suspensión o retiro, salvo que se garanticen cumplimientos mediante medidas correctoras.

2. AUDITORÍAS

En el caso de la IA, la auditoría conduce a dos acciones; primero, la inspección que adopta un estudio de auditoría tradicional para aplicarla en los sistemas algorítmicos, dirigida de una hipótesis particular sobre un sistema al observar sus entradas y salidas (*inputs* y *outputs*), por ejemplo, para observar si un sistema genera prejuicios raciales en los resultados de una decisión (auditoría de sesgo); segundo, la auditoría de inspección y cumplimiento (como una auditoría financiera), utilizada para describir una inspección integral y verificar si un sistema se comporta de acuerdo con reglas o normas (auditoría de inspección regulatoria con un enfoque amplio)⁸³.

Las auditorías de sesgos son desempeñadas por actores externos e independientes, para verificar de manera exhaustiva cada parte del sistema con medidas cualitativas y técnicas, en cambio, si se requiere una auditoría de prejuicios, se debe aplicar una prueba con un objetivo limitado de un aspecto particular del sistema, por ejemplo, revisar si produce prejuicios raciales en los resultados de una decisión, la cual radica en comparar y observar los resultados que se obtienen y no en evaluar el código fuente del sistema.

No obstante, estas auditorías no pueden proveer una imagen holística del sistema, porque puede que sí demuestren sesgos en el sistema, pero no aseguran que el sistema esté libre de otras formas de problemas, discriminación o impactos en la sociedad⁸⁴.

La auditoría de inspección regulatoria con un enfoque amplio es realizada por reguladores para evaluar e investigar posibles incumplimientos, o por profesionales para garantizar el cumplimiento legal en un determinado sector, por ejemplo, si un sistema cumple con la ley de protección de datos. En la práctica, esta inspección puede aplicarse a productos, modelos o algoritmos, pero para ser robusta no debe limitarse a examinar el código fuente, entradas, salidas y documentación, también debe considerar un sistema en el contexto que opera, como los procesos organizacionales y comportamiento humano a su alrededor⁸⁵.

Sin perjuicio del tipo de auditoría que se aplique a la IA, la utilidad radica en realizarla con regularidad y por el personal especializado, para descubrir cómo funcionan estos sistemas y asegurar su despliegue correcto en la sociedad. Incluso, así como se ha propuesto realizar auditorías a los sistemas por terceros independientes, se han sugerido alternativas

⁸³ ADA LOVELACE INSTITUTE (2020) p. 8.

⁸⁴ ADA LOVELACE INSTITUTE (2020) pp. 9-11.

⁸⁵ ADA LOVELACE INSTITUTE (2020) pp. 12-14.

como el uso de herramientas de *software* para detectar o mitigar los sesgos en los algoritmos, es decir, usar algoritmos que auditen a otros algoritmos⁸⁶.

Las auditorías garantizan la seguridad de los usuarios, pero las entidades que cuentan con sistemas de IA deberán brindar a terceros los recursos suficientes para conocer cómo funcionan sus sistemas de IA, autorizando identificar el proceso mediante el cual se diseñó, adquirió e implementó un sistema y detectar la forma en que se tomó una decisión automatizada, por ejemplo, localizar una decisión que afecte de forma grave a un individuo ocasionada por el fracaso de cualquiera de las etapas de desarrollo, calidad de los datos o una combinación de estas.

La propuesta AIA considera las auditorías, previendo que se deberán contemplar las capacidades adecuadas y facilitar que se realicen auditorías a la IA, siguiendo los requisitos de documentación, trazabilidad y transparencia. Asimismo, el organismo de evaluación realizará con regularidad auditorías para asegurar la calidad y entregará un informe.

Una preocupación en las auditorías es que los terceros autorizados, ya sea personal certificado o delegado por una autoridad, deberán obtener visibilidad de los algoritmos, código fuente y modelos que comprenden los sistemas para asegurar que se desempeñan como se esperaba⁸⁷. Sin embargo, en el lamentable escenario de que un tercero conozca cómo funciona un sistema de IA, sin las debidas autorizaciones y protecciones administrativas, técnicas y legales, podría conllevar a su revelación y divulgación, afectando derechos de propiedad intelectual y secretos industriales.

Por lo tanto, se sugiere suscribir *a priori* diversos acuerdos, primero, contar con contrato de adquisición de productos o servicios, licitación o compra directa de IA con cláusulas que permitan auditar el sistema; segundo, un acuerdo de transferencia de datos para establecer responsabilidad y funciones de cada parte; y tercero, un acuerdo de confidencialidad para garantizar que la información no se divulgue o se use para fines distintos a los de la auditoría⁸⁸. También es necesario custodiar la estructura funcional y tecnológica de la IA, clasificándola como valiosa para el titular y comerciantes, limitada en cuanto a su difusión y controlada por medios de aseguramiento legítimo.

3. TRANSPARENCIA

La transparencia es una propiedad de los sistemas legales y administrativos. Es el derecho de la sociedad para acceder a información sobre trámites, decisiones o atribuciones, cuyos beneficios radican en ayudar a las organizaciones a contabilizar las tareas realizadas, es decir, un seguimiento de los procesos llevados a cabo hacia un resultado específico para materializar una responsabilidad, así como ayudar a las personas a comprender y cuestionar procesos y resultados⁸⁹.

Desde un aspecto técnico, se pueden identificar siete áreas de transparencia en los sistemas de IA: 1. en los datos utilizados por el sistema, ya sean fuentes, procesos y mé-

⁸⁶ AZUAJE y FINOL (2020) p. 132.

⁸⁷ HURWITZ (2020) p. 126.

⁸⁸ ARÁNGUIZ VILLAGRÁN (2022) pp. 9-14.

⁸⁹ SCANTAMBURLO y otros (2019) p. 71.

todos de verificación para valorar imparcialidad y representación; 2. algoritmos, a fin de verificar los resultados de salida con los de entrada e inspeccionar errores internos y externos; 3. objetivos, con el propósito de conocer las prioridades relativas de cada sistema; 4. resultados, para analizar los efectos del despliegue de los sistemas algorítmicos, incluidos los estados internos del sistema; 5. cumplimiento, para determinar el desempeño general de los requisitos de transparencia; 6. influencia, para averiguar si algún elemento del proceso algorítmico se inclinó a favorecer un resultado; y 7. uso, comparando qué datos personales está usando el sistema, ya sea para personalizar los resultados o datos que pueden entrenar al sistema y no se violen los principios de protección de datos y privacidad⁹⁰.

Una cosa es la transparencia administrativa y otra cosa es la algorítmica basada en la explicabilidad de los sistemas de IA. Empero, la transparencia que plantea este artículo, es un híbrido entre estos dos tipos; expande el principio de transparencia hacia un instrumento alternativo con apertura del proceso regulatorio, cuenta con claridad de funciones, responsabilidades y objetivos regulatorios, para ayudar a la toma de decisiones y procurar la rendición de cuentas sobre el funcionamiento o existencia de sistemas de IA, así como la participación de las partes interesadas por medio del acceso abierto a la información, ya sea mediante avisos, documentos o registros colocados al dominio público, permitiendo que de facto, se conciba un instrumento con aceptación de la sociedad.

En relación con lo anterior, la propuesta AIA establece obligaciones de transparencia a determinadas IA, respecto a informar su interacción con personas físicas, también los sistemas de reconocimiento de emociones o de categorización biométrica deberán informar sobre su funcionamiento. Finalmente, sin menoscabo a la libertad de expresión, artes y de las ciencias, los usuarios deberán hacer público que se ha empleado IA, cuando generen o manipulen contenido que pueda inducir al error por pensar que son auténticos (ultrafalsificaciones), todos los casos anteriores se aplican sujetos a la excepción de sistemas autorizados para la detección, prevención, investigación o enjuiciamiento de sanciones penales. Los sistemas de IA de alto riesgo, previo a su introducción al mercado, tendrán que registrarse en una base de datos que será pública.

Como se afirmó arriba, las obligaciones de transparencia amplían los requisitos de divulgación para la aplicación de los sistemas de IA, pues las obligaciones de transparencia recaídas en información traen consigo los resultados de elaboración de perfiles, ampliaciones de evaluaciones de impacto y su publicación⁹¹. Además, el Comité Europeo de Protección de Datos y el Supervisor Europeo de Protección de Datos, celebran que la IA de alto riesgo se registre en una base de datos pública; esto debe tomarse como una oportunidad para brindar información al público sobre el alcance de la aplicación de la IA y sobre fallas e incidentes conocidos que podrían comprometer su funcionamiento y los remedios adoptados por los proveedores para abordarlos y solucionarlos⁹².

Como defensa para promover la transparencia, algunas entidades han emitido posicionamientos. Así, Cataluña ha declarado que incluso el código fuente (y no solo una ex-

⁹⁰ KOENE y otros (2019) pp. 5-6.

⁹¹ MARTINI (2020) pp. 114-134.

⁹² EDPB-EDPS (2021) p. 19.

plicación de cómo funciona) es considerada información pública⁹³. Respecto a los registros públicos, la UE es la única entidad que los contempla en la propuesta AIA. Alternativamente, se ha planteado trabajar con algoritmos estándares, cuyos parámetros sean públicos y accesibles, de modo que los resultados puedan variar de acuerdo con el conjunto de datos procesados, pero sin dejar de conocer la forma de diseño y aprendizaje del sistema⁹⁴.

Haciendo una analogía de acontecimientos relativos a otras tecnologías y los registros, en EE.UU. se suscitó el caso *United States v. Gratkowski*⁹⁵, donde pudieron identificar a un usuario que pagó en *bitcoin* en un sitio web de pornografía infantil, pues la cadena de bloques (*Bitcoin*) es transparente y pública, dado que registra la cantidad de *bitcoin* transferida, la dirección de la parte remitente y la dirección del receptor, por lo tanto, mediante la revisión del registro público global (*ledger*) y a través de citaciones a empresas que custodiaban las *wallets* (billeteras electrónicas), vincularon al usuario con el pseudo-identificador de la *wallet* para identificarlo.

Asimismo, en México, mediante un amparo en revisión, se utilizó la base de datos global (*WHOIS*) que permitió determinar quién era el propietario de un nombre de dominio web, como un medio de convicción para identificar al titular y, en consecuencia, otorgarle personalidad jurídica en el juicio⁹⁶.

Ante estos casos, nace la interrogante ¿es la transparencia un objeto, medio o fin regulatorio? una respuesta breve sería considerarla como un objeto o medio, pues al tener más transparencia se resuelven problemas sobre el funcionamiento de las tecnologías e información, y pueden ser utilizadas como herramientas o pruebas. No obstante, también debe extenderse hacia un fin, que contemple una especie de condición previa para la regulación frente a espacios tecnológicos tan dinámicos, como una forma alternativa de regulación tradicional, que en la práctica sería una regulación más ligera, ya que cumplir con sus requisitos es menos complejo y coactivo que otras formas de regulación, pero para ser factible las entidades deberán procesar y publicar la información de los sistemas de IA.

Por último, la transparencia es un principio para la IA o propiedad de la información, y aunque no puede sustituir a la regulación tradicional, sí fomenta la creación de un escenario de regulación multinivel en una medida complementaria a la regulación tradicional como lo propone esta investigación. Se reitera que la transparencia es una condición antes, durante y después para la regulación, puede ayudar a desarrollar de una manera más creativa la corregulación y otros tipos de enfoques alternativos, donde no se requiere que las entidades intenten resolver unilateralmente todos los desafíos que enfrentan los sistemas de IA.

4. ENTORNOS DE PRUEBA REGULATORIOS

Otra forma para desplegar la IA es la regulación dinámica con los entornos de prueba regulatorios/espacios controlados de pruebas (*regulatory sandboxes*) o cajas de arena. Estos han surgido en la industria financiera por las *Fintech* (*Financial Technology*), mediante

⁹³ COMISSIÓ DE GARANTIA DEL DRET D'ACCÉS A LA INFORMACIÓ PÚBLICA (2016).

⁹⁴ CODDOU y SMART (2021) p. 312.

⁹⁵ UNITED STATES V. GRATKOWSKI (2020).

⁹⁶ Sentencia Amparo en revisión 95/2016 Expediente Auxiliar 355/2016.

el establecimiento de espacios de experimentación en entornos seguros, probando servicios, modelos y mecanismos innovadores sin demasiadas barreras regulatorias. No deben confundirse los *sandboxes* con las *sunset laws*, que son normas con vigencia temporal, con una fecha de derogación establecida en el momento de entrada en vigor de la ley. Las *sunset laws* están destinadas a ser rescindidas y generalmente están dirigidas a problemas temporales o que evolucionan rápido, mientras que los *sandboxes* apuntan a la continuidad y están diseñados para problemas duraderos y mejoras incrementales en productos y servicios⁹⁷.

El *sandbox* consiste en que nuevas ideas, productos y servicios se puedan probar en un entorno activo, pues las entidades reciben la autorización para experimentar con sus productos o estrategias sin estar sujetas a requisitos existentes, ni a las prohibiciones asociadas o costos de cumplimiento⁹⁸. El papel del regulador ya no es actuar únicamente como un regulador, sino como un socio institucional que genera confianza en la sociedad, para así involucrar y traer nuevas tecnologías seguras y efectivas, diseñando espacios que estén ideados para acelerar la innovación⁹⁹.

La propuesta AIA aborda los *sandboxes* regulatorios, estos se llevarán a cabo bajo supervisión u orientación de autoridades competentes, sin afectar facultades de supervisión y correctoras, y por lo tanto, cualquier riesgo detectado implicará su mitigación o suspensión. Cuando se traten datos personales, y en la medida que estén en supervisión de autoridades competentes deberán proporcionar o respaldar el acceso a los datos ligados a su funcionamiento. Finalmente, se deberá responder ante cualquier perjuicio infligido a terceros, y las autoridades deberán cooperar con el Comité de IA, presentando informes anuales al mismo y a la Comisión sobre los resultados de aplicación. Todos los requisitos, criterios y derechos y obligaciones de los participantes se determinarán conforme a procedimientos de examen.

Todo esto parece confirmar que están bien delimitadas las reglas del *sandbox*, pero para llevarlos a cabo de forma efectiva, se debe tener en cuenta la razón teleológica de dicha figura. El punto medular es su origen, siendo proveniente del campo de las TIC y relacionado con la prueba de programas informáticos antes de su implementación, para detectar errores y generar buenas condiciones después de su lanzamiento oficial, pero su concepto ha transmutado para transponerse en el ámbito legal. Desde este punto de vista, si el *sandbox* se describe como un entorno de laboratorio y su función es probar las innovaciones frente a los marcos regulatorios existentes, en sentido estricto se estaría frente a una ficción legal y, por lo tanto, está sujeto a las reglas de la lógica legal y no de los criterios técnicos.

Esta figura se ha adoptado en el ámbito legal, pero no deja de ser una figura sintética o artificial para el mundo del derecho, causando diversas ventajas y desafíos. Como ventajas, están diseñados para limitar el daño y, por lo tanto, la responsabilidad en la que se puede incurrir, mediante la implementación inicial de la aplicación en un entorno controlado y restringido durante una fase de prueba¹⁰⁰, además de facilitar la experimentación en

⁹⁷ ARAYA PAZ (2020) pp. 283-285.

⁹⁸ FENWICK y otros (2018) pp. 82-90.

⁹⁹ DELOITTE (2018) pp. 12-14.

¹⁰⁰ EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (2020) p. 15.

condiciones de la vida real mientras se reducen de manera temporal las cargas regulatorias para ayudar a probar innovaciones.

Como desafío, se encuentra que la característica clave de un sistema de IA es la capacidad de aprendizaje, lo que significa que una tecnología IA que sale del *sandbox* y se etiqueta como compatible, puede cambiar con rapidez y socavar el valor del proceso de los espacios controlados¹⁰¹, además, puede resultar difícil diseñar un *sandbox* que tenga validez externa y represente con éxito el entorno en el que operará, ya que podrá ser difícil garantizar que el algoritmo no muestre un comportamiento diferente en condiciones de prueba que cuando se ha implementado durante una temporalidad¹⁰². Por esta razón es necesario repetir la verificación en las zonas de pruebas a intervalos regulares y de manera iterativa.

En conclusión, los *sandboxes* regulatorios tienen ventajas que aprovechar y desafíos por resolver. Los *sandboxes* son instrumentos alternativos que deben auxiliarse de otros medios como las certificaciones y evaluaciones de impacto algorítmicas, para perfeccionar su funcionamiento y garantizar la seguridad de los usuarios. Los *sandboxes* se forman en espacios con reducción regulatoria, ayudando a crear un entorno que respalde la transición de evaluación, pruebas y mejoramiento, hacia una implementación de sistemas de IA confiables para la sociedad y el mercado. Se hace hincapié en que, aunque los *sandboxes* sigan la lógica legal, *a priori*, los reguladores deberán elaborar infraestructuras apropiadas.

Por último, en lugar de transcurrir por un largo y tedioso proceso legislativo, los responsables de la formulación de políticas y regulaciones pueden confiar en este método de prueba y error a través de enfoques con espacios aislados, con una retroalimentación en tiempo real y mecanismos de evaluación, permitiendo que sean utilizados como un primer paso antes de los actos de derecho vinculante, es decir, que la creación de los nuevos preceptos en la regulación tradicional, sea impulsada a través de los conocimientos obtenidos de los *sandboxes*, sin socavar el estado de derecho, pues también se mantienen los poderes normativos de los legisladores para salvaguardar el interés general.

5. SEGUROS

Es complejo determinar con qué tipo de régimen de responsabilidad está vinculada la IA, así como identificar los sujetos responsables relacionados con diferentes roles en su desarrollo, procesamiento, propiedad, aplicación y ejecución; esto cuestiona si las normas tradicionales serán suficientes para generar responsabilidad legal ante daños ocasionados por sistemas de IA, y menoscaba los principios relativos a la indemnización y reparación del daño causado¹⁰³.

Nos encontramos frente a un área del derecho no considerada propiamente en la regulación de la IA, y que necesariamente requiere un análisis riguroso. En *lato sensu*, el régimen de responsabilidades por sistemas de IA podría tomar dos rutas, la primera consistiría en ampliar las formas convencionales de responsabilidad de los humanos creadores o controladores de los sistemas de IA hacia una transición de régimen de responsabilidad

¹⁰¹ KOVAČ (2020) pp. 128-130.

¹⁰² COMPETITION & MARKETS AUTHORITY UK (2021) pp. 50-51.

¹⁰³ MAQUEO y otros (2021) p. 78.

objetiva que se mitigaría mediante nuevos modelos aseguradores, o la segunda, implica imputar la responsabilidad por culpa, adoptando, verbigracia, mecanismos de inversión de la carga de la prueba¹⁰⁴.

Sin perjuicio del medio que cada país adopte, se considera que una posible solución a estos problemas de responsabilidad, indemnización y reparación del daño son los seguros. Los seguros son una modalidad ya conocida, pero a su vez, prometedora para la regulación de la IA. Debe precisarse que jurídicamente los seguros son contratos, donde una parte (asegurador) acuerda pagar cierta cantidad de dinero o tomar medidas para compensar a otra parte (el asegurado), si ocurren ciertos eventos y por lo general, a cambio, el asegurado pagará una suma conocida como prima a intervalos específicos, ya sea mensual o anual. Además, el seguro es una forma de gestión de riesgos, donde el asegurador asume el riesgo de que ocurran ciertos eventos, a cambio de una tarifa, y las aseguradoras se benefician porque, si realizan bien sus cálculos, la cantidad neta de primas que paga el usuario, excederá la cantidad de dinero que paga a las partes aseguradas¹⁰⁵.

Sin duda los seguros pueden convertirse en el mejor instrumento para lidiar con la responsabilidad de la IA, e incluso pondría fin con el debate de personalidad jurídica y responsabilidad, que comenzó la UE en las normas de derecho civil sobre robótica¹⁰⁶, donde proponían crear a largo plazo una personalidad jurídica específica para los robots, de forma que, como mínimo, los robots autónomos más complejos puedan ser considerados personas electrónicas responsables de reparar los daños que puedan causar, pero que de manera puntual la propuesta AIA, reiteró que las personas físicas o jurídicas asumirán la responsabilidad de los sistemas de IA.

El problema de personalidad electrónica se elevó cuando se le otorgó la ciudadanía a la Robot Humanoide *Sophia*¹⁰⁷. Los críticos se preguntaron por qué un robot humanoide recibió la ciudadanía mientras que las mujeres y los trabajadores extranjeros en el país tienen menos derechos y muchos humanos son prácticamente apátridas¹⁰⁸. Además, fue galardonada como huésped distinguido en Jalisco México¹⁰⁹, título que solo se les otorga a personas humanas destacadas, por lo tanto, aunque el código civil mexicano la considere como un objeto, de facto fue tratada y recibida como persona.

Las razones por las que se considera que los seguros son una mejor alternativa que un régimen de responsabilidad propio para la IA, en contraposición con un modelo de personalidad jurídica electrónica para la IA, radica en los siguientes motivos: Primero, los algoritmos no son más que procesos, y en este sentido, es improbable que de ellos surja un objeto que reúna tales características que parezca un sujeto¹¹⁰; no son derechos, sino objetos de derechos¹¹¹. Lo que hoy entendemos por personalidad no es un atributo exclusivo de los

¹⁰⁴ MONTERROSO (2019) p. 20.

¹⁰⁵ TURNER (2019) p. 112.

¹⁰⁶ PARLAMENTO EUROPEO (2017).

¹⁰⁷ HANSON ROBOTICS (s.f.).

¹⁰⁸ SINI (2017).

¹⁰⁹ GOBIERNO DE JALISCO (2018).

¹¹⁰ AMUNÁTEGUI (2020) p. 39.

¹¹¹ AMUNÁTEGUI (2020) p. 72.

seres humanos, verbigracia, hay entidades artificiales como las personas jurídicas, que no gozan de ella, mientras que los seres humanos, en su totalidad, no la han detentado sino hasta la abolición de la esclavitud¹¹². Y aunque la historia muestra que en el pasado algunos bosques sagrados, templos y animales también han detentado estatutos de protección suficientes como para actuar válidamente en el mundo del derecho equiparando esta protección en personalidad, esto en sentido estricto no implica personalidad, sino únicamente otorgarles una protección jurídica determinada que en algunos casos puede incluso ser equivalente a la de un ser humano¹¹³.

Segundo, considerar la personalidad de la IA, alejaría la responsabilidad de las personas (físicas y jurídicas) existentes, e incentivaría el uso táctico para proteger a los humanos y las corporaciones de la responsabilidad¹¹⁴, esto podría conducir a efectos inversos no deseados por esconderse detrás de estas nuevas identidades legales para limitar o evitar la responsabilidad¹¹⁵. Tercero, el debate de personalidad electrónica podrá cambiar con el tiempo, y puede que sea incorrecto tratar a la IA en términos binarios, es decir, pensar que son personas jurídicas o nada en absoluto¹¹⁶. Pero sin ocuparse del asunto anterior, el objetivo principal de este mecanismo propuesto de seguros, es garantizar que la aplicación de la IA nunca resulte en un *damnum sine injuria*, al menos en los casos en que el daño sería indemnizable si hubiera sido causado por un agente humano¹¹⁷.

Por ende, *prima facie*, la adaptación de la personalidad electrónica en los marcos jurídicos actuales podría tener como resultado una causalidad alternativa en la que muchas partes pueden haber contribuido a causar el daño y no sea obvio cuál de ellas lo causó de manera preeminente o exclusiva y, por lo tanto, deba ser considerada responsable, generando problemas respecto a una compensación insuficiente de la víctima¹¹⁸. Además, la reparación del daño es un mecanismo *ex post*¹¹⁹, mientras que el seguro transforma la incertidumbre *ex post* en un costo *ex ante* definido y distribuido entre todos los usuarios que se benefician de un producto o servicio, y tal solución minimizaría litigios entre la víctima y la única parte responsable, beneficiándose la industria y el sistema legal en evitar una carga excesiva en el sistema judicial¹²⁰.

En este tenor, se asume que los seguros constituirán una de las experiencias regulatorias con más potencial para la IA, pues así como las compañías de seguros examinan y certifican a los solicitantes para seguros de vida, de automóviles, para mascotas y similares, también podría existir la cobertura para un sistema de IA y ser sujeto a un procedimiento de certificación, y si tienen éxito, se le cotizaría una tarifa en función de los riesgos probables que plantee el sistema, evaluando el riesgo a lo largo de un espectro de automatización,

¹¹² AMUNÁTEGUI (2020) p. 91.

¹¹³ AMUNÁTEGUI (2020) p. 92.

¹¹⁴ ALLEN (2022) p. 152.

¹¹⁵ THIRION (2019) pp. 10-11.

¹¹⁶ ALLEN (2022) p. 152.

¹¹⁷ ALLEN (2022) p. 155.

¹¹⁸ BERTOLINI (2020) p. 91.

¹¹⁹ BERTOLINI (2020) p. 60.

¹²⁰ BERTOLINI (2020) pp. 13-14.

es decir, cuanto mayor sea la inteligencia, mayor será el riesgo, por lo tanto, mayor será la prima y viceversa.

Además, las aseguradoras podrían vender pólizas de terceros a los posibles demandados para protegerse contra reclamaciones por los daños causados a otros por la IA, y del mismo modo, podrían vender pólizas a las víctimas potenciales para asegurarse su respectiva indemnización en caso de que sean perjudicados por la IA, aunque por desgracia, para la mayoría de las actividades e industrias las pólizas de seguro son voluntarias, de ahí que puede haber brechas en la cobertura donde una parte no asegurada cause daño y luego desaparece o no puede satisfacer las reclamaciones de compensación hechas en su contra¹²¹.

En el Reino Unido, bajo la Ley de Vehículos Automatizados y Eléctricos es obligatorio cubrir con un seguro a los vehículos autónomos, incluso para accidentes causados mientras se conduce en modo autónomo y la ley extiende el seguro obligatorio de cubrir daños a terceros para incluir a la parte asegurada¹²². Dicha disposición garantiza la seguridad jurídica y fomenta mayor certeza para la industria.

Para ser más específicos, las ventajas del seguro son la solución parcial a la imprevisibilidad, cuya esencia radica en atender situaciones de incertidumbre, sin embargo, si bien la imprevisibilidad de la IA la hace problemática a comparación de otros bienes o servicios considerados en diversas áreas del derecho, por el contrario, puede que no sea así para las aseguradoras, ya que al transferir el costo del daño a las aseguradoras por un precio fijo, las partes pueden planificar riesgos desconocidos con mucha mayor certeza, y por lo tanto, el costo de las pólizas de seguros puede incluirse en predicciones financieras para los inversores y traspasarse al usuario final de un bien o servicio en el precio que pagan para repartir la carga entre los participantes del mercado¹²³.

Otra ventaja del seguro es canalizar el comportamiento del asegurado, porque el asegurador tiene interés en minimizar el riesgo de daños, y en este sentido, las aseguradoras podrán exigir cierto comportamiento de los asegurados para que su póliza continúe con validez, por ejemplo, las aseguradoras del contenido de una propiedad pueden insistir en que existan cerraduras en las puertas y ventanas, pero respecto a la IA, las aseguradoras podrían exigir que los asegurados se adhieran a ciertos estándares mínimos en el diseño y su implementación¹²⁴, siendo este el punto medular de los seguros como regulación; moldear el comportamiento de las partes intervinientes en la IA y a su vez fomentar su industria sin asfixiar la innovación.

Como deficiencias del seguro, si la víctima del daño causado por la IA no tuviera derecho a recurrir contra el asegurado, entonces el asegurador no tendría razón para pagarle a la víctima, ya que el seguro solo opera a través de la responsabilidad estipulada en las otras teorías de responsabilidad y compensación del derecho privado; una parte puede estar asegurada por los daños que cause de manera negligente o por los que sea responsable, y esto significa que, desde la perspectiva de la víctima, una póliza de seguro contratada

¹²¹ TURNER (2019) p. 113.

¹²² REINO UNIDO, Automated and Electric Vehicles Act 2018.

¹²³ TURNER (2019) p. 114.

¹²⁴ TURNER (2019) p. 115.

por un propietario de IA solo será útil en la medida en que la víctima pueda hacer valer un derecho contra la parte asegurada¹²⁵, en este caso, cada parte puede asegurarse por separado para formular una certeza de que los asegurados pagarán solo la prima.

Otra deficiencia son las excepciones y exclusiones, pues un asegurador prudente establecerá límites a su responsabilidad por los daños causados por el acto deliberado o doloso del asegurado, y los aseguradores pueden tratar de excluir la responsabilidad cuando la IA realiza una actividad fuera de un rango establecido (por ejemplo, si se utiliza un robot de reparto como contratista), cuanto más impredecible sea la IA asegurada, más difícil será para la aseguradora evaluar, y en última instancia, fijar un precio por la probabilidad de daños, podría convertir los seguros muy caros o difíciles de obtener¹²⁶, aunque en este supuesto, se podrían apoyar las aseguradoras de otros instrumentos como los *sandboxes* regulatorios, certificaciones y auditorías para enlistar cada supuesto y criterios de evaluación.

Por último, aunque la UE ha recomendado que el operador final de un sistema de IA de alto riesgo¹²⁷ garantice que las operaciones de dicho sistema de IA estén cubiertas por un seguro de responsabilidad civil adecuado en relación con los importes y el alcance de indemnización correspondiente¹²⁸, la propuesta AIA no lo atiende así, pues únicamente contempla que los organismos de evaluación suscribirán un seguro de responsabilidad adecuado para sus actividades de evaluación de la conformidad¹²⁹, salvo que dicha responsabilidad se halle cubierta por el Estado o que dicho Estado sea directamente responsable de la evaluación. Dicho esto, la propuesta de este artículo es que los países latinoamericanos deban considerar en qué medida podrán adaptar este mecanismo de seguros a su sistema jurídico, independientemente de si es sobre una IA de alto riesgo o general.

6. EVALUACIÓN DE IMPACTO ALGORÍTMICO

Las evaluaciones de impacto son instrumentos muy aplicados en el ámbito del derecho, por ejemplo, en materia de protección de datos y privacidad, diversas normatividades contemplan las *Data Protection Impact Assessment* (DPIA), *Privacy Impact Assessment* (PIA) o *Transfer Impact Assessment* (TIA), para evaluar de manera preventiva los riesgos existentes en el tratamiento de datos personales. Recién se debate en la comunidad jurídica sobre las *Fundamental Rights Impact Assessment* (FRIA), como una herramienta práctica para proteger los derechos fundamentales, pero a su vez, se proyectan con mayor popularidad las *Algorithmic Impact Assessment* (AIA) (en español, Evaluación de Impacto Algorítmico (EIA)), con el fin de mitigar los riesgos asociados a la implementación de un sistema algorítmico.

Antes de examinar la EIA, se deben aclarar conceptos que parecieran sinónimos o retruécanos pero que no son objeto del presente estudio. Un primer término es **evaluación de riesgos algorítmicos**, que alude a evaluar los posibles impactos sociales de un sistema

¹²⁵ TURNER (2019) p. 116.

¹²⁶ TURNER (2019) p. 117.

¹²⁷ Sistemas de IA que acarrear un alto riesgo para la salud y la seguridad o los derechos fundamentales de las personas físicas (IA alto riesgo).

¹²⁸ PARLAMENTO EUROPEO (2020).

¹²⁹ El proceso por el que se verifica si se cumplen los requisitos establecidos en la propuesta AIA en relación con un sistema de IA.

previo a que el sistema esté en uso¹³⁰. Un segundo término es el **algoritmo de evaluación de riesgos**, que significa fórmulas estadísticas que predicen la probabilidad de que una persona cometa una acción o delito en el futuro¹³¹.

Las evaluaciones de riesgos algorítmicos pueden ser mejor valoradas en los *sandboxes*, toda vez que su evaluación podría realizarse de manera reiterada, y por encima de únicamente analizar los riesgos de los datos, algoritmos o modelos *per se*, se centrarían en los riesgos que tendrá su interacción con la sociedad y los mercados.

Por otra parte, los algoritmos de evaluación de riesgos son utilizados como herramientas, pero en ocasiones son opacos, cuentan con sesgos o son considerados código propietario sujeto a propiedad intelectual o reserva de seguridad nacional, como fue abordado con anterioridad en el caso del Estado de Wisconsin contra Eric L. Loomis, con el programa informático *COMPAS*, que analizaba la probabilidad de que un acusado se convirtiera en reincidente.

Hechas estas salvedades, se retoma el punto principal que es la EIA. La EIA es un modelo prometedor de gobernanza algorítmica, debido a que incluye una descripción de los daños potenciales y reales de un sistema para identificar quién es responsable de su reparación. En esencia, la EIA ofrece un medio para describir, medir y asignar responsabilidad por los impactos sin la necesidad de codificar nociones científicas explícitas en la ley, por consiguiente, los regímenes de evaluación de impacto abordan en especial tres cuestiones, a saber: qué hace un sistema; quién puede hacer algo sobre lo que hace ese sistema; y quién debería tomar decisiones sobre lo que se le permite hacer al sistema¹³², fomentando una transparencia y trazabilidad tecnológica y cumplimiento normativo para detectar y gestionar riesgos de la IA.

A nivel operacional existen pasos para implementar la EIA. Primero, definir el algoritmo o la IA para evitar errores conceptuales y arbitrariedades; segundo, divulgar de manera abierta el propósito, alcance, uso, políticas, cronogramas o procesos de autoevaluación del sistema; tercero, realizar y difundir una autoevaluación del sistema respecto a imprecisiones, sesgos, daños a sectores afectados y planes de mitigación para impactos probables; cuarto, publicar un plan accesible y con continuidad para su revisión por investigadores o externos, con el fin de que examinen el sistema una vez ya implementado; quinto, abrir periodo de participación pública; sexto, programar el lanzamiento de la versión final donde todos los archivos de la EIA estén a disposición del público y estos puedan ser analizados; séptimo, renovar la EIA de manera regular y periódica; y octavo, dar oportunidad de disputar alguna falta de mitigación de los problemas planteados en el periodo de participación pública o sobre los resultados previsibles¹³³.

Llegados a este punto, se puede afirmar que el camino común para los regímenes de evaluación de impacto, es que un organismo normativo (legislatura o agencia reguladora) establezca un mandato y un marco general para realizarlas, y después una serie de expertos

¹³⁰ ADA LOVELACE INSTITUTE (2020) p. 4.

¹³¹ STEVENSON y SLOBOGIN (2018) pp. 681-682.

¹³² MOSS y otros (2021) pp. 1-5.

¹³³ KOENE y otros (2019) pp. 61-62.

e interesados trabajen hacia un consenso sobre el significado y los límites del impacto en ese dominio, y a medida que se establecen precedentes, los estándares en torno a lo que constituye un conteo adecuado de los impactos se estabilizarán, empero, esta estabilidad nunca es un hecho, más bien es un logro práctico continuo¹³⁴, por lo tanto, la EIA deberá aplicarse constantemente.

Por último, la EIA es una nueva figura para regular los sistemas algorítmicos y proteger el interés público, al margen de ser considerada como parte de los marcos regulatorios. Como ventajas, la EIA identifica impactos y daños para ser medidos y evaluados, además de crear un escenario de comunicación multidireccional mediante escrutinio público, donde actores, agencias e interesados pueden exigir responsabilidad o justificar ciertas elecciones particulares en la implementación de un sistema de IA, reforzando la participación social y la rendición de cuentas. Por otra parte, como desafíos, es complejo llegar a un consenso cuando se cuenta con múltiples puntos de vista, experiencia de grupos y opiniones heterogéneas. Además, siempre existirá incertidumbre respecto a la suficiente recopilación de información, incluida la fiabilidad de las fuentes y calidad de los datos. Pero por encima de las ventajas o desafíos, la EIA permitirá a las personas saber qué sistemas usan y cómo afectan sus vidas, además de aumentar la calidad de las decisiones y garantizar una mayor responsabilidad al permitir a expertos y sociedad en general, revisar los procesos algorítmicos, convirtiéndose en nuevo concepto de regulación de sistemas algorítmicos y protección del interés público.

IV. CONCLUSIONES

Es inexistente una definición universal sobre IA, y se cuenta con conceptos polémicos en distintas áreas académicas, siendo complicado determinar cuál es el foco de regulación. La naturaleza de la IA es dinámica y conlleva que la única solución sea tener regulaciones dinámicas o alternativas, de tal forma, que el espectro regulatorio tendrá que conformarse por un conjunto de formas y métodos de intervenir en sociedad y ejercer control, pero debe adoptarse una metodología que reaccione ante cambios tan disruptivos, con soluciones necesarias e ideas regulatorias innovadoras.

Se hace un llamado a tener una regulación multinivel, donde se combinen instrumentos legales y regulatorios tradicionales, así como alternativos, con el fin de adoptar, evaluar y modificar los avances de la IA, toda vez que la flexibilidad a través de este conjunto de regulaciones podrá crear escenarios de legislación experimental, abogando en todos los sentidos por una regulación dinámica con procesos de retroalimentación y roles definidos en su supervisión. Por ejemplo, además de cumplir con los requisitos, derechos, obligaciones y atribuciones estipuladas por las normas vinculantes, y con los principios de los instrumentos de derecho indicativo, se podrían tomar formas alternativas a la regulación tradicional, es decir; auditar un algoritmo por un experto (certificado), previo a realizar una evaluación de impacto algorítmica en una caja de arena regulatoria (*sandbox*), para luego

¹³⁴ MOSS y otros (2021) p. 14.

publicar dicho informe (transparencia) y transcurrida la retroalimentación, observaciones y comentarios, contratar un seguro para el sistema de IA antes de su lanzamiento oficial.

El buen desarrollo y aplicación de los instrumentos de derecho indicativo y de los novísimos mecanismos alternativos a la regulación tradicional, tienen potencial para dirigir el desarrollo de la IA para el bien social, la ética y las normas legales, empero, estos instrumentos no deben considerarse sustitutos de las normas vinculantes, sobre todo si son elaboradas por un poder representativo, toda vez que los esfuerzos de acudir a sustitutos del derecho vinculante podría crear escenarios propensos a eludir u obviar la legislación coactiva de las autoridades estatales. En este sentido, las formas indicativas y alternativas de regulación deben ser un soporte y acompañamiento para la regulación tradicional.

Los enfoques tradicionales de regulación en materia de IA cuentan con un problema fundamental que es la escalabilidad, es decir, están perdiendo la capacidad de adaptación y reacción en torno a las realidades que día a día surgen por el desarrollo de la IA. Los reguladores tendrán que tomar una elección determinante que impactará el futuro de la IA, pudiendo ser la regulación un catalizador o un obstáculo para la innovación tecnológica, y tan pronto como evolucionen las tecnologías emergentes y disruptivas, marcará el rumbo que los reguladores tendrán que considerar para sus enfoques, adoptando modelos ágiles, colaborativos e interactivos para enfrentar los desafíos.

El derecho vinculante es fijo y estricto, los mecanismos alternativos a la regulación son flexibles y dinámicos, ergo, solo cuando las normas y regulaciones adopten esta forma, podrán adaptarse mejor a los tiempos para promover la innovación. Las entidades tendrán que adoptar sistemas dinámicos basados en resultados, con participación social, en nuevos entornos aislados y repetirlos una y otra vez en todas las fases de desarrollo, incluso después de su lanzamiento oficial.

Otro de los hallazgos fue identificar que la estructura rígida y tradicional de los sistemas y familias jurídicas, no resuelven los desafíos regulatorios en materia de IA. La ciencia (en este caso la IA) trata de buscar la verdad, mientras que la regulación enfrenta buscar el deber ser; la búsqueda de la verdad en sí misma no puede garantizar que su dirección sea correcta sin contemplar el deber ser, y por lo tanto el desafío principal es buscar un balance que no asfixie el progreso tecnológico.

El derecho debe someterse a una metamorfosis para llegar a un progreso, pero en lugar de surgir de la nada, se recurre a separar las figuras jurídicas actuales y estructuras tradicionales, para su mezcla y remezcla con otros conocimientos, experiencias jurídicas y tecnológicas, para así crear un innovador valor jurídico mediante la combinación de nuevos métodos como la certificación, auditorías, transparencia, entornos de prueba regulatorios, seguros y evaluaciones de impacto, que son instrumentos ya conocidos en el derecho o en ciencias auxiliares, pero hasta ahora, es pionera su implementación conjunta como adopción a una nueva forma dinámica de regulación para la IA.

Todo lo descrito en este artículo, puede ayudar a los reguladores y entidades a identificar las diferentes taxonomías de los tipos de reglas y regulaciones en las normas vinculantes e indicativas, así como los novísimos mecanismos alternativos a la regulación tradicional como la certificación, auditorías, transparencia, entornos de prueba regulatorios, seguros y

evaluaciones de impacto algorítmicas, que ayudarán a tomar mejores decisiones en las formas de regular la IA.

Finalmente, mediante una teoría de regulación y revisión global de los antecedentes más importantes de la IA, se logró proponer una regulación multinivel tomando como el centro a las personas físicas. Dicha propuesta está dirigida a países latinoamericanos –en contraposición a Europa, que ya cuenta con una base legal fija (propuesta de AIA)–, que es consciente de la fragmentación y pluralidad de Latinoamérica, y presenta mejores mecanismos flexibles y adaptables a los tiempos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ADA LOVELACE INSTITUTE (2020): *Examining the Black Box: Tools for assessing algorithmic systems Identifying common language for algorithm audits and impact assessments*. Disponible en: <https://bit.ly/3vmItGB>. Fecha de Consulta: 17/10/ 2021.
- ALLEN, Jason G. (2022): “9 Agency and Liability”, en KERRIGAN, Charles (edit.), *Artificial Intelligence Law and Regulation* (Cheltenham, Edward Elgar Publishing) pp. 146-162.
- AMUNÁTEGUI PERELLÓ, Carlos (2020): *Arcana Technicae. El Derecho y la Inteligencia Artificial* (Valencia, Tirant lo Blanch).
- ARÁNGUIZ VILLAGRÁN, Matías (2022): *Auditoría algorítmica para sistemas de toma o soporte de decisiones* (Washington DC, BID).
- ARAYA PAZ, Carlos (2020): “Desafíos legales de la inteligencia artificial en Chile”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 9, N° 2: pp. 257-290.
- ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (2018): *ACM Code of Ethics and Professional Conduct*. Disponible en: <https://bit.ly/2w2Sf2s>. Fecha de Consulta: 6/10/2022.
- AZUAJE, Michelle y FINOL, Daniel (2020). “Transparencia algorítmica y la propiedad intelectual e industrial: tensiones y soluciones”, *La Propiedad Inmaterial*, N° 30: 111-146.
- BENNETT, Lyria (2017): “Regulating in the Face of Sociotechnical Change”, en BROWNSWORD, Roger; SCOTFORD, Eloise y YEUNG, Karen (edits.), *The Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology* (Oxford, Oxford University Press) pp. 573-596.
- BERTOLINI, Andrea (2020): *Artificial Intelligence and Civil Liability* (Bruselas, JURI).
- BROWNSWORD, Roger y otros (2017): “Law, Regulation, and Technology: The Field, Frame, and Focal Questions”, en BROWNSWORD, Roger; SCOTFORD, Eloise y YEUNG, Karen (edits.), *The Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology* (Oxford, Oxford University Press) pp. 3-40.
- CODDOU, Alberto y SMART, Sebastián (2021): “La transparencia y la no discriminación en el Estado de bienestar digital”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 10, N° 2: pp. 301-332.
- COMISIÓN EUROPEA (2020): “White Paper. On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust”. Disponible en: <https://bit.ly/34a3XNx>. Fecha de Consulta: 26/1/2021.
- COMISIÓN EUROPEA (2021): “Regulation of The European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)

- and Amending Certain Union Legislative Acts”. Disponible en: <https://bit.ly/3z6uUId>. Fecha de Consulta: 15/8/2022.
- COMISSIÓ DE GARANTIA DEL DRET D'ACCÉS A LA INFORMACIÓ PÚBLICA (2016): “Resolució d'estimació de les Reclamacions 123/2016 i 124/2016 (21/9/2016)”. Disponible en: <https://bit.ly/3JbJtE8>. Fecha de Consulta: 18 de agosto de 2022.
- COMPETITION & MARKETS AUTHORITY UK (2021): “Algorithms: How they can reduce competition and harm consumers”. Disponible en: <https://bit.ly/3mr9iGa>. Fecha de Consulta: 30/9/2021.
- CONSEJO DE LA ABOGACÍA EUROPEA (2020): “CCBE Considerations on the legal aspects of Artificial Intelligence 2020”. Disponible en: <https://bit.ly/3vqf3ap>. Fecha de Consulta: 30/9/2021.
- CONTERAS, Pablo y TRIGO, Pablo (2021): “La gobernanza de la inteligencia artificial. Esbozo de un mapa entre *hard law* y *soft law* internacional”, En AZUAJE, Michelle y CONTRERAS, Pablo (edits.), *Inteligencia Artificial y Derecho: Desafíos y Perspectivas* (Valencia, Tirant lo Blanch) pp. 457-477.
- DELOITTE (2018): “The future of regulation Principles for regulating emerging technologies”. Disponible en: <https://bit.ly/3ASO08Q>. Fecha de Consulta: 13/3/2021.
- DIGNUM, Virginia. (2019): *Responsible Artificial Intelligence. How to Develop and Use AI in a Responsible Way* (Cham, Springer).
- EDPB-EDPS (2021): “Joint Opinion 5/2021 on the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)”. Disponible en: <https://bit.ly/3lSxPEh>. Fecha de Consulta: 1/10/2021.
- EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (2020): “Possible introduction of a mechanism for certifying artificial intelligence tools and services in the sphere of justice and the judiciary: Feasibility Study”. Disponible en: <https://bit.ly/3qcw4ms>. Fecha de Consulta: 22/12/ 2021.
- EVAS, Tatjanay (2020): *European framework on ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies* (Bruselas, European Parliamentary Research Service).
- FENWICK, Mark y otros (2018): “Business and Regulatory Responses to Artificial Intelligence: Dynamic Regulation, Innovation Ecosystems and the Strategic Management of Disruptive Technology”, en CORRALES, Marcelo, FENWICK, Mark y FORGÓ, Nikolaus (edits.), *Robotics, AI and the Future of Law* (Singapur, Springer) pp. 81-103.
- GALLI, Eva Bilhuber (2011): *Building Social Capital in a Multibusiness Firm Lessons from a Case Study* (Alemania, Gabler Verlag).
- GERARDS, Janneke y XENIDIS, Raphaële (2021): *Algorithmic discrimination in Europe: Challenges and opportunities for gender equality and non-discrimination law* (Luxemburgo, Publications Office of the European Union).
- GOBIERNO DE CHILE (2021): “Política Nacional de Inteligencia Artificial”. Disponible en: <https://bit.ly/3AE5nOr>. Fecha de Consulta: 15/8/2022.
- GOBIERNO DE JALISCO (2018): “Decreto del Ciudadano Gobernador Constitucional del Estado De Jalisco mediante el cual se declara al Robot Humanoide Sophia de nacionalidad

- del Reino de Arabia Saudita, como Huésped Distinguida del Estado De Jalisco” Disponible en: <https://bit.ly/2q84PLE>. Fecha de Consulta: 26/1/2021.
- GUASTINI, Riccardo (2000): “Ley”, en CARBONELL, Miguel y PEDROZA DE LA LLAVE, Susana Thalía (coords.), *Elementos de Técnica Legislativa* (Distrito Federal, Universidad Nacional Autónoma de México) pp. 13-17.
- HAI STANFORD (2019): “Artificial Intelligence Index Report 2019”. Disponible en: <https://stanford.io/3AF9jhI>. Fecha de Consulta: 17/8/2022.
- HAI STANFORD (2022): “Artificial Intelligence Index Report 2022”. Disponible en: <https://stanford.io/3atuSaz>. Fecha de Consulta: 17/8/2022.
- HANSON ROBOTICS (s.f.): “Sophia”. Disponible en: <https://bit.ly/2tW2ULA>. Fecha de consulta: 19/11/2021.
- HOFFMANN-RIEM, Wolfgang (2020): “Artificial Intelligence as a Challenge for Law and Regulation”, en WISCHMEYER, Thomas y RADEMACHER, Timo (edits.), *Regulating Artificial Intelligence* (Cham, Springer) pp. 1-29.
- HURWITZ, Judith y otros (2020): *Augmented Intelligence the Business Power of Human–Machine Collaboration* (Florida, CRC Press).
- JOBIN, Anna y otros (2019) “The global landscape of AI ethics guidelines”, *Nature Machine Intelligence*, N° 1: pp. 389-399.
- KATZ, Michael L. y SHAPIRO, Carl (1994): “Systems Competition and Network Effects”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, N° 2: pp. 93-115.
- KLEINSTEUBER, Hans J. (s.f.): “The Internet between regulation and governance” Disponible en: <https://bit.ly/3jxHwqr>. Fecha de Consulta: 16 de octubre de 2021.
- KOENE, Ansgar y otros (2019): *A governance framework for algorithmic accountability and transparency* (Bruselas, European Parliamentary Research Service).
- KOVAČ, Mitja (2020): *Judgement-Proof Robots and Artificial Intelligence A Comparative Law and Economics Approach* (Cham, Palgrave Macmillan).
- LESSIG, Lawrence (2006): *CODE version 2.0* (Nueva York, Basic Books).
- LIEVENS, Eva y otros (2006): “The Co-Protection of Minors in New Media: A European Approach to Co-Regulation”, *U.C. Davis Journal of Juvenile Law & Policy*, Vol. 10: pp. 97-151.
- LIPINSKY, Dmitry A. y otros (2020): “The Problems of Legal Regulation of AI: A Rather-Legal Research”, en POPKOVA, Elena G. y SERGI, Bruno S. (edits.), *Artificial Intelligence: Anthropogenic Nature vs. Social Origin* (Cham, Springer) pp. 411-416.
- LÓPEZ JIMÉNEZ, David y otros (2017): “Self-regulation of electronic commerce: Issues in the context of Chilean law”, *Revista Chilena de Derecho*, vol. 44, N° 2: pp. 347-369.
- LUHMANN, Niklas (1998). *Sistemas Sociales. Lineamientos para una teoría general* (Barcelona, Anthropos Editorial).
- MAINZER, Klaus (2020). *Artificial intelligence - When do machines take over?* (Berlín, Springer).
- MAQUEO, María y otros (2021): “Evaluación del grado de Preparación para la adopción de Inteligencia Artificial en los sistemas judiciales de la Región caso México” Disponible en: <https://bit.ly/3o0gzO2>. Fecha de Consulta: 25/1/2021.

- MARTINI, Mario (2020): “3. Regulating Algorithms How to Demystify the Alchemy of Code?” en EBERS, Martin y NAVAS, Susana (edits.), *Algorithms and Law* (Nueva York, Cambridge University Press) pp. 100-135.
- MCCARTHY, John y otros (1955): “A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence”. Disponible en: <https://stanford.io/3IRMnEb>. Fecha de Consulta: 16/8/2022.
- MENDOZA ENRÍQUEZ, Olivia Andrea (2021): “El derecho de protección de datos personales en los sistemas de inteligencia artificial”, *Revista IUS*, vol. 15, N° 48: pp. 179-207.
- MONTERROSO, Esther (2019): “Introducción”, en MONTERROSO, Esther (dir.) y MUÑOZ, Alberto (coord.), *Inteligencia Artificial y Riesgos Cibernéticos. Responsabilidades y Aseguramiento* (Valencia, Tirant lo Blanch) pp. 17-24.
- MOSS, Emanuel y otros (2021): “Assembling Accountability: Algorithmic Impact Assessment for the Public Interest”. Disponible en: <https://bit.ly/3pfx8Hu>. Fecha de Consulta: 18/10/2021.
- MUÑOZ GUTIÉRREZ, Catherine (2021): “La discriminación en una sociedad automatizada: Contribuciones desde América Latina”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 10, N° 1: pp. 271-307.
- PARLAMENTO EUROPEO (2017): “Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))”. Disponible en: <https://bit.ly/3Eil6zG>. Fecha de Consulta: 26/1/2021.
- PARLAMENTO EUROPEO (2020): “Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial (2020/2014(INL))”. Disponible en: <https://bit.ly/3asauGT>. Fecha de Consulta: 26/1/2021.
- PAÚL, Álvaro (2021): “Editorial. Nueva Constitución y Derecho Internacional”, *Revista Chilena de Derecho*, vol. 48, N° 1: pp. v - xxv.
- PEDROZA DE LA LLAVE, Susana Thalía y CRUZ VELÁZQUEZ, Jesús Javier (2000): “Introducción a la técnica legislativa en México”, en CARBONELL, Miguel y PEDROZA DE LA LLAVE, Susana Thalía (coords.), *Elementos de Técnica Legislativa* (Distrito Federal, Universidad Nacional Autónoma de México) pp. 39-77.
- PERIN, Andrea (2019): “Estandarización y automatización en medicina: El deber de cuidado del profesional entre la legítima confianza y la debida prudencia”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 8, N° 1: pp. 3-28.
- PICHAJ, Sundar (2018): “AI at Google: our principles”. Disponible en: <https://bit.ly/2Kjn39e>. Fecha de Consulta: 6/10/2022.
- PONCE DE LEÓN, Viviana (2019): “El nudge, su aplicación en el derecho chileno y sus potenciales problemas de constitucionalidad”, *Revista Chilena de Derecho*, vol. 46, N° 2: pp. 345-371.
- PONCE DE LEÓN, Viviana (2021): “El Nudge desde la perspectiva de la igualdad como no subordinación”, *Revista Chilena de Derecho*, vol. 48, N° 1: pp. 29-53.
- RAYFUSE, Rosemary (2017): “Public International Law and the Regulation of Emerging Technologies”, en BROWNSWORD, Roger; SCOTFORD, Eloise y YEUNG, Karen (edits.), *The*

Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology (Oxford, Oxford University Press) pp. 500-521.

- REICHMAN, Amnon y SARTOR, Giovanni (2022): “8 Algorithms and Regulation”, en MICHLITZ, Hans-W. y otros (edits.), *Constitutional Challenges in the Algorithmic Society* (Nueva York, Cambridge University Press) pp. 131-181.
- RIPD (2019a): “Orientaciones Específicas para el Cumplimiento de los Principios y Derechos que Rigen la Protección de los Datos Personales en los Proyectos de Inteligencia Artificial”. Disponible en: <https://bit.ly/3c3jB15>. Fecha de Consulta: 6/7/2022.
- RIPD (2019b): “Recomendaciones Generales para el Tratamiento de Datos en la Inteligencia Artificial”. Disponible en: <https://bit.ly/3RkCe0t>. Fecha de Consulta: 9/07/2022.
- ROITBLAT, Herbert L. (2020): *Algorithms Are Not Enough Creating General Artificial Intelligence* (Cambridge, The MIT Press).
- SCANTAMBURLO, Teresa y otros (2019): “3. Machine Decisions and Human Consequences”, en YEUNG, Karen y LODGE, Martin (edits.), *Algorithmic Regulation* (Nueva York, Oxford University Press) pp. 49-81.
- SINI, Rozina (2017): “Does Saudi robot citizen have more rights than women?”, *BBC*. Disponible en: <https://bbc.in/2ydiHe6>. Fecha de Consulta: 17/8/2022.
- STEINRÖTTER, Björn (2020): “10 The (Envisaged) Legal Framework for Commercialisation of Digital Data within the EU Data Protection Law and Data Economic Law As a Conflicted Basis for Algorithm-Based Products and Services”, en EBERS, Martin y NAVAS, Susana (edits.), *Algorithms and Law* (Nueva York, Cambridge University Press) pp. 269-298.
- STEVENSON, Megan T. y SLOBOGIN, Christopher (2018): “Algorithmic Risk Assessments and the Double-Edged Sword of Youth”, *Washington University Law Review*, Vol. 96, N° 3: pp. 681-706.
- TAULLI, Tom (2019): *Artificial Intelligence Basics* (Nueva York, Apress).
- THIRION, Elodie (2019): *Cost of non-Europe in robotics and artificial intelligence. Liability, insurance and risk management* (Bruselas, EPRS).
- TURING, Alan (1950): “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind*, vol. 59, N° 236: pp. 433-460.
- TURNER, Jacob (2019): *Robot Rules Regulating Artificial Intelligence* (Cham, Palgrave Macmillan).
- UNESCO (2021): “Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial”. Disponible en: <https://bit.ly/3nTmLqN>. Fecha de Consulta: 11/07/2022.
- VAN DEN BERG, Bibi (2011): “Chapter 19 Techno-elicitation: Regulating behaviour through the design of robots”, en VAN DEN BERG, Bibi y KLAMING, Laura (edits.), *Technologies on the Stand: Legal and Ethical Questions in Neuroscience and Robotics* (Nimega, Wolf Legal Publishers) pp. 403-422.
- WEAVER, John Frank (2018): “7. Regulation of artificial intelligence in the United States”, en BARFIELD, Woodrow y PAGALLO, Ugo (edits.), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence* (Cheltenham, Edward Elgar Publishing) pp. 155-212.
- WENG, Yueh-Hsuan (2018): “23. Robot Law 1.0: on social system design for artificial intelligence”, en BARFIELD, Woodrow y PAGALLO, Ugo (edits.), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence* (Cheltenham, Edward Elgar Publishing) pp. 609-623.

NORMAS CITADAS

MÉXICO, Ley de Infraestructura de la Calidad (1/7/2020).

REINO UNIDO, Automated and Electric Vehicles Act 2018 (19/7/2018).

JURISPRUDENCIA CITADA

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

STATE OF WISCONSIN VS ERIC L. LOOMIS (2016): *Supreme Court of Wisconsin*, 2015AP157-CR (19/5/2016).

UNITED STATES V. GRATKOWSKI, 964 F.3d 307 (5th Cir. 2020).

ITALIA

FILCAMS CGIL BOLOGNA, NIDIL CGIL BOLOGNA Y FILT CGIL BOLOGNA VS DELIVEROO ITALIA S.R.L., *Tribunale Ordinario Di Bologna*, núm. rg 2949/2019 (27/11/2020).

MÉXICO

SENTENCIA AMPARO EN REVISIÓN 95/2016 Expediente Auxiliar 355/2016, Poder Judicial de la Federación México (1/8/2016).

PAÍSES BAJOS

NJCM ET AL & FNV VS THE STATE OF THE NETHERLANDS, C/09/550982 / HA ZA 18-388 (2/5/2020).