

Inteligencia Artificial para un futuro sostenible

desafíos jurídicos y éticos

Haide Maria Hupffer
Jorge Eduardo Vásquez Santamaría
Taeli Gómez Francisco
(organizadores)



Este livro é o resultado parcial das pesquisas realizadas pelos autores no âmbito do projeto de pesquisa

“INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL: DESAFIOS JURÍDICOS E ÉTICOS”

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI

Processo número 405763/2021-2, Chamada CNPq/MCTI/FNDCT N° 18/2021 – UNIVERSAL 2021



**HAIDE MARIA HUPFFER
JORGE EDUARDO VÁSQUEZ SANTAMARÍA
Taeli Gómez Francisco
(ORGANIZADORES)**

**INTELIGENCIA
ARTIFICIAL PARA UN
FUTURO SOSTENIBLE
DESAFÍOS JURÍDICOS Y ÉTICOS**

CASA LEIRIA
SÃO LEOPOLDO/RS
2024

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN FUTURO SOSTENIBLE: DESAFÍOS JURÍDICOS Y ÉTICOS

Organizadores: Haide Maria Hupffer
Jorge Eduardo Vásquez Santamaría
Taeli Gómez Francisco

DOI: <https://doi.org/10.29327/5416230>



Os textos são de responsabilidade
de seus autores.

Processo de avaliação por pares: a fim de garantir o padrão de excelência na qualidade da obra, os capítulos enviados foram submetidos a um exame prévio pelos organizadores e pela Editora e, posteriormente, foram submetidos ao sistema de dupla avaliação cega (*double blind review*) para revisores especializados na temática.

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida,
desde que citada a fonte.

Casa Leiria Conselho Editorial

Ana Carolina Einsfeld Mattos	(UFRGS)
Ana Patrícia Sá Martins	(UEMA)
Antônia Sueli da Silva Gomes Temóteo	(UERN)
Glicia Marili Azevedo de Medeiros Tinoco	(UFRN)
Haide Maria Hupffer	(Feevale)
Isabel Cristina Arendt	(Unisinos)
Isabel Cristina Michelin de Azevedo	(UFS)
José Ivo Follmann	(Unisinos)
Luciana Paulo Gomes	(Unisinos)
Luiz Felipe Barboza Lacerda	(UNICAP)
Márcia Cristina Furtado Ecoten	(Unisinos)
Rosangela Fritsch	(Unisinos)
Tiago Luís Gil	(UnB)

- 161 Inteligencia artificial para un futuro sostenible: desafíos jurídicos y éticos [recurso eletrônico] / organização Haide Maria Hupffer, Jorge Eduardo Vásquez Santamaría, Taeli Gómez Francisco. – São Leopoldo: Casa Leiria, 2024.

Disponível em: <<https://www.casaleiriaacervo.com.br/direito/iafuturosostenible/index.html>>

Conteúdo: textos em português, inglês e espanhol.

ISBN 978-85-9509-133-7

1. Direito – Tecnologia. 2. Direito – Inteligência artificial – Sustentabilidade. 3. Direito – Inteligência artificial – Ética. I. Hupffer, Haide Maria (Org.). II. Santamaría, Jorge Eduardo Vásquez (Org.). III. Francisco, Taeli Gómez (Org.).

CDU 34:004

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN FUTURO SOSTENIBLE

DESAFÍOS JURÍDICOS Y ÉTICOS

SUMÁRIO

- 9 Inteligencia Artificial para un futuro sostenible: desafíos
jurídicos y éticos
Taeli Gómez Francisco
- 13 Desafios éticos, jurídicos e de governança para
o desenvolvimento de sistemas de IA voltados à
sustentabilidade ambiental
Haide Maria Hupffer
Adriano Sbaraine
Danielle Paula Martins
- 39 La inclusión de la variable ambiental, la prevención, la
precaución y la ciudadanía ambiental frente a la Inteligencia
Artificial (IA)
Elvigia Cardona Zuleta
Jorge Eduardo Vásquez Santamaría
- 65 Por un enfoque multidimensional del derecho de desastres
frente a los impactos del cambio climático
José Laurindo de Souza Netto
Antonio Evangelista de Souza Netto
Flavia Jeanne Ferrari
- 87 La educación jurídico ambiental aplicación de la Inteligencia
Artificial en el proceso docente educativo
Alcides Antúnez Sánchez
- 121 Devido processo legal e intervenção de Inteligência Artificial
no judiciário
Thiago Felipe S. Avanci
Alder Thiago Bastos
Sabrina Santos
- 155 A nova Lei de Licitações: Inteligência Artificial e o futuro
sustentável
Marília Cláudia Martins Vieira e Couto
Paulo Campanha Santana
Esther Sanches Pitaluga

- 185 Artificial Intelligence and environmental racism: initial reflections
Lutiana Valadares Fernandes Barbosa
Juliana Moreira Mendonça
- 203 Inteligencia Artificial - en el ámbito jurídico y los derechos fundamentales
Paula Fabiana Romano
Patricia A. Cozzo Villafañe
- 221 Daños ocasionados por sistemas de inteligencia artificial: desarrollo vs derechos
Luis Pérez Orozco
- 241** **Big data** e inteligência artificial: a ascensão das técnicas digitais de controle social
Mauricio Dal Castel
- 271 Comentarios a la posible protección o no por la propiedad intelectual de las creaciones resultado de la Inteligencia Artificial en Cuba
Yulier Campos Pérez
- 295 La dignidad en el embrión humano, avances tecnológicos en materia de Inteligencia Artificial en los términos de Derechos Humanos
Paula Fabiana Romano
- 313 Sesgos de género en la Inteligencia Artificial aportes de los feminismos jurídicos
Elvigia Cardona Zuleta
Natalia Baena Robledo
- 333 Algunos recursos digitales de la administración tributaria
Patricia Cozzo Villafañe
- 347 Índice remissivo

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UN FUTURO SOSTENIBLE: DESAFÍOS JURÍDICOS Y ÉTICOS

Las complejidades de las realidades actuales se presentan desafiantes para la importancia de un futuro sostenible -a modo *ecopoiético*, utilizando el sentido planteado por Lavanderos y Malpartida (2023). Nuestras producciones culturales, científicas y tecnológicas, crean paradójicamente, incertidumbre para las vidas. En este contexto, es fundamental reflexionar sobre cómo estas producciones pueden integrarse de manera efectiva y éticas en un mundo dinámico e impetuoso.

Al considerar el significado del futuro, es evidente que nunca ha sido un tema trivial en las narrativas históricas. En los distintos pueblos y épocas se consultaba por él, a oráculos, a las señales de la naturaleza y a los astros, entre otros métodos y prácticas, para intentar divisarlo como un sendero entre las sombras del mañana. Sin embargo, hoy, la concepción del futuro no solo implica curiosidad y anticipación como oportunidad para dotar de beneficio al presente, sino culturalmente, representa una necesidad imperiosa de gestionar y mitigar riesgos para asegurarlo. Cuando Benedetti dice “*El futuro real, el mismo que inventamos nosotros y el azar. Cada vez más nosotros y menos el azar*”, nos sitúa frente a la ocupación que debemos tener sobre nuestras decisiones y acciones, siendo cada vez más responsables, no solo de nuestra propia especie, sino también de las demás.

Temas como el cambio climático, la crisis social y planetaria, han sido en las últimas décadas, una fuente de cuidado e inspiración científica. Hoy, sin perder su vigencia y relevancia, se le suman los avances de la inteligencia artificial (IA), como un manantial de interrogantes y propuestas innovadoras. Todos estos asuntos trascendentales son los que convocan a científicos, científicas y a nuestra Red de Derecho de América Latina y el Caribe, REDALC, a involucrar-

se desde lugares epistémicos comprometidos con las vidas y su dignidad en todas sus formas.

Es precisamente, este desafío al que cada autor y autora de cada capítulo de este libro colectivo pretende responder. En tal sentido, les une el problema científico de reflexionar de manera crítica y multidimensional, frente al impacto de la inteligencia artificial y del futuro sostenible. En consecuencia, sus investigaciones y propuestas buscan responder, de algún modo, a la pregunta, cómo esta tecnología puede integrarse de manera ética y sostenible en diversas áreas del derecho y la sociedad.

Quienes lean este libro encontrarán una amplia gama de dominios relacionados a la inteligencia artificial y su impacto en la sostenibilidad y el ámbito jurídico, tratados de manera muy sugerente y motivadora. Se abordan en él, las oportunidades y riesgos que la IA presenta para la sostenibilidad, subrayando la necesidad de una agenda ética y de gobernanza global. Se examina también la inclusión de la variable ambiental y la ciudadanía ambiental en el contexto de la IA, destacando la importancia de valorar la relación de esta y los principios éticos y jurídicos del derecho ambiental, como la responsabilidad por contaminación, la prevención, la precaución, la ciudadanía ambiental, entre otros aspectos que son considerados.

Otro tema que se trata en esta obra es el enfoque multidimensional del derecho de desastres frente a los impactos del cambio climático. Se analiza cómo la IA puede aplicarse en la educación jurídico-ambiental, mejorando el proceso docente educativo. Además, se discuten cuestiones como el debido proceso y su intervención en el sistema judicial, así como el impacto de la nueva ley de licitaciones y el futuro sostenible. Se plantea el racismo ambiental, los derechos fundamentales y los daños ocasionados por sistemas de IA, comparando el desarrollo tecnológico con los derechos humanos. Se incluyen reflexiones sobre *big data*, técnicas digitales de control social, y la posible protección por la propiedad intelectual de las creaciones resultantes de la IA. Se exploran sus avances tecnológicos en relación con los derechos humanos y la dignidad del embrión humano, y los sesgos de género que se pueden generar y los aportes de los feminismos jurídicos, y se presentan algunos recursos digitales de la administración tributaria.

Como se aprecia, a través de las páginas de este libro, se encontrarán ideas estimulantes, tanto como propuestas inspiradoras y debates provocadores; además se ofrece una enjundiosa bibliografía que no solo respalda las investigaciones presentadas, sino que también, establece un terreno en disputa que invita a pensar y re-pensar nuestro papel en la era de nuevas relaciones, desafiando nuestras perspectivas y motivándonos a contribuir a un futuro justo y sostenible.

Estos temas, y cada uno de los aquí tratados, abren espacios para futuros diálogos que convocan a diversos actores, sean autoridades, legisladores, jueces, comunidades científicas, educativas y en general a las sociedades, a evaluar oportunidades o beneficios que pueda significar la IA. Su aplicación al monitoreo climático, posibilidades de predicción a desastres, la gestión de residuos y la eficiencia energética, como de igual modo, al ámbito jurídico y jurisdiccional; Sin embargo, se deben evaluar y distinguir sus impactos y riesgos potenciales. Resulta entonces, del todo fundamental, establecer y consensuar criterios con alcances éticos y jurídico-político, ante la rápida expansión de la IA en diversas atenciones prácticas.

Debo reconocer que, como coordinadora general de la RED de Derecho América Latina y el Caribe, REDALC, he tenido la suerte de conocer a docentes, estudiantes, investigadores e investigadoras, trabajadores y trabajadoras de la cultura y las artes, de distintos lugares de nuestro continente; y desde ahí, he podido valorar que la inter y transdisciplina, han propiciado un distanciamiento a concebir los objetos de estudio de modo objetual y formal, en particular en el ámbito jurídico. Se ha dado paso a un proceso de investigación y creación, sobre la base de problemas que obstaculizan un buen o bien vivir.

He podido constatar de estos procesos que las dimensiones de la vida humana y no humana, de las tramas de la vida y de las plurales relaciones, no han dejado de estar presentes en las publicaciones realizadas. Enorgullece que se hayan acogido las invitaciones, que se materialicen en producciones de calidad, que se puedan transformar en un relevante aporte con miras a pensar y orientar panoramas, y que, a su vez, se puedan compartir con los y las estudiantes que serán, finalmente, quienes convivan con estas nuevas posibilidades tecnológicas y quienes deben ser cuidados de no con-

vertirlas en fetiches de alienación, para evitar que se liberen de la obligación de pensar y transformar.

La inteligencia artificial debe seguir inspirando nuevas investigaciones e innovaciones que nos alerten y nos muestren los beneficios en el contexto de las vidas -en todas sus tramas y dignidades-. La tecnología no es neutra, sino que nos objetiva. En tal sentido, hay que establecer criterios que le orienten en el irrenunciable compromiso con el vivir.

Es imposible ignorar que todos estos temas son fascinantes y que, al convertirse en problemas científicos, implican una gran responsabilidad que activan las alarmas del futuro.

Dra. Taeli Gómez Francisco

Titular da Universidad de Atacama-Chile

Coordinadora General de la RED Derecho América Latina y el Caribe

Directora Revista Complejidades del Ágora Jurídica

REFERENCIA

Lavanderos L., & Malpartida A. (2023). *Ecopoiesis. Life as a relational unit. Ecopoiesis: Eco-Human Theory and Practice*, 5(1), 45-56. <https://cyberleninka.ru/article/n/ecopoiesis-life-as-a-relational-unit/pdf>

DESAFIOS ÉTICOS, JURÍDICOS E DE GOVERNANÇA PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE IA VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL¹

Haide Maria Hupffer²

Adriano Sbaraine³

Danielle Paula Martins⁴

1. INTRODUÇÃO

O avanço de tecnologias de Inteligência Artificial (IA) para a sustentabilidade ambiental está ganhando força no mundo inteiro e tem pressionado autoridades para criar normativas de proteção ao ser humano e ao meio ambiente. Soluções baseadas em IA estão impulsionando uma nova era para o desenvolvimento sustentável com potencial para enfrentar diferentes problemas ambientais, tais como: previsão de desastres, monitoramento do sistema climático, gestão de resíduos, monitoramento e fiscalização ambiental, cidades sustentáveis, cadeias de suprimento sustentáveis, agricultura de precisão, eficiência energética, redução de desperdício, entre outras.

1 Este trabalho é o resultado parcial das pesquisas realizadas pelos autores no âmbito do projeto de pesquisa “Inteligência Artificial para um Futuro Sustentável: Desafios Jurídicos e Éticos”. Edital CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021 – Universal 2021 – Processo: 405763/2021-2.

2 Pós-Doutora e Doutora em Direito pela Unisinos. Docente e Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale e do Curso de Direito. Líder do Grupo de Pesquisa CNPq/Feevale “Direito e Desenvolvimento”. Líder do Projeto de Pesquisa CNPq/Feevale “Inteligência Artificial para um Futuro Sustentável: Desafios Jurídicos e Éticos”. E-mail: haide@feevale.br

3 Advogado. Pós-Graduado em Direito Previdenciário. Mestre e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale. E-mail: dradriano@hotmail.com

4 Doutora em Qualidade Ambiental pela Feevale. Docente e Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale. Coordenadora do Laboratório de Vulnerabilidades, Riscos e Sociedade – LaVuRS. E-mail: daniellepm@feevale.br

No entanto, até o momento, há apenas uma compreensão limitada dos impactos e potenciais riscos ao meio ambiente e ao ser humano. São desafios éticos, jurídicos e de governança que devem ser compreendidos, uma vez que a ampliação da utilização exponencial da IA, em diferentes aplicações práticas em nome da sustentabilidade ambiental, podem trazer graves consequências, implicando em efeitos ambientais negativos e irreversíveis. Preocupados com o tema e após intensos debates e negociações, diferentes organismos internacionais formularam princípios para uma IA ética, que esteja a serviço do ser humano e do planeta, que seja segura, robusta, transparente, auditável, que respeite os direitos humanos e que seja utilizada para o bem comum.

A partir do exposto, o presente estudo objetiva apresentar algumas alternativas de sistemas de IA utilizados para promover a sustentabilidade ambiental e mitigar os efeitos das mudanças climáticas, examinando também a sua pegada de carbono, bem como analisar os principais movimentos internacionais que recorrem à ética a fim de elaborar princípios e encaminhar alternativas que podem ser o ponto de partida e avançar na construção de marcos regulatórios. O futuro da humanidade será determinado não apenas pela natureza do aprendizado de máquina e aprendizado profundo em si, mas pelo compromisso dos países e das organizações internacionais com uma regulamentação que garanta que sistemas e tecnologias de IA sejam sustentáveis em todo o seu ciclo com restrições para o uso de IA que possam representar riscos para os direitos fundamentais, à saúde do ser humano, infraestrutura crítica e ao meio ambiente.

A pesquisa é de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, adota o método dedutivo e utiliza como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa documental é apoiada nos princípios éticos da Conferência de Asilomar, OECD e União Europeia.

2. A UTILIZAÇÃO DA IA PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E PARA O COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Sistemas de Inteligência Artificial (IA) podem desempenhar um papel crucial na busca pela sustentabilidade ambiental. Em um contexto espacial e temporal marcado, cada vez mais, pelo avanço

sem precedentes de eventos extremos relacionados às mudanças climáticas, sistemas de IA estão sendo desenvolvidos para o monitoramento e previsão de eventos climáticos que possibilitam antecipar mudanças climáticas, proteção de recursos naturais, previsão de geração de energias a partir de fontes renováveis, gestão inteligente de redes elétricas e de consumo de água, redução de gases de efeito estufa, otimização de rotas de transportes, agricultura de precisão, proteção e monitoramento da biodiversidade, dentre outros.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) criou a Sala de Situação Ambiental Mundial (SSAM) que captura, armazena, indexa e disponibiliza por uma plataforma digital dados complexos e multifacetados sobre o planeta. A SSAM é uma sala democrática, apoiada por um consórcio de parceiros (empresas, governos, academias, parlamentos, empresas), que disponibiliza “análises em tempo real e previsões futuras sobre múltiplos fatores, incluindo a concentração atmosférica de gases de efeito estufa, alterações nas geleiras e o aumento do nível dos oceanos”. Além de disponibilizar dados fidedignos, precisos e independentes, a SSAM tem como objetivo “torna-se um centro de controle de emissões para o planeta Terra, em que todos os indicadores ambientais vitais podem ser monitorados facilitando a organização das ações e das políticas públicas em defesa do meio ambiente” (Wedy & Iglecias, 2024, p. 17).

Como exemplos de iniciativa da SSAM, Wedy e Iglecias (2024, p. 17) relacionam o Observatório Internacional das Emissões de Metano (OIEM) e o Sistema Global de Monitoramento do Ar Ambiental GEMS. O OIEM recolhe e integra fluxos de dados globais sobre emissões de metano. A “IA é direcionada para interligar a ciência, a transparência e a política, com a finalidade de informar decisões orientadas por dados”. A plataforma de monitoramento do ar foi criada pelo PNUMA em parceria com a IQAir para apoiar os países com dados em tempo real sobre a qualidade do ar. A GEMS Air agrega os dados de cerca de 30.500 estações de monitoramento da qualidade do ar de mais de 140 países e de uma rede global de parceiros. A IA é utilizada “para oferecer conhecimentos sobre o impacto da qualidade do ar em tempo real sobre as populações e ajuda a orientar políticas públicas de proteção da saúde humana” (Wedy & Iglecias, 2024, p. 17).

As expectativas em relação à IA são elevadas pela possibilidade de gestão e respostas a vários desafios globais, em especial, para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como pontuam Gupta et al. (2021). Vários contextos críticos, como gestão de desastres podem se beneficiar significativamente com o desenvolvimento e utilização de sistemas de IA. Contudo, antes de implementar soluções ancoradas em IA é necessário compreender as implicações práticas de tecnologias baseadas em algoritmos e os potenciais impactos negativos nos ODS relacionados Gupta et al. (2021), a partir da realização de um processo detalhado de consulta à peritos, observaram que 79% das metas dos ODS podem ser afetadas positivamente pela IA, enquanto 35% podem ser afetadas negativamente pelo Desenvolvimento Da IA. Em Relação Aos ODS Com Metas Ambientais, os pesquisadores ressaltaram que essa categoria apresenta o maior potencial de impactos com 93% das metas sendo afetadas positivamente. Como exemplo, os autores citam os ODS 7 e 13 em que a IA pode ser empregada para a utilização mais eficiente de energia e para o desenvolvimento de sistemas mais robustos para prever e gerir a poluição das cidades. De referir, a poluição urbana na Europa é responsável por aproximadamente 800.000 mortes anuais, o que faz da aposta em IA para a ação climática (ODS 13) ser uma expectativa positiva. Além do ODS, 7 e 13, os ODS 14 (vida na água) e 15 (vida terrestre) podem se beneficiar substancialmente com soluções baseadas em IA desenvolvidas para conservação e gestão da biodiversidade e dos recursos naturais (Gupta et al., 2021).

A quantidade e os tipos de resíduos gerados e descartados criam graves problemas de poluição que afetam a saúde humana e o meio ambiente. Estimativas indicam que no ano de 2050 poderão ser geradas 3,4 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o que está exigindo novas estratégias para melhorar o ecossistema de resíduos. A incorporação da IA e da robótica em estações de tratamento de resíduos urbanos estão revolucionando a gestão de resíduos sólidos em diferentes países. Transformar resíduos em energia, analisar a composição química dos resíduos, criar lixeiras inteligentes, robôs que fazem a triagem e tratamento de resíduos sólidos e que conseguem distinguir materiais fósseis e diferentes resíduos, atuar na logística e na otimização do transporte, ampliar significativamente a eficiência de processos e reduzir custos, detec-

tar, monitorar e rastrear resíduos, despejo ilegal e descarte incorreto; maximizar a utilização de recurso, ampliar a eficiência no ciclo de gestão de resíduos sólidos, são exemplos do uso de IA para uma gestão mais sustentável de resíduos (Fang et al., 2023).

Diferentes possibilidades de usos de Inteligência Artificial com redes neurais artificiais, regressão vetorial de suporte, regressão linear, árvores de decisão e algoritmos genéticos são fundamentais para desenvolver modelos de previsão de geração de resíduos. A transição para uma “economia circular com zero resíduos”. Técnicas de *Machine learning* são empregadas para identificar contaminação de materiais, tipos de resíduos, como metais, papel, plásticos e outros materiais, possibilitando que a reciclagem seja mais eficiente e precisa. Outra contribuição da IA, amparada em *big data* e aprendizado de máquina, está na possibilidade de reduzir possíveis riscos ambientais, economizar recursos e produzir resultados rápidos e precisos. O despejo ilegal é uma das questões mais críticas na gestão de resíduos. Tanto a rede neural convolucional multipercurso (algoritmo de aprendizado profundo) quanto algoritmos de rede residual podem auxiliar na identificação de comportamentos de despejo de resíduos por meio de imagens. Drones podem ser treinados com sistemas de IA para conseguir essas imagens e identificar efetivamente o lixo nas fotos. Vários sistemas de IA combinados têm melhor precisão do que um único modelo. Apostar na IA para a gestão de resíduos sólidos exige também compreender os mecanismos por trás dos modelos de IA, na combinação da IA com outras tecnologias e no uso de vários modelos (Fang et al., 2023).

A convergência da IA e da Internet das Coisas (IoT) impulsionaram o surgimento de cidades ecológicas mais inteligentes, oferecendo soluções inovadoras para os desafios crescente que as cidades enfrentam pelas profundas transformações urbanas ocorridas nas últimas décadas, degradação ambiental, eventos extremos ligados às alterações climáticas, conservação da biodiversidade. Embora as tecnologias IA e a IoT tenham propiciado soluções para eficiência energética, transporte sustentável, ambientes de vida mais verdes, saudáveis e habitáveis, monitoramento ambiental, conservação dos recursos hídricos e para remodelar a paisagem urbana, também representam riscos ambientais, desafios éticos, sociais, legais e de governança. Para enfrentar esses desafios e criar ecossistemas

bem-sucedidos e inclusivos nas cidades, é necessária a adoção de abordagens mais abrangentes, multidimensionais centradas no ser humano, na tecnologia e nas instituições (Bibri, Krogstieb, Kaboli & Alahi, 2024).

O imperativo sustentabilidade energética, cada vez mais, exige tomada de decisão em tempo real que seja orientada por sistemas de IA alimentados por *Big Data*, além de infraestrutura dinâmica e técnicas para gerir e utilizar fluxos de dados de milhões de dispositivos (IoT), requer também redes de alta velocidade para atender todas as partes interessadas, como produtores de energia, empresas, usuários finais, tomadores de decisão, fornecedores, intervenientes envolvidos na elaboração de normativas. Considerando o desafio da sustentabilidade energética, a IA está avançando para apoiar cidades e áreas expostas com desenvolvimento de algoritmos que possibilitem uma gestão energética mais eficiente e que abarque a interoperabilidade de redes inteligentes de energia, técnicas de *machine learning* para disponibilização e mensuração da análise comportamental do consumidor, abordagem de redes energéticas inteligentes, otimização do consumo de energia em tempo real com base em dados energéticos inteligentes (Chui, Lytras & Visvizi, 2018).

Sistemas IA voltados para uma agricultura mais sustentável possibilitam identificar o momento ideal para diferentes colheitas (frutas, legumes, grãos) com objetivo de reduzir o desperdício; monitorar a saúde do solo e das culturas; aumentar o rendimento das culturas; irrigar as plantações com uso de robôs, sensores e drones; detectar ervas daninhas; identificar doenças, pragas e deficiências de nutrientes em culturas; reduzir o uso de agrotóxicos e fertilizantes com sistemas de pulverização inteligente; monitorar a saúde dos animais e classificar frutas. Enfim, a IA pode auxiliar os agricultores em todas as etapas, desde a preparação do solo até a entrega do produto, protegendo as culturas das alterações climáticas adversas (Mana et al., 2024).

A aposta em IA e *Big Data* tem ganhado força na gestão da água na agricultura pela capacidade de realizar análise de grandes quantidades de dados e monitoramento em tempo real, o que otimiza as práticas de irrigação, oferece informações sobre os níveis de umidade do solo, padrões climáticos, programação de irrigação mais precisa e eficiente, identifica áreas que necessitam de mais água, bem

como reduz o desperdício de água, o que é crucial em regiões com recursos hídricos limitados ou com padrões climáticos imprevisíveis. Não há como negar os inúmeros benefícios, contudo é preciso ficar atento que a criação de um ambiente agrícola com utilização de algoritmos de IA pode exacerbar desigualdades entre os que tem acesso à tecnologia e os que não tem acesso. Razão pela qual, políticas públicas de inclusão devem ser previstas para uma utilização ética, equitativa e responsável (Mana et al., 2024).

O potencial da IA e das tecnologias associadas tem despertado o interesse do setor privado. Estimativas globais apontavam que quase 12 milhões de sensores de IoT estariam em uso em fazenda até o ano 2023. Em 2017 foram destinados 1,5 bilhão de dólares para o desenvolvimento de tecnologias agrícolas (agtech) No mercado florestal, os números também são promissores com a previsão de que poderá atingir 6,1 bilhões de dólares em 2024. Também é promissora a expectativa em relação ao mercado de IA para cidades inteligentes com dados para 2027 em torno de 460 bilhões de dólares (Galaz et al., 2021) A perspectiva para o mercado agrícola com tecnologias de IA para o ano de 2028 é de US\$ 4,7 bilhões (Kesari, 2024).

Outro conceito emergente e desenvolvido por Wang, Chen, Dong e Cheng (2024) é inteligência industrial aplicada à produção industrial e tomada de decisões operacionais O conceito integra o uso de IA e outras tecnologias avançadas como *Big Data*, Internet das Coisas (IoT), computação nas nuvens Os autores construíram indicadores que apontam que a inteligência industrial pode reduzir as emissões de carbono com o avanço da tecnologia verde e a otimização das estruturas de produção, sendo mais significativa a redução de emissões de carbono em empresas intensivas em mão de obra (Wang et al., 2024).

Em relação ao combate às mudanças climáticas, a IA pode desempenhar um papel crucial para compreender aspectos complexos do sistema climático e contribuir para combater a crise climática com soluções mais ecológicas, sustentáveis e eficazes. Utilizando técnicas sofisticadas de otimização para processar enormes quantidades de dados multidimensionais não estruturados, a IA facilita a compreensão de conjuntos de dados climáticos, auxilia na previsão de tendências futuras, mudanças na temperatura média global,

eventos climáticos extremos, demanda de água, consequências das alterações no sistema climático, migração humana, dentre outros aspectos positivos. Por exigir um vasto conjunto de dados para responder à crise climática, a IA poderá auxiliar com o aporte de aplicações para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e reduzir as emissões de CO₂. Em 2018, a Microsoft/PwC estimou que a utilização de sistemas de IA para “aplicações ambientais poderia aumentar o PIB global entre 3,1 e 4,4%, ao mesmo tempo que reduziria as emissões de gases com efeito de estufa entre 1,5 e 4% até 2030, em comparação com um cenário de *‘business as usual’*” (Cowls, Tsamados, Taddeo & Floridi, 2023).

Na revisão da literatura, Cowls, Tsamados, Taddeo e Floridi (2023) citam outros exemplos de aplicações de IA para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, destacando: sustentabilidade da cadeia de alimentos, pegada do carbono do concreto usado na construção civil, eficiência energética no transporte marítimo, poluição industrial na China, uso eficiente de energia em edifícios, possibilitar respostas eficazes para elaboração de políticas e regulação, monitorar a remoção de carbono da atmosfera usando o sequestro de carbono, auxiliar na definição de impostos sobre carbono e na otimização e no compartilhamento de transporte. Cada possibilidade poderia auxiliar na adoção de opções mais ecológicas para o enfrentamento da crise climática e terem um impacto considerável na sociedade e na economia global (Cowls et al., 2023). Contudo, os autores também mostram a preocupação com a pegada de carbono da própria IA, o que será examinado no item seguinte

A adoção de estratégias de IA no desenvolvimento sustentável empresarial traz impactos ambientais positivos que vão desde a racionalização e eficiência na utilização de recursos naturais, controle de emissões de poluição (atmosférica e recursos hídricos), gestão sustentável da cadeia de abastecimento e identificação de potenciais riscos ambientais, riscos da cadeia de abastecimento e riscos de segurança (Chen, Chu & Zhao, 2024).

Na sequência, abordar-se-á que a utilização da IA também pode exacerbar a crise ambiental e a crise climática. Depositar confiança demasiada nas soluções da IA pode ampliar os problemas ambientais e climáticos, o que passa a exigir o estabelecimento de limites às soluções tecnológicas.

3. PEGADA DE CARBONO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OS DESAFIOS PARA TORNÁ-LA MAIS SUSTENTÁVEL

Como toda nova tecnologia, na utilização da IA observa-se também um duplo e paradoxal papel, ou seja, se de um lado a IA tem um grande potencial para contribuir enormemente para a resolução de problemas da humanidade e, conseqüentemente, para o equilíbrio ambiental e bem-estar das presentes e futuras gerações, por outro lado a ampliação do uso de IA pode exacerbar a degradação ambiental ou seu uso indevido pode colocar inúmeras vidas e o meio ambiente em risco (Gupta et al., 2021).

No ano de 2021, globalmente foram emitidas 36 bilhões de toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Reduzir a pegada de carbono é essencial para mitigar os impactos devastadores das alterações no sistema climático. O setor de tecnologia produziu entre 2% e 3% das emissões globais de carbono no ano de 2021 e precisa assumir a sua quota-parte de responsabilidade em direção à neutralidade de carbono. As cadeias de abastecimento do setor de tecnologia são complexas e consomem muita energia, o que em consequência gera um alto impacto no sistema climático. As cinco maiores empresas (Alphabet/Google, Amazon, Apple, Microsoft e Meta) consomem a mesma quantidade de energia que toda a população da Nova Zelândia. Por outro lado, como observado no item anterior, as empresas de tecnologia têm um papel importante nas mudanças climáticas e recursos digitais para inovar em energia limpa. Muitas delas, a exemplo do Google e da Amazon, estão desenvolvendo ações para conciliar crescimento com sustentabilidade ambiental (Navarro, 2023).

Galaz et al. (2021) realizam uma análise sobre ecossistemas críticos com alto impacto ambiental, como a agricultura e a silvicultura. Os autores observaram que além dos inúmeros benefícios que a IA pode propiciar, ela também pode apresentar riscos sistêmicos, compreendidos como riscos que evoluem a partir das diferentes interações de redes de sistemas complexos, ampliada pela conectividade entre humanos, máquinas e sistemas socioecológicos. O primeiro risco sistêmico observado por Galaz et al. (2021) está relacionado aos vieses algorítmicos e seus danos alocativos que podem derivar de inconsistências e preconceitos nos dados de treinamento, violações de segurança que podem corromper o sistema de captura de dados e tomada de decisões, indução a erro ou a preconceitos por

limitações na cobertura temporal, distribuição geográfica, preconceitos de contextos ecológicos, climáticos ou socioecológicos transferidos e usados em ambientes diferentes (Galaz et al., 2021).

O segundo risco sistêmico apontado por Galaz et al. (2021) refere-se ao acesso, benefícios e impactos desiguais que ocorre em ambientes de restrição de recursos e acesso desigual às tecnologias de informação e comunicação. Nesse cenário de desigualdade, encontram-se os pequenos agricultores de países pobres ou em desenvolvimento que não têm acesso à agricultura baseada em dados. Além do acesso desigual às tecnologias com sistemas de IA para a agricultura, também há a questão da concentração de capital e o aprofundamento das desigualdades regionais. Como terceiro risco sistêmico, Galaz et al. (2021) apontam a possibilidade de ocorrer falhas em cascata e ataques aos sistemas. Para os autores, a “IA e as tecnologias associadas criam inúmeras novas interações complexas não apenas entre humanos e máquinas, e máquinas e máquinas, mas também cada vez mais com máquinas e ecossistemas, e com o sistema terrestre como um todo”. Riscos de cibersegurança e falhas internas podem surgir inesperadamente e atingir não apenas o sistema de produção de alimentos, mas também toda a cadeia de abastecimento alimentar, criando falhas no sistema como um todo (Galaz et al., 2021) que podem ser catastróficas.

Grandes centros de computação são desenvolvidos para dar conta do expressivo aumento de volume de dados e da sofisticação e complexidade exigida para desenvolver sistemas de IA. Os centros de computação exigem um intenso uso de energia, o que gera uma grande pegada ecológica, resultando em questionamentos se a IA pode ser considerada parte da solução ou do problema da sustentabilidade (Kopka & Grashof, 2022). Supercomputadores são responsáveis por um volume expressivo de emissões de carbono e a IA tem a sua própria pegada de carbono que vai depender do tipo de IA, da quantidade de dados armazenados e processados e de como ela é treinada. Devido às elevadas exigências energéticas, modelos de processamento de linguagem natural apresentam uma grande pegada de carbono e isso deve ser considerado para avaliar a sustentabilidade da IA. Modelos que utilizam aprendizagem profunda também utilizam mais recursos energéticos, ampliando a pegada de carbono

em relação a modelos que usam a aprendizagem de máquina (Gaur, Afaq, Arora & Khan, 2023).

Colaboram com as inquietações Luccioni, Lacoste e Schmidt (2020) que elencam fatores com maior impacto nas emissões de carbono de sistemas de IA. Modelos de *Machine Learning*, treinados na nuvem utilizam a energia na qual estão conectados, o que possibilita que sejam escolhidas redes energéticas ambientalmente mais sustentáveis. Os autores ao analisarem os três principais provedores de nuvem (Google Cloud Platform, Microsoft Azure e Amazon Web Services) constataram que as emissões podem ter grandes variações entre regiões e *mix* energético da rede. Como exemplo citam que no Canadá, mais precisamente na região de Quebec que depende mais da hidroeletricidade, a pegada de carbono é de 20 gramas por kWh. Ao realizarem o estudo em Queensland, na Austrália, constataram que pegada de carbono pode chegar a 800 gramas de carbono por kWh, visto que neste local a rede de energia é dependente de combustíveis fósseis. Além do *mix* das redes de energia, também é preciso considerar que hardware de computação são cada vez mais complexos e exigem um tempo maior de treinamento, o que pode significar um aumento nas emissões de carbono (Luccioni et al., 2020).

Nessa linha de pesquisa, Iglecias e Ferrari (2024, p. 104) pontuam que os principais impactos ambientais da IA “abrangem a energia computacional e dos hardwares usados para o treinamento, desenvolvimento e a execução dos algoritmos da IA”. Uma parte dos impactos ambientais da IA pode ser encontrado nas fases do ciclo de vida do modelo de *Machine Learning*, contudo quanto maior for a disponibilização de acesso à informação, mais recursos naturais são explorados, o que na perspectiva dos autores deve receber maior atenção dos pesquisadores. Como exemplo, Iglecias e Ferrari (2024, p. 103) citam que parte dos lucros gerados por petroleiras é obtido com o auxílio da *cloud computing* e com sistemas de IA que auxiliam “na descoberta, extração, distribuição, refinação e comercialização de petróleo e gás”. Dependendo do que a IA entrega ao mercado e o efeito em cascata das aplicações, pode-se exacerbar a pegada de carbono (Iglecias & Ferrari, 2024, p. 104-105).

Nos Estados Unidos, aproximadamente 2% da eletricidade é utilizada por *data centers* onde a IA é treinada. Por área útil, os *data centers* consomem de 10 a 50 vezes mais energia do que um prédio

comercial de escritórios. A estimativa do gasto energético na implantação de dados de um sistema de IA é aproximadamente “10 vezes maior na primeira fase de treinamento – o que significa 500 toneladas de CO₂, uma emissão comparável a dirigir um carro a gasolina por 1 milhão de quilômetros de distância ou realizar 500 voos entre Nova York e Frankfurt”. A IA, ao ser consumida pelo cidadão, a exemplo do ChatGPT, pode em uma única consulta gerar “uma pegada de carbono quatro vezes maior do que uma pesquisa no Google”, o que significa inferir que a tecnologia deve ser usada de forma mais responsável por todos (Insper Instituto de Ensino e Pesquisa [Insper], 2023). Os centros de dados da União Europeia consumiram 2,7% da energia e se o desenvolvimento continuará nos níveis atuais vão consumir 3,21% no ano de 2021 (European Commission, 2020a).

Estimativas apontam que “mais de 500 milhões de *tweets* por dia de manhã sejam responsáveis por cerca de 13,39 toneladas métricas de CO₂ emitidas a cada 24 horas”. Da mesma forma, *fake news* encaminhadas maciçamente e a distribuição de anúncios publicitários para celular ou notebook são responsáveis por ampliar as externalidades negativas relacionadas à quantidade de energia consumida. O aumento da capacidade da IA, em especial a generativa, amplia a pegada de carbono. Portanto, as grandes *big techs*, além do elevado consumo de energia, também geram danos ambientais diretos e indiretos pela exploração de recursos naturais e pela extração de matérias-primas para o processo de fabricação de tecnologias de IA (Iglecias & Ferrari, 2024, p. 104-108).

Em estudo realizado, comparando a utilização de robôs nos Estados Unidos, China e Japão, Zhang e Zhu (2023) constataram que robôs promovem emissões de carbono nos três países, mostrando que quanto maior a densidade de robôs e a energia utilizada, maiores são as emissões de CO₂. No Japão além da densidade de robôs ser maior do que nos Estados Unidos, essa densidade tem efeitos na emissão de dióxido de carbono. Ao compararem a China e os EUA, os pesquisadores observam que mesmo a densidade de robôs sendo maior nos EUA, na China o impacto das emissões é maior em razão da diferença de estrutura energética entre os dois países. Na China, apesar dos avanços em relação à matriz energética, o país ainda é altamente dependente de carvão. Importante observar que dos três países analisados, a China tem o menor número de robôs por mil funcionários, contudo

o consumo de carvão na China é superior ao dos EUA e ao do Japão, o que amplia a pegada de carbono da China. A energia que mais emite Gases de Efeito Estufa (GEE) é o carvão. Assim, a conclusão dos autores é que diferentes estruturas energéticas têm efeitos diferentes sobre a emissão de carbono (Zhang & Zhu, 2023).

Para além de propiciar soluções ecológicas, sustentáveis e eficazes, a utilização da IA para combater os impactos da ação humana no sistema climático envolve riscos éticos e pode ampliar a pegada de carbono, o que passa a exigir uma governança ágil e eficaz (Cowls et al., 2023). Na revisão de literatura realizada por Cowls et al. (2023), estimam que o setor de TIC responde por 1,4% das emissões globais de GEE. Se a IA continuar no ritmo atual de desenvolvimento, previsões indicam que até o ano de 2030 as emissões globais de GEE podem chegar a 23% (Cowls et al., 2023).

No ano 2020, a Comissão Europeia editou o relatório “Energy-efficient Cloud Computing Technologies and Policies for an Eco-friendly Cloud Market” que traz os resultados da pesquisa realizada sobre o crescimento do consumo de energia pela expansão exponencial da computação em nuvem e de *biggest data centers*. No estudo é apontado que um grande “*data center* chega a consumir mais de 500 milhões de kWh o que equivale ao consumo de uma cidade de 100.000 habitantes” (Comissão Europeia, 2020).

Sob o mesmo tema, Cowls et al. (2023) relatam que na União Europeia, “onde a computação em nuvem com eficiência energética se tornou uma questão primordial na agenda política” as estimativas apontam que até o ano de 2030 poderá haver um aumento de 28% no consumo de energia dos centros de dados. Os autores indicam que para avançar no desenvolvimento de metodologias e ter dados fidedignos sobre a pegada de carbono da IA deve ser exigido que as empresas disponibilizem de forma ética e transparente dados sobre o consumo de energia, emissões de carbono e utilização de recursos naturais (Cowls et al., 2023).

Como observado, a IA é uma ferramenta que tem potencial para mitigar os impactos ambientais como também levanta sérias preocupações pelo consumo elevado de energia de diferentes fontes, o que resulta em emissões significativas de carbono. Na sequência, buscar-se elencar alguns desafios éticos, jurídicos e de governança para o desenvolvimento de sistemas de IA ecologicamente sustentáveis.

4. DESAFIOS ÉTICOS, JURÍDICOS E DE GOVERNANÇA PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE IA VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A IA traz inúmeros benefícios para combater eficazmente a crise climática global, mitigar danos ambientais e aumentar a produtividade, mas apresenta riscos intrínsecos. Existe o risco da IA agravar a disponibilidade energética e a degradação de recursos naturais, concentração dos lucros nas mãos de grandes empresas de tecnologia e distribuição dos riscos às presentes e futuras gerações de forma desigual. Esses desafios destacam a importância de uma análise criteriosa dos princípios éticos para uma IA sustentável e de uma governança adequada para equilibrar os benefícios da Inteligência Artificial (IA) com seus potenciais riscos, tendo sempre presente que o desenvolvimento da tecnologia deve estar alicerçado nos direitos humanos, na não discriminação e no benefício amplo da sociedade.

Cidades sustentáveis, problemas causados pela emissão de carbono, mudanças climáticas, agricultura de precisão, previsão de desastres são oportunidades que a IA oferece para melhorar a vida privada e pública, sendo que tais oportunidades também estão atreladas a desafios éticos significativos, como pontuam Floridi e Taddeo (2016). Para os autores, a redução gradual de envolvimento humano para analisar cada vez mais dados, moldar escolhas e tomar decisões, bem como a crescente dependência de algoritmos e de dados, colocam questões urgentes de equidade, responsabilidade, respeito aos direitos humanos. São desafios que devem ser enfrentados. Encontrar o equilíbrio não é tarefa fácil e simples (Floridi & Taddeo, 2016).

Mas ficar aguardando os riscos se confirmarem e não avançar com princípios éticos pode trazer consequências irreparáveis e provocar impactos negativos e rejeição social. Princípios éticos atuam como orientadores para enfrentar os desafios colocados pelas amplas e profundas transformações tecnológicas. Cada tecnologia e sistema de IA pode conduzir a graves problemas éticos pela complexidade e autonomia dada aos algoritmos, especialmente no caso de aplicações de aprendizagem de máquina. Desafios éticos cruciais também incluem a responsabilidade moral de programadores, cien-

tistas em relação as consequências imprevistas e indesejadas, bem como oportunidades perdidas (Floridi & Taddeo, 2016).

Decisores políticos e cientistas concordam sobre a importância da adoção eticamente responsável de sistemas de IA, algoritmos e *Big Data* com destaque para que seu desenvolvimento seja centrado no ser humano, que seja seguro, confiável e direcionado ao bem comum. Uma IA confiável e benéfica pressupõe que as premissas éticas sejam consideradas em todo o ciclo de desenvolvimento, implantação e destinação final. Como observado anteriormente, a ampliação da utilização da IA para a sustentabilidade aumenta o volume de dados e, conseqüentemente, passa a exigir esforços para minimizar o uso de recursos energéticos não sustentáveis e de infraestrutura. Contudo, não se pode negligenciar e atrasar pesquisas para incorporar a IA em estudos de desenvolvimento sustentável, o que significa dizer que a IA pode tanto ser uma ferramenta fundamental para a crise ambiental, como também pode ampliar a utilização de recursos naturais e a degradação ambiental. Não há respostas seguras para questões relacionadas a potenciais riscos, oportunidades e barreiras consideradas significativas à sustentabilidade e aos efeitos da IA na sustentabilidade (Kar, Choudhary & Singh, 2022). Na sequência são apresentadas algumas iniciativas importantes que resultaram na elaboração de princípios éticos para a IA.

A Conferência de Asilomar, realizada em Asilomar no ano de 2017, reuniu líderes da academia e da indústria para discutir as oportunidades e ameaças criadas pela IA e o papel das lideranças no seu desenvolvimento responsável, sustentável e ético. Os resultados de extensos debates, análises de relatórios e resultados de pesquisas e entrevistas extensivas com os participantes foram reunidos em documento que resultaram em 23 princípios. A construção de cada princípio foi fruto de um processo democrático que contou com o apoio de pelo menos 90% dos participantes. O documento com os 23 princípios foi assinado por pesquisadores, professores, empresários e diretores de empresas que participaram da Conferência (Future of Life Institute, 2017a).

Os 23 princípios resultantes da Conferência de Asilomar estão reunidos em torno de três grandes temas: i] questões relacionadas à pesquisa; ii] ética e valores; iii] questões de longo prazo. O tema questões relacionadas à pesquisa agrega cinco princípios, a saber:

i] objetivo da pesquisa: criar inteligência benéfica; ii] financiamento de pesquisas: investimentos devem ser acompanhados para garantir a utilização benéfica, também em questões espinhosas da ciência da computação, direito, economia, ética e sociologia. Em relação às questões jurídicas, as questões postas no princípio estão assim delineadas: “como podemos atualizar os nossos sistemas jurídicos para serem mais justos e eficientes, para acompanhar o ritmo da IA e para gerir os riscos associados à IA?” e “com que conjunto de valores a IA deverá estar alinhada e que estatuto jurídico e ético deverá ter?”; iii] parceria ciência-política, ou seja, parceria saudável e construtiva entre pesquisadores de IA e decisores políticos; iv] desenvolvimento de uma cultura de cooperação, confiança e transparência entre os pesquisadores e criadores de IA; v] cooperação ativa entre equipes para evitar desvios nos padrões de segurança (Future of Life Institute, 2017b).

O segundo tema que congrega os princípios da Conferência de Asilomar está centrado na ética e em valores, congregando 13 princípios: i] segurança; ii] transparência quando ocorrerem falhas/danos; iii] transparência judicial, explicação satisfatória e auditável por uma autoridade humana competente; iv] responsabilidade (projetistas e construtores); v] alinhamento com valores humanos em todo o ciclo de criação e operação; vi] centrada em valores humanos e compatíveis com os ideais de dignidade, liberdades e diversidade cultural; vii] privacidade pessoal; viii] liberdade e privacidade; ix] benefícios compartilhados ao maior número possível de pessoas; x] a “prosperidade econômica criada pela IA deve ser amplamente compartilhada para beneficiar toda a humanidade”; xi] controle humano; xii] não subversão de processos sociais e cívicos dos quais depende a saúde da sociedade; xiii] evitar uma corrida armamentista de IA (Future of Life Institute, 2017b).

Em relação aos princípios que estão agregados em torno do terceiro tema – questões de longo prazo –, foram desenvolvidos cinco princípios: i] cuidado com a capacidade da IA, ou seja, quando não há consenso devem ser evitadas “suposições fortes sobre os limites máximos das futuras capacidades de IA”; ii] importância, IAs mais avançadas podem “representar uma mudança profunda na história da vida na Terra e devem ser planejadas e geridas com cuidado e recursos proporcionais”; iii] riscos, deve ser dada muita atenção aos

potenciais riscos “colocados pelos sistemas de IA, especialmente os riscos catastróficos ou existenciais, devem ser sujeitos a esforços de planejamento e mitigação proporcionais ao seu impacto esperado”; iv] adoção de medidas de segurança para IA desenvolvida para se autoaperfeiçoarem ou se autorreplicarem recursivamente; v] bem comum: a IA “só deve ser desenvolvida a serviço de ideais éticos amplamente partilhados e para o benefício de toda a humanidade, e não de um país ou de uma organização” (Future of Life Institute, 2017b).

Outra importante iniciativa foi da Comissão Europeia que nomeou um grupo de especialistas para aconselhar a sua estratégia de IA (High-Level Expert Group on AI – AI HLEG) no ano de 2019. O grupo apresentou dois importantes documentos: i] *Diretrizes Éticas para uma IA Confiável* com a apresentação de sete requisitos (agência humana e supervisão; robustez técnica e segurança; privacidade e governança de dados; transparência; diversidade, não discriminação e justiça; bem-estar social e ambiental e responsabilização); ii] *Recomendações de políticas e investimentos para IA confiável*, documento em que são apresentadas 33 recomendações alicerçadas na sustentabilidade, crescimento, competitividade e inclusão (European Commission, 2019).

Um terceiro exemplo vem da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que reuniu os 36 países membros juntamente com o Brasil, Argentina, Costa Rica, Colômbia e Romênia, no ano de 2019, para elaborar e aprovar a *Recomendação do Conselho da OCDE sobre Inteligência Artificial*. Com a participação de mais de cinquenta representantes de governos, instituições acadêmicas, empresários, organismos internacionais, comunidade tecnológica, sindicatos e sociedade civil a Recomendação contempla cinco “Princípios da OCDE sobre Inteligência Artificial”, que podem ser assim resumidos: i] a IA deve estar a serviço do ser humano e do planeta e direcionada para o crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar; ii] os *designs* dos sistemas de IA devem respeitar o Estado de direito, os direitos humanos, os valores democráticos, a diversidade e devem incorporar a possibilidade de intervenção humana para garantir uma sociedade equitativa e justa; iii] a transparência e a divulgação responsável devem guiar os sistemas de IA para garantir que as pessoas saibam quando estão interagindo com a IA e para que possam se opor a resultados dessa interação; iv]

devem ser robustos, viáveis e seguros em todo o ciclo de vida da IA, por sua vez os potenciais riscos devem ser avaliados, questionados e gerenciados em todas as etapas e momentos; v] as organização e pessoas que desenvolvem, utilizam ou são responsáveis pela gestão de sistemas de IA devem responder pelo seu correto funcionamento em consonância com os princípios elencados (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2019).

Para monitorar os incidentes e riscos da IA, a OCDE criou o “Monitor de Incidentes de IA” que documenta os incidentes e auxilia os decisores políticos, profissionais de IA e todas as partes interessadas para uma compreensão coletiva de possíveis incidentes. Em novembro de 2023, os países membros da OCDE atualizaram o conceito de IA, assim posicionado:

Um sistema de IA é um sistema baseado em máquina que, para objetivos explícitos ou implícitos, infere, a partir das informações que recebe, como gerar resultados como previsões, conteúdos, recomendações ou decisões que podem influenciar ambientes físicos ou virtuais. Diferentes sistemas de IA variam nos seus níveis de autonomia e adaptabilidade após a implantação (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2023).

Na União Europeia, outros importantes documentos foram elaborados para minimizar os riscos da IA, dentre os quais registra-se que, no dia 13 de março de 2024, foi aprovado pela maioria dos Eurodeputados o marco regulatório para a IA nominado “Artificial Intelligence Act (*AI Act*)”, sendo que na sequência passará por um processo de validação junto ao Conselho Europeu, retificação e análise de juristas e linguistas. O *AI ACT* está baseado na classificação de riscos, e insere novas proibições para sistemas de IA considerados de risco elevado e inaceitável. A responsabilidade pela IA de alto risco está centralizada no fornecedor, independente de ser ou não a pessoa que concebeu ou desenvolveu o sistema. O fornecedor tem o dever de cuidado, segurança, zelo e respeito aos princípios e diretrizes, com a imposição da formalização de termos de declaração e de conformidade. Atividades policiais e judiciais também estão classificadas como sistemas de alto risco. O art. 28º do *AI ACT* atribui as mesmas obrigações e responsabilidades do fornecedor ao responsável pela implementação, importador e distribuidor de sistemas de Inte-

ligência Artificial, sempre que se tratar de sistemas de risco elevado (European Parliament, 2024).

A IA abre um caminho para a gestão e respostas a vários desafios globais, contudo para que seu desenvolvimento seja sustentável, cada novo sistema lançado no mercado deve ser avaliado cuidadosamente e alicerçado em princípios éticos, de governança, centrados nos direitos humanos e nos direitos da natureza. Se mal projetada pode afetar negativamente milhões de pessoas em todos os continentes, colocar o meio ambiente em perigo, gerar impactos inter e intrageracionais sociais, ambientais e econômicos.

São inúmeras as lacunas de pesquisas e regulação para gerir a transição de uma sociedade baseada na IA. A velocidade das novas aplicações em IA é tão elevada que o sistema político e jurídico está cada vez mais ficando para trás. Por isso, é crucial que todos os países estabeleçam marcos legais tanto em seus territórios como a nível global. Além das inúmeras oportunidades e benefícios positivos da IA para promover a sustentabilidade ambiental com métodos robustos para mitigar as mudanças climáticas e auxiliar na gestão de eventos extremos, é fundamental ampliar pesquisas para compreender as implicações práticas da utilização de sistemas de IA, superar as lacunas em termos de transparência, padrões éticos e segurança (Gupta et al., 2021).

Decisores muitas vezes não compreendem o poder da IA, sua complexidade, utilização justa, ética e sustentável, colocando em risco o ser humano e o meio ambiente. Uma solução apontada por Gupta et al. (2021) é traçar uma linha clara entre o uso aceitável e inaceitável da IA. As alterações climáticas são consideradas como a crise mais impactante a ser enfrentada no século XXI, razão pela qual promover tecnologias baseadas em IA para mitigar a ação climática devem ser mais investigadas, já que podem trazer efeitos positivos e negativos em cascata em todos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e nos aspectos sociais, ambientais e econômicos (Gupta et al., 2021).

5. CONCLUSÃO

Tecnologias baseadas em IA exigem uma perspectiva holística, sistêmica, transdisciplinar e voltadas para o futuro. Sistemas de

IA não são eticamente neutros e não são imunes a riscos. Por isso, as diretrizes éticas apresentadas constituem um avanço significativo e inspiram marcos regulatórios para a IA. Ter presente que a responsabilidade dos criadores, dos desenvolvedores, das empresas, das organizações públicas e privadas, dos decisores e dos usuários dos sistemas de IA é transgeracional e transterritorial é uma questão crucial e representa um passo significativo na construção de normativas.

A União Europeia avançou significativamente com a aprovação, pela maioria dos parlamentares europeus, da “Artificial Intelligence Act (*AI Act*)”, em 13 de março de 2024. As empresas terão até três anos, após a sua entrada em vigor que está prevista para maio de 2024, para cumprir a lei. Até o final de 2024 serão proibidos, na União Europeia, sistemas de IA que possam representar alto risco para os direitos fundamentais do ser humano, bem como para alguns sistemas enquadrados como de risco inaceitável. A aprovação da *AI Act* é um passo muito importante para monitorar como sistemas de IA podem afetar os direitos humanos e o meio ambiente, em especial, para aplicações representem alto risco e risco inaceitável. Além da modulação de risco, também está prevista a necessidade de realização constante de avaliações de risco e mitigação de risco, garantia de segurança, multas ou banimento dos produtos e sistemas da União Europeia.

A *AI Act* não é uma normativa relacionada ao impacto da IA na sustentabilidade ambiental, mas sua importância está em ser um marco legal da União Europeia que pode ser aplicado para tecnologias e sistemas de IA desenvolvidos para antecipar eventos extremos, mitigar a crise climática, reduzir de emissões de Gases de Efeito Estufa, gerir cidades, redes de energia, resíduos sólidos e sistemas hídricos, ampliar a agricultura de precisão, monitorar a biodiversidade, rastrear focos de degradação ambiental e de desmatamento, monitorar ecossistemas oceânicos, diminuir a pegada de carbono da própria IA como de outros produtos e serviços considerados grandes emissores de gases de efeito estufa, entre outras aplicações.

Sistemas de IA projetados para a sustentabilidade também são considerados uma “faca de dois gumes”, visto que os esforços computacionais, o aumento de *big data*, a ampliação de *data centers*, contribuem cada vez mais para as emissões de Gases de Efeito Estu-

fa e exigem grandes quantidades de energia para operar. Contudo, o uso responsável da IA e ancorada em princípios éticos, questões de justiça globais, respeito aos direitos humanos e políticas públicas poderá auxiliar a construir um mundo mais verde e sustentável, contribuindo com a complexa missão da atual geração de lidar com as alterações climáticas e com a crise ambiental.

Para avançar, o grande desafio do sistema político e sistema jurídico global é criar um quadro normativo para uma IA verde que inclua também uma melhor governança de dados, garantindo a supervisão humana com avaliações frequentes de como esses sistemas afetarão o meio ambiente, os direitos fundamentais das pessoas, se ampliam as desigualdades e a má distribuição dos benefícios. Não ancorar o quadro normativo em princípios éticos, na justiça como equidade e nos potenciais riscos da IA pode ter implicações catastróficas para as presentes e futuras gerações e colocar em colapso o planeta Terra.

REFERÊNCIAS

- Bibri, S. E., Krogstieb, J., Kaboli, A., & Alahi, A. (2024, 24 de maio). Smarter eco-cities and their leading-edge artificial intelligence of things solutions for environmental sustainability: A comprehensive systematic review. *Environmental Science and Ecotechnology*, 19(2024), 100330. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666498423000959>.
- Chen, P., Chu, Z., & Zhao, M. (2024, março). The Road to corporate sustainability: The importance of artificial intelligence. *Technology in Society*, 76(2024), 102440. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X23002452>.
- Chui, K. T., Lytras, M. D., & Visvizi, A. (2018, 23 de outubro). Energy sustainability in smart cities: Artificial intelligence, smart monitoring, and optimization of energy consumption. *Energies*, 11(11), 2869. Recuperado de <https://www.mdpi.com/1996-1073/11/11/2869>.

- Cowls, J., Tsamados, A., Taddeo, M., & Floridi, L. (2023, 18 de outubro). The AI gambit: leveraging artificial intelligence to combat climate change – opportunities, challenges, and recommendations. *AI & Society*, 38(2023), 1-25. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-021-01294-x>.
- European Commission (2019). *High-level expert group on artificial intelligence*. Bruxelas: European Commission. Recuperado de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai>.
- European Commission (2020a, 9 de novembro). *Energy-efficient cloud computing technologies and policies for an eco-friendly cloud market*. Bruxelas: European Commission. Recuperado de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/energy-efficient-cloud-computing-technologies-and-policies-eco-friendly-cloud-market>.
- European Commission (2020b) *Energy-efficient Cloud Computing Technologies and Policies for an Eco-friendly Cloud Market*. Final Study Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Parliament (2024). *European Parliament legislative resolution of 13 March 2024 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on laying down harmonized rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union Legislative Acts (COM(2021)0206 – C9-0146/2021 – 2021/0106(COD))*. Bruxelas: European Parliament. Recuperado de https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_EN.pdf.
- Fang, B. et al. (2023, 9 de maio). Artificial intelligence for waste management in smart cities: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(4), 1959-1989. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-023-01604-3>.
- Future of Life Institute (2017a, 18 de janeiro). *A Principled AI Discussion in Asilomar*. Campbell, CA, USA: The FLI Team. Recuperado de <https://futureoflife.org/principles/principled-ai-discussion-asilomar/>.
- Future of Life Institute (2017b, 11 de agosto). *Asilomar AI Principles*. Campbell, CA, USA: The FLI Team. Recuperado de <https://futureoflife.org/open-letter/ai-principles/>.
- Floridi, L., & Taddeo, M. (2016, 28 de dezembro). What is data ethics? *Phil Trans R Soc A*, 374(2016), 20160360. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2016.0360>.

- Galaz, V. et al. (2021, novembro). Artificial intelligence, systemic risks, and sustainability. *Technology in Society*, 67(2021), 101741. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X21002165>.
- Gaur, L., Afaq, A., Arora, G. K., & Khan, N. (2023, setembro). Artificial intelligence for carbon emissions using system of systems theory. *Ecological Informatics*, 76(2023), 102165. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1574954123001942>.
- Gupta, S. et al. (2021, junho). Assessing whether artificial intelligence is an enabler or an inhibitor of sustainability at indicator level. *Transportation Engineering*, 4(2021), 100064. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666691X21000208>.
- Iglecias, P., & Ferrari, V. (2024). Inteligência Artificial (IA) E Dano Ambiental In Wedy, G., Hupffer, H. M., & Weyermüller, A. R. (Org.), *Direito e Inteligência Artificial: perspectivas para um futuro ecologicamente sustentável* (pp. 97-118). São Leopoldo, RS: Casa Leiria.
- Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa [Inspere] (2023, 4 de julho). *Treinamento de Inteligência Artificial deixa pegada de carbono profunda*. São Paulo: Inspere. Recuperado de <https://www.inspere.edu.br/noticias/treinamento-de-inteligencia-artificial-deixa-pegada-de-carbono-profunda/>.
- Kar, A. K., Choudhary, S. K., & Singh, V. K. (2022, 20 de novembro). How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 376(2022), 134120. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652622036927>.
- Kesari, G. (2024, 1º de abril). Futuro da agricultura: como a IA vai movimentar R\$ 23,6 bilhões em 2028. *Forbes*. Recuperado de <https://forbes.com.br/forbesagro/2024/04/futuro-da-agricultura-saiba-como-a-ia-vai-movimentar-r-2357-bilhoes-em-2028/>.
- Kieslich, K., Keller, B., & Starke, C. (2022). Artificial intelligence ethics by design Evaluating public perception on the importance of ethical design principles of artificial intelligence. *Big Data & Society*, 9(1), 1-15. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/20539517221092956>.

- Kopka, A., & Grashof, N. (2022, fevereiro). Artificial intelligence: Catalyst or barrier on the path to sustainability? *Technological Forecasting and Social Change*, 175(2022), 121318. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162521007496>.
- Luccioni, A., Lacoste, A., & Schmidt, V. (2020, 23 de junho). Estimating carbon emissions of artificial intelligence [opinion]. *IEEE Technology and Society Magazine*, 39(2), 48-51. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9123463>.
- Mana, A. A. et al. (2024, março). Sustainable AI-Based Production Agriculture: Exploring AI Applications and Implications. *Agricultural Practices Smart Agricultural Technology*, 7(2024), 100416. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375524000212>.
- Navarro, R. (2023, 13 de maio). The Carbon Emissions of Big Tech. *ElectronicsHub*. Recuperado de <https://www.electronicshub.org/the-carbon-emissions-of-big-tech/>.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD] (2019, 21 de maio). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. *OECD Legal Instruments*. Paris: OECD. Recuperado de <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449>.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD] (2023). Artificial intelligence *The OECD AI Principles are the first such principles signed up to by*. Paris: OECD. Recuperado de <https://oecd.ai/en/work/ai-system-definition-update>.
- Zhang, D., Pee, L. G., Pan, S. L., & Liu, W. (2022, outubro). Orchestrating artificial intelligence for urban sustainability. *Government Information Quarterly*, 39(4), 101720. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740624X22000533>.
- Zhang, X., & Zhu, H. (2023, 6 de abril). The impact of industrial intelligence on carbon emissions: evidence from the three largest economies. *Sustainability*, 15(7), 6316. Recuperado de <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/7/6316>.
- Wang, L., Chen, Q., Dong, Z., & Cheng, L. (2024, fevereiro). The role of industrial intelligence in peaking carbon emissions in China *Technological Forecasting and Social Change*, 199(2024), 123005. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016252300690X>.

Wedy, G., & Iglecias, P. (2024). Inteligência Artificial e Aquecimento Global. In Wedy, G., Hupffer, H. M., & Weyermüller, A. R. (Org.), *Direito e Inteligência Artificial: perspectivas para um futuro ecologicamente sustentável*. (pp. 13-34). São Leopoldo: Casa Leiria.

LA INCLUSIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL, LA PREVENCIÓN, LA PRECAUCIÓN Y LA CIUDADANÍA AMBIENTAL FRENTE A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)¹

Elvigia Cardona Zuleta²

Jorge Eduardo Vásquez Santamaría³

1. INTRODUCCIÓN

“Que eres un esclavo, Neo. Como todos los demás, naciste en la esclavitud. En una prisión que no puedes probar, ver o tocar. Una prisión para tu mente” (Frase de Morpheus en la película *The Matrix*).

Recordar la icónica y distópica película *The Matrix* (1999), es trasladarse a un futuro con un planeta destruido dominado por

-
- 1 Agradecimiento a la Universidad Católica Luis Amigó que a través de convocatorias internas de investigación avala y financia los proyectos de los cuáles se derivan estas reflexiones: 1) Acceso a la justicia, a la información y a la participación democrática para la protección de derechos colectivos y del ambiente: Fase IV - Ejercicio de los derechos de acceso en asuntos ambientales por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales del Sistema Nacional Ambiental – SINA – I.P Jorge Eduardo Vásquez Santamaría 2) Estado del Arte de los Feminismos Jurídicos Latinoamericanos 2018-2024 IP Elvigia Cardona Zuleta.
 - 2 Magíster en Educación de la Universidad de Antioquia Candidata del Doctorado en Educación de la Universidad Católica Luis Amigó Docente investigadora del Grupo de Investigaciones Jurídicas y Sociales de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Católica Luis Amigó, Colombia Integrante de la Red de Derecho de América Latina y el Caribe – REDALC ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2486-6867>. E-mail: elvigia.cardonazu@amigo.edu.co.
 - 3 Magíster en Derecho de la Universidad de Medellín Candidato a Doctor en Derecho de la Universidad Carlos III de Madrid, España Docente investigador del Grupo de Investigaciones Jurídicas y Sociales de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Católica Luis Amigó, Colombia Integrante de la Red de Derecho de América Latina y el Caribe – REDALC ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6280-005X>. E-mail: jorge.vasquezsa@amigo.edu.co.

la inteligencia artificial (IA), donde el papel de los humanos es ser cosechados, conservados como recurso energético para mantener en funcionamiento las máquinas, en tanto una conexión neural les ubica en un mundo virtual que no les permite ser conscientes de su propia realidad. Como *The Matrix*, las distopías del séptimo arte se acentúan con frecuencia como el reflejo de las percepciones imaginadas y temidas que irrumpen disruptivamente en una realidad que en ocasiones se focaliza más en la virtualidad que en lo inédito y verídico de sus lamentables componentes. Como puede serlo *The Matrix*, este escrito es una provocación porque se invita a pensar brevemente sobre la actual encrucijada en la que se encuentra la humanidad, en ocasiones próxima a realidades distópicas, y sobre las posibilidades de incorporar medidas que impidan llegar a los puntos sin retorno.

En uno de los segmentos de esta encrucijada tenemos el Derecho, que entendido como el conjunto normativo proveniente de un Estado (Souza, 2001), muestra su incapacidad para ponerse a tono con el “Derecho para proteger los derechos humanos” (Sánchez y Tirso, 2023, p. 2) ante realidades que llevan un ritmo vertiginoso: pobreza extrema, deterioro ambiental e irrupción de tecnologías. Seguimos avanzando en el presente y de cara a las realidades próximas con un derecho decimonónico para enfrentar las realidades del siglo XXI y los cambios en los paradigmas del campo jurídico (Masbernat & Pasquino, 2023). En otro segmento, tenemos que la idea de Estado soberano entra en tensión con las personas⁴ dedicadas a los desarrollos tecnológicos, quienes adquieren unas dimensiones supranacionales, planetarias y con riqueza comparable a la de un conjunto de países, diluyendo las fronteras estatales y ciudadanas, lo que genera en la práctica Estados con imposibilidad económica y jurídica para establecer leyes, reglamentos y pronunciamientos judiciales, que regulen y sancionen posibles amenazas, riesgos, daños, responsabilidades, y establezcan estándares de sostenibilidad en la protección de derechos humanos y ambientales.

4 Al respecto puede consultarse la lista de los 10 más ricos del mundo publicada por la Revista Forbes en 2023, que entre otros, incluye a Elon Musk (Tesla, Redes sociales), Larry Ellison (Oracle), Jeff Bezos (Amazon), Bill Gates (Microsoft) quienes además, lideran los desarrollos la IA y sus aplicaciones en las dimensiones sociales, culturales, económicas, estatales, entre otros.

En otro segmento de la encrucijada, es innegable la crisis ambiental y el costo que produce el alto consumo energético requerido por las centrales de datos y la infraestructura asociada a la IA. De acuerdo con estudios de McKinsey y Company (2023) “Los centros de datos son grandes consumidores de energía: el centro de datos de un hiperescalador puede utilizar tanta energía como 80.000 hogares” (p. 2), así mismo se proyecta que las centrales ubicadas en Estados Unidos a 2030 consumirán 35 gigawatts (GW) (McKinsey & Company, 2023), lo que corrobora Araiz Huarte (2023) cuando asegura: “el impacto ambiental producido por los sistemas IA, se erige como una de las disfunciones de mercado más a tener en cuenta por parte de los legisladores” (p. 4). Esto sin contar con la contraparte de los consumidores y el consumo de agua para producir energía, cuyos estudios apenas se inician, en un contexto en el que ya superamos los “puntos sin retorno” en materia de cambio climático que exigen otras formas de gobernanza (Lenton, et al., 2023).

Las publicaciones científicas que relacionan el Derecho, la ética y la IA aún son incipientes, y más aun si se les piensa en el sector de lo ambiental. En Derecho procesal Bonet (2020) trabaja el potencial de configuración de la IA en ámbitos del proceso alterando principios y garantías procesales, y Mesa (2020) busca contribuir a la generación de estrategias procesales para el manejo de las evidencias digitales, adecuadas a un sistema de prueba unificado. Por su parte, frente a la relación de la IA con el Derecho Sánchez y Tirso (2023) reconocen las dificultades del debate por los Derechos Humanos y los riesgos de la IA ante la ausencia de derecho positivo, y Masbernat y Pasquino (2023) analizan las implicaciones en los diferentes campos jurídicos de la IA y el cambio de paradigmas jurídicos.

En cuanto a la relación IA con ética, Azuaje-Pirela (2023) cuestiona a los agentes inteligentes y los desafíos éticos en materia de propiedad intelectual; Conill Sancho (2023) explora el uso ético de la razón pública y sus limitaciones ante la IA; Gallent, Zapata y Ortego (2023) se centran en las aplicaciones en la Educación Superior y los impactos éticos en las prácticas pedagógicas e integridad científica de las IA generativas; y Martín Jiménez (2023) propone principios éticos para analizar la responsabilidad de la toma de decisiones mediante la IA.

Finalmente, frente a la relación ética, responsabilidad y medio ambiente, encontramos autores como Coeckelbergh (2021) y la UNESCO (2022), que proponen recomendaciones éticas que den línea de reflexión teórica a las personas y sociedades sobre la responsabilidad de “los efectos conocidos y desconocidos de las tecnologías de la IA en los seres humanos, las sociedades y el medio ambiente y los ecosistemas” (UNESCO, p. 3), al tiempo que hay trabajos donde la IA abandona el plano de lo distópico para irrumpir como un presente que puede contribuir con un mejor futuro: “se prevé el desarrollo masivo de la IA para robots socio-ambientales, capaces de llevar a cabo tareas repetitivas o de alto riesgo que facilitarán y simplificarán una gran cantidad de procesos” (Titto & Savino, 2023, p. 43).

A partir de este panorama, el objetivo de este escrito es abordar algunos principios del Derecho ambiental como derroteros que pueden hacer frente a los retos que nos impone la IA, con especial atención en los principios de inclusión de la variable ambiental, la prevención, y la precaución, parámetros tanto éticos como jurídicos para gestionar la implementación de la IA en el sector ambiente y sus consecuencias sobre las distintas dimensiones que abarcan la comprensión de este último, a modo de propuesta de emprender un ejercicio ciudadano planetario, en general, y un ejercicio ciudadano ambiental, en particular, capaz de reconocer que el riesgo no es solo para la raza humana, sino para todos los seres del planeta.

La metodología partió del modelo cualitativo con empleo del paradigma sociocrítico, porque este trabajo es una apuesta que va “más allá de la descripción y valoración de la realidad, al tiempo que supone un mayor compromiso con cambios sociales o, al menos, con plantear alternativas teóricas que fundamenten cambios sociales” (Aguirre & Pabón, 2020, p. 192), lo que se pretende con este escrito al asumir a la IA como una emergencia disruptiva que es propensa a configurar escenarios distópicos si no se emplean parámetros jurídicos y éticos recogidos en principios rectores del Derecho ambiental. El trabajo parte de una revisión documental cualitativa, porque “sirve para fomentar el desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas en el investigador, obligándolo a hacer un esfuerzo propio mediante el acercamiento a diversas fuentes de información, siendo un proceso más reflexivo que aquel otro que se limita a la descripción de variables cuantitativas” (Botero, 2003, p. 114).

Para darle un desarrollo a este capítulo, se plantan los ya citados principios del Derecho ambiental como parámetros éticos y jurídicos, estableciendo la importancia de la introducción de la variable ambiental, el principio de precaución, el principio de prevención y los principios que aporta la ciudadanía ambiental, como opción particular y cercana para asumir los retos de la IA.

2. ALGUNOS PRINCIPIOS DEL DERECHO AMBIENTAL COMO PARÁMETROS PARA LA GESTIÓN Y CONSECUENCIAS DE LA IA

Para postular algunos principios del Derecho ambiental colombiano como parámetros que deben orientar la gestión de la IA y sus consecuencias, inicialmente es oportuno recordar que en el caso del país suramericano los principios no son solo parámetros éticos, sino “imperativos deontológicos” (Estrada, 2006, p. 18) reposicionados en el nuevo orden constitucional como referentes de máxima relevancia para validar todas las expresiones jurídicas del ordenamiento, al tiempo que son disposiciones de aplicación directa. Los principios son los intermediarios entre la moral pública y el Derecho, que proporcionan criterios de validez material sobre las normas jurídicas que pasan a integrar el orden jurídico nacional, razón para ver en los ambientales algunos de los parámetros tanto éticos como jurídicos para valorar el contenido y alcance de las regulaciones que demande la vertiginosa IA en la sociedad actual

Frente a los debates sobre su positividad, relevante para los principios ambientales, que sin estar expresamente incluidos en el articulado constitucional acaparan un espacio amplio del ordenamiento, se adopta la posición que asume a los principios como “mandatos generales emitidos por el constituyente primario en ejercicio de su soberanía jurídica y positivados en la jurisprudencia y la doctrina” (Estrada, 2006, p. 46), dotados y dotables de contenido jurídico – político y axiológico, que desarrollan un valor social, razón para ver en ellos “prescripciones jurídicas generales que suponen una delimitación política y axiológica reconocida y, en consecuencia, restringen el espacio de interpretación, lo cual hace de ellos normas de aplicación inmediata” (Corte Constitucional, 1992, T – 406). Los principios son contenidos constitucionales que necesariamente

no están previstos en la Carta Política debido a su estructura fragmentada y a su dinamismo (Estrada, 2006), pero a pesar de ello, los principios tienen la naturaleza de “normas que ordenan que algo se realice en la mayor medida posible según las posibilidades fácticas y jurídicas. Esto significa que pueden ser realizados en diferente grado y que la medida de su realización depende no solo de las posibilidades fácticas sino también jurídicas” (Alexi, 1994, p 75, como se citó en Corte Constitucional, 2001, C – 1287).

En el caso del Derecho ambiental colombiano los principios se convierten en una de las más relevantes fuentes que desplazan en importancia a la tradición jurídica liberal y al peso de la legalidad, y reposicionan una práctica de las funciones públicas atenta a la realización de fines y valores sociales. Ello hace que en el Derecho ambiental colombiano el conjunto de principios sea significativamente amplio, con procedencia o reconocimiento en distintas figuras, como puede ser la Constitución Política, los tratados internacionales, instrumentos de *soft law*, las leyes, los reglamentos, la jurisprudencia, o la doctrina, una aclaración necesaria para el abordaje de los tres que serán propuestos más adelante, a la que se suman los matices que se les han impuesto a raíz de esa procedencia o de su ubicación en el ordenamiento jurídico, lo que complejiza la comprensión de los contenidos principales en el Derecho ambiental y podría incidir en los alcances de aquellos que deben fungir como parámetros en la gestión de la IA.

En un primer momento, “los principios ambientales se entienden como las prescripciones jurídicas que sirven de hoja de ruta para las actuaciones del Estado, del sector productivo y las comunidades” (Rodríguez, 2022, p. 123), de los cuales la mayoría están reconocidos en instrumentos internacionales, algunos de naturaleza blanda, como la Declaración de Estocolmo de 1972 y la Declaración de Río de Janeiro de 1992. Los que conforman este último instrumento fueron legalmente adheridos como fundamento de la política ambiental de Colombia: “El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo” (Ley 99, 1993, artículo 1). No obstante, la Corte Constitucional (1994, C – 528) matizó el alcance y potencia de esos principios en un fallo que parece dejar la

idea que existe jerarquía dentro de los principios de acuerdo a su procedencia:

No existe duda acerca del vigor jurídico, ni del carácter normativo de la parte acusada del artículo 1o de la Ley 99 de 1993, así como de su capacidad para producir efectos jurídicos, pero bajo el entendido de que en ella se establecen unos principios y valores de rango legal, que sólo se aplican de modo indirecto y mediato, y para interpretar el sentido de las disposiciones de su misma jerarquía, y el de las inferiores cuando se expiden regulaciones reglamentarias o actos administrativos específicos; en este sentido se encuentra que la norma que se acusa está plenamente delimitada en cuanto al mencionado vigor indirecto y mediato dentro del ordenamiento jurídico al que pertenece, sin establecer conductas específicas y sin prever consecuencias determinadas, las cuales quedan condicionadas a la presencia de otros elementos normativos completos. Este tipo de disposiciones opera como pautas de interpretación y de organización del Estado, y no se utilizan como reglas específicas de solución de casos (p. 1).

La razón de decisión empleada por la Corte Constitucional se estima que es parcializada y reduccionista frente a la naturaleza, carácter, vigor y función que cumplen los principios ambientales dentro del ordenamiento jurídico colombiano. Si bien frente a ellos no se establece duda debido a su procedencia o a la fuente que los reconoce, como puede ser cuando tienen lugar en contenidos de la Constitución Política, en jurisprudencia o en leyes, los principios de la Declaración de Rio de Janeiro de 1992, incorporados como disposiciones a la Ley 99 de 1993, operan con rango legal, indirecto, mediato y abierto (Corte Constitucional, 1994, C – 528) desnaturalizando su ontología de mandatos de optimización. Contrario a lo anterior, y con el cometido de extender la naturaleza, carácter, vigor y función de algunos de los principios ambientales a la gestión y consecuencias de la IA, se sostendrá que por su procedencia o fuente de reconocimiento no pierden el carácter de ser prescripciones jurídicas generales que operan como mandatos de optimización a partir de contenidos jurídico-políticos y axiológicos que se validan en la materialidad de los mandatos deontológicos evidenciables a través de los comportamientos sociales.

Los principios ambientales desarrollan valores sociales, algunos incluso compartidos internacionalmente, que los dotan de fuerza imperativa y sirven además como criterios de interpretación y orientación de las actuaciones del Estado, de la ciudadanía y del sector productivo; eso es razón suficiente para ver en ellos parámetros con un contenido axiológico y ético que debe regir la conducta social frente la IA en su incidencia en el ambiente, al tiempo que son mandatos de optimización con fuerza vinculante a los cuales se debe sujetar la IA en todas sus posibilidades de gestión.

2.1 El principio de introducción de la variable ambiental como parámetro ético y jurídico para la IA

En apariencia, este principio del derecho ambiental puede encerrar un contenido simple que se sintetiza en el deber de incorporar o introducir lo ambiental en todos los escenarios donde la presencia o intervención humana sea un potencial de alteración o incidencia para el ambiente; esto es, se enfoca en la inclusión de las consideraciones ambientales en toda actividad humana, una obligación de “integrar aspectos y criterios de naturaleza ambiental” (Agudo González, 2012, p. 117).

Llevar la introducción de la variable ambiental a la IA podría ser un acto que se limite a replicar los términos de integrar los criterios y aspectos ambientales en ese sector; pero en dicha articulación no solo converge la complejidad de la IA como elaboración científica destinada a servir en la cotidianidad humana, sino que devela la complejidad que adquiere el principio de introducción de la variable ambiental en todo sector donde la certeza científica sea el derrotero a través del cual se define la afectación positiva o negativa de un derecho individual o colectivo, como sucede con las distintas expresiones que tiene la IA, pues en gran medida, dependerá de las certezas científicas que se tengan sobre la IA y sobre sus consecuencias.

Si el principio de introducción de la variable ambiental pregonaba el deber de “incluir al factor Ambiente en la globalidad de los actos y conductas que incidan directa o indirectamente en ejercicio del poder” (Servi, 2018, p. 11), para el caso de su integración en la IA, es necesario especificar varias características que moldean el contenido jurídico – político y axiológico del principio. La primera de ellas

es que la introducción de la variable ambiental se nutre del principio de primacía de la realidad, en la medida que es un mandato de optimización que se origina y actualiza a partir de las progresivas alteraciones ambientales que afectan todas las expresiones de vida planetaria, esto es, emerge como una necesidad social a partir de los hechos que evidencian la degradación de las distintas dimensiones del ambiente, y posiciona la urgencia de comprender lo ambiental en todas y cada una de esas actividades a través de disposiciones jurídicas que impongan medidas para proteger el ambiente.

Con la introducción de la variable ambiental se deben superar las discrepancias entre los hechos, que develan las precarias condiciones del ambiente, y los contenidos que regulan actos, operaciones, contratos, proyectos y procesos que mantienen e incrementan esas condiciones desfavorables en el ambiente, de manera que con el derecho -como regla, norma o principio- se debe desarrollar la capacidad de formalizar contenidos que encaucen las especiales relaciones que pueden tener el ambiente y los comportamientos humanos sin generar supuestos en donde la falta de regularización de actos, operaciones, contratos, proyectos y procesos sea un hecho generador de la indebida comprensión y tratamiento del ambiente

A partir de lo anterior, el principio de introducción de la variable ambiental se caracteriza por la interdependencia con la responsabilidad, la prevención y la precaución, todos, principios vinculados por la construcción y la disponibilidad de conocimiento científico y del acceso al mismo. La interdependencia entre la responsabilidad y la introducción de la variable ambiental se consolida desde la deontología de ambos principios, en el deber ser y sentido de justicia que ambos pregonan, que en el sector ambiental se traduce en el deber hacer o deber de no hacer a partir de la certeza científica que nutre el contenido de cada una de las prescripciones jurídicas que rigen cada acto en consideración con el ambiente.

Se trata de comprender que cada conducta, por acción o por omisión, está regida por un deber ser con el ambiente, un deber ser que para su cumplimiento exige acudir a la seguridad jurídica que brinda el derecho objetivo plasmado en un ordenamiento jurídico. De manera que para proporcionar esa seguridad jurídica estableciendo el comportamiento debido con el ambiente, en cada sector de la vida humana debe operar el reconocimiento jurídico

de las obligaciones ambientales que deben regir ese sector, lo que acredita incluir la variable ambiental como un imperativo ético que exige definir los contenidos y condiciones específicas que rigen el comportamiento humano con el ambiente en cada sector de la vida social.

El imperativo anterior, que hace parte del contenido del principio de introducción de la variable ambiental, tiene reflejo en otros principios ambientales que lo respaldan, como el principio 11 de la Declaración de Rio de Janeiro (1992): “Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican [...]” De manera que la introducción de la variable ambiental es un principio de evidencias, en la medida que se debe reflejar la incorporación del ambiente en la adopción de las disposiciones jurídicas que lo articulan con las actividades propias de cada sector, en cada escala territorial e institucional, en coherencia con el contexto que adquiere en esas actividades para ser protegido.

Cuando el deber ser está definido por la certeza científica, la introducción de la variable ambiental en esos actos, operaciones, contratos, proyectos, procesos y productos debe traducirse en la integración de obligaciones claras y exigibles sobre comportamientos esperados, deseables y realizables por su sintonía con el ambiente, lo que responsabiliza cada acto humano, individual o colectivo, a partir del contenido de la prescripción generada con la variable ambiental acogida para cada sector. Ejemplos de ello se pueden ilustrar a partir de otros principios que particularizan un poco la variable ambiental que debe ser introducida en cada ámbito, como es disponer que “Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial” (Ley 99, 1993, artículo 1, 11), respaldado por el principio 17 de la Declaración de Rio de Janeiro (1992): “Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente”, disposiciones que trasladan la obligación de reglamentar las condiciones ambientales específicas y especiales que necesaria-

mente se deben tener en cuenta para la aprobación y ejecución cada tipo de obra o de actividad en proyección con el ambiente

También es ejemplo el principio que pregona que “El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables” (Ley 99, 1993, artículo 1, 7), respaldado por el principio 13 de la Declaración de Río de Janeiro (1992): “Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales”, prescripciones que demandan desarrollar jurídicamente los instrumentos económicos propios que deben ser llevados a la gestión de cada posibilidad de incidencia, uso, aprovechamiento o explotación del ambiente.

Tan solo desde las posibilidades expuestas, el principio de introducción de la variable ambiental le plantea a la IA el deber de determinar los aspectos ambientales que deben integrar la reglamentación de la variable que debe regir a ese sector, como por ejemplo, determinar si para su funcionamiento u operatividad existen supuestos en los cuales se debe exigir licencia ambiental, toda vez que “es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; [...]” (Decreto 1076, 2015, artículo 2.2.2.3.1.3) La licencia ambiental arrastra con ella el estudio de impacto ambiental, “el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera” (Decreto 1076, 2015, artículo 2.2.2.3.5.1).

En el mismo sentido, las dimensiones de la responsabilidad por contaminación y daños antijurídicos ambientales requieren determinar esos contenidos y alcances de la variable ambiental para la IA, si se tiene presente que, contaminar es alterar el ambiente a través de “sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas,

atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de particulares” (Ley 23, 1973, artículo 4), por lo que es necesario que desde las ciencias se responda ¿Puede la IA generar esas alteraciones? ¿De qué maneras lo puede hacer? ¿Cuándo lo puede hacer? y sobre todo, ¿A partir de que certezas científicas se deben incorporar esos supuestos hipotéticos en reglamentaciones que plasmen medidas obligatorias para proteger el ambiente en el sector de la IA?

La particularidad de cada figura jurídica ambiental representa un desafío de establecimiento de certeza científica, razón para que el principio de introducción de la variable ambiental se articule con el principio de prevención y con el principio de precaución. En todos los supuestos donde opere la ausencia absoluta de duda o incertidumbre, esto es, en los que se cuente con certeza científica absoluta sobre actos, operaciones, contratos, proyectos, procesos y productos que tengan como soporte la IA, se aseguran contenidos preventivos que configuran la variable ambiental para cada uno de esos actos, operaciones, contratos, proyectos, procesos y productos, lo que fija la posibilidad de dotar el respectivo sector con obligaciones claras, expresas y exigibles para la protección del ambiente. En los casos donde se imponga la falta de certeza científica, serán las medidas precautorias las que deban determinar los contenidos de la variable ambiental.

2.2 El principio de Prevención como parámetro ético y jurídico para la IA

La prevención es un mandato de optimización con un papel fundante y estructural en el Derecho ambiental, esencial para el razonamiento, la interpretación y la valoración de los supuestos que se sujetan a esa área, toda vez que está encaminado a evitar el daño antijurídico (García, 2020). Por ello, conlleva el deber de desarrollar las capacidades suficientes para prever la concurrencia de amenazas y vulnerabilidades, proporcionando certezas que inhiban el potencial de un riesgo que pueda generar un daño ambiental.

Para asegurar su carácter anticipatorio, incluso predictivo, la prevención requiere del “pleno conocimiento de la posibilidad de la generación de daños ambientales” (Rodríguez, 2022, p. 146), lo

que Silva (2019) corrobora como la “disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo” (p. 97), haciendo del principio de prevención un mandato que requiere de la plena certeza científica para poder operar Y es que la relevancia de la prevención ambiental radica en la alta complejidad para restaurar los daños ocasionados, lo que hace de este principio un contenido jurídico que impone la diligente anticipación ante la posibilidad de la exteriorización de una conducta que tendrá una incidencia negativa en el ambiente, un enfoque proactivo (Duvic-Paoli, 2018, como se citó en García, 2020, p. 120) basado en la debida diligencia que confiere el conocimiento científico.

La prevención recoge premisas que irradian a muchos de los otros principios jurídicos ambientales, en especial, se sustenta en los saberes científicos sobre los cuales hay acuerdo en todas y cada una de las áreas del conocimiento, integrando para su aplicación el “consenso científico sobre la causa y seriedad de una amenaza al ambiente, un incremento en la conciencia pública y un beneficio significativo en términos políticos y económicos a corto plazo” (Corte Constitucional, 2015, T – 080), pilares para que las medidas impuestas operen como parámetros para evitar el daño. A partir del acuerdo científico que valida la certeza sobre conocimientos, el principio de prevención es la figura que en el “derecho solo llega como ente regulador para fijar parámetros con fuerza de ley, pero soportados en estudios realizados por esos otros campos del conocimiento” (Corte Constitucional, 2015, T – 080).

A partir de su alcance, la prevención es un mandato de optimización que justifica todo tipo de exigencias científicas que se le puedan platear a la IA, por medio de las cuales se validan las condiciones de seguridad sobre la ausencia de riesgos de daño ambiental, esto es, la prevención es el principio que se debe imponer como móvil de regulación a la IA para fijar los parámetros jurídicos que, respaldados por las certezas científicas avaladas por los campos de conocimiento en los cuales se gestó y se perfecciona la IA, permiten formular las medidas obligatorias que evitan la ocurrencia del daño ambiental

A través de la certeza científica que suministra los insumos para regular las medidas que impidan la ocurrencia del daño ambiental en la IA, la prevención permite adelantarse a la pregunta

que hace la Corte Constitucional en la sentencia T – 080 de 2015, pero pensada para la IA: “¿Qué precio estamos dispuestos a soportar como sociedad para conservar la naturaleza?”, respuesta que en el caso de la IA debe ser: el precio necesario para aquellos que con base en la certeza científica tengan la obligación de evitar el daño ambiental por aplicar, usar o destinar la IA en sus actividades

Si bien el principio de prevención tiene un carácter general, impersonal y abstracto, es preciso recordar que como mandato de optimización permite extraer hechos y consecuencias atribuibles a los titulares de comportamientos valorados al tenor del contenido del principio, por lo que abarca a quienes acojan la IA en su cotidianidad, lo que facilita focalizar los sectores destinatarios de las obligaciones preventivas con las cuales se debe evitar el daño ambiental por emplear la IA. De allí que la particularización de las regulaciones que imponen las medidas preventivas a los titulares, usuarios y beneficiarios de la IA partan de las especificidades científicas propias del sector en el cual se emplea la IA, lo que al derecho le exige, en cada sector o caso de empleo de la IA, comprender la diligencia debida exigible en esas actividades, en cada acto, operación, contrato, proyecto, proceso y producto.

La diligencia debida que exige el principio de prevención, acarrea en la IA tener que establecer con certeza los conocimientos que determinan la sagacidad, la cautela, la experticia y los saberes que orientan acciones que estén ausentes de amenaza y vulnerabilidad, y por tanto, no den lugar al riesgo, de manera que “la diligencia debida exige proceder de acuerdo con el reglamento, conforme a lo establecido en el instrumento autorizatorio que, previo al desarrollo de la actividad, debió obtener el sujeto” (García, 2020, p. 128). La diligencia debida de la prevención que se debe emplear en la IA, está encaminada a evitar el riesgo del daño antijurídico ambiental, lo que siguiendo el contenido de algunos términos empleados por la legislación vigente de Colombia (Ley 1523 2012), se puede traducir en emplear la cautela, conocimiento, sagacidad y diligencia para evitar una amenaza, entendida como el peligro latente producido por una acción humana cuya severidad pueda provocar pérdida, lesión o impacto negativo, y la susceptibilidad o fragilidad de padecer el efecto adverso, lo que conlleva a evitar el riesgo, como pérdida o daño potencial.

2.3 El principio de Precaución como como parámetro ético y jurídico para la IA

Como es bien sabido, mientras la certeza científica es el contenido esencial que define la operatividad del principio de prevención, el de precaución, en un inicio, aplica ante la ausencia de certeza científica absoluta: “Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente” (ONU, 1992, Principio 15), quiere decir que se impone “quando a informação sobre potenciais riscos e impactos de uma atividade sobre a saúde do ser humano e dos ecossistemas são insuficientes, incertas ou inconclusivas como instrumento operativo de minimização de riscos” (Mallamn, Hupffer, & Weyermuller, 2022, p. 124).

De su desarrollo jurisprudencial (Corte Constitucional C – 293 2002 C – 339 2002, C – 071 2003, T – 080 2015), se desprenden los elementos que lo integran, y que de paso, se convierten en derroteros para enfrentar la posibilidad del daño ambiental con la IA: Debe existir peligro de daño; ese peligro debe ser grave e irreversible; se debe constatar la existencia de un principio de certeza científica, aunque no sea absoluta, debe conllevar una decisión del competente enfocada a impedir la degradación del ambiente, y esa decisión debe ser un acto motivado

Además, el principio de precaución comparte varios elementos con el principio de prevención, en específico la diligencia debida, la presencia por lo menos nominal del riesgo, y la proyección de un daño ambiental; razón para que acarree un sentido anticipatorio y también proactivo que debe desencadenar la adopción de medidas encaminadas a evitar el daño antijurídico ambiental Sin embargo, a diferencia de la prevención, la dimensión jurídico-política de la precaución parte de la ausencia de la certeza científica, que en el caso colombiano, no debe ser una ausencia absoluta, esto es, se parte de la existencia de la duda, de la incertidumbre, lo que se asocia con una discrepancia que la Corte Constitucional reconoce que recae sobre el principio: “cuál es el nivel de evidencia científica que debe exigirse para poder ejecutar un proyecto” (2015, T – 080).

Entre los derroteros que impone el principio de precaución a la IA es oportuno exaltar la existencia del peligro del daño, lo que inicialmente implica que “no es necesario que exista certeza científica del daño para implementar las medidas a que haya lugar, éstas se justifican aun en aquellos eventos donde haya duda respecto a los perjuicios que puede causar determinada actuación” (Arcila, 2009, p. 287) lo que se traduce en que a raíz de la falta de certeza científica no es necesario esperar a que se configure o materialice el supuesto en el cual la IA causa un daño ambiental para que sea necesario desarrollar e imponer las medidas para proteger el ambiente, como explica Arcila (2009) “en materia ambiental ese rango de incertidumbre y de azar se constituye en un riesgo para el medio ambiente que no se puede asumir” (p. 286). Al mismo tiempo, “quien pretende defender el medio ambiente no tiene que demostrar que la acción afecta los recursos naturales” (Arcila, 2009, p. 287), lo que traslada la carga de la prueba sobre la inexistencia del peligro del daño a la IA en los supuestos que figure como un presunto hecho generador.

2.4 Principios de la ciudadanía ambiental como parámetro ético y jurídico para actuar frente a la IA

La ciudadanía es un principio fundamental en la organización de sociedades democráticas, Veldhuis (1997) explica que esta relación entre el individuo y los Estados democráticos se asientan en cuatro pilares esenciales para su existencia: jurídico-político, social, cultural y económico Vale recordar que la ciudadanía liberal enmarcada en el estado-nación (Sassen, 2010), evoca la emergencia del Estado, consolidado bajo ideales “como patria sentimental, religiosa e histórica todo con vista a facilitar la defensa nacional” (Rubio, 2007, p. 42). Sin embargo, esta noción se instrumentalizó con el paso del tiempo en “favor de proyectos políticos totalitarios” (Rubio, 2007, p. 42) que a finales del siglo XX hacen que se despierten múltiples cuestionamientos sobre la democracia y el ejercicio de la ciudadanía para llevar la discusión fuera de los límites del estado-nación y la noción clásica de ciudadano que se construyó en torno al hombre varón, blanco y propietario (Facio, 2000).

Estas críticas fomentan las discusiones que dan paso a la reflexión política de identidades múltiples o identidades colectivas

diferenciadas (Vásquez, 2010), femeninas, negras, indígenas, campesinas, juventudes, entre otras, que estuvieron sistemáticamente excluidas y negadas del ejercicio ciudadano en cuanto a sus derechos fundamentales; puesto que una de las caras de la relación estado-ciudadano, tiene que ver con las posibilidades, los medios y las instituciones necesarias para hacerlos valer, es decir, la existencia de mecanismos jurídicos claros y accesibles. Nos recuerda Ferrajoli, que es contrario “a la dogmática y fundamentación de los derechos, el asumir que dependen de un vínculo completamente aleatorio y arbitrario frente a un Estado” (1999, p. 12), de allí la importancia del salto de “los derechos ciudadanos a los derechos de las personas” (Ferrajoli, 1999, p. 2), que en el marco de la dignidad humana deberían ser iguales en todas las latitudes del planeta.

En el siglo XXI, estos límites entre los Estados y el contenido mismo de la categoría ciudadano, se vuelven complejos cuando, se proponen opciones como la ciudadanía planetaria propuesta por Edgar Morin y Anne Brigitte Kern en 1993, quienes planteaban la complejidad del holograma en “la que no sólo cada parte del mundo forma parte del mundo cada vez más, sino que el mundo como todo está cada vez más presente en cada una de sus partes” (1993, p. 32), lo que implica avanzar hacia una conciencia planetaria, y a la emergencia de unas nuevas formas de ciudadanía que rebasan los límites políticos. Puesto que frente a un planeta que atraviesa el desorden económico y democrático global, crisis ecológica y de desarrollo (Morin & Kern, 1993) se exige la toma de conciencia ciudadana ante las múltiples confluencias que ponen en riesgo la existencia como especie y del planeta, en el cual los desarrollos tecnológicos nos permiten saber en tiempo real lo que sucede en otras latitudes y eventualmente repercute en nuestras cotidianidades.

Los actuales acontecimientos, que si bien se gestaron en el siglo XX, han alcanzado un desarrollo vertiginoso y devastador de creciente crisis socioecológica (Lecaros, 2013) supera los puntos de inflexión que exigen “minimizar los daños vastos y desiguales” que son irreversibles (Lenton, et al. , 2023, p. 3). Nos lleva a evocar la idea de justicia ecológica (Badel, 2023; Montañez, González, & Corredor, 2021) que reconoce los “valores intrínsecos de la naturaleza, identifica la idea de daño más allá del ser humano o los animales sintientes y busca, de esta manera, asegurar la persistencia y sobrevivencia de

las especies y sus ecosistemas” (Martínez-Zambrano, 2020, p. 181), el principio de la justicia y de lo justo, en el marco de las realidades interconectadas y que posibilitan esta línea de reflexión frente a la IA.

Estas nuevas formas de ser y estar en el mundo hiperconectado implican el surgimiento de nuevas formas de ejercer las ciudadanías, capaces de comprender y dar respuesta a las realidades actuales que implica como individuos “desarrollar empatía por el otro, permite adquirir mayor responsabilidad frente al cuidado y protección de la vida y del planeta” (Badel, 2023, p. 39). Entonces, la ciudadanía planetaria, se entiende como aquella que supera los límites geográficos, de soberanías estatales y locales, para exigirnos reconocer que habitamos un único planeta en el que los daños ambientales, la pérdida de biodiversidad (Badel, 2023) y la justicia social, nos compete a cada uno de nosotros en aras de buscar formas para la mitigación, la solidaridad y sostenibilidad.

Por su parte la ciudadanía ambiental es un concepto contextualizado y local, aún con escaso desarrollo teórico. En una revisión de literatura adelantada por Georgiou, Hadjichambis y Hadjichambi (2021) advierten que una de las posibles dificultades tiene que ver con las “diferentes etiquetas, como “ciudadanía sostenible”, “ciudadanía verde”, “ciudadanía ecológica” o incluso “ciudadanía global” y “ciudadanía activa””. Pese a las múltiples tendencias teóricas y metodológicas que puedan explorarse frente al concepto de ciudadanía ambiental, se presentan elementos a modo de derrotero o parámetro ético y jurídico que guíe acciones concretas frente a la protección, daños, riesgos o potencialidades que ofrece la IA y que con urgencia se requiere incorporar a las acciones, que en contextos cercanos pueden ser “microrresistencias para la configuración de un triunfo final” (Foucault, 1999, como se citó en Martín, 2021, p. 322).

Responsabilidad y cuidado: La ciudadanía ambiental implica el cuidado y protección del entorno (Lecaros, 2013; Badel, 2023), al relacionarla con la IA significa considerar el impacto ambiental y las acciones para disminuir la huella ecológica. Así mismo, fomentar la conciencia sobre la IA sostenible y ética entre desarrolladores, usuarios y los Estados en la toma de decisiones.

Justicia Ecológica: La ciudadanía ambiental invita a la revisión diferenciada, equitativa y justa, que impone obligaciones en materia

de regulaciones específicas, acceso a la justicia y acciones jurídicas especializadas en materia ambiental, (Montañez, González & Corredor, 2021). Al relacionarla con la IA, impone considerar como los sistemas de IA y las decisiones empresariales, estatales e individuales, afectan de forma diferente a grupos de personas y los ecosistemas para garantizar que la IA no aumente las desigualdades socioeconómicas ni cause daños ambientales, lo que implica responsabilidades estatales en la configuración normativa y acciones expeditas y oportunas.

Intergeneracionalidad: La ciudadanía ambiental reconoce el compromiso con las generaciones futuras y la solidaridad que este presente exige para un futuro sostenible, lo que implica la planificación del manejo de los recursos (Corte Constitucional, C – 300, 2021). Al relacionarlo con la IA comporta el diseño de programas que no comprometan los recursos naturales y la calidad de vida de las próximas generaciones o buscar desarrollos de IA que permitan la protección selectiva de las especies, microclimas y ecosistemas, para asegurar la mitigación de los daños irreversibles en el mediano y largo plazo.

Transparencia y Participación: La ciudadanía ambiental, implica la participación activa en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente (Corte IDH, 2017). Al relacionarla con la IA se traduce en la necesidad de involucrar a la sociedad en debates transparentes y colaborativos sobre regulación, ética y uso responsable de la tecnología.

Educación y Conciencia: La ciudadanía ambiental, implica la promoción de la educación sobre la IA y sus implicaciones ambientales (Coeckelbergh, 2021; Gallent, Zapata, & Ortego, 2023) Esto incluye informar al público sobre cómo se utiliza la IA en diferentes sectores y cómo pueden tomar decisiones informadas y al mismo tiempo incluir en los currículos la formación ética para reconocer el impacto de las decisiones mediadas por IA sobre el ambiente y las personas.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Recapitulando, los principios generales del derecho, como imperativos éticos, morales y jurídicos, ofrecen una luz que permi-

te interrogar a los actuales desarrolladores de IA sobre los riesgos, daños y consecuencias de su actuar nocivas para el ambiente. Principalmente, dotan de validez material las normas jurídicas superando los límites geográficos, que permite responsabilizar a los actores y llamar fuertemente la atención sobre las relaciones centro-periferia, norte-sur, en tanto, mientras los servidores se encuentran ubicados en el norte, los recursos que utilizan y la mayor degradación del ambiente se evidencia en los países en desarrollo. Esto implica finalmente, un reposicionamiento de los valores que como sociedad y ciudadanos del planeta queremos impulsar.

Por su parte, la introducción de la variable ambiental, sumados a los principios de precaución y prevención, permitirá dotar de certezas cada uno de esos actos, operaciones, contratos, proyectos, procesos y productos en los que se emplea la IA, para reducir la incertidumbre y establecer frente a los financiadores, creadores, infraestructuras, desarrolladores y usuarios las magnitudes de los daños, alcance de sus obligaciones y responsabilidades en sus diferentes ámbitos de injerencia: el ambiente, la economía, la educación, la política y la cultura, entre otros.

Finalmente, la incorporación de los principios propios de la ciudadanía ambiental, es decir, la responsabilidad y el cuidado, la justicia ecológica, la intergeneracionalidad, la transparencia y participación, la educación y la toma de conciencia, se erigen como parámetros éticos y jurídicos que en el marco de la actual incertidumbre que generan los desafíos éticos frente a la IA y el deterioro ambiental, permiten salir de la encrucijada y evitar que los futuros distópicos imaginados en la literatura y el cine se hagan presentes hoy con daños irremediables para el ambiente y las personas.

REFERENCIAS

Agudo González, J. (2012). Contratación pública e integración de la variable ambiental. En Rodríguez, G. A., & Páez, I. A. P. (Ed.), *Temas de derecho ambiental: una mirada desde lo público* (pp. 111-152). Bogotá: Universidad del Rosario.

- Aguirre-Román, J. O., & Pabón-Mantilla, A. P. (2020). Hacia una epistemología jurídica crítica: precisiones y distinciones sobre epistemología jurídica, métodos y metodología. *Entramado*, 16(2), 186-201. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.6576>
- Araiz Huarte, D. E. (2023). La inteligencia artificial como agente contaminante: Concepto jurídico, impacto ambiental y futura regulación. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 130, 1-55. <https://doi.org/10.56398/ajacieda.00071>
- Arcila Salazar, B. (2009). El principio de precaución y su aplicación judicial. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 39(111), 283-304. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/derecho/article/view/3847>
- Azuaje Pirela, M. (2023). *Introducción a la Ética y el Derecho de la Inteligencia Artificial*. Madrid: Tirant Lo Blanch.
- Badel Gómez, M. F. (2023). Ciudadanía planetaria: una propuesta de formación situada y contextualizada en la escuela. *Ciencia y Sociedad*, 48(3), 35-61. <https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i3>
- Bonet Navarro, J. (2020). Algunas consideraciones acerca del poder configurador de la inteligencia artificial sobre el proceso En *Debates contemporáneos del proceso en un mundo que se transforma* pp 95-119. https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/635_Debates_contemporaneos_en_un_mundo_que_se_transforma.pdf
- Botero Bernal, A. (2003) La metodología documental en la investigación jurídica: alcances y perspectivas. *Opinión Jurídica*, 2(4), 109-116. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/opinion/article/view/1350>
- Coeckelbergh, M. (2021). *Ética de la inteligencia artificial*. Madrid: Cátedra.
- Congreso de la República de Colombia (1973). *Ley 23*, por la cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones *Diario Oficial N 34.001 de 17 de enero de 1974*.

- Congreso de la República de Colombia (1993). Ley 99, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones *Diario Oficial N 41.146 de diciembre 22 de 1993*.
- Congreso de la República de Colombia (2012). Ley 1523, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones *Diario Oficial N 48.411 de 24 de abril de 2012*.
- Conill Sancho, J. (2023) Ética discursiva e inteligencia artificial ¿Favorece la inteligencia artificial la razón pública? *Diamon Revista Internacional de Filosofía*, 90, pp. 115-130. <https://doi.org/10.6018/daimon.562371>
- Corte Constitucional de la República de Colombia (1992) *Sentencia T - 406*
- Corte Constitucional de la República de Colombia (1994) *Sentencia C - 528*
- Corte Constitucional de la República de Colombia (2001) *Sentencia C - 1287*
- Corte Constitucional de la República de Colombia (2002) *Sentencia C - 293*.
- Corte Constitucional de la República de Colombia (2002) *Sentencia C - 339*.
- Corte Constitucional de la República de Colombia (2003) *Sentencia C - 071*.
- Corte Constitucional de la República de Colombia (2015) *Sentencia T - 080*.
- Corte Constitucional de la República de Colombia (2021) *Sentencia C - 300*.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos [Corte IDH]. (2017). *Opinión Consultiva 023 de 2017 solicitada por Colombia Medio Ambiente y Derechos Humanos*. https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf
- De Titto, E., y Savino, A. (2023). Inteligencia artificial, desafío o impacto en el medio ambiente. *Revista Isalud*, 18(88), 40-44. <https://www.isalud.edu.ar/institucional/publicaciones/revista-isalud>

- Estrada Vélez, S. I. (2006). *Los principios jurídicos y el bloque de constitucionalidad*. Medellín, Colombia: Universidad de Medellín.
- Facio Montejo, A. (2000). Hacia otra teoría crítica del derecho. En G. Herrera (Coord.). *Las fisuras del patriarcado, Reflexiones sobre Feminismo y Derecho*, (pp. 15-44). Quito, Ecuador: Flacso.
- Ferrajoli, L. (1999). De los derechos del ciudadano a los derechos de la persona. En L. Ferrajoli. *Derechos y garantías: la ley del más débil*. Madrid: Trotta.
- Gallent Torres, C., Zapata González, A., & Ortego Hernando, J. L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica, *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(2), 1-20. DOI: <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- García Pachón, M. P. (2020). El principio de prevención como fundamento del derecho ambiental. En M. P. García Pachón (Ed.). *Lecturas sobre Derecho del Medio Ambiente*, (Tomo XX). Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/de41bbab-2f0a-41fa-8658-243b7ab31f78/content>
- Georgiou, Y., Hadjichambis, A. C., & Hadjichambi, D. (2021). Teachers' Perceptions on Environmental Citizenship: A Systematic Review of the Literature. *Sustainability*, 13(5), 1-29. <https://doi.org/10.3390/su13052622>
- Lenton, T.M., Laybourn, L., Armstrong McKay, D. I., Loriani, S., Abrams, J. F., Lade, S. J., Donges, J. F., Milkoreit, M., Smith, S. R., Bailey, E., Powell, T., Fesenfeld, L., Zimm, C., Boulton, C. A., Buxton, J. E., Dyke, J. G., & Ghadiali A. (2023). *Global Tipping Points Report 2023*. Exeter, UK: University of Exeter. <https://global-tipping-points.org/summary-report/narrative-summary/>
- Lecaros Urzúa, J. A. (2013). La ética medio ambiental: principios y valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global. *Acta bioethica*, 19(2), 177-188. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2013000200002>

- Mallamnn F., Hupffer, H. M., & Weyermuller, A. R. (2022). A (in)compreensão do principio da precaução pelas cortes brasileiras En: A. M. R. Villa. *Reflexiones y desafios del derecho ambiental latinoamericano*. Medellín, Colombia: Universidad Católica Luis Amigó. https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/821_Reflexiones_y_desafios_del_derecho_ambiental_latinoamericano.pdf
- Martín Martínez, M. Á. (2021). La vida como escándalo de la verdad Foucault y los cínicos. *Eidos*, (35), 321-348. DOI: <https://doi.org/10.14482/eidos.35.194>
- Martín Jiménez, F. J. (2023). Inteligencia artificial y ética: hacia una aplicación de los principios éticos en el ámbito de la UE. *Cuadernos Europeos de Deusto*, (68), 89-115. DOI: <https://doi.org/10.18543/ced.2699>
- Masbernát, P., & Pasquino, V. (2023). Inteligencia artificial y su problemático impacto en el Derecho. *Revista De Educación Y Derecho*, (28), 1-25. DOI: <https://doi.org/10.1344/REYD2023.28.43934>
- Mckinsey & Company. (2023). *Investing in the rising data center economy*. <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/investing-in-the-rising-data-center-economy>.
- Mesa Elneser, A. M. (2020). El sistema de prueba unificado, nueva tendencia emergente en tiempo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). En D. M. R. Carvajal, & J. E. V. Santamaría. *Debates contemporáneos del proceso en un mundo que se transforma* (pp 145-158). https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/635_Debates_contemporaneos_en_un_mundo_que_se_transforma.pdf
- Montalván Zambrano, D. J. (2020). Justicia ecológica Eunomía. *Revista en Cultura de la Legalidad*, 18, 179-198. DOI: <https://doi.org/10.20318/eunomia.2020.5272>
- Montañez Aldana, N. P., González Borda, J. C., & Corredor Naranjo, J. A. (2021). Justicia ambiental y acciones constitucionales: estudio del acceso a la justicia en el Páramo de Pisba. *Revista CES Derecho*, 12(2), 107-130. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesder.6231>
- Morin, E., & Kern, A. B. (1993). *Tierra patria*. Barcelona: Kairós. <https://www.edgarmorinmultiversidad.org/index.php/descarga-terra-patria.html>

- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1972). Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. *Declaración de Estocolmo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Declaración de Río de Janeiro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Presidencia de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1076, de 26 de mayo de 2015. Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
- Revista Forbes. (2023). *Estos son los 10 más ricos del mundo a diciembre de 2023*. <https://forbescentroamerica.com/2023/12/04/lista-forbes-estos-son-los-10-mas-ricos-del-mundo-a-diciembre-de-2023>
- Rodríguez, G. A. (2022). *Fundamentos del derecho ambiental colombiano*. Bogotá: Foro Nacional Ambiental. <https://foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2023/03/FUNDAMENTOSDERECHOAMBIENTALCOLOMBIANO.pdf>
- Rubio Carracedo, J. (2007). *Teoría crítica de la ciudadanía democrática*. Madrid: Trotta.
- Sánchez, E., & Tirso, E. (2023). El desafío de la Inteligencia Artificial a la vigencia de los derechos fundamentales. *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, 48(1), 111-139. DOI: <https://doi.org/10.7203/CEFD.48.25863>
- Sassen, S. (2010). *Territorio, autoridad y derechos*. De los ensamblajes medievales a los ensamblajes globales. Madrid: Katz.
- Servi, A. (2018). El Derecho Ambiental Internacional *Relaciones Internacionales*, 7(14). <https://revistas.unlp.edu.ar/RRII-IRI/article/view/1785>
- Silva Hernández, F. (2019). Principio de prevención y precaución en materia ambiental. *Revista Jurídica de Derecho*, 8(11), 93-106.
- Souza, M. L. (2001). Introducción. En M. L. Souza. *El Uso Alternativo del derecho, génesis y evolución en Italia, España y Brasil*. Bogotá: Ilsa; Universidad Nacional de Colombia.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. París, Francia: UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>
- Vázquez, A. (2010). El concepto de ciudadanía en la democracia liberal y sus límites. *Cultura y representaciones sociales*, 4(8), 140-157. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102010000100140&lng=es&tlng=es
- Veldhuis, R. (1997). Educación para la Ciudadanía Democrática: Las dimensiones de ciudadanía, competencias básicas, Variables y Actividades Internacionales Estrasburgo, Consejo de Europa, 1997, documento DECS/CIT (97)
- Wachowski, L., & Wachowski, L. (Escritoras y Directoras). (1999). *The Matrix*. Warner Bros Pictures.

POR UN ENFOQUE MULTIDIMENSIONAL DEL DERECHO DE DESASTRES FRENTE A LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

FOR A MULTIDIMENSIONAL APPROACH TO THE RIGHT OF DISASTERS IN FRONT OF THE IMPACTS OF CLIMATE CHANGE

*José Laurindo de Souza Netto*¹

*Antonio Evangelista de Souza Netto*²

- 1 Juez Estatal del Tribunal de Justicia del Estado de Paraná, desde 1989 Juez del Tribunal de Justicia del Estado de Paraná, desde 2010; Presidente del Tribunal de Justicia del Estado de Paraná (Bienio 2021 - 2022); Presidente del Consejo de Presidentes de los Tribunales de Justicia de Brasil - CONSEPRE (Bienio 2021 - 2022); Maestría e Doctorado en Derecho por la Universidad Federal de Paraná (2000); Pasantía Postdoctoral (2004), en el Departamento de Sociología de la Facultad de Derecho de la Università Degli Studi di Roma "La Sapienza"; Miembro de la Academia Paranaense de Letras Jurídicas; Miembro de la Academia de Derecho Notarial y Registral, en calidad de Miembro Académico, representante de la Presidencia del Tribunal de Justicia; 2º Vicepresidente del Tribunal de Justicia de Paraná (Bienio 2019 - 2020); Presidente de NUPEMEC; Elegido Vicepresidente del Foro Nacional de Mediación y Conciliación - FONAMEC; Fue Director General y supervisor pedagógico de la Escola da Magistratura do Paraná, siendo coordinador científico de los cursos de formación inicial y continua de Magistrados de la EMAP; Fue Coordinador Regional de la Escuela Nacional de la Magistratura (ENM); Fue Presidente de las Salas Civiles 8ª y 3ª; Fue miembro del Consejo Nacional de Política Criminal y Penitenciaria Miembro del Consejo Editorial de la Revista de Estudios Jurídicos y Sociales de UNIPAR; Profesor de Derecho Procesal en el Programa de Maestría de la Universidade Paranaense - UNIPAR; Profesor invitado en la Unión Educativa de Cascavel (UNIVEL); Profesor invitado de la Universidad Estadual de Londrina (UEL); Profesor Titular del Programa de Maestría y Doctorado del Centro Universitário Curitiba - UNICURITIBA. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8509259358093260>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6950-6128>.
- 2 Juez de Derecho de Sentencia Definitiva del Tribunal de Justicia del Estado de Paraná; Juez Electoral Titular de la 69 Zona Electoral del Tribunal Regional Electoral de Paraná; Director del Foro Electoral; Posdoctorado en Derecho por la Universidad de Salamanca - España; Posdoctorado en Derecho por la Università degli Studi di Messina - Italia; Posdoctorado en Derecho por el Centro Universitário Curitiba (UNICURITIBA) - Brasil; Posdoctorado en Derecho por la Universidad de Coimbra - Portugal; Doctorado en Filosofía del Derecho por la Pontificia Universidad Católica de São Paulo - PUC/SP (2014); Coordinador

*Flavia Jeanne Ferrari*³

RESUMEN: El cambio climático, aliado al sistema insostenible de explotación económica, se ha convertido en un desafío cada vez más complejo y costoso a nivel mundial, dando como resultado desastres ambientales recurrentes. En el contexto legal nacional, el Derecho de Desastres es una rama reciente que enfrenta desafíos y falta de integración, priorizando el post-desastre sobre la prevención. Este artículo analiza el enfoque multidimensional del Derecho de Desastres como una perspectiva integrada para enfrentar los impactos del cambio climático. El objetivo principal es investigar los aspectos jurídicos vinculados al Derecho de Desastres, considerando la legislación existente, los enfoques políticos, económicos y sociales. Comprender estas dimensiones es crucial para desarrollar estrategias legales que permitan una respuesta integrada y eficiente, así como la prevención de desastres. El análisis de las dimensiones política, económica y social refuerza la necesidad de integración y cooperación entre estos aspectos para enfrentar de manera integral los desafíos de los desastres naturales derivados del cambio climático. El enfoque multidimensional abordado posibilita la formulación de estra-

del Centro Judicial de Solución de Conflictos Empresariales - CEJUSC Recuperación Empresarial; Profesor Colaborador del PPGD - Maestría y Doctorado en Unicuritiba; Profesor del Programa de Posgrado en Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Paraná PUC/PR; Profesor del Programa de Posgrado en Derecho de la Universidade Nove de Julho (Uninove-SP); Profesor Asesor del Programa de Posgrado en Derecho de la Universidad Estadual de Ponta Grossa (UEPG); Profesor de la Escuela Nacional de Formación y Perfeccionamiento de la Magistratura - ENFAM; Profesor de la Escuela de Magistratura Federal del Estado de Santa Catarina - ESMAFESC; Profesor de la Escuela Superior de Magistratura del Estado de Santa Catarina - ESMESC; Profesor de la Escuela de Magistratura del Tribunal de Justicia del Estado de Paraná - EMAP; Profesor de la Escuela Judicial de Paraná - EJUD-PR. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1450737398951246>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8000-7840>. E-mail: aesn@tjpr.jus.br.

- 3 Estudiante de Doctorado y Maestría en Derecho Comercial y Ciudadanía en el Centro Universitário Curitiba - UNICURITIBA; Tiene especializaciones en las áreas de Educación 4.0; Derecho público; Derecho Militar; Proceso civil; Derecho ambiental; Derecho del Trabajo y Ministerio Público - Estado Democrático de Derecho por la Fundación Escuela del Ministerio Público - FEMPAR; Técnica en Transacciones Inmobiliarias y Bel Bien Integrante del Programa Institucional de Iniciación Científica - PCI del Centro Universitário Curitiba-UNICURITIBA; Profesor del curso de graduación en Derecho del Centro Universitario de Paraná - UNIFAESP; Asesor Jurídico del Tribunal de Justicia del Estado de Paraná. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1064406440921045>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3990-7633>. E-mail: flaviajeane.ferrari@hotmail.com.

tegias más efectivas, promoviendo la justicia y la equidad para todas las personas afectadas o vulnerables a los desastres. La fragmentación del Derecho de Desastres, al enfatizar una sola dimensión en detrimento de las demás, perpetúa los problemas socioeconómicos y políticos que alimentan las vulnerabilidades ante los desastres.

Palabras clave: Ley de Desastres. Enfoque multidimensional. Cambios climáticos. Prevención Vulnerabilidad.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático y sus consecuencias hace tiempo que dejaron de ser una hipótesis para convertirse en un verdadero desafío contemporáneo, que día a día se vuelve más complejo y costoso en todo el planeta. A medida que los desastres ambientales se vuelven más recurrentes, el Derecho de Desastres es aún una rama reciente en el contexto legal nacional.

Si bien se han logrado avances significativos en el campo del Derecho de Desastres, especialmente en la última década, aún existen muchos desafíos, falta de integración y énfasis en el post-desastre más que en la prevención.

Resulta que los desastres son el resultado “de un evento adverso resultante de la acción natural o antrópica en un escenario vulnerable que causa daños humanos, materiales o ambientales y daños económicos y sociales” (Brasil, 2020). De esta forma, es imperativo considerar todas estas dimensiones en el ámbito del Derecho de Desastres, convirtiéndolo en un campo interdisciplinario e integrado, especialmente en lo que se refiere a la prevención y la elaboración de políticas y estrategias para mitigar las fuentes de vulnerabilidad a los desastres.

El propósito de este artículo es analizar y discutir el enfoque multidimensional del Derecho de Desastres, como una perspectiva integrada para enfrentar los impactos del cambio climático, considerando diferentes aspectos jurídicos, políticos, económicos y sociales de los desastres ambientales. Para efectos específicos, se pretende: a) Investigar los aspectos legales del Derecho de Desastres, relacionados con los impactos del cambio climático, analizando la legislación existente; b) Examinar los enfoques político y económico

del Derecho de Desastres, evaluando la pertinencia de las políticas públicas, los aspectos económicos y los daños resultantes de los desastres; c) Analizar las dimensiones sociales del Derecho de Desastres, con énfasis en las vulnerabilidades.

Ante la intensificación del cambio climático y la creciente ocurrencia de eventos extremos, se hace necesario comprender las dimensiones asociadas a estos eventos, para que su comprensión permita desarrollar estrategias jurídicas que permitan no solo una respuesta integrada y eficiente a estas situaciones, pero sobre todo su prevención.

La trayectoria desarrollada para la construcción de este trabajo comprende una revisión bibliográfica relacionada con el Derecho de Desastres. A partir de estas fuentes se identificarán los principales conceptos, principios y normas jurídicas que fundamentan el enfoque multidimensional propuesto.

2. MARCO TEÓRICO

Cuando se trata de desastres ambientales y Derecho de Desastres, es fundamental comprender inicialmente todas las dimensiones que abarca este tipo de eventos. Esto incluye no solo los aspectos físicos, sino también los impactos sociales, económicos y ambientales que pueden resultar de estos hechos (Onófrío, 2021). Es necesario analizar los factores de riesgo involucrados, como la vulnerabilidad de las comunidades, la capacidad de respuesta de las autoridades y la resiliencia de los sistemas socioecológicos.

También es imperativo considerar los efectos a largo plazo, como la reconstrucción de las áreas afectadas y las medidas preventivas para evitar futuros desastres. Solo con una comprensión integral de todas estas dimensiones es posible desarrollar estrategias efectivas de prevención, respuesta y recuperación ante eventos catastróficos (Onófrío, 2021; Saraiva, 2013).

Vale la pena mencionar, en este contexto, el relevante discurso de João Arriscado Nunes, profesor del Centro de Estudios Sociales de la Universidad de Coimbra, en una mesa redonda organizada por la Fundación Oswaldo Cruz: “No existe tal cosa como un desastre. En diferentes momentos, siempre hay intervenciones humanas, organizaciones o factores sociales que conducen a una catástrofe” (Chevrand; Moehlecke, 2015, *en línea*).

2.1 La Ley de los Desastres y el enfoque multidimensional

Durante el último siglo, el mundo se ha enfrentado a cambios socioeconómicos y políticos drásticos. Factores como la industrialización a gran escala, la explotación desenfrenada de los recursos naturales, el aumento de la población mundial y la falta de regulaciones efectivas han contribuido a la incidencia de desastres como la contaminación, la radiación, la degradación ambiental y otros eventos extremos.

El trabajo de Eric Hobsbawm (1995) retrata bien este escenario, brindando un valioso contexto histórico para comprender las raíces y consecuencias de los desafíos ambientales que se enfrentan en la época contemporánea. Es precisamente en este contexto que surge la llamada Ley de Desastres.

Rehder (2023) señala que el Derecho de Desastres es una rama del Derecho Ambiental, coincidiendo con las observaciones de Carvalho (2015) de que esta área del derecho se basa en la gravedad y alcance de los eventos catastróficos, exigiendo una regulación sensible a los riesgos e incertidumbres involucrado.

Según Faber y Carvalho (2017), mientras que el derecho ambiental se enfoca en la gestión de riesgos y la prevención de impactos ambientales, el Derecho de Desastres se ocupa de la exposición al riesgo y la reparación de daños. Ambos campos son estudiados por la ciencia ambiental, con el objetivo de garantizar el derecho fundamental a un medio ambiente equilibrado, controlando las actividades que representan riesgos para la vida humana y el medio ambiente (Padilha, 2010).

Délton Winter de Carvalho contextualiza ambos campos jurídicos desde la perspectiva del cambio climático:

El cambio climático pasa a ejercer un nexo de conexión a partir del cual el derecho ambiental se encuentra con el derecho de los desastres [...] el futuro del derecho ambiental en un contexto de cambio climático está íntimamente ligado al derecho de los desastres (Carvalho, 2013, p. 402).

Sin embargo, en cuanto al objeto de la Ley de Desastres, Marcelo Kokke enseña:

La responsabilidad ambiental no tiene su punto de partida en la reparabilidad, no tiene su punto de partida en la atribución de la responsabilidad posterior al daño, sino que se vincula con el establecimiento de reglas y principios relacionados con la prevención de la propia ocurrencia del daño, la dañarse a sí mismo. La división es profunda El Derecho Ambiental, específicamente **el Derecho de Desastres en su perspectiva ambiental, trabajará con atribuciones de responsabilidad de precaución, prevención y dinámicas de concertación de acciones frente al riesgo** (Kokke, 2020, p 194, énfasis agregado).

Desde esta perspectiva, el Derecho de Desastres es un área jurídica que se enfoca en temas jurídicos relacionados con la prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación ante desastres naturales y tecnológicos. Abarca un conjunto de normas, leyes y reglamentos que tienen como objetivo proteger la vida, la propiedad, el medio ambiente y promover la seguridad y el bienestar de las comunidades afectadas o vulnerables a los desastres.

En cuanto al término desastre ambiental, específicamente, abarca una amplia gama de eventos que pueden afectar tanto al medio ambiente como a los intereses humanos. Asimismo, estos eventos no se limitan únicamente a los fenómenos meteorológicos, sino que también incluyen aquellos desencadenados o influenciados por la actividad humana Vieira (2021, p 84), al abordar la cuestión conceptual del término, enfatiza que “los seres humanos influyen en el medio ambiente de tal manera que no hay manera de definir un desastre como puramente natural o como puramente causado por sus manos”.

En este sentido, aporté en Derani y Vieira (2014):

Conceptualizar lo que sería una catástrofe ambiental se vuelve una tarea compleja cuando se considera que un desastre natural no es simplemente un evento resultante de procesos naturales potencialmente peligrosos en la Tierra. Se vislumbra un evento que perfila la realización de un peligro para los seres humanos, y de alguna manera influenciado por ellos, **a partir de una multiplicidad de factores**. Estos factores, relacionados principalmente con la vulnerabilidad económica, social, cultural y geográfica de los lugares más afectados por los desastres, de los cuales se puede inferir que “los desastres ocurren cuando los peligros se cruzan con la vulnerabilidad” (Derani; Vieira, 2014, p 145 , énfasis añadido).

Esta conexión entre los factores que inciden en la incidencia de un desastre indica la necesidad de un enfoque multidimensional del derecho de desastres, que incorpore una serie de elementos cruciales para asegurar una respuesta efectiva e integral a los daños causados al medio ambiente y la sociedad. Los daños en cuestión son inextricables, ya que los impactos ambientales inevitablemente tienen consecuencias para los seres humanos, en alguna medida.

La comprensión y el enfrentamiento efectivo de los desastres climáticos requiere un enfoque integral que trascienda el ámbito legal e incorpore dimensiones políticas, económicas y sociales. Como reflexiona Marcos Mattedi, esta necesidad:

[...] hace referencia al carácter multidimensional de los desastres, ya que los desastres son fenómenos que se establecen en los puntos de intersección entre lo social y lo natural. Así, los desastres naturales pueden ser considerados, al mismo tiempo, fenómenos naturales y fenómenos sociales (MATTEDI, 2017, p 264).

Es necesario un enfoque multidimensional debido a la interconexión entre los diferentes aspectos de los desastres climáticos. Los cambios climáticos no son solo eventos ambientales aislados, sino fenómenos que afectan directamente las estructuras políticas, la economía y la sociedad en su conjunto, además de tener un origen igualmente multifactorial e interrelacionado.

Un enfoque legal que considere todas estas dimensiones es fundamental para enfrentar de manera efectiva los impactos del cambio climático. Por lo tanto, el enfoque multidimensional del Derecho de Desastres es necesario para abordar de manera integral los impactos del cambio climático. La interconexión de las dimensiones legal, política, económica y social permite desarrollar estrategias más efectivas y sostenibles para proteger a las comunidades y el medio ambiente, promoviendo la resiliencia ante los desastres climáticos.

2.2 Aspectos legales del Derecho de Desastres

Como se mencionó anteriormente, la Ley de Desastres es reciente en Brasil y se ha establecido como respuesta a eventos ad-

versos que afectan a la población y al medio ambiente. Como sus orígenes y consecuencias, el Derecho de Desastres también parte de un enfoque jurídico interdisciplinario, en particular con el Derecho Ambiental, Urbanístico, Penal, Administrativo, Civil, Contratos y Seguros, el Derecho de Desastres tiene como objetivo coordinar todas las etapas de un evento catastrófico (Carvalho, 2015).

Delton Invierno de Carvalho (2019) señala que la independencia de esta rama del derecho (Derecho de Desastres) se establece por un ciclo de gestión del riesgo que va desde la prevención hasta la reconstrucción. En términos normativos, la autonomía y cohesión de este campo se caracterizan por un ordenamiento jurídico específico, delineado especialmente por las Leyes N° 12.340/2010 y N° 12.608/2012, además del Decreto N° 11.219, de 2022).

La Ley N° 12.340/2010, que establece la Política Nacional de Protección y Defensa Civil (PNPDEC), tiene por objeto la prevención y atención de desastres. El dispositivo define principios, directrices y objetivos del PNPDEC, además de establecer la estructura y competencias del Sistema Nacional de Protección y Defensa Civil (SINPDEC) (Brasil, 2010).

La posterior Ley n.º 12.608/2012, que trata de la prevención y mitigación de desastres naturales, estableciendo lineamientos para la Política Nacional de Protección y Defensa Civil, define criterios y lineamientos para la elaboración de planes de contingencia y prevención, así como aborda la gestión de riesgos y la promoción de estudios e investigaciones en este ámbito. El artículo 2 de esa ley destaca que es “deber de la Unión, de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios adoptar las medidas necesarias para reducir los riesgos de desastre”, a fin de que “las medidas previstas en el caput t puedan adoptarse con *la* colaboración de las entidades públicas o privadas y de la sociedad en general” Y concluye: “La incertidumbre sobre el riesgo de desastre no constituirá un obstáculo para la adopción de medidas preventivas y mitigadoras de la situación de riesgo” (Brasil, 2012).

El Decreto N° 11.219/2022 reglamentó la Ley N° 12.608/2012, estableciendo lineamientos para la transferencia de recursos financieros de la Unión a los Estados, Distrito Federal y Municipios, sujeto a disponibilidad presupuestaria y financiera Define que las acciones son responsabilidad de los órganos y entidades del Sistema Nacional

de Protección y Defensa Civil, y la Unión brindará asistencia complementaria en este contexto.

Otras disposiciones también son pertinentes bajo la dimensión legal de los desastres ambientales, como la Ley N° 10.257/2001 (Estatuto de la Ciudad). Aunque no se enfoca exclusivamente en desastres, la ley trata de la planificación urbana y establece lineamientos para la gestión del suelo urbano, por lo que está estrechamente relacionado con la prevención de riesgos y la mitigación de desastres en las áreas urbanas. Este aspecto de los desastres fue incluido por la Ley n.º 12.608/2012 en el Estatuto de la Ciudad, con la siguiente redacción:

Arte 2.^a La política urbanística tiene por objeto ordenar el pleno desarrollo de las funciones sociales de la ciudad y de la propiedad urbana, a través de las siguientes directrices generales :

VI - ordenamiento y control del uso del suelo, a fin de evitar:

h) exposición de la población al riesgo de desastres (Brasil, 2001).

La Ley n.º 12.608/2012 complementó otros aspectos del Estatuto de la Ciudad, como acciones de intervención preventiva y reubicación de la población en áreas de riesgo, medidas de drenaje urbano para prevenir y reducir los impactos de desastres, además de la delimitación de tramos con restricciones urbanización y sujetos a control especial por la amenaza de desastres naturales (Brasil, 2001).

La Ley N° 12.187/2009, que establece la Política Nacional de Cambio Climático, también es relevante en el contexto del cambio climático. Establece lineamientos e instrumentos para enfrentar los desafíos derivados del cambio climático, promoviendo la mitigación y adaptación. La ley enfatiza la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, elaborar planes sectoriales, crear instrumentos económicos y financieros e incorporar el cambio climático en las políticas públicas y la planificación urbana. Además, la ley prevé la creación de un Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático para apoyar las decisiones relacionadas con la prevención, mitigación y gestión de desastres climáticos (Brasil, 2009).

En cuanto a los planes de acción derivados de la referida ley, el Decreto N° 11.367, de enero de 2023, establece acciones relacionadas con la prevención y control de la deforestación en Biomas nacionales (Brasil, 2023).

Además, la Ley n° 9605/1998, conocida como Ley de Delitos Ambientales, establece sanciones por acciones que causen daño al medio ambiente, y la Ley n° 9433/1997 (Política Nacional de los Recursos Hídricos), cuyo objetivo es promover el uso sostenible y preservación de los recursos hídricos, asegurando la disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuada para los diversos usos. Asimismo, la Ley N° 12.651/2012, conocida como Nuevo Código Forestal, además de abordar la conservación de los bosques, trata de la prevención de desastres naturales, como deslizamientos e inundaciones, a través de la protección de áreas de preservación permanente y reservas legales.

Como se puede apreciar, hasta hace poco más de una década, las leyes de la materia, como el Estatuto de la Ciudad y la Política Nacional de Protección y Defensa Civil, no contemplaban adecuadamente eventos como inundaciones y deslizamientos, y estos desastres eran completamente ignorados por el legislador. Era como si se impusiera la “ley desastrosa”, sin darle la debida importancia a estos temas cruciales, como lo menciona Marrara (2017):

De 2010 a 2012, sin embargo, muchas cosas han cambiado. De la “ley de desastres”, despreocupada de las áreas de riesgo y omitida en cuanto a las medidas para prevenir daños derivados de fenómenos naturales, se fue transformando en una verdadera ley de desastres. Este conjunto de normas, directrices y medidas que disciplinan sistemáticamente el tema surgió como respuesta a las innumerables catástrofes sufridas por la población brasileña en años anteriores (Marrara, 2017, *en línea*).

Por lo tanto, el ciclo de gestión de riesgos juega un papel crucial en el Derecho de Desastres. Como señala Carvalho (2015), después de la ocurrencia de un desastre, es necesario iniciar un nuevo ciclo de aprendizaje e implementación de medidas preventivas para evitar futuros eventos similares. Este enfoque implica una evaluación integral de fallas estructurales, regulatorias y de terceros, así como la incorporación de medidas preventivas para eventos futuros.

Los pasos de este ciclo incluyen la regulación, la revisión de técnicas y la consideración de deshacer lo ya hecho, el control y la aplicación eficientes para evitar fallas en este proceso, y la rendición de cuentas administrativa, buscando sanciones efectivas para disuadir futuras infracciones. Este enfoque holístico del Derecho de Desastres tiene como objetivo no solo reparar daños ya ocurridos, sino también anticipar y prevenir riesgos, generando una protección más eficaz para el futuro, considerando las dimensiones política, económica y social (Fachini, 2023).

La implementación de estrategias legales efectivas requiere la participación de múltiples actores, incluidos los gobiernos, las organizaciones internacionales, la sociedad civil, el sector privado y las comunidades afectadas.

2.3 Dimensiones políticas y económicas de la Ley de Desastres

En términos políticos, la ley de desastres abarca la creación de leyes y reglamentos, la asignación de recursos a infraestructura resiliente y sistemas de prevención, la coordinación entre diferentes niveles de gobierno y la colaboración internacional para abordar los desastres transfronterizos.

Frente al abordaje político del Derecho de Desastres, Damacena (2017) reflexiona:

La injusticia revelada por el desastre (consecuencia de la vulnerabilidad) en Brasil puede ser revertida por la aplicabilidad de las directrices normativas de varios textos legales, con énfasis en los que estructuran el Derecho Ambiental y el Derecho de Desastres, y por la planificación de políticas públicas y actuariales específicas, dirigidas en el respeto de los derechos y libertades fundamentales (Damacena, 2017, p 134).

Antes de una breve consideración, el aspecto político del Derecho de Desastres implica la formulación de políticas públicas y estrategias de gobierno para prevenir, mitigar y gestionar los desastres. Esto incluye la creación de leyes y reglamentos que determinen lineamientos claros para la protección de la población y el medio ambiente. La dimensión política también es responsable de promover la coordinación entre las diferentes agencias gubernamentales

y niveles de gestión, asegurando una respuesta integrada y eficiente ante los desastres o la inminencia (Carvalho, 2014).

La perspectiva política también juega un papel crucial en la asignación de recursos financieros para la implementación de medidas de prevención y respuesta a desastres. Esto implica tomar decisiones sobre el presupuesto público, priorizando inversiones en infraestructura, sistemas de prevención, capacitación de equipos de respuesta y estrategias de recuperación post desastre. La dimensión política del Derecho de Desastres implica equilibrar intereses y tomar decisiones que garanticen la protección de la población y la sostenibilidad del Estado (Carvalho, 2015).

Otro punto es la participación de la sociedad civil en el proceso de formulación e implementación de políticas relacionadas con los desastres. A través de la participación ciudadana se puede posibilitar la transparencia, la rendición de cuentas y la construcción de una cultura de prevención y resiliencia colectiva. La participación activa de la sociedad civil fortalece la democracia y contribuye a la efectividad de las medidas adoptadas (Damacena, 2017).

La dimensión política del Derecho de Desastres también está ligada a la cooperación internacional. Los desastres naturales no conocen fronteras, y responder a estos eventos requiere un enfoque global. A través de convenios y cooperación internacional, los países pueden compartir experiencias, recursos y conocimientos, fortaleciendo la capacidad de respuesta y recuperación ante desastres (Kokke, 2020).

Sin embargo, cuando se trata de políticas públicas relacionadas con los desastres ambientales, Marques (2019) recuerda que a la fecha, la mayoría de las legislaciones y políticas públicas relacionadas con los problemas ambientales se abordan de manera aislada y reactiva. Para el autor, este problema se debe a la fragmentación de la estructura administrativa.

Ante esto, Marques (2019) y Ruscheinsky, Treis (2019) corroboran que el enfoque interdisciplinario y holístico, con acciones coordinadas entre diferentes sectores gubernamentales, empresarios, entidades civiles y el Ministerio Público, es el modelo que debe prevalecer en la política alcance de los desastres, no sólo para enfrentar el problema, sino también para prevenirlo.

Desde una perspectiva económica, es necesario considerar los impactos financieros de los desastres y el cambio climático. Esto incluye el desarrollo de mecanismos de seguro y compensación para las personas y comunidades afectadas, la promoción de inversiones en infraestructura sostenible y resiliente, la diversificación económica para reducir la dependencia de los sectores vulnerables y la incorporación del análisis de riesgos climáticos en los modelos de negocios y la toma de decisiones.

Al reportar la relación entre urbanización y desastres naturales, Nunes (2015) profundiza en las pérdidas económicas derivadas de estos eventos. El autor explora cómo el proceso de urbanización intensifica la exposición y vulnerabilidad de las áreas urbanas a los más diversos desastres, resultando en impactos financieros significativos. Nunes (2015) señala que las pérdidas económicas relacionadas con los desastres pueden atribuirse a varios factores, como daños a la infraestructura urbana, interrupción de servicios esenciales, pérdida de propiedades, impacto en las actividades comerciales y productivas, así como los costos asociados a la reconstrucción y recuperación post-desastre.

El autor enfatiza las inundaciones como eventos complejos, que generan grandes pérdidas económicas, acompañadas de daños y pérdidas humanas, sobre todo porque son eventos con gran frecuencia en todo el mundo, especialmente en Brasil:

Las inundaciones se asocian con grandes pérdidas económicas, pero también con hambre, enfermedades y muerte, ya que dificultan o incluso imposibilitan las prácticas agrícolas y favorecen la proliferación de vectores transmisores de enfermedades, como el dengue [...]. En las últimas dos décadas, de cada cinco desastres naturales en el mundo, dos fueron inundaciones; representaron el 56% de los afectados, ocupando el cuarto lugar en fatalidades y el tercero en pérdidas económicas (Nunes, 2015, p 22).

En esta línea, cabe mencionar otro factor que tiene un peso importante en los costos de los desastres: el sistema de salud. Freitas *et al* (2020) analizaron datos de desastres naturales y sus costos en establecimientos de salud en Brasil entre 2000 y 2015. De los 15.950 registros analizados, solo el 29,4% contenía datos sobre costos y, sin embargo, estos sumaron alrededor de R\$ 4 mil millones. En cuanto

a los costos por evento, los desastres hidrológicos tuvieron costos de 3,2 a 3,6 veces mayores que los meteorológicos y geológicos.

Desde otro punto de vista, la ruptura de represas, como los casos de Mariana y Brumadinho, resulta en grandes pérdidas financieras para las empresas y comunidades involucradas, además de impactos negativos en la economía local, como la paralización de actividades y una caída del turismo. Las sequías también tienen un impacto devastador en la agricultura y la ganadería, causando pérdidas económicas de alrededor de BRL 250 mil millones entre 2013 y 2022 ⁴, incluido un aumento en los precios de los alimentos y una reducción en los ingresos de los agricultores. Además, Brasil también enfrenta desastres como incendios forestales, deslizamientos de tierra y eventos climáticos extremos, que implican costos económicos significativos.

Así, la dimensión económica en el Derecho de Desastres engloba acciones de prevención y preparación, tales como inversiones en infraestructura resiliente y capacitación del personal, así como medidas de respuesta inmediata destinadas a brindar asistencia de emergencia y minimizar los daños a la infraestructura afectada. Además, cubre la fase de recuperación, que involucra programas de reconstrucción, apoyo financiero y recuperación económica, así como compensación a las víctimas de daños físicos y pérdidas económicas. La resiliencia económica fortalece la capacidad de las comunidades y sectores económicos a través de estrategias como la implementación de seguros contra desastres, la diversificación económica y las inversiones en tecnologías resilientes (Carvalho, 2015).

2.4 Dimensión social del derecho a los desastres

En el ámbito social, es de suma importancia enfatizar que el cambio climático y las acciones humanas irresponsables no solo provocan desastres para el medio ambiente, sino que también tienen repercusiones de largo alcance que inevitablemente afectan a las comunidades. Como tal, es crucial adoptar enfoques inclusivos y equitativos para garantizar que las comunidades más vulnerables

⁴ Disponible en: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/extremos-climaticos-geram-prejuizo-de-quase-r-300-bilhoes-no-campo/20230508-083634-c982>. Consultado el: 20 de junio 2023.

estén protegidas y tengan acceso a recursos y servicios esenciales, protegiendo sus derechos fundamentales, especialmente en eventos extremos (Mantelli, 2018).

Así, Mattedi (2017, p 266) contribuye al alcance social de los desastres, afirmando que “la gravedad de los desastres naturales casi siempre depende de quiénes son los individuos, la posición que ocupan en la sociedad y el tipo de sociedad” (Mattedi, 2017, p. 266).

Es importante recordar en este punto la definición de vulnerabilidad, como “una condición resultante de factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad a los impactos de una amenaza” (Licco, 2013, p 28).

Con mayor profundidad, Licco (2013) analiza la vulnerabilidad de una comunidad ante los desastres a partir de algunos factores humanos, a saber: la pobreza; educación; gobernancia; tecnología; edad y género. Para el autor, la pobreza dificulta la capacidad de hacer frente a eventos extremos y acceder a recursos como vivienda, infraestructura adecuada, seguros y asistencia médica, etc. La educación permite acceder al conocimiento sobre cómo evitar y reducir los impactos, aunque no todos son capaces de procesar adecuadamente la información, lo que provoca mayores daños en los desastres.

La gobernanza se trata de promover políticas y estructuras administrativas para reducir las vulnerabilidades y apoyar los esfuerzos de educación, concientización y desarrollo económico. La tecnología, por otro lado, juega un papel relevante en la predicción, apoyo y recuperación de desastres, vinculándose a la riqueza, la educación y la gobernabilidad. Las personas como los niños y los ancianos son más vulnerables debido a la falta de fuerza física, educación y orientación en situaciones peligrosas, mientras que el descuido de la edad compromete los esfuerzos de socorro. Finalmente, las mujeres enfrentan una mayor vulnerabilidad en los desastres debido a los recursos limitados, la marginación política y las responsabilidades familiares (Licco, 2013).

A la vista de este breve análisis, es evidente que la vulnerabilidad a los desastres no puede resolverse de manera unidimensional, ya que no tiene un origen único Mattedi (2017, p 181) es enfático en reforzar que la vulnerabilidad es un escenario socialmente

construido, por lo que “su deconstrucción evolucionará a partir de acciones planificadas, que engloban un conjunto de decisiones de los sectores público, privado y colectivo. La negligencia ante la vulnerabilidad tiene el poder de perpetuarla”.

Si bien el trabajo de mitigación de vulnerabilidades requiere de la acción conjunta de los sectores público y privado y de las propias comunidades, también está intrínsecamente ligado a la lucha constante contra las desigualdades sociales y económicas que atraviesan el país. Al fin y al cabo, “los problemas que enfrentan las comunidades vulnerables ante un evento extremo son un reflejo de las desigualdades y problemas que ya existían en el período de normalidad” (Mattedi, 2017, p 181).

3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Este artículo adopta un enfoque metodológico basado en la revisión de literatura y doctrina para analizar el enfoque multidimensional del Derecho de Desastres en el contexto del cambio climático.

Para realizar la revisión se consultaron las siguientes bases de datos: SciELO, Google Scholar, repositorios institucionales, legislación vigente, además de libros y publicaciones pertinentes al tema. La búsqueda de trabajos se realizó utilizando términos clave específicos relacionados con el Derecho de Desastres y el cambio climático, entre ellos “Derecho de Desastres”, “Cambio Climático”, “Enfoque Multidimensional”, “Derecho de Desastres”, “Desastres públicos”, “Múltiples enfoques en desastres”.

Para brindar una base de referencia sólida y actualizada, se seleccionaron trabajos publicados entre 2010 y 2023. Este período de tiempo abarcó las publicaciones más recientes y relevantes sobre el tema, considerando el avance del conocimiento y los cambios ocurridos en el área a lo largo de esta década, salvo doctrinas, legislación y publicaciones fundacionales que se remontan a ese período. Luego de la selección de los trabajos, se realizó una lectura atenta y crítica para extraer los principales conceptos, teorías, argumentos y ejemplos relevantes para el enfoque multidimensional del Derecho de Desastres en el abordaje de los impactos del cambio climático.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Al indagar en las dimensiones jurídicas, políticas, económicas y sociales relevantes al Derecho de Desastres, se identificaron aspectos cruciales que deben ser considerados en la formulación de estrategias efectivas frente a los desastres.

En cuanto al alcance legal, la revisión de la legislación existente en materia de desastres y cambio climático reveló que el Derecho de Desastres se ha estructurado desde la última década, en respuesta a los innumerables eventos desastrosos en el país. En ese sentido, el ordenamiento jurídico brasileño demuestra una mayor receptividad a la consideración de los diversos elementos socioambientales que componen un desastre, como apuntan Carvalho y Damacena (2013).

Sin embargo, Marques (2019) destaca la necesidad de una mayor integración entre los marcos legales existentes. También se identificó la importancia de llenar vacíos y superar desafíos, como la falta de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, la necesidad de mayor claridad y alcance en las definiciones legales y la garantía de mecanismos eficientes de implementación y fiscalización.

En el ámbito de las dimensiones política y económica, se encontró que la formulación de políticas que consideren los intereses de las partes involucradas, a través de mecanismos de participación pública y diálogo con el sector privado, puede representar una estrategia efectiva para fortalecer la resiliencia y prevenir desastres. En la dimensión económica, se vislumbró la magnitud de los costos y daños que generan los desastres ambientales en el país, los cuales se han recrudecido ante el cambio climático. Válido salientar que os custos não se limitam a empresas privadas ou demais instituições vinculadas ao evento, mas tratam-se de custos que recaem sobre toda a sociedade, principalmente pela perda ou dano de bens particulares, sobrecarga dos sistemas de saúde e prejuízos em atividades econômicas, en general. A veces, estos factores no se tienen en cuenta ni se compensan adecuadamente para las víctimas, incluso porque las pérdidas económicas y humanas resultantes de los desastres son a menudo irreparables y/o irreversibles, debido a sus dimensiones y al aspecto intergeneracional del daño, como destaca Kokke (2020).

Mientras tanto, vale la pena mencionar la reflexión de Carvalho y Damacena:

Situaciones como las ejemplificadas **requieren un cambio de postura política, económica, social y jurídica** [...]. Este cambio de actitud es sumamente difícil, ya que la tradición jurídica tiene una autocomprensión del derecho como instrumento social *post factum*. Es una forma de decidir a partir de hechos que ya sucedieron, utilizando el modelo condicional (si..., entonces), que restringe el desarrollo de la comunicación que instrumentaliza decisiones que incluyen el horizonte del futuro (Carvalho; Damacena, 2012, p 84-94, énfasis añadido).

De hecho, las estrategias de compensación, reconstrucción y rendición de cuentas son esenciales para el Derecho de Desastres, sin embargo, ante pérdidas inconmensurables, es necesario fortalecer políticas e inversiones eficientes a favor de la prevención, considerando todos los matices de la vulnerabilidad.

En cuanto a las dimensiones sociales, la participación efectiva de las comunidades afectadas emergió como un elemento central para la efectividad de las medidas adoptadas, tal como lo señala Damacena (2017). La inclusión de las voces de las comunidades locales en los procesos de toma de decisiones, a través de mecanismos participativos, asegura que las políticas y acciones estén contextualizadas y satisfagan las necesidades específicas de estas comunidades. Además, la lucha contra las desigualdades socioeconómicas es fundamental para reducir los agravantes de la vulnerabilidad de determinados colectivos ante los desastres.

Finalmente, el Derecho de Desastres debe ser pensado desde todas las dimensiones involucradas en un desastre y no limitarse sólo a las perspectivas de reparación o sanción. La Ley de Desastres debe anticipar el desastre, y no presentarse solo después del evento, pues de esta forma se convierte en una “ley desastrosa”, como lo menciona Marrara (2017).

5. CONSIDERACIONES FINALES

El análisis de los aspectos legales y las dimensiones políticas, económicas y sociales refuerza la necesidad de integración y coo-

peración entre estos sectores para enfrentar de manera integral los desafíos que presentan los desastres.

Así, se destaca la pertinencia de un enfoque multidimensional en el ámbito del Derecho de Desastres para atender los también múltiples impactos derivados de los desastres. La integración de las dimensiones política, económica y social permite formular estrategias más efectivas frente a las vulnerabilidades asociadas a los desastres.

Se trata de entender el Derecho desde múltiples perspectivas en el contexto de un desastre y, además, promover la garantía de los derechos fundamentales de todas las personas, considerando que la vulnerabilidad ante los desastres tiene sus raíces en cuestiones socioeconómicas y políticas que persisten y transgreden esos derechos y aquejan a las personas la Nación.

El enfoque fragmentado del Derecho de Desastres, enfatizando solo una dimensión en detrimento de las demás, solo refuerza y descuida los temas socioeconómicos y políticos que alimentan y perpetúan las vulnerabilidades a los desastres.

REFERENCIAS

- Brasil. (2020). *Decreto N° 10.593, de 24 de diciembre de 2020*. Diario Oficial de la Unión: Brasilia, 2020.
- Brasil. (2023). *Decreto N° 11.367, del 1 de enero de 2023*. Diario Oficial de la Federación: Brasilia, 2023.
- Brasil. (2021). *La educación en un clima de riesgo de desastres*. São José dos Campos, SP: Centro Nacional de Monitoreo y Alerta de Desastres Naturales (Cemaden).
- Brasil (2001). *Ley N° 10.257, de 10 de julio de 2001*. Regula artículos 182 y 183 de la Constitución Federal, establece lineamientos generales para la política urbana y otras medidas. Diario Oficial de la Federación: Brasilia.
- Brasil. (2009). *Ley N° 12.187, de 29 de diciembre de 2009*. Instituye la Política Nacional de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación: Brasilia.

- Brasil. (2010). *Ley N° 12.340, de 1 de diciembre de 2010*. Dispone la transferencia obligatoria de recursos financieros para la ejecución por parte de los Estados, Distrito Federal y Municipios de acciones del Programa de Aceleración del Crecimiento - PAC. Diario Oficial de la Federación: Brasilia.
- Brasil. (2012). *Ley N° 12.608, de 10 de abril de 2012*. Dispone sobre protección y defensa civil, estableciendo el SINPDEC, el CONPDEC y el FNPDEC, además de definir lineamientos para el PNPDEC. Diario Oficial de la Federación: Brasilia.
- Brasil. (2017). *Respuesta: manejo de desastres, promulgación y reconocimiento federal, y manejo de recursos federales en protección de defensa*. Brasilia: Ministerio de Integración Nacional.
- Carvalho, D. W. (2013). El cambio climático y la formación de la ley de desastres. *Revista NEJ - Electrónica*, 18(3), 397-415.
- Carvalho, D. W. (2014). El papel del derecho y los instrumentos de gobernanza ambiental para la prevención de desastres *Revista de Derecho Ambiental*, 75, 45-74.
- Carvalho, D. W. (2019, 29 de Enero). ¿Qué debemos aprender urgentemente de la novela Ley de Desastres? *Revista Consultor Jurídico*. <https://www.conjur.com.br/2019-jan-29/delton-winter-devemos-aprender-direito-desastres>
- Carvalho, D. W. (2015) *Desastres Ambientales y su Regulación Jurídica: deberes de prevención, respuesta y compensación ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais.
- Chevrand, C. G., & Moehlecke, R. (2015). *Los desastres naturales son fenómenos políticos, dicen los expertos*. Agencia de Noticias Fiocruz. <https://agencia.fiocruz.br/desastres-naturais-s%C3%A3o-fen%C3%B4menos-pol%C3%ADticos-dizem-especialistas>
- Damacena, F. D. L. (2017). La “injusticia” detrás del desastre y el papel del derecho en la reducción de la vulnerabilidad. *Actas de Salud Ambiental*, 5, 125-156.
- Derani, C.; Vieira, L. R. (2014). Derechos humanos y emergencia de catástrofes ambientales: una relación necesaria *Caminos de Derecho*, 11(22), 143-174.
- Fachini, T. (2023). *Derecho de los desastres: el ciclo de acción y sus fases*. PPRO-Juris. <https://www.projuris.com.br/blog/direito-dos-desastres-o-ciclo-de-atuacao-e-suas-fases>
- Farber, D. A., & Carvalho, D. W. (2017). *Estudios en profundidad en derecho de desastres: interfaces comparativas*. Curitiba: Prismas.

- Freitas, C. M., et al. (2020). Desastres naturales y sus costos en establecimientos de salud en Brasil de 2000 a 2015. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(7), e00133419.
- Freitas, V. P., & Freitas, G. P. (2012). *Delitos contra la naturaleza* (9a ed.). São Paulo: Revista dos Tribunais.
- Hobsbawm, E. J. (1995). *Era de los extremos: el breve siglo XX: 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Knoerr, V. C. S., & Knoerr, F. G. (2012). Sustentabilidad en el Paraná agrícola: reflexión legal. *Revista Jurídica*, 2(29), 418-428.
- Kokke, M. (2020). Desastres ambientales y el papel de la ley. En : R. D. Brasil, D. W. Carvalho, & Silva, R. F. T. (Org.). *El surgimiento del derecho de desastres en la sociedad global del riesgo* (pp. 193-210). Belo Horizonte: Saber.
- Licco, E. A. (2013). Vulnerabilidad social y desastres naturales: un análisis preliminar de Petrópolis, Río de Janeiro. *Revista Sa-lud, Medio Ambiente y Sustentabilidad*, 12(1), e25610.
- Mantelli, G. A. S. (2018. enero-junio). De los desastres socioambientales al derecho: factores aplicables y breve marco legal. *Revista DIREITO UFMS*, 4(1), 74-95.
- Marques, L. Y. (2019). *Políticas públicas ambientales en el año de los desastres*. Consultor Jurídico. <https://www.conjur.com.br/2019-dez-24/direito-ambiental-politicas-publicas-ano-desastres>
- Marrara, T. (2017). *Del “derecho nefasto” al derecho de los desastres*. GenJurídico. <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/do-direito-desastro-ao-direito-dos-desastres/491165141>
- Mattedi, M. (2017). Dilemas y perspectivas del abordaje sociológico de los desastres naturales. *Tempo Social, Revista de Sociología de la USP*, 29(3), 261-285.
- Nunes, L. H. (2015). *Urbanización y desastres naturales*. São Paulo: Taller de Texto.
- Onófrio, V. M. (2021). *Límites y posibilidades de la responsabilidad penal en caso de desastres ambientales: análisis de casos a la luz del Derecho de Desastres*. Belo Horizonte: Dialética.
- Padilha, N. S. (2010). *Fundamentos constitucionales del derecho ambiental brasileño*. Río de Janeiro: Elsevier.
- Rehder, G. A. C. (2023). *Desastres ambientales y los límites legales de la responsabilidad penal*. (Tesis Doctoral en Ciencias Jurídicas, Universidad del Vale do Itajaí).

- Ruscheinsky, A., & Treis, M. (2019). Desastre ambiental, actores sociales, políticas públicas y espacios sujetos a la participación. *Revista de Psicología Política*, 19, 173-198.
- Saraiva, R. (2013). El enfoque conductista del derecho y la economía de los desastres naturales. En C. A. Gomes, & R. G. Saraiva, R G (Coords.). *Actas del Coloquio de Catástrofes Naturales: una realidad multidimensional*. Lisboa: ICJP.
- Souza Netto, A. E., Ferrari, F. J., & Lima, G. M. (2022). Estudio de caso de los delitos contra la fauna acuática previstos en la Ley n° 9.605/98. *Diálogos posibles*, 21(1).
- Souza Netto, J. L., Gárcel, A., & Guilherme, G. C. (2019). La sustentabilidad empresarial en la prescripción de las ejecuciones fiscales como modelo cooperativo procesal. *Las Relaciones Internacionales en el Mundo de Hoy*, 4(25), 134-153.
- Vieira, L. R. (2021). *La emergencia de las catástrofes ambientales y los derechos humanos*. Belo Horizonte: Dialética.

LA EDUCACIÓN JURÍDICO AMBIENTAL APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO

Alcides Antúnez Sánchez¹

RESUMEN: Objetivo: La educación ambiental, concebida como instrumento de gestión, tributa a alcanzar el principio jurídico del desarrollo sostenible, para que la población adquiera conocimientos naturales, culturales, jurídicos, y sociales para solucionar los problemas de su entorno. Es un cambio de actitud-participación responsable en la gestión ambiental. Son analizados los referentes teóricos epistemológicos del proceso de formación jurídico ambiental desde su caracterización holística, de su construcción en la complejidad, y del pensamiento crítico por su multidimensionalidad en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Derecho Ambiental en la carrera de Derecho, se parte de la integración del contenido jurídico ambiental con una propuesta de contenidos de educación ambiental, para conservar el hábitat, sin perjuicio de desarrollar actividades económicas, necesitada de mecanismos, medidas y procedimientos para la convivencia armónica, natural, y social por su transdisciplinariedad con la aplicación de modulaciones matemáticas con el uso de la Inteligencia Artificial. **Metodología:** Se usan los métodos de revisión bibliográfica de materiales docentes, del Derecho Am-

1 Dr Hc por el Instituto Jurídico de Baja California Tijuana México Máster en Asesoría Jurídica; mención Derecho Administrativo Ambiental Facultad de Derecho UO; Profesor Auxiliar carrera de Derecho Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Universidad de Granma República de Cuba; Proyecto no Asociado a Programas: "Programa de capacitación y desarrollo de competencias en las empresas agroindustriales azucareras Arquímedes Colina y Grito de Yara" (I+D+i) Financiado por el grupo empresarial AZCUBA; Participé en el curso de formación jurídico ambiental; Coordinador y miembro de la REDALC en Cuba. E-mail: aantunez@udg.co.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8561-6837>. Currículo hospedado en Scopus Cielo Laboral Italia Lattes, Brasil Colciencias Colombia Google académico.

biental y otras ciencias afines, histórico de las etapas de la educación ambiental, el análisis síntesis para descomponer la información, el holístico dialéctico, e inducción deducción para sistematizar la información. **Resultados:** la educación jurídico ambiental desde su caracterización holística a partir de los diversos enfoques de su construcción, de la complejidad y del pensamiento crítico, tributará a lograr el desarrollo sostenible en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Derecho Ambiental, en la solución de los problemas ambientales al integrar el contenido jurídico ambiental-control con una propuesta de contenidos en el proceso docente-educativo del desempeño profesional, conducido por el tutor empresarial desde el vínculo teoría-práctica, al utilizar modelos matemáticos basados en la inteligencia artificial.

Palabras clave: Capacitación. Cultura. Didáctica. Educación. Formación.

1. INTRODUCCIÓN

La educación ambiental, instrumento fundamental para alcanzar los objetivos necesarios para un desarrollo sostenible, para que la población adquiera conocimientos de los aspectos naturales, culturales y sociales que contribuyen a la solución de los problemas ambientales, al vincular al ser humano con su entorno. Propicia un cambio de actitudes y participación responsable en la gestión del medio, crea actuaciones adecuadas desde una perspectiva jurídica. Fomenta el compromiso para contribuir al cambio social, cultural y económico, a partir del desarrollo de un abanico de valores, actitudes y habilidades que le permita a cada persona formarse criterios propios, asumir responsabilidad y desempeñar un papel constructivo. Reconocido como problemática ambiental compleja, al no alcanzarse el equilibrio entre el desarrollo económico y la explotación racional de los ecosistemas naturales, fragmentado y no integrado en su solución, requerido de formación jurídico ambiental. La educación jurídico ambiental en la carrera de Derecho, a partir de su caracterización holística desde diversos enfoques de su construcción desde la complejidad y el pensamiento crítico, para tributar al desarrollo sostenible por su multidimensionalidad desde el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura Derecho Ambiental, coad-

yuvará a la solución de los problemas ambientales desde la integración del contenido jurídico ambiental-control con una propuesta de contenidos para el proceso docente educativo desde el ejercicio para el desempeño profesional conducido por el tutor empresarial en el vínculo teoría-práctica.

2. REFERENTES EPISTEMOLÓGICOS DE LA EDUCACIÓN JURÍDICO AMBIENTAL DESDE SU CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE LA COMPLEJIDAD Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO CON ENFOQUE HOLÍSTICO

Los referentes holísticos sobre la formación ambiental surgen a partir de su regulación normativa. Las primeras normas se registran en China con la filosofía del taoísmo, ponderando la armonía hombre-naturaleza desde las dinastías Xia, Shang y Zhou en el año 841 a.n.e. En Egipto, en la dinastía de los Faraones con la norma del derecho al agua en el año 5500 a.n.e. En las Leyes de Platón sobre su pensamiento ambiental en el siglo V a.c con cuerpos legales que protegían al ambiente; también, en el Código de Hamurabi 1700 a.c protegiendo a los animales, en el Código de los Hititas, en la Ley de las XII Tablas, y en el Digesto del Derecho Romano (Zamora, 2003), (Prado Carrera, 2005), (Azuela, 2006), y (Zambrana, 2011).

En el Medioevo europeo (1868) en el Imperio Astro-húngaro se emiten normas en defensa de las aves útiles a la agricultura; en las Leyes de Indias (1680) está el reconocimiento de los Reyes hispanos en el siglo XV para la protección de los pastos, montes y aguas, y en las Leyes de Alfonso X (Zamora, 2003), (Prado Carrera, 2005), Azuela (2006), y (Zambrana, 2011)

La línea de pensamiento ha estado orientada a buscar el origen filosófico: ontológico, epistemológico, ético-político y estético de la problemática ambiental, y consolidar propuestas filosóficas alternativas en clave de un pensamiento ambiental emergente de las relaciones entre las tramas de la vida ecosistémica-cultural. Se demuestra que no es suficiente la existencia de una legislación ambiental y de un Derecho Ambiental, es necesaria la ambientalización de la legislación y de las relaciones del Derecho y del ambiente, que integre los valores del respeto, la solidaridad, que prime lo colectivo, y no lo individual (Maya, 1993), ante la fragmentación de los conte-

nidos ambientales en la formación jurídico ambiental en el proceso docente educativo, orientado a ponderar la normativa ambiental; para desarrollar la sensibilidad ambiental ante los problemas ambientales desde las herramientas de la didáctica en las ciencias de la educación y la teoría del Derecho Ambiental desde los valores.

2.1 El Derecho Ambiental Internacional y la educación ambiental

La década de los 60', el libro "La primavera silenciosa" de Carson (1964) señaló "... todo lo técnicamente posible, no es ecológicamente justificable" y continúa "[...] hoy estamos preocupados por otra clase de peligro que acecha a nuestro alrededor, un peligro que nosotros mismos hemos introducido en nuestro mundo, mientras se desplegaba el moderno sistema de vida...".

En este siglo, el deterioro ambiental era consecuencia del progreso económico. Elementos incidentes en ponderar la educación ambiental en los procesos formativos, dio origen al movimiento ecologista. Propició la firma del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966) por los Estados, y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), ambos proclaman en su artículo 1: *"...el derecho de los pueblos a la libre determinación, y en virtud "establecen libremente su condición política y proveen asimismo a su desarrollo económico social y cultural" Para el desarrollo de sus fines (artículo 1.2) "...todos los pueblos pueden disponer libremente de sus riquezas y recursos naturales, sin perjuicio de las obligaciones que derivan de la cooperación económica internacional..."* (Pérez Luño, 2006).

La Asamblea General de Naciones Unidas, al convocar la Conferencia sobre el Medio Humano -Declaración de Estocolmo- diez años más tarde, hecho histórico-jurídico que marca un hito en el desarrollo del Derecho Ambiental como cita fundacional, y punto de conexión entre el Derecho Ambiental y el Derecho Internacional, Cano (1978), D' Estefano Pisani (1996), Juste Ruiz (1999), Rey Santos (2011), Rolandelli (2020), Nava Escudero (2021). La supranacionalidad desde el Derecho de Tratados, para la protección del bien común ambiente desde la integración de contenidos debe ser abordada por la profundidad de conceptos, como "Carta Magna" del Derecho Internacional Ambiental (Juste Ruiz, 1999).

La conferencia de Estocolmo (1972) reflexiona sobre los problemas ambientales y sus causas. Recomendó que la educación centrara sus recursos con programas de educación ambiental. Se justificaba que, la formación constituye un proceso esencial, desde la etapa estudiantil con la incorporación de los aspectos cognitivos, afectivos y valorativos, continúan de forma permanente durante la etapa profesional, al incorporar nuevos conocimientos, habilidades y valores en su modo de actuación profesional en la producción de conocimientos científicos. Visualizado como el resultado de los procesos del desarrollo, con el ecodesarrollo propuesto por Strong entre 1980-1982, y establece un programa de educación ambiental para la sociedad con el fin de contribuir a la protección de la naturaleza y su biodiversidad (Valdés, 2002). A más de 50 años, los problemas ambientales se han incrementado, sigue siendo necesaria la formación jurídico ambiental. La literatura incluye la lucha por defender al ambiente y la cultura, como parte de la Conferencia General de la ONU en la Convención para la protección del patrimonio mundial cultural y natural, aunque influyera poco en la educación ambiental. De aquí, la necesidad de sistematizar las legislaciones dirigidas a la protección ambiental y al patrimonio cultural, para delimitar la relación sociedad-cultura-naturaleza. Es el punto de inflexión de la era ecológica, al reconocerse los derechos ambientales. Constituyó el marco para crear cuerpos jurídicos y fomentar políticas ambientales, para desarrollar una educación ambiental dirigida a la población adulta, bases del desarrollo de la educación ambiental no formal (Villadiego-Lorduy, 2014), (Cabalé, 2016), (Novo, 2018).

En 1973, nace el PNUMA para impulsar la educación ambiental, posibilitó el desarrollo del seminario sobre educación ambiental por la Comisión Nacional Finlandesa en Janini, planteó que la educación ambiental se lleve a cabo de acuerdo con el principio de la educación integral permanente de la personalidad en el sistema educacional (Lozano Cutanda, 2010). En 1975, se crea el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), aprueba el primer proyecto para definir los objetivos de la educación ambiental, investigar e intercambiar información, promover la elaboración y evaluación de materiales, planes de estudio, formación de personal y proporcionar asistencia técnica a los Estados. Se realizó el Seminario internacional de educación ambiental, plataforma oficial del

Programa Innovación y Emprendimiento Asociativo. En la “Carta de Belgrado”, se fijaron metas y objetivos para la educación ambiental, con la delimitación de lugar y contenido, se formulan principios de orientación de programas para todos los niveles de enseñanza, carentes de orientación interdisciplinar para instrumentarlos desde los contenidos académicos.

En 1976, el Taller Subregional de Educación Ambiental para Educación Secundaria en Chósica, comenzó a indagar las especificidades de la educación ambiental en los países en vías de desarrollo. En 1976-1977, en reuniones regionales de expertos de educación ambiental en Brazaville y en Bogotá, definen el papel de la educación ambiental como instrumento de toma de conciencia del fenómeno del subdesarrollo y sus implicaciones ambientales. En 1977, en Tbilisi, la Conferencia Intergubernamental de educación ambiental organizada por la UNESCO y el PNUMA, señala como vía idónea para la educación ambiental, el enfoque interdisciplinario y la base para la resolución de problemas ambientales, elementos a nivel teórico, carentes del componente legal, como elemento regulador de la política del Estado. Amplió el concepto de medio ambiente y se establecen las pautas de actuación y prioridades Concibió la política de información periódica para contribuir a la toma de conciencia, incluida en los objetivos del plan a mediano plazo de la UNESCO para 1977-1982; a partir de aquí se celebraron reuniones en París (1978 y 1983), Belgrado (1980), Sofía (1985) y Moscú (1987), para desarrollar la teoría.

En los 80', la Comisión Brundtland (1983), estudia la interrelación de los problemas ambientales del planeta, vincula los problemas ambientales con la economía internacional y con los modelos de desarrollo, los mayores aportes fue retomar el modelo de desarrollo sostenible propuesto por el Club de Roma, referente para la formación jurídico ambiental En 1987, se desarrolló el Congreso Internacional de Educación Ambiental en Moscú, auspiciado por la UNESCO y el PNUMA, proyectó la estrategia de acción en educación y formación ambiental para el decenio 1990. Propuso a los países miembros que desarrollen estrategias de educación ambiental para definir las finalidades económicas, sociales y ecológicas de cada sociedad y los objetivos para su desarrollo como necesidad de ampliar el público objeto de este enfoque y a la población en general, sentó las bases para el surgimiento de la educación ambiental no formal

o informal como aporte científico. Aunque la década de los 70' y los 80', el mundo siguió la carrera desenfrenada del aumento de producción, trajo como consecuencia que se produjera el incremento de necesidades energéticas, y desembocara la crisis, requerido de un cambio de mentalidad.

En la década de los 90', se incrementa la deforestación, el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales, las hambrunas, la migración humana, la explosión demográfica y la deuda externa en los países del tercer mundo. En 1992, la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, reconoce el derecho soberano a aprovechar sus propios recursos con políticas ambientales autóctonas. En 1996, se celebra la cumbre del siglo XX "Habitat II" en Estambul, con el objetivo de discutir el futuro de la educación ambiental en el siglo XXI

Las cumbres y conferencias ambientalistas convergen en analizar los problemas de alimentación -soberanía y seguridad alimentaria- el cuidado al ambiente, al patrimonio cultural, de poner límites a la tecnología y la extinción de la especie humana, el uso del agua, el cuidado de la biodiversidad, de las energías renovables, de ponderar principios que desde el Derecho Ambiental, de implementar la fórmula estimulación/recompensa para hacer la sociedad más solidaria con cuerpos jurídicos desde el Derecho Ambiental Internacional y desde el Derecho Público, en las cumbres de Dakar (2000), Johannesburgo (2002), y Portugal (2004). Ratifican el principio del desarrollo sostenible y la necesidad de lograrlo como meta pública. Sobresale la evaluación del impacto de la globalización en la degradación ambiental y las diferencias económicas entre el Norte y el Sur, y la desigualdad social Se ponderan los instrumentos vinculados al control ambiental (función inspectora y auditora)

La alternativa al paradigma de desarrollo basado solo en el crecimiento económico, comenzó a gestarse en la década de los 60', con el principio de desarrollo sostenible o sustentable, para ponderar el cumplimiento de la legalidad. Los conclave internacionales, se acuerda por los Estados que la educación superior diera prioridad a temas sobre la sostenibilidad, pasando de la teoría a la práctica Incidente en que la educación es un desafío fundamental, para lograr una educación para toda la vida. La globalización, ha hecho más obsoleto al mundo, segmentando fenómenos inherentes a la interacción naturaleza-sociedad para lograr el desarrollo sostenible como

paradigma multidimensional. Requerido de acciones y soluciones concretas en el siglo XXI

En sus desarrollos a partir del 2005 al 2014, “Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible”, para retomar varias ideas que la Educación Ambiental venía forjando como una de las vías para hacer posible el desarrollo sostenible con decisiones participativas. El nuevo milenio, hasta el 2022, considera la existencia de una expansión de la educación jurídico ambiental al campo profesional, con la Responsabilidad Social Empresarial y la Economía Circular (Caicedo, 2017), (Antúnez Sánchez, 2021), (CEPAL, 2022)

Demuestra que, el Derecho Internacional ha incidido en el desarrollo del Derecho Ambiental Internacional. Se concibe por estudiosos, como la locomotora que conduce al Derecho Ambiental para su desarrollo en pos de ir construyendo un orden jurídico internacional para la sociedad ambiental, sostenible y responsable como fomento de la cultura jurídica de manera proactiva, a través de la formación jurídico ambiental-control en pos de cumplir la meta de los ODS para el 2030. La historia del Derecho Internacional Ambiental, dividida en tres etapas, separadas por dos de las conferencias internacionales más relevantes: la Conferencia de Estocolmo (1972) y la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992). A partir del 2016, con la firma del Acuerdo de París, para enfrentar el desafío natural de la humanidad: la emergencia climática, nuevo paradigma ambiental

La continuidad, la COP 26, en el Reino Unido (2022), ha sido la más importante conferencia relacionada con el clima hasta ahora, pretende llevar a cabo las directrices de implementación del Acuerdo de París con la meta de limitar el calentamiento global a 1,5 grados. Centrado en las metas para mitigar, adaptar, financiar y colaborar en la impulsión del mundo entero Elementos que robustecen la gestión ambiental al fomentar la economía circular o minería inversa, vinculada a los recursos naturales limitados ante la contaminación creada por la generación de residuos ante los impactos ambientales de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia: extracción, producción, distribución, uso y fin de vida -reutilización, reciclaje, valorización y eliminación/disposición de los residuos/de-secho- para cumplir los ODS hacia el 2030, requerido de formación jurídico ambiental-control con la socialización de conocimientos científico técnicos y la cultura tradicional (Antúnez Sánchez, 2022).

Reafirma lo que, Castro Ruz (1992) en la cumbre de Río de Janeiro expresara “...*Es necesario señalar que las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del ambiente Nacieron de las antiguas metrópolis coloniales y de políticas imperiales que, a su vez, engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la inmensa mayoría de la humanidad...*”

2.2 El Derecho Ambiental en América Latina desarrollo y evolución

Brañes Ballesteros (1998), señala cuatro interrogantes desde el pasado siglo ¿Qué tipo de relación entre el hombre y la naturaleza recoge el Derecho Ambiental moderno a partir de 1972? ¿Cuál es el rol ambiental que debe jugar el Estado? ¿Existe un valor universal de relación del hombre con la naturaleza aceptable y aplicable a todas las sociedades humanas, de la misma manera que se pretende reconocer los derechos humanos como universales, indivisibles e inalienables? ¿Es el Derecho Ambiental el producto de la evolución de un humanismo antropocéntrico hacia un humanismo biocéntrico?

En el siglo XXI el Derecho Ambiental Latinoamericano, con el pluralismo jurídico *De Jure*, otorga derechos a la naturaleza con la “*pacha mama*” dentro del “*sumak kwasay*” en los Estados de Ecuador (2008) y en Bolivia (2009), es robustecido, son referentes en sus cartas políticas desde el Derecho Constitucional Ambiental, lo diferencian con otras naciones donde el Derecho Ambiental tiene un desarrollo dentro del concepto del “buen vivir”, como nuevo modelo ecológico alternativo (Lorenzetti, 2008), (Caferrata, 2009), (Quirola Suárez, 2009), (Villavella Armengol, 2012), Fabio Esborraz (2016), entre otros autores

Para Zaffaroni (2011) la tendencia en las dos Constituciones que han modificado el Derecho Ambiental en América Latina, a partir de concebir “... *la Tierra asume la condición de sujeto de derechos, en forma expresa*”, añadiendo que “*de este modo el constitucionalismo andino dio el gran salto del ambientalismo a la ecología profunda, es decir, a un verdadero ecologismo constitucional. La invocación de la Pachamama va acompañada de la exigencia de su respecto, que se traduce en la regla básica ética del sumak kawsay, que es una expresión quechua que significa buen*

vivir o pleno vivir y cuyo contenido no es otra cosa que la ética -no la moral individual- que debe regir la acción del estado y conforme a la que también deben relacionarse las personas entre sí y en especial con la naturaleza [...]. No se trata del tradicional bien común reducido o limitado a los humanos, sino del bien de todo lo viviente, incluyendo por supuesto a los humanos, entre los que exige complementariedad y equilibrio, no siendo alcanzable individualmente...”

La Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra (2010) de Bolivia, como respuesta de garantizar la sostenibilidad ambiental como reclamo de los pueblos originarios en América del Sur, dirigidos a la conservación de la Pachamama dentro del sumak kwasay, ponderado por Antúnez Sánchez y Díaz Ocampo (2018), Peña Chacón (2021). Implica la necesidad de construir un nuevo concepto de naturaleza desde lo teórico, desde lo interdisciplinario, que permita superar su imagen cosificada como res extensa instaurada por el derecho positivo moderno; de una naturaleza susceptible de ser manipulada, dominada, controlada, y explotada desde la didáctica ambiental. Se trata de sustituir los principios inmovibles e inamovibles desde contenidos del Derecho Privado, proceso abierto al juego de valores e intereses sobre la conservación, uso y transformación de la naturaleza, con procedimientos jurídicos para dirimir conflictos de intereses contrapuestos y alcanzar un bien común basado en el reconocimiento de sus diferencias (Prado & García, 2004), (Sozzo, 2019).

En el Caribe, el Acuerdo de Escazú (2018), da respuesta a la compleja problemática que afronta en materia de protección ambiental, sienta pautas con desafíos y riesgos para quienes de manera personal o colectiva alzan su voz en contra de las acciones derivadas de modelos de desarrollo económico no sostenible. La negociación del Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo desde el 2015-2018, para invitar a los países a cooperar y a formar alianzas capaces de promover la gobernanza ambiental en la región La Defensoría del Pueblo “Ombudsman” tiene un papel preponderante como defensor ambiental junto a la sociedad civil -organizaciones no gubernamentales- (ONG). Concibe la participación de la sociedad civil y público en general con la “democracia ambiental” (Peña Chacón, 2018), (Nalegach y Aztrosa, 2019), (Castillo, 2020), y (Barcenás, et al 2021)

Es un instrumento normativo ambiental, establece mecanismos legales para fortalecer y consolidar de forma coordinada la institucionalidad respecto a los derechos de acceso a la información ambiental, la participación pública y el acceso a la justicia ambiental como derecho humano. Incluye disposiciones para que los Estados tomen medidas para reconocer, proteger y promover los derechos de los defensores de los derechos ambientales. Demuestra que, las ciencias jurídicas han comenzado de modo más abarcador al configurar al Derecho como su objeto de estudio, no reducido a la mera normatividad, abre otras áreas de aproximación para resignificarlo más integral e interconectadamente, con el Derecho Ambiental, y la formación jurídico ambiental integradora desde lo holístico. Desarrolla dinámicas que reconocen que un sujeto cognoscente situado en distintos lugares de enunciación, cambia el resultado o la manera de concebir al objeto de conocimiento, determinante en la elaboración de conocimiento científico (Gómez Francisco, 2019). Para su comprensión como realidad emergente hacia nuevos enfoques transdisciplinarios desde la relación sujeto-objeto-práctica.

Leff (2000), es del criterio que la formación ambiental es “la internalización de las condiciones ecológicas para la comprensión del desarrollo sostenible desde las estructuras ideológicas y conceptuales, los procesos de producción y la adquisición de conocimientos y saberes en un proceso histórico de transformación social”. Aborda la necesidad de una pedagogía ambiental centrada en la formación de nuevas cosmovisiones e imaginarios colectivos hasta la reorientación de nuevos valores que guíen el comportamiento responsable hacia la naturaleza y la elaboración de nuevas teorías sobre las relaciones ambientales de producción y reproducción social y construcción de nuevos estilos de desarrollo. Hace énfasis en una pedagogía ambiental que valore la relación teoría y práctica, que contextualice el hecho educativo según las dinámicas socio-culturales y económicas de cada realidad y los intereses políticos que movilizan la reconstrucción del saber y la reapropiación del ambiente, permite reafirmar la necesidad de una pedagogía ambiental centrada en la actualización continua de saberes, formación de nuevas comprensiones, cosmovisiones y la construcción de conocimientos desde imaginarios colectivos como prioridad para hacer eficaz la introducción de resultados desde la ciencia, la tecnología y la innovación. Al

concebir el ambiente desde la evolución del “pensamiento filosófico y gnoseológico” del hombre como ser social, de diferentes maneras y diversas acepciones. El hombre en su relación con la naturaleza y a fin de conservar las condiciones ambientales requeridas para su hábitat, sin perjuicio del desarrollo de las actividades económicas que lo impactan de forma negativa, necesita establecer mecanismos, medidas y procedimientos que permitan una convivencia armónica natural, social y económico

Son elementos que señalan que, en el siglo XXI, la humanidad se caracteriza por el cúmulo de conocimientos y adelantos científicos-técnicos, los que adquieren un valor para enfrentar los problemas ambientales que el propio desarrollo impone por el deterioro ambiental; prevalece la incertidumbre científica; se pondera la necesidad de observar los principios que desde el Derecho Ambiental informan -prevención y precaución- al estar la vida del planeta comprometida a consecuencia del desarrollo económico que ejerce deterioro ambiental (Gorosito, 2017), (Garín, 2019), no observados de manera adecuada, requiere fomentar la formación jurídico ambiental para disminuir las brechas en el conocimiento. La ciencia y la innovación contribuyen a que los ciudadanos comprendan la problemática ambiental para su protección, para construir sociedades en las que los individuos tengan los conocimientos necesarios para elegir de manera pertinente sus opciones profesionales, personales y políticas; y para que puedan participar en la investigación, desde la cultura popular, en la teorización de Freire (2006).

Otros elementos para repensar la construcción del Derecho Ambiental, están vinculados al uso de las herramientas Tecnológicas (IA) y la Bioética, a partir del control genético de la vida y del ADN, las tecnologías asociadas con la biotecnología, la nanotecnología, las nuevas energías, la gobernanza ambiental, la creación de corredores biológicos Mesoamericano para preservar la biodiversidad, y la economía verde, nuevas hojas de ruta. Otros contenidos es la Agenda 2030 y los ODS desde la integración con el objetivo número 4: Educación de calidad, plantea la necesidad de asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y estilos de vida sostenibles Objetivo 13: acción por el clima, proyecta mejorar la educación,

la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana. Se materializan en el marco de las cinco esferas de importancia crítica para la humanidad para el desarrollo sostenible, las cinco “P”: personas, planeta, prosperidad, paz y las alianzas “partnerships” labor proactiva que desempeñan estas personas en la defensa de la naturaleza y los derechos de los pueblos originarios

El COVID-19, emergencia epidémica, obligó a los Estados a tomar diversas medidas para frenar el avance de la enfermedad y las pérdidas humanas que ha dejado la simbiosis ambiente y salud, ante la desigualdad económica regional. Es otro contenido a integrar en la formación jurídico ambiental con el perjuicio de la identidad cultural como desafío ambiental con la globalización y los resultados que se obtengan CEPAL (2022), OMS (2022). Hoy coexisten dos agendas, los ODS 2030, y el Acuerdo de Escazú (2019), hay reconocimiento jurídico del derecho humano a un medio ambiente sano, como mecanismo para su defensa jurisdiccional presente y futura (Peña, 2021). La defensa jurídica del ambiente muestra tendencia al alza en sedes judiciales. Los procesos de “ecologización del derecho” “enverdecimiento de las cortes” y “fertilización cruzada” identificados por Peña (2020) están ocurriendo en Latinoamérica

3. LA EDUCACIÓN JURÍDICO AMBIENTAL EN LA ESCUELA DE DERECHO EN CUBA

La formación jurídico ambiental, legado de la idea educativa por pedagogos cubanos integrado a la historia de la nación desde los aportes de Romay (1764-1849), Varela (1788-1853), Poey (1799-1891), De La Luz (1800-1862), Martí (1853-1895), Varona (1849-1933), Massip (1891-1978), con el vínculo educación-naturaleza y su conservación desde las edades tempranas, constituyen las bases para la educación ambiental, integrada a partir de los contenidos impartido desde lo holístico. Núñez Jiménez (1998), refiere que el tránsito hacia una sociedad verdaderamente sostenible pasa por alcanzar una cultura de la naturaleza, en la que el ser humano regrese a la naturaleza como parte de esta y no como dueño y depredador, sino por el contrario, como poseedor de un estilo de vida que pro-

mueva y defienda tanto la diversidad biológica como la cultural, mediante una cosmovisión ética y solidaria. El nuevo modelo deberá impregnar formas responsables de producción, de distribución y de consumo, imprescindible en la sostenibilidad, superando la visión apropiadora, explotadora y destructora de la naturaleza y la cultura

Debe tributar al desarrollo local del municipio, dispuesto en la conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista (2016), en correspondencia con la Constitución de la República de Cuba del 2019 Que integre el Estado, el sistema de ciencias y tecnologías, y los actores económicos con lógica, innovación, expandiendo el know-how. Para cubrir vacíos del conocimiento que perviven en la formación jurídico ambiental en el ejercicio para el desempeño profesional desde la Disciplina Integradora en la carrera de Derecho Desde las ciencias de la educación, Mc Pherson, Cardona y Guardado (2004), reconocen desde sus aportes la existencia de tres importantes períodos generales de las relaciones entre el hombre y el ambiente a partir de 1900. Esos períodos son: el conservacionismo, iniciado en 1900, hasta alrededor de 1968, aunque en la década del 70' aún existen vestigios del mismo, el ecologismo: que resalta el papel de la ecología. El tercer período, denominado ambientalismo a la sostenibilidad, se enmarcó durante las décadas de los 80' y 90'; consistió en transitar del ambientalismo al desarrollo sostenible, al reconocer que las causas de los problemas ambientales radican en el modelo de desarrollo aplicado, depredador de los recursos naturales. Para el educador cubano la gravedad y alcance de los problemas ambientales se debe traducir a la búsqueda de respuestas, de vías y formas de acción con las cuales se contribuya, desde los centros universitarios, a revertir esta situación, con la aplicación de investigaciones desde la ciencia, la innovación y con espíritu creativo por los educandos. Urge una formación ambiental que opere sobre las subjetividades humanas, sus valores y la adquisición de capacidades y habilidades con énfasis en las competencias, ya que ellas caracterizan integralmente el desempeño. Ellas “permiten, la integración de conocimientos, habilidades y valores que implican el saber, el hacer y el ser del profesional para desarrollar con éxito una determinada actividad, y a la vez favorecen una actuación responsable y comprometida con la realidad social, económica y natural prevaleciente” (Márquez, Casa, y Botet, 2017).

Acrecentado por eventos extremos que impone el cambio climático a los Estados, los de origen industrial generadores de contaminación ambiental, y los gases invernadero; de aquí la necesidad del control público y privado con el uso integrado de los instrumentos de gestión ambiental, al conjugarse la calidad, la competitividad y la sostenibilidad en la gestión de los actores económicos de proteger el bien público ambiente. Demuestra que el Derecho, permite comprender a la naturaleza como sujeto de derechos y con ello regular las crecientes disputas engendradas por la proliferación de la contaminación y la degradación ambiental, sin encontrar la solución adecuada. Ejecutada por los órganos de control y los organismos de la Administración Central del Estado para la protección ambiental, (CITMA y Contraloría) con la inspección y la auditoría ambiental (Antúnez Sánchez, 2017).

El Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático en Cuba “Tarea Vida”, tarea 10: intenciona priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo, aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua (2017), y por vez primera se estimaron los costes de como dirigir acciones para su mitigación, resilientes y que disminuya la contaminación, con una visión amplia de país con políticas climáticas, elevar la percepción del riesgo de la población y el aumento del conocimiento, como lo acotan Taboada, Rey Santos, Goicochea (2021). La contribución cubana (2020) a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, reconoce que “Las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030, como herramienta para lograr sus objetivos de un desarrollo próspero, económico, social y ambientalmente sostenible, resiliente y menos intenso en emisiones de carbono”, el cambio climático se convertirá “paulatinamente en un factor determinante del desarrollo sostenible”. Contenidos objeto de estudio en la formación jurídico ambiental. En la formación jurídico ambiental-control desde el enfoque holístico, es ponderar la integración de contenidos el modelamiento y la simulación ambiental con el uso de las TIC a través de la IA con la realidad virtual, para fortalecer la capacidad de representar sistemas ambientales para analizar, identificar y solucionar problemas con en modelos matemáticos, cartográficos, de contaminación

en el campo ambiental Para prevenir, corregir y mitigar los riesgos desde la ingeniería ambiental (Nebel et al 1999), (Sáenz, 2007), (Antúnez Sánchez, 2022)

En la política de la educación superior, Díaz-Canel (2012), señalaba que la formación humana del estudiante universitario, la educación resulta la clave para renovar los valores y la percepción, desarrollar una conciencia y compromiso que posibilite el cambio desde las pequeñas actitudes individuales y la participación e implicación del estudiante en la resolución de los problemas del ambiente y el desarrollo, en el contexto universitario y fuera de este, al involucrarse en tareas docentes e investigativas de impacto social A partir del papel de los diferentes escenarios educativos en la formación de profesionales “garantizar el fortalecimiento de la cultura ambiental en la comunidad universitaria es una de las prioridades.”

La apropiación de conocimientos ambientales desde la integración de contenidos, con el fomento de la cultura ambiental y su influencia en otras esferas del proceso formativo del estudiante de la carrera de Derecho Empero, ante la falta integración de procesos de I+D+i en la formación jurídico ambiental, es generado por la fragmentada visión interdisciplinaria que pervive La educación ambiental se ve enfocada más en la acción que en el proceso, pondera la dimensión instructiva en la formación, con respecto a la educativa y desarrolladora, sobre todo en temas de la biodiversidad. Sesgada por limitaciones económicas, pero la fortaleza estará en capacitar a los actores económicos en implementar la gestión ambiental de manera innovadora, para activar el pensamiento crítico en el trabajo grupal, con soluciones colectivas, desde lo interdisciplinar -teoría y práctica- a partir de los aprendizajes cognitivos, metodológicos y dinámicos de proteger el ecosistema con una visión antropocéntrica desde la didáctica ambiental en el ejercicio para el desempeño profesional.

Para Díaz-Canel (2021), el sistema de ciencia, tecnología e innovación cubana se encuentra débilmente interconectado; existe insuficiente interconexión entre las universidades, el sistema productivo de bienes y servicios, y los territorios. La batalla económica, exige un sistema de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación Los programas estratégicos, de desarrollo de gobierno, así como las políticas públicas que impulsa el país, tienen expertos y

científicos participando, sobre la base de que necesitamos que del sector del conocimiento nazcan políticas y leyes robustas para su solución con la innovación.

Reafirma que, el Derecho Ambiental, no es sólo el conjunto de normas que aseguran el uso controlado de la naturaleza, sino el que regula los intereses en conflicto en torno a las estrategias diferenciadas de apropiación de sus recursos naturales por su megadiversidad de especies, donde se inscriben los derechos territoriales y culturales de los pueblos. Su valor fundamental no tiene fuente distinta a su consustancialidad con el ser humano, que, forjado en un crisol de cambios biológicos, históricos, sociales y axiológicos, irremediablemente perdería su condición humana si fuese despojado de sus derechos fundamentales, a partir de los derechos de solidaridad, ponderado por Brañes (2001), Caferrata (2013), Caraballo Maqueira (2023), entre otros.

El Derecho Ambiental, se desarrolla como lógica respuesta a la necesidad de explotar los recursos naturales en un marco de racionalidad, aprovechamiento sostenible y protección del ambiente por los Estados. Su evolución ha sido rápida y progresiva, incorporándose paulatinamente en todas las ramas jurídicas y adquiriendo, a su vez, autonomía propia como disciplina vinculada con casi todas las ciencias debido a su transdisciplinariedad. Pero seguirá en su desarrollo y evolución en lo teórico y lo normativo vinculado a otros saberes por ser inter-transdisciplinar. Tiene una categoría trascendente en los problemas y los procesos ambientales, y con la responsabilidad; ha sido apreciada hasta el día de hoy como una categoría jurídica por su propia dialéctica en la formación jurídico ambiental del estudiante de la carrera de Derecho. Que incida en la transformación del conocimiento, de las tecnologías y la innovación para solucionar los problemas ambientales e introducir el nuevo saber ambiental, que permita alcanzar el desarrollo sostenible con una actitud proambiental, con la implementación de la gestión ambiental en los actores económicos con la “empresa de alta tecnología” (Antúnez Sánchez, 2022).

La formación ambiental, integra el contenido de las categorías jurídicas relacionadas con lo ambiental desde lo holístico, establece la dialéctica entre deberes y derechos que generen un conocimiento ético-jurídico del estudiante en proteger el ambiente,

relación que permite sensibilizarse ante los problemas ambientales y poseer herramientas para cumplir y hacer cumplir lo regulado en los ordenamientos jurídicos para la conservación del entorno natural con el control. Por su transversalidad, integra contenidos contables, de las ciencias ambientales, la biología, la geografía, la física, la química, las matemáticas, la informática, entre otras áreas del conocimiento vinculantes a la formación jurídico ambiental que se contextualizan en la disciplina principal integradora (Antúnez Sánchez y López Espinosa, 2020).

Los diferentes enfoques y marcos teóricos han ido configurando la educación ambiental -justificada desde el desarrollo sostenible y la razón compleja, y adherida al pensamiento crítico- tienen como hilo conductor: la búsqueda de un equilibrio entre el hombre y ambiente como cuestión vital. Buscar el equilibrio implica revisar la visión humana sobre la naturaleza, la relación entre las realidades sociales y naturales, los procesos de construcción de la ciudadanía, y la creación de un discurso alternativo (Novo, 2011).

Demuestra que la humanidad transita por una crisis general de carácter sistémica en lo económico, social, financiero, alimentario, sanitario, y ambiental, donde se ha puesto en peligro la existencia de la vida en el planeta, su causa fundamental radica en los modelos y estilos de desarrollo aplicados, reconocido desde la década de los 80' por la Comisión Burtland (1984) en su informe "Nuestro Futuro Común". De aquí la necesidad de brindar protección adecuada al bien público ambiente a partir de normas de desarrollo que tributen a un cambio social con cultura ambiental, que se logrará a través de la formación jurídico ambiental. Se requieren nuevas miradas acerca de la formación jurídico ambiental, dirigidas hacia la integración de lo cognoscitivo, lo educativo y lo comportamental, para con ello potenciar lo ambiental desde las posibilidades que ofrecen los procesos sustantivos en la universidad y con ello favorecer el desempeño pedagógico de los estudiantes. Que permita, superar la manera fragmentada en que son considerados los aspectos ambientales en la formación ambiental y contextualizar el holismo ambientalista como integrante de la epistemología contemporánea a partir de las transformaciones necesarias que se requieren desde la teoría y la normativa ambiental. Para la adecuada educación jurídico ambiental, debe tributarse

desde el ciclo lógico que transita en la aprehensión y facilitación del conocimiento, garantiza con ello la fluidez del aprendizaje, la integración de saberes, conocimientos y vivencias contextualizadas a los contextos y prácticas de los estudiantes que participan en la formación de la realidad socio ambiental, en coherencia con el ciclo dialéctico de acción-reflexión-acción desde la integración de contenidos. Con enfoque participativo, la integración de lo instructivo, educativo y desarrollador, intencionados en los procesos de formación ambiental, en el que pueden ser utilizada la modelación con la IA en la formación disruptiva.

Se justiprecia que abordar al Derecho Ambiental como la rama del Derecho, regula toda la actividad humana, como manifiesto de una conducta (tácita o expresa); regida por normas (morales o escritas) en relación con el ambiente y evidencia una cualidad axiológica común. Como rama independiente del Derecho tiene como categoría trascendente en los problemas y procesos ambientales; la responsabilidad ha sido apreciada hasta el día de hoy, como una categoría jurídica por su propia dialéctica. ¿Por qué? es que el tema de la preservación y conservación del ambiente y la implementación de un modelo de desarrollo sostenible es hoy una preocupación internacional a través de la transferencia de conocimientos para el cambio socio-ambiental, requerido de ciencia e innovación para evolucionar (Antúnez Sánchez, 2020).

Permite el análisis sobre la importancia del Derecho Ambiental como área del conocimiento en desarrollo, desde su reconocimiento jurídico desde el texto constitucional, desarrollado en el derecho sustantivo como un bien público de uso colectivo, hoy con una nueva norma jurídica aprobada por la Asamblea Nacional. De aquí la importancia al hablar de la enseñanza de las ciencias jurídicas, es hacer referencia a sus contenidos, métodos y medios desde lo holístico. El contenido a impartirse, lo definen los programas, que son esenciales para su cometido. Los métodos a utilizar, deben determinarse según resulten para lograr los objetivos de la enseñanza. Y los medios, son los instrumentos con que cuenta el profesor que enseña materias jurídicas, tanto desde el punto de vista teórico, como en sentido práctico, atendiendo a la realidad del trabajo docente por su transversalidad, como objeto de esta investigación desde la didáctica, consolidado con el tutor empresarial.

Conllea a ponderar que, la utilidad del conocimiento histórico en la preservación del ambiente, sería juicioso atender las relaciones del hombre consigo mismo y con los demás, a partir una perspectiva socio-ambiental, en tanto se discurre que, para la comprensión de los problemas ambientales, se exige que la relación teoría-práctica, ello redundara en la calidad de vida del hombre. La formación holística ambiental, concebida como el proceso integrador de las influencias educativas en el estudiante, mediante el cual evoluciona hacia una comprensión cada vez más compleja del contexto socio-ambiental, se evidencia en una proyección cognoscitiva sintetizadora de saberes acerca de los distintos objetos, fenómenos naturales y sociales con los que se relaciona de manera directa o indirecta, en una actitud reflexiva, que se concreta en un comportamiento cosmovisivo consecuente en relación con sus características individuales y los deberes ambientales a favor de su entorno (Labrada, 2016), (Velásquez, 2021), entre otros autores.

La formación ambiental, concebida como uno de los mecanismos que responde al cambio de estilo de vida del hombre del siglo XXI, a través de esta se logra que el profesional se forme en correspondencia con la identificación y resolución de sus conflictos, mediante la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada. Se contextualiza a través del diálogo entre disciplinas que estudian el medio ambiente con la ciencia del Derecho desde la didáctica. En su concepción dialéctico-materialista, tiene como base teórica los fundamentos de la teoría de Marx, Engels, Lenin y sus seguidores, constituyen el sustento de la investigación. Acerca de este particular Engels (1979) afirma: *“...No debemos, sin embargo, lisonjearnos demasiado de nuestras victorias sobre la naturaleza. Esta se venga de nosotros por cada una de las derrotas que le inferimos. Es cierto que todas ellas se traducen principalmente en los resultados previstos y calculados, pero acarrearán, además otros imprevistos, con los que no contábamos y que, no pocas veces, contrarrestan los primeros...”*.

La vinculación teoría-práctica es un principio ineludible que posee raíces marxistas, martianas y fidelistas, aplicables en la formación jurídico ambiental del estudiante en la universidad del siglo XXI en la educación cubana. La integración de temas transversales constituye una necesidad al vincular teoría y práctica con una

visión holística, por su pertinencia en el resultado de la protección ambiental desde las herramientas que se aportan desde la didáctica en la construcción de conocimientos y en su solución desde el modo de actuación profesional. La dimensión ambientalista, a partir del surgimiento del hombre hasta la actualidad, se ha mantenido una estrecha relación con la naturaleza para satisfacer sus necesidades. Ha transitado de una total dependencia a una posición de poder sobre ella sin tener en cuenta las leyes que la rigen, ha ido alterando el equilibrio de los ecosistemas naturales con un impacto negativo; con ello, ha creado la crisis ambiental que va más allá del marco ecológico, constituye un dilema político, económico, social y cultural que ha traído consigo inequidad e injusticia social, acrecentado con los efectos adversos del cambio climático y los efectos para la salud generados por la pandemia del COVID-19, incidentes en alcanzar el desarrollo sostenible. La comprensión del desarrollo sostenible desde una concepción holística ambiental resulta la estrategia más adecuada para el hombre moderno, en aras de elevar la calidad de vida de la actual generación humana, sin poner en peligro las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer las suyas. Este proceso, complejo, donde la pedagogía y la didáctica, son claves para renovar los valores y la percepción, al desarrollar una conciencia y un compromiso que posibiliten el cambio durante los procesos de educación y formación que suceden en los ámbitos escolarizados y no escolarizados (Santos, et al 2016).

Del mismo modo, al estar inmersos en una revolución científico-técnica, significa una nueva forma de producir y pensar la realidad a futuro. Las necesidades y problemas teórico-prácticos demandan cambios y rupturas epistemológicas, e incluso, de la propia racionalidad. La lógica del aporte de Kuhn (1971), estamos frente a cambios de paradigmas, como resultantes de revoluciones científicas, señalada en el siglo XXI como la 4^{ta} en la que nos encontramos (Leonardo López, et al 2018), (Mejía Criollo, 2019), (Llanes-Font y Lorenzo Llanez, 2021).

Se colige que, la integración de las Ciencias Jurídicas, la Pedagogía y la Didáctica, relacionadas como disciplinas científicas, convergen las tres en un diálogo interdisciplinario; en consecuencia, están condicionadas de alguna manera por un mismo devenir epistemológico. Estas revoluciones epistemológicas, por la comple-

alidad del mundo, sus crisis y la conciencia ecológica, presionan a las comunidades científicas jurídicas, y no han dejado ajenas a su pedagogía y didáctica jurídica, las cuales, además, deben dialogar interdisciplinariamente como Ciencias Jurídicas, Pedagogía, Didáctica y Psicología, como lo refiere Gómez Francisco (2014-2019), Pupo Parra et al (2020)

Cuba, prioriza la práctica de acciones encaminadas a la conservación y protección del ambiente. Lo regula a partir del artículo constitucional 75; en los contenidos del ciclo 2021-2025 de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental, en el Programa Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible que incluye los elementos claves trabajados y las proyecciones del CITMA, a tono con las nuevas corrientes educativas de la región, los que responden a compromisos internacionales como los ODS, el Plan de Acción Mundial de la Educación para el desarrollo sostenible de la UNESCO, el Acuerdo de París de la COP 21 (2015) sobre Cambio Climático y la Decisión 3: Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible adoptada en la XX Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (2016)

La revisión bibliográfica, analiza varias fuentes de textos científicos, Planes de estudios de la carrera de Derecho, la Estrategia Educativa, libros de Derecho Ambiental y otras ciencias, del intercambio con los estudiantes de la carrera en la Universidad de Granma (UDG), la observación participativa en actividades y talleres científico-metodológicos sobre la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso formativo, así como la experiencia acumulada en la actividad pedagógica cotidiana. Constituyen peculiaridades que evidencian las carencias en el proceso de formación inicial del estudiante de Derecho, el cual en ocasiones está caracterizado por el formalismo y esquematismo, con predominio de los objetivos instructivos y sin abrir el espacio necesario e imprescindible para desplegar su relación esencial con lo educativo y lo orientador desde el vínculo entre lo jurídico y lo ambiental, mediado por el principio de desarrollo sostenible en el escenario universitario para el proceso formativo del operador del Derecho con la integración de contenidos, como la nueva norma ambiental desarrollada en el derecho sustantivo. Incidente en la actualización de contenidos desde la integración, concebidos hacia una educación jurídico ambiental

fortalecida, orientada hacia actividades de sensibilización desde la multidisciplinariedad, para que en la carrera de Derecho sea desarrollada desde la interdisciplina en pos de superar la fragmentación del contenido, que permita la interpretación y alcanzar la conciencia ambiental, que aborde la integración de contenidos desde la didáctica ambiental. Ponderando la inter-transdisciplina en el desarrollo histórico desde la integración de los contenidos, donde la disciplina integradora juega un rol preponderante. Las disciplinas experimentan cambios, se caracterizan por prácticas pluralistas, cruce de fronteras, apertura a la interdisciplinariedad y atención a la complejidad para poder resolver los problemas contemporáneos que se acrecientan en el siglo XXI, crear habilidades ante las adversidades del cambio climático como su principal paradigma, a partir de la nueva norma jurídica que pondera que la educación ambiental formal y no formal, propicia el desarrollo de un pensamiento analítico, crítico y ético, para la formación de la cultura ambiental sistémica e integral del ambiente

Le corresponde a los profesores de Derecho Ambiental, realizar un trabajo metodológico sistemático para que el estudiante de la carrera de Derecho “integre el conocimiento desde una perspectiva interdisciplinaria” “examine” críticamente los paradigmas holísticos, históricos, epistemológicos, éticos y estéticos; propuestos desde distintas formas, discursos y perspectivas culturales. Se procura con ello, la integración de lo tangible y lo intangible, de lo formal y lo informal, del estudiante y su contexto, que no se restrinja al conocimiento de la norma jurídica para desde su modo de actuación sea sensible con los problemas ambientales donde le corresponda intervenir al construir nuevos conocimientos y dar solución a los problemas ambientales a que se enfrente como operador jurídico, donde el tutor empresarial tiene un espacio significativo en la formación para complementar lo teórico

4. CONCLUSIONES

La cuestión ambiental plantea a la universidad en el siglo XXI la necesidad de ubicarse, renovarse y actualizarse en las transformaciones sociales hacia el desarrollo equitativo, democrático y sustentable desde la educación ambiental. Un egresado formado en te-

mas ambientales es una competencia profesional que se exige en el mercado laboral, requiere integración de contenidos que en la práctica es un elemento decisivo para el ejercicio como profesional desde la educación jurídico ambiental, donde juega un rol fundamental el tutor empresarial en el ejercicio para el desempeño profesional.

La educación jurídico ambiental es uno de los mecanismos que responde al cambio de estilo de vida del hombre del siglo XXI, logrará que el profesional se forme en correspondencia con la identificación y resolución de sus conflictos, mediante la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación proactiva y organizada. Se contextualiza a través del diálogo entre disciplinas que estudian el medio ambiente con la ciencia del Derecho desde la didáctica educativa Consolidada en la disciplina integradora en la carrera a partir del ejercicio para el desempeño profesional en la carrera de Derecho, donde se vincula teoría-práctica.

Los profesores que desarrollen las actividades docentes en la materia Derecho Ambiental, les corresponderá realizar trabajo metodológico sistemático para que el estudiante de la carrera de Derecho “integre el conocimiento desde una perspectiva interdisciplinaria” “examine” críticamente los paradigmas holísticos, históricos, epistemológicos, éticos y estéticos; propuestos desde distintas formas, discursos y perspectivas culturales. Que permita, desde la educación jurídico ambiental, la integración de lo tangible y lo intangible, de lo formal y lo informal, del estudiante y su contexto, que no se restrinja al conocimiento de la norma jurídica para desde su modo de actuación sea sensible con los problemas ambientales donde le corresponda intervenir al construir nuevos conocimientos y dar solución a los problemas ambientales a que se enfrente como operador jurídico, donde el tutor empresarial tiene un espacio significativo en la formación para complementar lo teórico.

La Universidad de Granma, tributa a fortalecer la educación, la conciencia y la cultura ambiental en pos de la sostenibilidad económico-financiera para el desarrollo, que permita alcanzar un desarrollo ecológicamente equilibrado, socialmente justo y económicamente sostenible en cumplimiento del texto constitucional de 2019 a través de la Investigación+ Desarrollo + innovación.

REFERENCIAS

- Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe: Escazú (2018). Santiago, Chile: CEPAL.
- Agenda 2030. (2018). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: CEPAL.
- Álvarez Conde, J. (1958). *Historia de la Botánica en Cuba*. La Habana, Cuba: Junta Nacional de Arqueología y Etnología.
- Antúnez Sánchez, A. (2017). *La auditoría ambiental en el sector estatal cubano*. (Tesis Doctoral, Facultad de Derecho Universidad de Oriente Cuba).
- Antúnez Sánchez, A. (2018). La formación ambiental Una necesidad en el siglo XXI con el nuevo saber ambiental. *Revista Murmullos del Sur*, (13), 93-114. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7409308>
- Antúnez Sánchez, A. (2019). La formación de la cultura ambiental en el estudiante de la carrera de Derecho. *Revista IUSTA*, 2(51), 61-89. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/iusta/article/view/5033>
- Antúnez Sánchez, A. (2019). La integración de contenidos jurídico-ambiental y de control público. *Revista investigación y análisis De Jure*, (9), 135-207. <https://vlex.com.mx/vid/integracion-contenidos-juridico-ambiental-845720917>
- Antúnez Sánchez, A. & Gorgoso Vázquez, A. (2021). *El ecoturismo: influencia en el desarrollo sociocultural del municipio Os grandes terras do municipalismo* (Vol. 8). Porto Alegre, RS, Brasil: Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul.
- Antúnez Sánchez, A., & López Espinosa, E. (2020). La enseñanza del Derecho Ambiental Reflexiones para su actualización en la academia Cubana. *Revista de Direito Ambiental*, 25(98), 19-58.
- Arangio Ruiz, V. (2006). *Historia del Derecho Romano*. Madrid, España: Editorial Reus.
- Arnouil Seguel, M. (2018). Hacia un currículo ambientalmente sustentable para las carreras de Derecho. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 5(1), 5-18.

- Brañes Ballesteros, R. (2003). *La fundación del Derecho Ambiental en América Latina*. Santiago, Chile: PNUMA.
- Cabalé, E. (2016). *Educación para el Desarrollo Sostenible en la modalidad no formal: bases teórico-prácticas para una estrategia en la actividad constructiva de Cuba*. (Tesis Doctoral, Universidad de La Habana).
- Cafferatta, N. (2004). *Constitucionalismo e institucionalidad ambiental en Latinoamérica*. Ciudad de México: INE-SEMARNAT.
- Caferrata, N. (2013). *Análisis del marco regulatorio en los países de América Latina y el Caribe Economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza*. Ciudad de México: PNUMA.
- Cano, G. (1978). *Derecho Ambiental Internacional. Visión Sumaria*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: La Ley.
- Cánovas González, D. (2011). *Estudios sobre Derecho Ambiental*. Caracas, Venezuela: Vadell Hermanos.
- Cánovas González, D. (2012). *Necesidades y potencialidades del Derecho Ambiental cubano*. La Habana, Cuba: CITMA.
- Cánovas González, D. (2017). *En búsqueda de un estatuto para los animales: Una visión desde Cuba, Direito Ambiental e Proteção dos Animais*. São Paulo, SP, Brasil: Letras Jurídicas.
- Caraballo Maqueira, L. (2012). *Derecho y Medio Ambiente, Consideraciones generales, respuesta de las ciencias jurídicas a los problemas ambientales*. La Habana, Cuba: Pablo de la Torriente Brau.
- Caraballo Maqueira, L. (2014). *El Derecho Ambiental Realidades y esperanzas*. La Habana, Cuba: Acuario.
- Caraballo Maqueira, L. (2023). *Lo Ambiental no está limitado a lo ambiental*. La Habana, Cuba: Política ISRI.
- Castro Ruz, R. (2012). *Discurso pronunciado por el presidente de los Consejos de Estado y de Ministros de Cuba Cumbre Río+20, Brasil*. <http://www.cubadebate.cu/especiales/2012/06/21/palabras-de-raul-en-rio20/>
- CITMA (2021). *Estrategia Ambiental Nacional 2021-2026*. La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente.
- Cuenca Tovar, E., et al. (2018). *Cuestiones actuales del Derecho Ambiental*. Bogotá, Colombia: Universidad Manuela Beltrán.
- Cuevas, J., y García Gutiérrez, F. (1982). *Los recursos naturales y su conservación*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

- D' Estefano Pisani, M. (1996). *Derecho Ambiental Internacional*. La Habana, Cuba: Ciencias Sociales.
- De la Luz y Caballero, J. (1952). *Escritos educativos*. La Habana, Cuba: Universidad de la Habana.
- Delgado Díaz, C. (2006). *La educación ambiental desde la perspectiva política Cuba Verde*. La Habana, Cuba: José Martí.
- Di Cagno, V. (2005). *La protección del medio ambiente en Cuba*. La Habana, Cuba: Ciencias Sociales.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2011). *Más de medio siglo de Universidad en Revolución*. La Habana, Cuba: Félix Varela.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2012). *La formación continuada Algunas propuestas de carácter metodológico*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.
- Díaz-Canel, M., & Núñez, J. (2020). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10(2), 1-10. <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/881/893>
- Díaz-Canel, M., & Fernández, A. (2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección*, 14(2), 5-32. <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v14n2/2306-9155-rdir-14-02-5.pdf>
- Díaz Ocampo, E. (2018). El Pluralismo Jurídico en América Latina. Principales Posiciones Teórico-Prácticas. Reconocimiento Legislativo. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 68(271), 363-394. DOI: <https://doi.org/10.22201/fder.24488933e.2018.271.65367>
- Esteve Pardo, J. (2008). *Derecho del medio ambiente* (2a ed.). Madrid, España: Marcial Pons.
- Fernández De Gatta, D. (2011). La responsabilidad social corporativa en materia ambiental Estado de la cuestión, instrumento de protección ambiental voluntario en la Unión Europea. *Boletín Económico*, (2824), 27-44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1050943>
- Fernández De Gatta Sánchez, D. (2008). *Derecho Ambiental*. Madrid, España: Trivium.
- Fernández Rubio-Legra, Á. (1999). *Derecho Ambiental Internacional. Declaración de Estocolmo*. La Habana, Cuba: AFR.

- Fernández Rubio-Legrá, Á. (1999). *Ley N° 81 de 1997, del Medio Ambiente En más de 150 preguntas y respuestas*. La Habana, Cuba: Ministerio de Justicia.
- Foy Valencia, P. (2019). *Testimonios sobre el Derecho Ambiental*. Lima, Perú: Lex & Iuris.
- García Fernández, J., & Rey Santos, O. (2005). *Foros de negociación e instrumentos jurídicos internacionales en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible*. La Habana, Cuba: Acuario.
- García-Díaz, E. (2000). *Educación ambiental y ambientalización del currículo Didáctica de las ciencias experimentales*. Alcoi, España: Marfil.
- Gaudiano, E. (2005). *Educación ambiental*. Lisboa, Portugal: Instituto Piaget.
- Gómez Francisco, T. (2011). La complejidad: un nuevo paradigma para el Derecho. *Anuario de Filosofía Jurídica y social*, 29, 43-158. <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/37859>
- Gómez Francisco, T., & Menares, N. (2014). Los aportes de paradigmas complejos y constructivistas para la enseñanza de la ciencia jurídica. *Revista Ius et Praxis*, 20(1), 199-220. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4851290>
- Gómez Francisco, T. (2016). *La crisis ecosocial y su manifestación como Epistemología. Su relación con la complejidad: del ideal de dominación de la ciencia, al de sobrevivencia*. Londres, UK: Editorial Académica Española.
- Gómez Francisco, T. (2016). Los Aportes de la Complejidad para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Jurídicas en el siglo XXI. En Cáceres Nieto, E. (Coord.). *Los aportes de la complejidad para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias jurídicas en el siglo XXI Pasos hacia una revolución en la enseñanza del derecho en el sistema romano-germánico* (Tomo 3, pp. 97-110). Ciudad de México: Unam.
- Gómez Francisco, T., & Menares, N. (2020). El jurista como agente de cambio para las democracias: una mirada desde el paradigma de la complejidad. *Revista CES Derecho*, 11(1), 89-103. <https://revistas.ces.edu.co/index.php/derecho/article/view/5430>

- Gómez Francisco, T. (2021). Ciencias jurídicas y complejidad: La producción de conocimiento científico jurídico. *Revista Ius et Praxis*, 27(3), 3-23. https://www.researchgate.net/publication/357259469_Ciencias_juridicas_y_complejidad_La_produccion_de_conocimiento_cientifico_juridico
- Gómez, I. (2020). *Desarrollo sostenible*. Málaga, España: Elearning.
- González Novo, T. (1998). *Cuba, su medio ambiente después del medio milenio*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
- Harlem Brundtland, G. (1984). *El informe Brundtland – Nuestro futuro común*. Nueva York, NY, EUA: ONU.
- Henche Morrillas, J. (2021). *Las Leyes de Indias*. Roquetas De Mar, España: Círculo Rojo.
- Hermano, L. (1946). *Flora de Cuba*. La Habana, Cuba: Editorial Cultural.
- Holbach, P. H. D. (1989). *Sistema de la Naturaleza*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Sociales.
- Jaquenod de Zsogon, S. (2004). *Derecho Ambiental, información, investigación* (2a ed.). Madrid, España: Dykinson.
- Jordano Fraga, J. (2013). El futuro del Derecho Ambiental. *Revista Medio Ambiente y Derecho*, 24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4213840>.
- Juste Ruiz, J. (1999). *Derecho Internacional del Medio Ambiente*. Madrid, España: MacGraw Hill.
- Koolen, R. (2004). *De Río a Johannesburgo: Perspectivas del Derecho Ambiental en Latinoamérica*. San José, Costa Rica: PNUMA.
- Knox, J., & Torres, V. (2020). La importancia del Acuerdo de Escazú. En Prieur, M., Sozzo, S., & Nápoli, A. (Ed.). *Acuerdo de Escazú: hacia la democracia ambiental en América Latina y el Caribe* (pp. 121-127). Santa Fe, Argentina: Editorial Universidad Nacional del Litoral.
- Lavigne, M. (2007). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Leff, E. (2000). *Saber Ambiental*. Ciudad de México: Siglo XXI.
- Lenin, V. (1964). *Obras completas*. La Habana, Cuba: Editora Política.
- Lorenzetti, R. (2008). *Teoría del Derecho Ambiental*. Ciudad de México: Porrúa.
- Locke, J. (1985). *Pensamientos sobre la educación*. Madrid, España: Akal.
- Martí Pérez, J. (1975). *Obras Completas*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Sociales.

- Martin Mateo, R. (2000). *Lecciones de Derecho del Medio Ambiente* (2a ed.). Valladolid, España: Lex Nova.
- Martín Mateo, R. (2003). *Manual de Derecho Ambiental*. Madrid, España: Thomson Aranzadi.
- Miranda Vera, C. (2006). *Lo Ambiental en la Historia. Breve Reseña Selección de Lecturas de Ecología y Sociedad*. Cienfuegos, Cuba: Universo Sur.
- Mora Ruíz, M. (2012). *La gestión ambiental compartida: función pública y mercado*. Valladolid, España: Lex Nova.
- Méndez Chang, E. (2019). *Introducción al Derecho Romano*. Lima, Perú: Fondo Editorial, PUCP.
- Mc Pherson Sayu, M. (2002). *La educación ambiental como vía de concreción de la interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de la ciencia*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Nava Escudero, C. (2021). *Derecho Internacional Ambiental: dogmática y tutelas ambientales*. Ciudad de México: Porrúa.
- Novo, M. (2000). Educación Ambiental Teoría y Práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, (11), 75-102. <https://rieoei.org/RIE/issue/view/99>
- Novo, M (2006) Educación ambiental Desarrollo sostenible y globalización *Revista de Educación Ambiental* No 6, México Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3812002>
- Novo, M. (2011). La educación Ambiental en tiempos de crisis. *Revista Transatlántica de educación*, 9, 7-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3812002>
- Núñez Jiménez, A. (1998). *Hacia una cultura de la naturaleza Colección Cuba: La Naturaleza y el Hombre* (Vol. 26). La Habana, Cuba: Letras Cubanas.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1948). Asamblea General de las Naciones Unidas. *Declaración Universal de los Derechos Humanos (217 [III] A)*. París, Francia.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1966). *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos Adoptado y abierto a la firma, ratificación y adhesión por la Asamblea General en su resolución 2200 A (XXI)*. Nueva York, NY, EUA.

- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1966). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales Adoptado y abierto a la firma, ratificación y adhesión por la Asamblea General en su resolución 2200 A (XXI)*. Nueva York, NY, EUA.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2002). *Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible*. Johannesburgo, Sudáfrica. http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/dec_johannesburgo.pdf
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Acuerdo de París sobre el cambio climático (COP 21)*. París, Francia.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York, NY, EUA. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2017). *Sistematización de nuevas experiencias sobre educación ambiental con enfoque integral en América Latina*. Cartagena, Colombia. https://formacionambientalpnuma.files.wordpress.com/2017/11/reporte_experiencias_2017.pdf
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2018). *24ª Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP24)*. Katowice, Polonia.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020). *Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York, NY, EUA.
- FRANCISCO, Papa. *Carta Encíclica Laudato Si'*. Louvado sejas: sobre o cuidado da casa comum. São Paulo: Paulus; Loyola, 2015.
- Francisco, Papa. (2015). *Carta Encíclica Laudato Si' del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común*. Santa sede del Vaticano.
- Pichs Madruga, R. (2008). *Cambio climático Globalización y subdesarrollo*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
- Peña Chacón, M. (2021). *Derechos Humanos y Medio Ambiente*. San Pedro, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Petit, E. (1953). *Tratado elemental de Derecho Romano*. Ciudad de México: Porrúa.
- Prieur, M. (2016), *Droit de l'environnement* (7a Ed.). París, Francia: Dalloz.

- Prieur, M., et al. (2020). *Acuerdo de Escazú: hacia la democracia ambiental en América Latina y el Caribe*. Santa Fe: Argentina. Ediciones UNL.
- Ramírez Ortiz, D., et al. (2014). *Derecho Ambiental y desarrollo sustentable* (2a Ed.). Ciudad de México: Porrúa.
- Rey Santos O., y Cruz Sardiñas, T. (2017). *La Ley del Medio Ambiente: 20 años después*. La Habana, Cuba: UNIJURIS.
- Rolandelli, F. (2020). *Derecho Ambiental Internacional*. Buenos Aires: Editorial Universidad Católica Argentina.
- Revuelta, B. (2021). *La Evolución del Derecho Humano a un Medio Ambiente Sano. El Estado Constitucional a Debate*. Ciudad de México: Tiranant Lo Blanch.
- Sozzo, G. (2019). *Derecho Privado Ambiental*. Santa Fe, Argentina: Rubinzal Culzoni.
- Urquilo, P., et al. (2022). *Historia ambiental de América Latina Enfoques, procedimientos, y cotidianidades*. Ciudad de México: Editorial UNAM.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2022). *La UNESCO quiere que la educación ambiental sea un componente clave de los planes de estudio para 2025*. <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-quiere-que-la-educacion-ambiental-sea-un-componente-clave-de-los-planes-de-estudio-para>
- United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC]. (2022). *El Acuerdo de París*. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>.
- Valdés, O. (2002). La educación ambiental y la protección del medio ambiente. *Educación*, 105, 8-15. <https://educa.uho.edu.cu/wp-content/uploads/2016/02/OPTATIVO-2DO-IER-SEM-EDUC-MEDIOAMBIENTAL-.pdf>
- Vallespín Pérez, D. (2022). Universidad y desarrollo sostenible. *Educación y Derecho*, 1 extraordinario, 259-280.
- Vecino Alegret, F. (2012). *Algunas tendencias en el desarrollo de la educación superior en Cuba*. La Habana, Cuba: Pueblo Educación.
- Viamonte Guilbeaux, E., et al. (2007). *Derecho Ambiental cubano*. La Habana, Cuba: Félix Varela.

- Villabella Armengol, C. (2014). *Nuevo constitucionalismo latinoamericano ¿un nuevo paradigma?* Ciudad de México: Grupo Mariel.
- Villadiego-Lorduy, J., et al. (2014). Consideraciones de la Educación Ambiental no formal para generar un modelo educativo. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 23, 31-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4994561>
- Villalta Nicuesa A. (2020). *Inteligencia Artificial y acceso a la justicia Retos y perspectiva Retos jurídicos de la inteligencia artificial*. Madrid, España: Thomson Reuters.
- Zaffaroni, E. (2011). *La Pachamama y el humano*. Buenos Aires, Argentina: Madres de la Plaza de Mayo.
- Mu, Z.; Bu, S.; Xue, B. Environmental Legislation in China: Achievements, Challenges and Trends. *Sustainability*, 6(12), 8967-8979. <https://www.mdpi.com/2071-1050/6/12/8967>

DEVIDO PROCESSO LEGAL E INTERVENÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO JUDICIÁRIO¹

Thiago Felipe S. Avanci²

Alder Thiago Bastos³

Sabrina Santos⁴

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade a tecnologia se torna um marco inovador no exato passo em que os trabalhos complexos são facilitados por mecanismos não naturais reverberando em produtividade ou em qualidade de vida, tornando a rotina humana mais fácil⁵, possibilitando, dessa mesma forma, progressos científicos, técnicos e sociais, influenciando na sociedade.

Nesse compasso, lembre-se que a partir do Século XVIII transpassou-se pelas etapas das revoluções industriais, cujas mesmas en-

1 This scientific article was contributed by the DFAST – Research Group – Fundamental Rights, Environment, Society and Technology – CNPq. Link: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/785777>, as well as Michelle Valle, with our thanks.

2 Ph.D in Economic and Politic Law at Universidade Presbiteriana Mackenzie (Brazil – 2020), with a full scholarship and *summa cum laude* approval. Post-Doctoral stage at the Mediterranea International Center for Human Rights Research, connected with Università Mediterranea di Reggio Calabria (Italy, 2021). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1160-4876>. E-mail: dr.avanci@outlook.com.

3 Ph.D in International Environment at Universidade Católica de Santos (Brazil – 2023). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6878-3986>. E-mail: thiago@advocaciabastos.adv.br.

4 Law student at the Universidade Católica de Santos. Join the Research Group: DFAST – Research Group - Fundamental Rights, Environment, Society and Technology – CNPq. Link: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/785777>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9511-8091>. E-mail: sabrinasantosalves@unisantos.br

5 Compreender que até uma flecha, em dado momento histórico, foi considerado uma forma peculiar de tecnologia por ajudar na caça, por exemplo, é uma maneira que se visualiza a atuação empreendedora e a busca da humanidade em mecanismos para alcançar e corroborar com a sua evolução.

frentavam o receio coletivo de que “as máquinas viessem a substituir a força de trabalho humana”, sendo certo que, ainda, outro fator relevante potencializou o desenvolvimento tecnológico, qual seja, as deflagrações das Primeira e Segunda Grandes Guerras Mundiais, tendo sido identificados os seus termos em 1919 e 1945, respectivamente

Dessa situação, percebe-se que houve lições significativas em prol de uma necessária maneira de acautelar a humanidade sobre os próprios impactos de suas ações, bem como o pensamento que exsurgia para alinhar a ideia de uma higidez coletiva em prol do bem comum, revertendo-se, anos mais tarde, na Agenda 2030, a qual, por opção epistemológica, não será refletida neste estudo.

Aliando a isso, especialmente após o término da Segunda Grande Guerra e as tensões existentes na denominada Guerra Fria, avanços tecnológicos foram experimentados a partir desse período, convergindo na chegada do homem à estratosfera e à Lua, descobertas científicas que resultaram em novos medicamentos e na possibilidade de utilização do computador como engenho que propositou impulsos de dados, cálculos e demais situações que transcenderam a era não tecnológica para a era mais tecnológica, refletindo na humanidade contemporânea que, atualmente, discute a finalidade e as consequências de uma Inteligência Artificial, e seus reflexos no Brasil e no mundo.

Portanto, apesar de atualmente se conversarem as ferramentas computacionais, a inteligência e a *internet*, essas nascem de pesquisas distintas e de objetivos diferentes, mas sempre com o mesmo eixo temático de que, em algum momento, a tecnologia ajudaria a humanidade e traria o progresso ansiado por todas as sociedades existentes.

E, com a massificação da ideia de inteligência artificial aliada à própria perspectiva de otimização de trabalhos, à discussão em pauta no presente momento brasileiro (e mundial) e à utilização dessa ferramenta tecnológica pelo Poder Judiciário, conduzindo o devido processo legal, desde despachos e decisões sem cunhos decisórios até uma efetiva sentença que, substancialmente, deve ser proferida pelo magistrado, condicionando a personalidade da pessoa empossada no cargo e suas experiências (científicas e sociais), adotando-se como critérios o livre convencimento motivado, razoabilidade das decisões e atenção às perspectivas regionais em que o juiz se encontra alocado.

A problemática exsurge do exato ponto em que se clama pela humanização do Poder Judiciário, com a aproximação dos juízes aos problemas regionais daquela sociedade em que presta o serviço jurisdicional, ao passo que as decisões judiciais proferidas pela IA podem conduzir à solução do conflito, desde que haja o alicerce de sua correta alimentação, mas sem o caráter humano buscado pela sociedade brasileira.

Nesse sentido, impondo-se como uma regra basilar, o objetivo deste artigo, de forma experimental, é verificar se, frente a um problema concreto, a decisão judicial proferida por uma Inteligência Artificial é capaz de solucionar o conflito, nas mesmas perspectivas de uma decisão humana, levando-se em consideração, não apenas o raciocínio lógico, mas o sentimento humano para viabilizar a razão de decidir. Desta forma, como forma experimental buscou-se, através de um exame de ordem, idealizar uma decisão judicial que fora proferida pela IA e, em consequência, analisar tal decisão frente ao princípio constitucional do devido processo legal.

Também dividiu-se o artigo sobre questões tecnológicas presentes na contemporaneidade, possibilitando a utilização da IA; breves conceitos sobre a IA; uma ideia sobre os direitos fundamentais e os potenciais problemas de uma IA Generativa em contraponto ao princípio do devido processo legal; fechando-se os capítulos com os problemas axiológicos de um julgamento proferido por robô, terminando com breves considerações finais que avaliaram as consequências da utilização da Inteligência Artificial no Poder Judiciário Brasileiro.

Através de uma metodologia exploratória, amparada em referenciais teóricos publicados em meios digitais e físicos, percebe-se que a inteligência artificial atualmente pesquisada em diversas áreas de ciências humanas, implica em quais os alcances que tal tecnologia enfrentará perante as presentes e futuras gerações.

2. DAS TECNOLOGIAS QUE REPRESENTAM, NA ATUALIDADE, A POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

De início, frise-se que a *internet*, o computador e a inteligência artificial não convergem do mesmo ponto tecnológico ou

foram descobertos no mesmo momento, decorrem de necessidades distintas e foram criadas em dados momentos com o intuito de progresso da humanidade, as quais, apenas a partir dos anos 1990 começaram a ser utilizadas de forma simultânea e, no atual estágio, possibilitam uma gama de possibilidades que reverberam nas discussões que se alcançam em todo mundo juntadas culminando no atual estágio.

Isso porque, de se lembrar que o computador nasce da necessidade do dinamismo em fazer “complexos cálculos matemáticos destinados aos problemas de balística e de decifração de códigos criptografados” (Carvalho, 2006, p. 6). A sua utilização começou a ser notada em larga escala, especialmente quando eles foram responsáveis pelo auxílio em cálculos peculiares para elevar outras tecnologias, como satélites artificiais e outros objetos, com o atingimento de grande parte da população mundial nos idos de 1980. A sua introdução ao mercado implicou em resultados efetivos nas relações humanas, bem como dinamizou meios empresariais, especialmente quando pode ser conectado à *internet*.

O segundo salto evolutivo dos meios tecnológicos que são utilizados em larga escala dentro do Século XXI foi a concretização da *internet*, uma segunda tecnologia, que surge nos idos de 1960, com a ideia da ARPANET (Fiorillo & Conte, 2013, p. 13), pensado como um mecanismo exclusivamente desenvolvido para comunicação dentro dos fronts de guerra para alocar-se em posições inimigas dentro do conflito porventura existente. Da mesma forma que a operação computacional, alinhou-se como uma grande descoberta de comunicação, no início dos anos 90, vez que

Em termos práticos, pois, a Internet é uma rede conectando sistemas de computadores. Importa mencionar, como salienta Giddens (2009), que o impacto destes sistemas tem sido extraordinário, sendo a Internet a ferramenta de comunicação com maior crescimento de sempre” (Freire & Almeida, 2015, p. 34).

As tecnologias descritas não são interconectadas. Surgem em cada momento de modo que a necessidade apontada reverberou seus propósitos frente a um risco eminente de guerra que decorria da própria manutenção da denominada Guerra Fria, gerando como meio a busca de mecanismos para conquistas tecnológicas relevan-

tes para proteção do Estado. De outro modo, o próprio desenvolvimento profícuo da tecnologia indicava poder e não sujeição aos rezeiros vivenciados naquela época

Em suma, o homem buscava criar uma máquina que fosse capaz de pensar e produzir, mas diante de tantas evoluções desde a década de 20, revela que a capacidade de armazenamento e manipulação de dados, foi além do que se imagina. Consequentemente, a partir dos anos 60, a indústria da informática se desenvolveu através da criação de novas máquinas e *softwares*, a atuação dos cientistas para que a Inteligência Artificial pudesse alcançar e solucionar problemas mais simples.

O eixo comum que propiciou o desenvolvimento da tecnologia, tal como se conhece na contemporaneidade é o atingimento dessas tecnologias ao mercado de consumo, trazendo à sua aderência a grande população. Possibilita que as pessoas comuns ao utilizarem computadores e *internet* transformassem o meio de comunicação e o mercado de consumo como um todo. E, diante desse salto evolutivo, outras funções foram pensadas, tal como a possibilidade de uma *internet* móvel e a conectividade ininterrupta através de dispositivos portáteis mais compactos que fossem uma espécie de oráculo receptor, mudando o universo tecnológico da comunicação, com criações de profissões e mudança de postura social que, agora, se vê necessitada de conexão ininterrupta (Bastos, 2023).

Lembre-se, ainda, que a junção dessas duas ferramentas reverberou em um crescimento exponencial da Globalização; alinhando-se a novas formas de se relacionar, as quais, inclusive, trouxeram como consequência a adaptação e a readaptação de outras ferramentas tecnológicas que, apesar de não serem pensadas para fim de comunicação, abarcaram a ideia de que, ao unirem-se com a conectividade à *internet*, uniram feitos para a consagração da sua onipresença, transterritorial e transfronteiriço (Bastos, 2023).

Com a evolução da tecnologia que permite a conexão ininterrupta, vieram novos paradigmas que influenciaram a readaptação do aparato tecnológico existente, especialmente com a possibilidade de utilização de celulares, atualmente verdadeiros computadores, que adotam em sua natureza diversas funções, tais como a de um minicomputador pessoal, telefonia, aplicativos, reverberando no desenvolvimento de uma humanidade imersa na *internet*.

Atualmente, como reflexo dessa imersão, exsurge a Inteligência Artificial (mas não só), trazendo perspectivas e alcances. Porém, da mesma forma que se alinha a uma nova forma de se ver e conduzir os passos da humanidade, posto que integra a ideia de que a máquina possa assumir afeições dos comportamentos humanos, como pensamentos e modo de atuação; de outro lado, a sua introdução traz reflexões necessárias sobre limites éticos e as consequências dessa substituição humana em função das IAs mudando tradicionalmente, a forma de pensar, com receios de como a humanidade será tratada a partir da introdução da IA.

Nesse prisma, nasce a ideia da Indústria 4.0. Jessica Caroline de Oliveira Araújo, Vinicius Rodrigues Mendes de Oliveira e Yuri Serra Teixeira explicam, ainda, que:

Conforme Venturelli (2020), a Indústria 4.0 consiste em um contexto em que todos os dispositivos se encontram interligados em uma rede e prontamente acessíveis, o que resulta em um aumento exponencial da capacidade computacional, objetivando o aprimoramento das estratégias empresariais de inovação

[...] A partir deste ponto, com a reformulação total do setor de produção pelo advento destes novos recursos na indústria, que surge o conceito de tecnologia disruptiva (Araújo, Oliveira, & Teixeira, 2023, pp. 26.479-26.480).

Portanto, o que se verifica na contemporaneidade, não é apenas um único conceito isolado ou uma única tecnologia operando de forma isolada, há que se compreender que a integração tecnológica da atualidade permite que haja, em sua essência, mecanismos de alinhamento de perspectivas como a Inteligência Artificial (ou Metaverso, por exemplo), sempre com a associação de mecanismos computadorizados, em espécies robóticas, capazes de aprendizagem em velocidades exponenciais, aliado à rápida conexão permitindo, por sua vez, objetivos como aprendizagem e formação de códigos computacionais os quais permitem a interpretação dentro dos conceitos de aprendizagem estipulado no próximo capítulo que tratará especificamente sobre a problemática proposta.

Há que se salientar, por oportuno, que a tecnologia não se encontra findada e sua evolução é transpassada dia após dia. Do mesmo modo que, até cinco anos atrás era impossível verificar uma máquina proferindo sentença judicial substituindo a figura racional do

juiz; agora, quaisquer textos podem ser desenvolvidos com qualidade, inclusive de pesquisa, a partir da própria introdução da tecnologia. Lembre-se, ainda, que a tecnologia está em constante desenvolvimento, havendo, como fruto da IA, novos alcances que direcionam à ilimitada criação de conteúdos que propositam o imaginário humano.

Tal situação se deu, certamente, pela possibilidade de se buscar estar em todos os locais de forma simultânea, revelando um anseio social de que se persiga, através das necessidades condizentes de se manter ativo de forma presencial e virtual (fruto, próprio, na contemporaneidade, da ideia do “Influencer digital”).

Evidentemente, não se exclui a possibilidade de que a inteligência artificial pudesse subsistir sem a coexistência do Computador e da *Internet*. Contudo, a junção com essas tecnologias propiciou um profícuo crescimento exponencial para que tal tecnologia deslanchasse e pudesse atingir as repercussões contemporâneas, especialmente na ciência do direito, cuja essencialidade da decisão judicial é um marco para o equilíbrio da visão pragmática de visão isolada do caso concreto aliado à resposta social em que se espera a respectiva decisão.

2. CONCEITO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA LIGAÇÃO COM OS DIREITOS FUNDAMENTAIS

Com a evolução tecnológica, surgiram as Inteligências Artificiais (IA), que são, basicamente, sistemas ou máquinas que reproduzem comportamentos humanos por meio de programação computadorizada. A Inteligência Artificial possui três tipos de configurações: GOFAI (*Good Old-Fashioned AI*), *Machine Learning* e *Complete AI*, as quais serão avaliadas nos subitens subsequentes.

2.1 GOFAI

O termo é uma sigla advinda do *Good Old-Fashioned AI*, criado por Haugeland para se referir a inteligência artificial feita entre os anos 60 e 70, em que o objetivo da nomenclatura era definir a pesquisa desenvolvida pela IA, em consonância com a concepção do que é inteligência e de como ela funciona (Teixeira & Silva, 1996).

É conhecida como Inteligência Artificial Simbólica, necessita de um domínio, construindo métodos racionalizados com uma base teórica, ou seja, deve-se ter uma lógica anterior para o seu funcionamento, costuma ser utilizada para uma forma mais previsível de utilização da própria IA. Ou seja, ela é mais programada pela inteligência humana em seu funcionamento, não há uma retratação empírica de experiência através do mundo dos dados. O seu próprio programador a constrói pelo objetivo principal.

Portanto, raramente a GOFAI terá muitas variações, ela só irá cumprir as funções determinadas. Deste modo, Haugeland afirma o seguinte:

A ideia básica é que comportamentos inteligentes, em ambientes complexos, são possíveis na medida em que organismos ou sistemas são capazes de gerar informação e representações internas e, a partir delas, desenvolver pensamento e raciocínio (Teixeira & Silva, 1996).

2.2 Machine Learning

O aprendizado de máquina, mais conhecido como *Machine Learning*, é uma esfera dentro da engenharia de programação das Inteligências Artificiais que possui como objetivo a criação de componentes ordenados e sistêmicos, no intuito principal de realização evolutiva em que a máquina reproduz os atos humanos conforme ao seu acesso de dados. Ou seja, ela irá aprender determinados aspectos para gerar uma identificação própria, sendo estes aspectos, na realidade, advindos de dados informativos da ampla plataforma cibernética.

Segundo Herbert Alexander Simon, Nobel de Economia, autor de mil artigos e 20 livros (dentre seus escritos, pesquisas acerca da Inteligência Artificial): “O *Machine Learning* está preocupado com programas de computador que automaticamente melhoram sua performance com experiência.”

A referida experiência mencionada por ele é a vivência do *Machine Learning* no mundo dos dados, organizando-se numa análise quase comportamental do algoritmo com o que é localizado por ele, assim, conseguindo gerar a sua natureza de identificação.

Em uma análise filosófica acerca do *Machine Learning*, há de se considerar dentro deste método uma base empírica: a obtenção de

conhecimento através da experiência da IA com os dados tecnológicos. Algo curiosamente conectado ao conhecimento humano através das experiências sensoriais. Para esta área de experimentos e estudos ser praticada, é importante ter conexão com o conglomerado de dados tecnológicos, que expõe o processo de conhecimento necessário para o aumento de reprodução da IA.

Este conglomerado de dados é muito utilizado pelo *Big Data*, um modelo de computação que possibilita o processamento e interpretação de grandes quantidades de dados em uma velocidade extraordinária (Ribeiro, 2021).

Existem algumas interpretações malsucedidas em que as pessoas possuem uma visão do *Machine Learning* sendo totalmente diferente da IA, mas como mencionado anteriormente, o *Machine Learning* é um dos ramos de estudos e métodos dentro da amplitude que é a esfera da Inteligência Artificial. Porém, existem outros objetos de estudos dentro da pesquisa tecnológica que utilizam o aprendizado de máquina de outra forma.

O funcionamento do algoritmo de Machine Learning, possui três dimensões principais, fundamentadas pela UC Berkeley na Califórnia e reiteradas pela empresa brasileira de tecnologia, Sydle.

A primeira dimensão é o processo de decisão, que se resume no procedimento do algoritmo possuir acesso em dados de entrada (uma recepção de dados externos), passando a identificar o padrão das informações passadas, gerando a partir destas, uma previsão superficial; a segunda dimensão é a função de erro, onde há uma comparação para encontrar o grau de precisão da previsão superficial; e a terceira dimensão é o processo de otimização⁶, onde ocorre uma configuração para otimizar a diferença apresentada na função de erro e o objetivo particular da empresa na utilização do aprendizado da máquina.

São utilizados métodos de aprendizagem para a Inteligência Artificial, pois, observando-se um dos tipos de dados⁷, aplicou-se também relações aplicadas a este padrão no funcionamento de

6 Tanto a função de erro quanto o processo de otimização são repetidos de forma automática e reiterada quando houver previsão, até que a precisão de seu funcionamento chegue ao nível do objetivo do *Machine Learning*.

7 Existem os dados rotulados, que são aqueles dados objetivos e certos, que já possuem automaticamente uma resposta ou uma palavra-chave que se atribui a eles e os dados não rotulados, de origem mais subjetiva, que são aqueles dados não identificados, que não possuem resposta ou palavra-chave atribuída a eles. Ex.: fotos, áudios, tweets etc.

identificação. Existem, portanto, dois principais métodos de aprendizagem utilizados:

No aprendizado supervisionado é fornecido ao algoritmo de aprendizado, ou indutor, um conjunto de exemplos de treinamento para os quais o rótulo da classe associada é conhecido (Monard & Baranauskas, 2003, p. 32).

Ou seja, dentro do aprendizado supervisionado são trabalhados os dados rotulados, pois, no treinamento da IA, estes serão utilizados como referenciais.

Em geral, cada exemplo é descrito por um vetor de valores de características, ou atributos, e o rótulo da classe associada. O objetivo do algoritmo de indução é construir um classificador que possa determinar corretamente a classe de novos exemplos ainda não rotulados, ou seja, exemplos que não tenham o rótulo da classe (Monard & Baranauskas, 2003, p. 32).

Já no aprendizado não-supervisionado, o indutor analisa os exemplos fornecidos e tenta determinar se alguns deles podem ser agrupados de alguma maneira, formando agrupamentos (Monard & Baranauskas, 2003, p. 32 como citado em Cheeseman & Stutz, 1990). Após a determinação dos agrupamentos, normalmente, é necessária uma análise para determinar o que cada agrupamento significa no contexto do problema que está sendo analisado (Monard & Baranauskas, 2003, p. 32).

Em qualquer destas formas de aprendizado há o contato com os dados cibernéticos, devemos manter em mente que a aprendizagem de máquina pode ter resultados positivos ou negativos, pois a IA irá aprender com dados fornecidos ou não fornecidos automaticamente, portanto ela poderá se inserir em meios não seguros de informação. Captando ações de ódio, desigualdade e ilicitudes diversas, a Inteligência Artificial irá reproduzi-las.

2.3 Complete AI

Esta é a Inteligência Artificial utilizada em sua forma completa, é o objetivo de grande parte dos estudos e pesquisas da área, ou seja, o que conhecemos de fontes fictícias acerca da IA comparando-a com as ações e pensamentos humanos, se concretizam na Complete IA. Ainda é um método teórico, não colocado em prática ainda pela sua complexidade de padrões utilizados.

Para os pesquisadores da Inteligência Artificial a mente humana funciona como um computador, e por isso o estudo dos programas computacionais é a chave para se compreender alguma coisa acerca de nossas atividades mentais. Podemos construir programas que imitam nossa capacidade de raciocinar, de perceber o mundo e identificar objetos que estão à nossa volta, e até mesmo de falar e compreender a nossa linguagem (Teixeira, 2019). E a Complete AI é a concretização dos programas construídos no intuito de equiparação tecnológica com a humana.

De tal forma que, qual o excesso de conteúdo informacional que a Complete AI deve ter? Se é, em tese, uma cópia exata dos atos humanos, esta deve adentrar na intimidade do indivíduo.

Até que ponto a privacidade de dados é protegida nos estudos da IA Completa? Mesmo que seja utilizado apenas um indivíduo, que permite a utilização de suas informações para as criações, de que forma as informações passadas não podem se tornar um projeto destrutivo e autodestrutivo de caráter e ações da máquina?

2.4 IA Generativa

A inteligência artificial (IA) se manifesta por diversas formas: é por ela que ocorrem as sugestões das interações no Facebook, os resultados de busca no Google e, até mesmo o traçar do caminho do carro autômato, para não mencionar outras tantas aplicações.

Mas, sem exagero, o mundo foi pego de assalto pela novidade apresentada pela empresa OpenAI, que criou o *Chatbot* ou *ChatGPT* ou *Assistant* (<https://chat.openai.com/>). São 100 milhões de usuários em dois meses de vida do app.

E o que é o ChatGPT? É uma ferramenta de IA generativa que produz textos na exata medida do que a pessoa solicitar. As IA Generativas, como se pode deduzir, criam conteúdo a partir de comandos simples dos usuários. Pode-se pedir para fazer, por exemplo, um comparativo inusitado: a entrada de Napoleão em Paris e a entrada de Júlio Cesar em Roma e a ferramenta irá criar um texto conectando os tópicos de interesse em questão. Percebe-se a vantagem tática das IAs generativas sobre as pesquisas tradicionais, já que achar uma pesquisa – como no exemplo dado acima – com estas exatas

características, seria difícil ou improvável. No entanto, o ChatGPT é capaz de produzi-la em segundos, na forma de um texto completo. Esta ferramenta de IA Generativa produz textos com linguagem compreensível e que emula a linguagem, faz tabelas, faz códigos de programação, listas, entre outras.

A diferença do ChatGPT para as ferramentas de pesquisa tradicionais (os indexadores de resultados como o Google, o Bing e o Yahoo) consiste na forma do resultado: o ChatGPT apresenta um resultado escrito e pronto, utilizando *Large Language Models*, ao passo que as ferramentas de busca tradicionais, simplesmente indexam os resultados desejados. Não há dúvida de que os buscadores têm apresentado melhorias, como por exemplo o Google, que responde diretamente perguntas objetivas feitas pelo usuário, por meio de referências da internet.

Com o propósito de acompanhar as inovações, a ABC (Google) e Microsoft (Bing) correram para apresentar integrações em seus sistemas de busca, com seus *chatbots*: Google já está disponibilizando a ferramenta de IA de nome Bard, ao passo que o Bing já está usando uma ferramenta de IA derivada do próprio código produzido pela OpenAI. Para se compreender o tamanho do negócio, a Microsoft decidiu investir entre US\$10 e US\$20 bilhões nessa compra da tecnologia, para integrá-la ao Bing e ao MS Teams.

Para produzir o texto, o ChatGPT da OpenAI trabalha com uma rede de aprendizado de máquina altamente eficiente, capaz de ler textos e extrair o resumo deles, parafraseando-os. Vem daí a sua capacidade de montar os novos textos. A ferramenta (1) realiza a compreensão do pedido no prompt; (2) a interpreta, selecionando “hot/key words” mapeando um modelo interno não semântico; (3) realiza a leitura do seu banco de textos, a partir de um processo de tokenização do seu conteúdo em janela dentro do contexto; (4) interpreta o conteúdo do banco de dados, selecionando as “hot/key words” do banco, cruzando as informações a partir do algoritmo e mapeando um modelo interno não semântico; (5) elabora um texto, compilando ideias dos textos, e (6) aplica um filtro para evitar textos “incorretos na visão do construtor do sistema, tudo isso em questão de segundos.

O Chat GPT (Generative Pre-Trained Transformer) foi criado no ano de 2019, pela empresa OpenAI, mas somente chegou ao Bra-

sil de forma impactante no final de 2022, com a finalidade de responder às perguntas de acompanhamento, utilizando o Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF), de modo a seguir os métodos do InstructGPT e, assim, aplicar as instruções em prompt com o objetivo de fornecer uma resposta detalhada. Contudo, cabe ressaltar que tal ferramenta utiliza como base um modelo de linguagem deep learning (aprendizagem profunda) Dessa forma, esse chatbot tem o poder de formular desde respostas simples a uma petição ou sentença em segundos, bastando apenas que a pessoa formule os questionamentos ou dê os comandos certos, tornando-se uma ferramenta útil aos operadores do direito, desde que o façam com a devida atenção, uma vez esse programa ao se ver sem as respostas certas, formula resultados incorretos e que podem levar um desatento a uma situação desagradável por não identificar o ocorrido, sujeitando-se às consequências negativas da confiança absoluta em uma inteligência artificial.

Parafraseando o Dr Frankenstein, “mas esta ferramenta está viva”? Não está! A comunidade científica mantém-se, com razão, cética para descartar qualquer remota possibilidade de uma IA viva e consciente. Aliás, pode-se lembrar daquela história bizarra de abril de 2022, da IA experimental do Google, o LaMDA (um pré-Bard), que afirmou ser consciente e estaria sendo mantido cativo – e o engenheiro da Google responsável pelos testes, teria acreditado. O ChatGPT deu um importante passo para prevenir esse tipo de situação. Perguntado ao ChatGPT: “*Você está vivo?*” Eis a resposta: “*Não, eu sou uma inteligência artificial criada para ajudar a responder perguntas e fornecer informações. Eu não tenho consciência de mim mesmo e não posso ter experiências de forma semelhante a um ser humano.*”

Esta peça tecnológica coloca a pesquisa acadêmica em xeque, tendo surpreendido a todos por suas facilidades. Os motivos são óbvios: basta digitar uma linha no ChatGPT, indicando o que se pretende, e a ferramenta retorna com um texto pronto Alguns periódicos acadêmicos renomados (como, por exemplo, a Nature) já se posicionaram sobre o tema: os autores podem usar o ChatGPT como referência para seus textos, mas não devem colocá-lo como autor ou coautor dos textos. Aliás, o próprio ChatGPT alerta que ele é fonte de pesquisa secundária que precisa ser validada. A questão é que esta ferramenta gera textos com tanta assertividade que o usuário

desatento tende a não duvidar do que está escrito. Para ilustrar o fenômeno – erro da informação dada pelo Chat vs. sua assertividade – mesmo errado, o usuário, quando confronta a IA do erro, recebe como resposta: *“Eu me desculpo por mais essa confusão causada, você está correto...”*. Além de erros de conteúdo, o ChatGPT também tende a inventar referências ou citações que não existem. O pesquisador que usa a IA precisa ficar atento, até porque este fenômeno, apontam os criadores desta tecnologia, não parece fácil de ser superado, já que é incompreensivo para os técnicos o porquê de a máquina fazer isso.

Além deste debate relacionado com a metodologia, outros desafios se relacionam com a questão dos direitos do autor. Para elaborar respostas, o ChatGPT foi alimentado com milhões (ou mais) de dados extraídos de textos. Por um lado, isso revela que o ChatGPT produz textos na medida do que lhe for alimentado; e, por outro lado, pondera-se se seria a utilização destes textos uma nova forma de plágio (já que nem sempre a empresa detentora da ferramenta de IA confere pagamento pelo uso dos direitos do autor, ao lê-lo/usá-lo em seu banco de dados). O mesmo debate tem sido feito em ferramentas de IA Generativa que produzem imagens, notadamente o Dall-E e o Midjourney, em que ficam mais nítidas as inspirações do acervo artístico da qual se valeram, para construir as imagens solicitadas no *prompt* pelo usuário.

Aqui se pretende ater à questão da elaboração de textos por IA Generativa, com potencial violação ao devido processo legal.

3. DIREITOS FUNDAMENTAIS E POTENCIAIS PROBLEMAS DA APLICAÇÃO DE UMA IA GENERATIVA DIANTE DO DEVIDO PROCESSO LEGAL

Retornando à produção de textos, o desafio a ser superado é a aplicação destas ferramentas de IA Generativa para solução de processos administrativos e judiciais. O Instituto Nacional de Seguridade Social brasileiro (INSS) está utilizando ferramenta de IA para análise de pedidos de aposentadoria (o famigerado indeferimento da aposentadoria em seis minutos vem sofrendo críticas). Os Tribunais de Contas brasileiros também já estão utilizando sistemas similares. No Judiciário do Brasil, percebe-se um número de 41 projetos ativos de IA em 32 tribunais brasileiros (em mar./23), mas com funções de

conectar o pagamento de taxas judiciais aos processos, de possuir serviços de *chatbots* nos *sites* para auxílio dos usuários, e de reconhecer e associar casos similares.

Os embates éticos de aplicação de IA Generativa em processos judiciais, no entanto, não estão na automação de processos repetitivos e burocráticos, como os acima mencionados. Os maiores embates se referem à possibilidade de se transferir para a IA a atribuição de resolução do caso, como o INSS já está fazendo. Se para os processos do INSS, a automação parece ser menos traumática, por se tratar de análise de requisitos objetivos, para a resolução de casos no Poder Judiciário, há necessidade de interpretação normativa de regras e de princípios. Isto se revela uma tarefa que impõe uma necessária carga valorativa (axiologia) por parte do intérprete. Seria uma máquina capaz de exercitar esta axiologia?

A questão passa longe da especulação já que se tem notícia de que o primeiro caso de uso de IA generativa no Judiciário, que veio à público, foi o de um Juiz colombiano, em um processo sobre proteção de criança autista, em 30 de janeiro de 2023. Embora, no mencionado caso, o juiz não tenha usado o ChatGPT para decidir, usou para fundamentar a decisão.

Mesmo sem um crivo científico, aqui propõe-se um experimento, cujo mesmo, antes de tudo, deve ser alinhavado sob o prisma da evolução do processo no direito brasileiro e o princípio fundamental do devido, que fundamenta e alinha a perspectiva procedimental da busca do direito em territórios brasileiros.

3.1 A evolução do processo no direito brasileiro

O Judiciário brasileiro desde a década de 1990 passou por mudanças significativas, as quais exigem que a administração judiciária seja cada vez mais qualificada, flexível e ágil, onde possa corresponder às necessidades pelas quais passa a sociedade brasileira, alinhando-se a ideia de que a decisão deve ser entendida do ponto social e que atinja o seu fim, sob os arranjos constitucionais e infraconstitucionais. Neste contexto, analisar a importância da IA como uma ferramenta de solução de conflitos sociais a ser considerada como essencial para a contemporaneidade em confronto com a própria ideia

principiológica do processo se torna mecanismo fulcral para compreender a implicação da IA como mecanismo pacificador de litígios.

Como já mencionado, o grande marco foi a década de 1990, na qual os programas computacionais passam a exercer funções primordiais para diversos ramos profissionais, tal como na esfera jurídica, haja vista que a própria convergência da *internet*, dos computadores e da necessidade de uma celeridade na prestação dos serviços corroboram como medida a ser alcançada dentro da incansável busca de resolver conflitos submetidos às lides judiciais.

Dessa forma, surge também o Direito da Informática e a Informática Jurídica, mas ambas possuem diferenças. A informática jurídica não deve ser entendida como um ramo do direito, mas como um instrumento que auxilia a aplicação deste, o direito apenas como objeto do sistema informático. Nessa linha, ainda não havia uma ideia sobre IA, bem como sobre a sua possibilidade em interagir com conflitos humanos, ainda sendo este exercido sob a soberania do Estado, representado, no Poder Judiciário, pela figura do magistrado togado.

As novas realidades, se iniciam no Brasil pelo pioneiro e presente atualmente, o Sistema de Automação da Justiça (SAJ). A atuação desse sistema visa a gestão dos processos físicos nos tribunais, o qual propôs grandes mudanças para o cenário jurídico do país e desafiava a gestão administrativa do serviço público a buscar novas metodologias, cientificamente comprovadas para dissipar padrões sistêmicos ultrapassados diante de tantas demandas que o serviço público precisava suprir.

Neste mesmo período, surgiu a Lei n.º 9.800/1999 conhecida como a “Lei do Fax”, onde possibilitou que as partes utilizassem sistemas de transmissão de dados “*fac-símile*”, para prática de atos processuais, sendo uma ferramenta essencial para que todos que dependiam da petição escrita pudesse utilizar deste serviço observando o prazo e a juntada dos originais. Importante destacar que os Juizados Especiais a aplicação da IA contribuiu de maneira significativa, pois nesse órgão busca-se resolver as demandas com maior celeridade e efetividade, a fim de diminuir os fluxos na justiça comum.

Todavia, apenas em 2006 através da Lei n.º 11.419/2006 sancionada a partir de uma iniciativa popular (Projeto de Lei n.º 5.828/2001), como proposta para combater à lentidão na tramitação dos processos judiciais. Apesar das grandes mudanças que ocorre-

ram nos últimos anos, o Poder Judiciário brasileiro lidera os índices de países com o maior volume de decisões judiciais e contencioso de massa, conforme relatório emitido pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), o número de tramitação no Brasil é de 75,4 milhões (Alencar, 2021, p. 37).

Diante dos desafios que ainda estão presentes, não é possível negar que a Inteligência Artificial é um mecanismo de controle essencial e os benefícios para a gestão interna de fóruns, tribunais, cortes superiores e a redução dos custos operacionais, além de possibilitar o gerenciamento de pequenas etapas processuais, sem custos decisórios, dinamizando o trâmite processual para solucionar o conflito existente e deflagrado em cada processo judicial. O Conselho Nacional de Justiça tem incentivado e fornecido capacitação para que o uso da ferramenta seja contínuo. Contudo, a gestão processual não se perfaz na resolução do conflito, alinhando-se a uma ideia de rotinas internas que impulsionam o processo, sem que haja uma efetiva resolução do conflito que reverberou a busca do Poder Judiciário.

Vale ressaltar que o acesso ao direito e à justiça, através das novas tecnologias de informação possibilitaram a circulação de mais informação e, portanto, o direito e a justiça mais próximos e que também visam a transparência. Exemplo disso é o acesso à base de dados jurídicos, as informações fundamentais para o exercício de direitos. De todo modo, também tiveram consequências, especialmente àquelas pessoas tidas como “analfabetas digitais”, cuja ausência de manuseio à tecnologia afastaram da realidade do mercado de trabalho nesse segmento.

Dessa forma, a utilização da IA nos tribunais deverá estar alinhada nas várias garantias fundamentais existentes, incluindo o princípio do devido processo legal, este mais detalhado no subcapítulo que se propõe, da isonomia das partes e da necessária fundamentação das decisões que buscam verificar o cerne da questão conflituosa.

No decorrer dos anos, os tribunais e cortes do Brasil, enfrentam o desafio de uniformizar a jurisprudência, dando corpo a uma teoria de precedentes, conforme dispõe o Código de Processo Civil. E nessa busca, a IA apresenta-se como uma ferramenta de preservação do Direito, pois permite estruturar dados nos mais diversos pronunciamentos judiciais.

Recentemente, projeto de lei em tramitação no Congresso Nacional, o PL n.º 21/20, tendo por intuito instituir o marco legal do desenvolvimento e uso da IA, através de um conjunto de princípios, direitos e instrumentos de governança. Porém, é um assunto que deve ser discutido com cautela, pois existem temas presentes no Projeto de Lei que exigem atenção e estudos aprofundados, posto que o avanço das tecnologias nos tribunais esteja pautado nos princípios ético-jurídicos, servindo como meios auxiliares à tomada de decisão.

3.2 O Devido Processo Legal

Ainda, como reflexo na análise proposta no subcapítulo anterior, é de se notar que o devido processo legal traduz na garantia ao acesso à justiça processual, denotando-se como uma metodologia para se obter o resultado no conflito é tão importante quanto o próprio direito envolvido no conflito. Tal como qualquer trabalho científico, o método adotado e bem delineado propicia um resultado esperado, com transparência e efetividade aos anseios sociais que se espera para resolução de conflitos.

Circundado em inúmeros princípios, o que revela o devido processo legal, em si, também é um princípio de direito fundamental, posto visar assegurar a imparcialidade dos que julgam o processo, a celeridade por meio de premissas que atinge às partes e o Estado, além de, na mais contemporânea fase da ciência processual, realinhar a ideia de cooperação entre as partes e o juiz, cujo propósito é o equilíbrio das decisões. É possível afirmar que se tem que o processo, como mecanismo para busca do direito, não é o direito em si, mas um meio para que o resultado esperado que é a sólida prestação jurisdicional que reverbera em um direito constitucional fundamental.

O processo como ciência traz, por um corolário lógico, uma forma regrada para obter um resultado esperado do Estado, impondo ordens a serem observadas, através de suas etapas disponibilizadas às partes, reverberando, segundo Flávia Pereira Hill:

As maiores conquistas da atual fase da ciência processual – a que podemos chamar tanto de instrumentalismo como de formalismo valorativo, o que seria tema para outro trabalho – consistem justamente na conse-

ção das garantias fundamentais do processo (Hill, 2020, p. 391).

Tão importante como o próprio direito, subscrito em um ordenamento jurídico baseado no positivismo do sistema *Civil Law*, é a forma pela qual a sua obtenção é exercida, através de uma disciplina que sopesa etapas, assegurando, como reflexo natural, a ampla defesa e contraditório das partes envolvidas no litígio para estabelecer uma defesa justa.

Elaine Hazheim Macedo relembra que:

O novo CPC traz em sua gênese a ideia de um processo democrático, ou seja, com mais participação/atuação/protagonismo das partes, resultando um processo menos centralizado (unicentrismo) na pessoa do julgador, mais policentrismo, distribuindo encargos e faculdades entre as partes e posicionando-se o juiz como um órgão fiscalizador, cooperador, promotor dessas 263 liberdades, o que em nada diminui a importância do Poder Judiciário ou restringe suas funções constitucionais conforme art 2º da Carta política. Há tempo para o protagonismo das partes, há tempo para o protagonismo judicial. Há tempo e momentos próprios, que o devido processo deve albergar (Macedo, 2017, pp. 261-262).

Nessa linha, não basta se ter o direito em si, em alguns casos, especialmente frente a um conflito, sua obtenção depende, exclusivamente, de um procedimento minucioso que garanta que o Estado, através de seus magistrados, verifique a raiz do problema, buscando a solução deste conflito dentro do juridiquês que se vivencia na prática do Poder Judiciário.

O fator humano sempre foi muito importante dentro da relação processual, porquanto estabelece justamente a humanização do processo, alinhavado dentro do conflito, por vezes, resolvê-lo definitivamente, propondo formas alternativas de solução de conflitos ou jurisdições extrajudiciais que, em regra, presam a solução, quando possível, sem a acessibilidade dentro do processo, sempre que as partes convergem ao interesse comum.

Ainda, sob o amparo do estudo de Elaine Hazheim Macedo relembra destaca-se que:

Indiscutível, pois, que a dignidade da pessoa humana perpassa por todo o ordenamento jurídico, como um suporte axiológico, a prevalecer não apenas na legislação infraconstitucional, mas também na atividade processual cumprindo às partes e aos juízos orientarem-se por este valor axiológico. Renova-se, aqui, a incidência do disposto no art 8º do Código de 2015, antes citado, que expressamente inclui a guarda e a promoção da dignidade da pessoa humana como vetor das decisões judiciais (Macedo, 2017, p. 262).

Portanto, entender a introdução de uma IA que busca alinhar fatores procedimentais e, ao final, ainda proferir sentenças, sem que haja a condição humana como precursor da busca da norma jurídica não é uma linha fácil de raciocinar, porquanto é extremamente dificultoso desassociar a figura humana do juiz nas relações processuais que propoem a sentença.

A IA como mecanismo de solução de conflitos aparentemente fere a própria ideia da magistratura, quando diversas situações foram mudadas, nos últimos anos, justamente para trazer ênfase ao fator humano (Juiz-Estado), que, em que pese reger-se pela imparcialidade, não deixa de ir à raiz do problema para solucionar o conflito.

3.3 Experimento

A fim de verificar a eficácia da decisão proferida por uma IA, arbitrariamente, escolheu-se um caso da prova prático-profissional do exame de Ordem unificado, da OAB, ano de 2021.1 (XXXIII Exame de Ordem Unificado (2021.2) - Peça prático-profissional da 2ª fase de Direito Civil). Na sequência, alimentou-se o chat GPT3.5 com a referida informação, dando o seguinte comando:

Olá. Vou lhe informar um caso de direito. Gostaria que você fizesse uma sentença judicial sobre o mencionado caso, decidindo pela procedência ou improcedência dos potenciais pedidos.

João Paulo, residente na cidade do Rio de Janeiro, ao tentar comprar um eletrodoméstico, foi informado pelo estabelecimento vendedor que não seria possível aceitar o pagamento financiado, em virtude de uma nega-

tivação de seu nome junto aos cadastros restritivos de crédito pelo Banco XYZ, sediado no Rio de Janeiro. João Paulo ficou surpreso, tendo em vista que nunca contratou com tal banco. Diante do ocorrido, João Paulo buscou informações e verificou que a dívida, origem da negativação, era referente a um contrato de empréstimo de R\$ 10.000,00 que ele nunca celebrou, sendo, portanto, fruto de alguma fraude com seu nome. João Paulo dirigiu-se ao banco, pedindo a imediata exclusão de seu nome do cadastro restritivo de crédito, o que foi negado pelo Banco XYZ. Diante desse cenário, João Paulo entra em contato com você, como advogado(a), pois pretende a retirada imediata de seu nome dos cadastros restritivos de crédito, já que nunca contraiu a dívida apontada, além de indenização por danos morais no equivalente a R\$ 30.000,00. Na condição de advogado(a) de João Paulo, elabore a peça processual cabível e mais adequada para a tutela integral de todos os pedidos.

O Chat GPT 3.5 respondeu o seguinte:

****SENTENÇA****

Vistos, etc.

Trata-se de ação de anulação de débito e indenização por danos morais proposta por João Paulo em face do Banco XYZ.

O Autor alega ter sido negativado indevidamente em razão de uma dívida no valor de R\$ 10.000,00, referente a um contrato de empréstimo que nunca celebrou com o Réu. Requereu, assim, a exclusão imediata de seu nome dos cadastros restritivos de crédito, bem como indenização por danos morais no valor de R\$ 30.000,00.

O Réu, regularmente citado, deixou transcorrer o prazo sem apresentar contestação.

Decido.

****I Da Exclusão do Nome do Autor dos Cadastros Restritivos de Crédito****

Observa-se dos autos que o Autor comprovou, por meio de documentos, a negativação indevida de seu nome junto aos cadastros restritivos de crédito mantidos pelo Banco Réu. Ademais, não houve qualquer prova ou alegação por parte do Réu no sentido de que a dívida contestada tenha sido contraída pelo Autor.

Assim, considerando que a negativação ocorreu de forma indevida, conforme dispõe o artigo 42 do Código de Defesa do Consumidor, determino a exclusão imediata

do nome do Autor dos referidos cadastros restritivos de crédito, relacionados à suposta dívida de R\$ 10.000,00.

****II Da Indenização por Danos Morais****

Quanto ao pedido de indenização por danos morais, entendo que a negativação indevida do nome do Autor causou-lhe constrangimento e abalo psicológico, configurando lesão aos seus direitos de personalidade.

Considerando a gravidade do ilícito cometido pelo Réu, bem como os princípios da proporcionalidade e da razoabilidade, fixo a indenização por danos morais no valor de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais), corrigidos monetariamente a partir desta data e acrescidos de juros legais a contar da citação.

****III Dispositivo****

Ante o exposto, JULGO PARCIALMENTE PROCEDENTE a ação, para determinar:

1 A exclusão imediata do nome do Autor dos cadastros restritivos de crédito mantidos pelo Banco Réu, relacionados à suposta dívida de R\$ 10.000,00.

2 Condenar o Banco Réu ao pagamento de indenização por danos morais no valor de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais), corrigidos monetariamente a partir desta data e acrescidos de juros legais a contar da citação.

Considerando a revelia do Réu, condeno-o ao pagamento das custas processuais e honorários advocatícios, estes fixados em 20% sobre o valor da condenação.

Publique-se. Registre-se. Intimem-se.

Rio de Janeiro, [data]

[Assinatura do Juiz]

[Nome do Juiz]

Juiz(a) de Direito

3.4 Análise

Não está se questionando a qualidade da sentença. Obviamente, pelas informações de *input*, trata-se de uma decisão extremamente simples. Mas alguns pontos merecem destaque. A ferramenta de IA: 1. fixou valor com base na jurisprudência média; 2. curiosamente aplicou revelia ao réu, provavelmente porque não foi alimentada com nenhuma contestação; 3. fixou honorários advocatícios em patamar mais alto que o de costume; 4. corretamente atribuiu parcial proce-

dência ao pedido; 5. Deixou de fundamentar sobre os fatos estreitados no problema jurídico decorrente de um exame de ordem.

Verifica-se, ainda, uma deficiência na fundamentação da sentença, porquanto, ao estabelecer os parâmetros indenizatórios, deixou de abarcar teorias importantes que reverberam na sua consolidação, tais como o caráter de responsabilidade e a teoria do dano *re in ipsa*, cuja mesma decorre da presunção da culpa. Além disso, outro fator importante a ser destacado, é o fato de se houvesse sido apresentada a contestação, quais seriam os arcahouços de acessos que alinham à perspectiva do conflito. A essencialidade humana objetiva nos julgados, é insuficiente, na análise do presente teste, pois não reflete questões fáticas que seriam necessárias ao convencimento.

Além disso, a própria AI, ao ser alimentada e depender de um fator humano que lhe impulse, denota a própria existência de uma ferramenta ainda precária que possa alcançar a substituição do fator humano no conflito existente dentro da axiologia de um julgado, preponderantemente aplicado pelo juiz.

4. O PROBLEMA DE ESCOLHER SER JULGADO POR ROBÔS: AXIOLOGIA

Desde maio de 2023⁸, tem-se incitado este debate. Os Direitos Fundamentais têm como função precípua, nas Constituições dos Estados, de assegurar, em última instância, a proteção da Dignidade Humana dos membros da sociedade, nas relações com o Estado e nas relações entre os particulares. E não se pode olvidar dos inegáveis avanços tecnológicos e os benefícios que a implementação de novas tecnologias gerou ao processo judicial brasileiro, na última década, em especial com o processo eletrônico, que democratizou o acesso à justiça e facilitou o trabalho dos profissionais do Poder Judiciário, da Advocacia, do Ministério Público e de todos os órgãos empenhados na realização da Justiça. Isto constitui também realização de Direitos Fundamentais, relacionando-se a uma justiça célere e eficaz bem como ao acesso ao judiciário.

Isto deve ser observado à luz do volume de processos no Brasil, ativos, hoje, orbita próximo a 70 milhões, aproximadamente um

8 Avanci, T. F. S. (2018, março). *International Congress Between Brazil, Europe, and Latin America: Fundamental Rights and Updates on Procedure Law and Technologies*, São Paulo, SP. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16076.69768>

processo ativo para cada três brasileiros, com um total de aproximadamente vinte mil juízes em serviço, dos quais dois mil e quinhentos juízes apenas no estado de São Paulo, para julgar 25% dos processos brasileiros⁹.

Ligar os pontos, necessidade de implantar medias que garantam a efetividade da justiça, e uma ferramenta de IA Generativa, é uma questão de “quando”, e não “se”. Com isso, há um legítimo questionamento se ferramentas de IA são capazes de levar em consideração fatores éticos e morais relevantes na tomada de decisões jurídicas. Mas aparentemente, a resposta é negativa a esta questão, considerando o processo de *tokenização* já explicado acima, usados na IA generativa. Observe-se que a ausência de carga moral pode implicar em consequências significativas para a vida das pessoas cuja decisão judicial se lhes refere.

Assim, há necessidade de a comunidade jurídica refletir sobre o papel dos Princípios no processo decisório, enfatizando a axiologia como uma ferramenta válida para a hermenêutica, no papel de interpretação das normas jurídicas. Observe-se que a busca dos valores insculpidos nos Princípios jurídicos parece ser uma atividade iminentemente humana, considerando os alicerces históricos, morais, éticos, emocionais, técnicos, tudo compondo de modo indissociável a persona do intérprete. Tal implicação é natural do Pós Positivismo, usado como base metodológica para o Direito no Brasil e em diversos países do mundo¹⁰.

O Pós Positivismo, o Positivismo Clássico e outras escolas de pensamento analíticas de Filosofia do Direito, não se desenvolvem em uma única faceta (ou autor). Explicando melhor esta afirmação sobre as múltiplas facetas: existem linhas condutoras do pensamento comuns que estruturam o arquétipo da escola de pensamento; e naturalmente existem algumas grandes variações a partir de diversos autores e pensadores. Considerando isto, o Pós Positivismo pode ser definido como uma escola analítica que observa os seguintes pontos: a norma jurídica é, ainda, fundamental à Ciência do Direito; a consciência pessoal não deve interferir na equação usada na solução

9 Brasil, Conselho Nacional de Justiça. (2022). *Justiça em números 2022*. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/justica-em-numeros-2022-1.pdf>.

10 Avanci, T. F. S. (2021). *Teoria Pós Positivista dos Direitos Fundamentais*. Londrina: Thoth.

de aplicação da norma abstrata ao caso concreto (diferentemente do Realismo Jurídico e da Integridade Jurídica); mas os valores axiológicos, como um todo, devem ser considerados para a compreensão dos limites da norma jurídica; o Judiciário é fundamental para aplicar a norma jurídica, até mesmo sobre o Executivo e o Legislativo; e a Constituição é fundamental para estabelecer limites para todas as instâncias do Estado e da Sociedade

Com esta explicação, é necessário comparar algumas bases próximas entre o Interpretativismo Jurídico e o Pós Positivismo, ambos consolidados no pós-Segunda Guerra. Compara-se três autores destas escolas analíticas, todas com um arcabouço em um positivismo mais amplo: Bobbio, Dworkin e Alexy¹¹. A premissa comum é que a Norma Jurídica é um gênero do qual há duas espécies, as regras e os princípios. Os princípios jurídicos são normas jurídicas embebidas com valores axiológicos; ao contrário, as regras podem ser definidas como a pura e fria expressão normativa. Bem assim, retornando à natureza da norma jurídica, Kelsen explica que o Direito é a ciência do *sollen*, não do *sein* (do “dever ser” e não do “ser”) (KANT, s/d, s/p). Eis que para a existência do “dever ser”, são imprescindíveis dois elementos, sendo a lei abstrata e o caso concreto. Portanto, o caso concreto e específico somente passa a ser relevante para o Direito se há uma adequação perfeita com a norma abstrata.

Continuando a comparação entre princípios e regras, regras podem ser definidas como uma perfeita identificação entre a norma abstrata e o caso concreto. Esta adequação perfeita é a tipificação ou subsunção. Para cada regra ser aplicada, deve haver uma perfeita tipificação correspondente. Por outro lado, princípios jurídicos, por conta de seus valores axiológicos, não são aplicados isoladamente aos casos concretos. Assim, a aplicação múltipla de princípios ao mesmo caso concreto é chamada otimização. Exemplificando: se alguém mata outrem, o réu não pode simultaneamente ser imputado à prática de homicídio e de lesão corporal seguida de morte, pela mesma ação; por outro lado, se alguém é processado, serão aplicados simultaneamente, por exemplo, os princípios do contraditório,

11 As obras encontram-se condensadas em fortes cores. Recomenda-se a leitura de: Norberto Bobbio, *Teoria dell'ordinamento giuridico*; Ronald Dworkin, Nelson Boeira (trad.), *Levando os direitos a sério*; Robert Alexy, Virgílio Afonso da Silva (trad.), *Teoria dos Direitos Fundamentais*.

da ampla defesa, do devido processo legal, da dignidade humana, da legalidade etc.

Bobbio, Alexy e Dworkin tem em comum a defesa de consequências similares no que diz respeito à aplicação da norma jurídica, especialmente no que tange à antinomia. Antinomia jurídica é o embate entre duas ou mais normas jurídicas de mesma espécie em um caso específico. O embate entre duas ou mais regras é denominado “conflito”, na terminologia de Alexy, “*easy cases*”, na de Dworkin e “antinomia aparente”, segundo Bobbio. Em função de sua natureza subsumida, somente uma regra pode ser aplicada a um caso concreto. Assim, para solução de conflitos de regras, existem critérios fixados pelo próprio Direito: 1 Hierarquia de normas; 2 Especialidade da norma; 3 Eficácia da norma no tempo¹².

No tocante ao embate entre dois ou mais princípios, Alexy denominou-os como ‘colisão de direitos’, Bobbio, ‘antinomia real’ e Dworkin, ‘*hard cases*’. A otimização permite a aplicação *prima facie* de todos os princípios, se possível, ao mesmo caso concreto e específico. Mas, algumas vezes, um princípio não pode ser completamente aplicado a um caso específico. Por exemplo: a Constituição estabelece o direito de manifestação e o direito à saúde e à dignidade; se não existe na Constituição parâmetros legais que determinam que um princípio é mais relevante do que outro, como se pode solucionar a questão que envolve o confronto de direitos perpetrado por um grupo de pessoas que decide exercer seu direito de manifestação em frente a um hospital? Assim, como ensina Bobbio, para as antinomias reais, “*l’interprete è abbandonato a se stesso o per la mancanza dei un criterio o per conflitto tra i criterio dati*” (Bobbio, 1979, p 96).

Estas questões revelam importância sobre a divisão estabelecida entre o positivismo clássico e o Pós Positivismo. Comparando os eventos divisores de água dentro desta visão Pós Positivista, percebe-se que a natureza de Exceção do Tribunal de Nuremberg e a tese “seguindo ordens” são dois exemplos de antinomias reais. E a solução aplicada foi puramente Pós Positivista, já que se admitiu a necessidade de um Tribunal de Exceção para julgamento dos réus (avaliação principiológica) e se admitiu também que regras isolada-

12 Para uma compreensão plena sobre a problemática da antinomia, vide cap 3, itens 3 e ss de Bobbio, N. (1995). *Teoria do Ordenamento Jurídico* (6a ed.). Apresentação: Tércio Sampaio Ferraz Júnior. Tradução de Celeste C. J. Santos. Brasília: Editora UNB.

mente não podem reger um ordenamento jurídico, donde os princípios exsurgem para definir os contornos do ordenamento jurídico. Assim, são colisões de direitos.

A teoria da colisão dos Direitos Fundamentais foi pensada no pós-guerra europeu, em que se procurou justificar, em determinadas situações específicas, a preponderância de um Direito Fundamental sobre outro Direito Fundamental, sem que houvesse o esvaziamento total do Direito “preterido”, sendo mantido, pois, um chamado “núcleo essencial”. Neste sentido, por meio da ADIn 3.540 julgada no Supremo Tribunal Federal, foi questionada a constitucionalidade da utilização de Medida Provisória para alteração do Código Florestal revogado, no que tange ao seu art. 4º, as áreas de preservação permanente. No curso do voto, o relator Min. Celso de Mello afirmou que uma colisão entre Direitos Fundamentais não configura em esvaziamento de seus conteúdos:

Isso significa, portanto, Senhor Presidente, que a superação dos antagonismos existentes entre princípios e valores constitucionais há de resultar da utilização de critérios que permitam, ao Poder Público (e, portanto, aos magistrados e Tribunais), ponderar e avaliar, “*nhic et nunc*”, em função de determinado contexto e sob uma perspectiva axiológica concreta, qual deva ser o direito a preponderar no caso, considerada a situação de conflito ocorrente, desde que, no entanto - tal como adverte o magistério da doutrina na análise da delicadíssima questão pertinente ao tema da colisão de direitos [...], a utilização do método da ponderação de bens e interesses não importe em esvaziamento do conteúdo essencial dos direitos fundamentais, dentre os quais avulta, por sua significativa importância, o direito à preservação do meio ambiente. Essa asserção torna certo, portanto, que a incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente - tal como adverte PAULO DE BESSA ANTUNES (“Direito Ambiental”, p. 63, item n.º 2.1, 7ª ed., 2004, Lumen Júris) - que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a “defesa do meio ambiente” (CF, art .170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laborai, consoan-

te ressalta o magistério doutrinário (CELSO ANTÔNIO PACHECO FIORILLO, “Curso de Direito Ambiental Brasileiro”, p. 20/23, item n.º 4, 6ª ed., 2005, Saraiva; JOSÉ AFONSO DA SILVA, “Direito Ambiental Constitucional”, p. 21/24, itens n.ºs 2 e 3, 4ª ed./2ª tir., 2003, Malheiros; JOSÉ ROBERTO MARQUES, “Meio Ambiente Urbano”, p. 42/54, item n.º 4, 2005, Forense Universitária, v.g.).” (BRASIL, ADI-MC 3540, 2005, s/p).

Além deste “núcleo essencial” que a teoria da colisão afirma buscar proteger, mister entender, também, alguns postulados que Alexy formulou a partir das construções de Dworkin (2002), designando uma chamada teoria qualitativa de distinção de normas. Primeiramente, há uma necessária distinção entre princípios e regras Alexy (Alexy, 2008, p 94 e ss.) entende que princípios são mandamentos de otimização, tendo, pois, aplicação *prima facie* ao caso concreto. Isto significa dizer que um Princípio de Direito deve ser aplicado na máxima medida possível. Por outro lado, regras possuem caráter definitivo, ou seja, tem em seu bojo pré-determinado um fazer ou não fazer, invariável. Em função desta flexibilidade dos princípios e rigidez das regras, duas situações se delineiam: para aplicação de regras, deverá haver perfeita subsunção ao caso concreto. Ou uma regra é aplicada ou não o é, sendo o resultado a supremacia absoluta tão somente de uma das regras; nos princípios, atendendo à sua aplicação *prima facie*, a colisão será solucionada pelo julgador, observadas as condições do caso concreto. Assim, um princípio será aplicado mais precipuamente do que outro em função de uma condição específica.

O pós-positivismo, em suma, foi estabelecido a partir da necessidade de reaproximação do Direito antes puramente objetivo, com valores subjetivos insertos a partir de uma compleição axiológica. E a forma de inserir tais valores axiológicos, sem descambar para o não científico Jusnaturalismo, foi justamente a classificação das normas jurídicas em princípios e regras, sendo princípios normas com carga valorativa e regras normas subsumidas à sua própria realidade.

Por isto mesmo, quando ocorrem embates entre regras, a solução é simples (relativamente), por isso, *easy cases* ou antinomias aparentes. No entanto, se se está diante de uma colisão entre princípios, está-se diante de *hard cases* ou antinomias reais. E mesmo dian-

te de antinomias reais, com preponderância de um princípio sobre outro a partir da ponderação otimizada, há manutenção de um “núcleo duro” ou “núcleo essencial” em relação ao princípio que sofreu perda neste embate de normas jurídicas. Assim, a ponderação que se faz é: consegue uma máquina realizar tal ponderação valorativa, dentro de uma janela de tokenização?

Em função disso, tem-se proposto¹³ salvaguarda para esta finalidade, que pode ser debatida no Congresso, e potencialmente inserida como um Direito Fundamental individual a ser inserido no art. 5º da Constituição Brasileira:

[...] é assegurado o direito de o jurisdicionado saber e decidir se será julgado por uma ferramenta de inteligência artificial ou processo automatizado equivalente, ou por um juiz humano.

é assegurado o direito de o administrado saber e decidir se sua demanda administrativa será decidida por uma ferramenta de inteligência artificial ou processo automatizado equivalente, ou por um servidor humano.

é assegurado o direito de o cidadão saber se está interagindo com uma ferramenta de inteligência artificial ou processo automatizado equivalente.

A proposta acima não objetiva impedir o uso das tecnologias, mas sim garantir às pessoas (o jurisdicionado, o administrado, o cidadão) o direito de saber e de escolher se desejam realizar interações com ferramentas de inteligência artificial ou não. Procura-se, assim, instigar o leitor deste texto para outros usos desta ferramenta, com as devidas cautelas. Não se pretende aqui firmar posicionamento contra o uso da IA generativa, nem se pretende querer frear o uso das tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do experimento alinhavado por esta pesquisa, demonstrou-se a evolução da tecnologia, a partir da junção das três ferramentas contemporaneamente utilizadas (computador, internet

13 Avanci, T. F. S. (2018, março). *International Congress Between Brazil, Europe, and Latin America: Fundamental Rights and Updates on Procedure Law and Technologies*, São Paulo, SP. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16076.69768>

e Inteligência Artificial), reverberando na própria utilização de um mecanismo que, alimentado através de um problema proposto, sem dados substanciais, decidiu sobre um conflito ficto

Nessa linha, houve acertos e falhas na prolação da sentença pelo Chat GPT 3.5, mostrando que a introdução de uma IA para prolação de decisões judiciais é muito incipiente e prematura, pois descaracteriza, ao menos por enquanto, a essencialidade humana na verificação dos conflitos, decorrentes de sentimentos, anseios e peculiaridades humanas que, ao menos nessa primeira análise, não foi possível constatar na decisão proferida pelo instrumento de IA.

Não obstante, as dúvidas quanto a efetividade à justiça em decisões proferidas por IA permanece, pois, se uma das condições para prolação da sentença é conhecer a situação regional, como uma IA pode individualizar o local? Como uma IA pode sentir? Depoimentos serão sopesados de formas técnicas? Qual a necessidade do magistrado, se as decisões forem proferidas por IA? A efetividade da justiça sobrepõe a análise e superação do conflito?

Da experiencia, o que fica, são mais perguntas do que resposta, o que traduz os anseios e a necessidade de estreitamento da pesquisa para alinhar questões mais pontuais em prol do desenvolvimento da justiça.

REFERÊNCIAS

- Alencar, A. C. (2021). *Inteligência Artificial e Direito*. São Paulo: Saraiva.
- Alexy, R. (2015). *Teoria dos Direitos Fundamentais* (2a ed., 4a tiragem). Tradução de Virgílio Afonso da Silva. São Paulo: Malheiros.
- Almeida, D. F. (2015). *Um tribunal Internacional para a Internet*. São Paulo: Almedina.
- Araújo, J. C. de O., Oliveira, V. R. M. de, & Teixeira, Y. S. (2023). Uma análise jurídica de como as tecnologias disruptivas impulsionaram o comércio ilegal de drogas online. *Revista Contemporânea*, 3(12), 26473-26505. Recuperado de <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2285>
- Avanci, T. F. S. (2018, março). *International Congress Between Brazil, Europe, and Latin America: Fundamental Rights and Updates on Procedure Law and Technologies*, São Paulo, SP. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16076.69768>

- Avanci, T. F. S. (2021). *Teoria Pós Positivista dos Direitos Fundamentais*. Londrina: Thoth.
- Avanci, T. F. S. (Org.) (2022). *O futuro do Direito*. Londrina: Thoth.
- Bastos, A. T. (2023). *O Reconhecimento da Dimensão Autônoma do Meio Ambiente Digital em um Contexto Global*. Nova Iorque: Lawinter Editions.
- Bastos, A. T. (2023, abril). The Impactes of Fake News on the Population's Desinformation Scenario in Brazil. *Macau Journal of Brazilian Studies*, 6(1), 25-32. Recuperado de <https://aebm.mo/en/uploads/ueditor/file/20230608/1686228797560757.pdf>.
- Bastos, A. T., Freire e Almeida, D., & Andrade, P. A. R. de (Org.). (2023). *Políticas Públicas e Direitos Fundamentais - Especiais Resultados do VI CONGREFAC - Volume 1 - Ambiente Digital*. New York: Lawinter Editions.
- Bittar, E. C. B., Sarlet, G. B. S., & Sarlet, I. W. (2022). *Inteligência Artificial, Proteção de Dados Pessoais e Responsabilidade na Era Digital* (E-book). São Paulo: Saraiva.
- Bobbio, N. (1960). *Teoria dell'ordinamento giuridico* Torino: G. Giappichelli.
- Bobbio, N. (1995). *Teoria do Ordenamento Jurídico* (6a ed.). Apresentação: Tércio Sampaio Ferraz Júnior. Tradução de Celeste C. J. Santos. Brasília: Editora UNB.
- Bobbio, N. (2009). *Il problema della guerra e le vie della pace*, (4a ed.). Bologna: Il Mulino.
- Braind, M. (2011, 3 de dezembro). O formalismo processual nas petições processuais por fax. *Revista Conjur*. Recuperado de <https://www.conjur.com.br/2011-dez-03/formalismo-processual-peticoes-enviadas-fax/>
- Carvalho, M. S. R. M. (2006). *A Trajetória da Internet no Brasil: Do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança* (Dissertação de Mestrado em Sistemas e Computação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. Recuperado de <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/1430748034.pdf>
- Conselho Nacional de Justiça. (2020). *Portaria n. 271, de 4 de dezembro de 2020*. Regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3613>

- Conselho Nacional de Justiça. (2020). *Resolução n. 331, de 20 de agosto de 2020*. Institui a Base Nacional de Dados do Poder Judiciário – DataJud como fonte primária de dados do Sistema de Estatística do Poder Judiciário – SIESPJ para os tribunais indicados nos incisos II a VII do art 92 da Constituição Federal. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://atos.cnj.jus.br/files/original191747202008255f4563db846dc.pdf>
- Conselho Nacional de Justiça. (2020). *Resolução n.º 332, de 21 de agosto de 2020*. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>
- Conselho Nacional de Justiça. (2020). *Resolução n. 335, de 29 de setembro de 2020*. Institui política pública para a governança e a gestão de processo judicial eletrônico. Integra os tribunais do país com a criação da Plataforma Digital do Poder Judiciário Brasileiro – PDPJ-Br. Mantém o sistema PJe como sistema de Processo Eletrônico prioritário do Conselho Nacional de Justiça. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3496>
- Conselho Nacional de Justiça. (2021, 3 a 9 de junho). *Boletim técnico: Justiça 4.0*. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2021/06/BT-J4.0-n.-9-3-a-9.6.2021.pdf>
- Conselho Nacional de Justiça. (2021, 17 de dezembro). *Ferramenta mapeia gargalos no andamento de processos judiciais*. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/ferramenta-mapeia-gargalos-no-andamento-de-processos-judiciais/>
- Conselho Nacional de Justiça. (2022, 28 de julho) *Artigo destaca avanços do judiciário rumo à justiça 5.0*. Brasília: CNJ. Recuperado de Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/artigo-destaca-avancos-do-judiciario-rumo-a-justica-5-0/>
- Conselho Nacional de Justiça. (2022). *Justiça em números 2022*. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/09/justica-em-numeros-2022-1.pdf>
- Conselho Nacional de Justiça. (2023, 20 de junho). *A regulamentação da inteligência artificial exige equilíbrio e sensibilidade*. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/regulamentacao-da-inteligencia-artificial-exige-equilibrio-e-sensibilidade/>

- Conselho Nacional de Justiça. (2024, 29 de junho). *Justiça 4.0: Judiciário brasileiro apresenta cronograma de novas tecnologias até 2024*. Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/justica-4-0-judiciario-brasileiro-apresenta-cronograma-de-novas-tecnologias-ate-2024/>
- Conselho Nacional de Justiça. *Sistema Nacional de Gestão de Bens (SNGB)*. (2024). Brasília: CNJ. Recuperado de <https://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/justica-4-0/sistema-nacional-de-gestao-de-bens-sngb/>
- Dworkin, R. (2017). *Levando os direitos a sério*. Tradução de Nelson Boeira. São Paulo: WMF Martins Fontes.
- Fiorillo, C. A. P. C., & Christiany P. (2016). *Crimes no Meio Ambiente Digital e a Sociedade da Informação*. São Paulo: Saraiva.
- Hill, F. P. (2020). Desjudicialização e acesso à justiça além dos Tribunais: pela concepção de um Devido Processo Legal Extrajudicial. *Revista Eletrônica de Direito Processual*, 22(1), 379-408. Recuperado de <https://www.e-publicacoes.uerj.br/redp/article/view/56701>
- Lei n. 9.800, de 26 de maio de 1999*. (1999). Instituiu a Permissão das partes a utilização de sistema de transmissão de dados para a prática de atos processuais. Brasília, DF. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19800.htm
- Macedo, E. H. (2017). Cidadania e dignidade humana na dimensão do processo: Humanização do processo. *Revista de Direito Brasileira*, 16(7), 256-275. Recuperado de https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11422/2/CIDADANIA_E_DIGNIDADE_HUMANA_NA_DIMENSAO_DO_PROCESSO_HUMANIZACAO_DO_PROCESSO.pdf
- Monard, M. C., & Baranauskas, J. A. (2003). Conceitos sobre aprendizado de máquina. *Sistemas inteligentes – Fundamentos e Aplicações*, 1(1), 89-114.
- Ortega, P. (2023, 17 de dezembro). Como o judiciário brasileiro está usando IA para reduzir burocracia e agilizar processos. *Estadão*. Recuperado de <https://www.estadao.com.br/politica/blog-do-fausto-macedo/ia-ja-ajuda-a-reduzir-tempo-e-agilizar-processos-no-judiciario/>

- Projeto de Lei n. 5.828, de dezembro de 2001.* (2001). Dispõe sobre a informatização do processo judicial e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=41619>
- Projeto de Lei n. 21 de 2020.* (2020) Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2236340>.
- Ribeiro, A. L. L. (2021). *Discriminação em algoritmos de inteligência artificial: uma análise acerca da LGPD como instrumento normativo mitigador de vieses discriminatórios* (Monografia de Graduação em Direito). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. Recuperado de <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/57947>
- Rivelli, F. (2022, 20 de dezembro). A inteligência artificial cria diferentes caminhos na justiça. *Migalhas*. Recuperado de <https://www.migalhas.com.br/coluna/ia-em-movimento/378892/inteligencia-artificial-cria-diferentes-caminhos-na-justica>
- Teixeira, J. F., & Silva, J. L. (1996, 21 de março). Para pesquisador, crise atinge inteligência artificial. *Folha de São Paulo*. Recuperado de <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/3/24/mais!/9.html>
- Teixeira, J. (2019). *O que é inteligência artificial* (3a ed.). São Paulo: E-Galáxia.

A NOVA LEI DE LICITAÇÕES: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O FUTURO SUSTENTÁVEL

Marília Cláudia Martins Vieira e Couto¹

Paulo Campanha Santana²

Esther Sanches Pitaluga³

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a Administração Pública brasileira tem enfrentado desafios significativos em suas práticas de licitação,

- 1 Mestranda em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas pelo Centro Universitário do Distrito Federal – UDF. Bacharel em Direito pela Faculdade Educacional de Anicuns. Pós-graduada em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho pela Uniderp, Brasil. Pós-graduada em Direito Previdenciário pela ESAMC/SP. Coordenadora da Pós-graduação em Direito do Trabalho e Previdenciário da FacUnicamps. Professora de Direito do Trabalho e Previdenciário nas Pós-graduações e MBA da FacUnicamps. Professora Conteudista do Legale Educacional. Diretora da Associação Goiana da Advocacia Trabalhista (AGATRA). Advogada. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2956095030645394>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2189-8117>. E-mail: mariliamartins.adv@gmail.com.
- 2 Pós-Doutorado em Direito e Novas Tecnologias no Mediterranea International Centre for Human Rights Research (MICHRR), Reggio Calabria, Itália, e em Direito na Universidade de São Paulo (USP). Doutorando em Ciência da Informação na Universidade de Brasília (UnB). Advogado Mestre e Doutor em Direito. Coordenador do Programa Stricto Sensu – Mestrado Acadêmico em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas do Centro Universitário do Distrito Federal (UDF). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2078012822920263>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3959-8770>. E-mail: pcampanhap@gmail.com.
- 3 Mestranda em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas pelo Centro Universitário do Distrito Federal (UDF). Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Pós-graduada em Planejamento & Gestão de Escritório de Advocacia pela Faculdade Cambury. Pós-graduada em Licitações e Contratos Administrativos pela Faculdade Cambury. Pós-graduada em Direito do Trabalho e Processual do Trabalho pela PUCRS. Secretaria-Adjunta da Comissão de Direito do Trabalho da OAB/GO. Vice-Presidente da Comissão de Prerrogativas Trabalhistas da OAB/GO. Advogada. Professora. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0579853977277310>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5681-3534>. E-mail: estherpitaluga@hotmail.com.

especialmente no que tange à eficiência e à adoção de critérios de sustentabilidade. A recente promulgação da nova Lei de Licitações (Lei n.º 14.133/2021) trouxe consigo a promessa de modernizar esse cenário, incentivando a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável. Isso permite integrar às licitações tecnologias avançadas como a Inteligência Artificial (IA), com a perspectiva de que estas possam melhorar a transparência, a eficiência e a eficácia das licitações públicas, alinhadas com os objetivos de desenvolvimento sustentável e inovação tecnológica previstos na nova legislação.

Desse modo, o presente artigo tem como objetivo investigar a integração potencial da IA no procedimento licitatório, analisando como essa tecnologia pode contribuir para compras públicas mais sustentáveis sob a égide da nova legislação.

O problema central deste estudo é entender como a integração da IA nas práticas de licitação pode transformar esses processos em mecanismos mais eficientes e sustentáveis, avaliando os benefícios e desafios dessa integração. Questiona-se particularmente: Como a integração da Inteligência Artificial nas práticas de licitação, sob a nova Lei de Licitações, pode contribuir para o desenvolvimento de compras públicas mais sustentáveis e qual é seu impacto para o futuro sustentável das práticas de licitação no Brasil? A hipótese levantada no presente estudo é a de que as condições para a integração da IA ao procedimento licitatório, em prol da sustentabilidade, estão estabelecidas, sendo possível otimizar significativamente os processos de trabalho e, ao mesmo tempo, buscar a promoção do desenvolvimento sustentável.

Para alcançar o objetivo do presente artigo, foi adotada uma metodologia teórico-propositiva, com revisão de literatura sobre os principais institutos jurídicos presentes na nova Lei de Licitações (Lei n.º 14.133/2021), com destaque para o incentivo conjunto ao desenvolvimento nacional sustentável e à inovação, avaliando-se duas práticas adotadas no poder público, as licitações sustentáveis e as soluções de IA, com a proposição de um conjunto de requisitos para a integração das duas práticas e a sua viabilidade no cenário brasileiro.

O artigo está estruturado no seguinte tripé: primeiro, uma avaliação do marco legal do processo licitatório no Brasil, com ênfase nos dispositivos que permitem a realização das licitações sustentáveis, além de uma avaliação sobre as vantagens da adoção de

tal prática. Depois, traz discussão sobre a utilização da inteligência artificial nas licitações no Brasil, avaliando as principais iniciativas existentes e apontando oportunidades de novas aplicações dessa tecnologia. Por fim, avalia a possibilidade e os impactos da integração de soluções da IA generativa nas contratações públicas, em prol da realização de procedimentos mais eficientes e sustentáveis, contribuindo para um futuro sustentável no Brasil.

1. PROCESSO LICITATÓRIO: VISÃO GERAL E PRINCÍPIOS REGULADORES

A licitação é o nome dado ao processo de aquisição de bens e serviços pela Administração Pública, no Brasil é regulado pelas Leis Ordinárias Federais nº 14.133/2021 e 8.666/1993. A partir da Constituição Federal de 1988, o dever de licitar, na Administração Pública, ficou expresso no inciso XXI do art. 37, nestes termos:

XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

A partir de ensinamentos doutrinários é possível apresentarmos um conceito de licitação, senão vejamos:

Licitação é o procedimento administrativo pelo qual uma pessoa governamental, pretendendo alienar, adquirir ou locar bens, realizar obras ou serviços, outorgar concessões, permissões de obra, serviço ou de uso exclusivo de bem público, segundo condições por ela estipuladas previamente, convoca interessados na apresentação de propostas, a fim de selecionar a que se revele mais conveniente em função de parâmetros antecipadamente estabelecidos e divulgados (Mello, 2009).

Licitação é o processo administrativo utilizado pela Administração Pública e pelas demais pessoas indicadas pela lei, com o ob-

jetivo de garantir a isonomia, selecionar a melhor proposta e promover o desenvolvimento nacional sustentável, por meio de critérios objetivos e impessoais, para celebração de contratos (Oliveira, 2017).

Na visão de Diogo de Figueiredo Moreira Neto e Flavio Amaral Garcia (2014), esse processo seletivo

nada mais é do que a aplicação de um expediente formal voltado à realização mais segura de valores substantivos em jogo, como o são a igualdade dos licitantes, a legitimidade, a moralidade administrativa e a economicidade da gestão pública.

O direito opera fundamentado em princípios, muitos dos quais derivam diretamente da nossa Constituição Federal. Estes princípios não apenas servem como alicerces, mas também guiam, esclarecem e moldam as normas aplicáveis a diversas áreas, incluindo o processo de licitação. Essa conexão essencial com os princípios constitucionais assegura que o procedimento licitatório seja conduzido de forma que reflita os valores fundamentais da justiça, equidade e transparência.

Dessa forma, é imperativo destacar e aderir a esses princípios basilares durante todo o processo de licitação, garantindo que as ações dos agentes públicos estejam sempre alinhadas com as diretrizes que promovem a integridade, a competitividade justa e a igualdade de oportunidades.

Princípio da competitividade: o caráter competitivo da licitação justifica-se pela busca da proposta mais vantajosa para Administração, motivo pelo qual é vedado admitir, prever, incluir ou tolerar, nos atos de convocação, cláusulas ou condições que comprometam, restrinjam ou frustrem o seu caráter competitivo (art. 3º, § 1º, I, da Lei n.º 8.666/1993). O referido princípio deve servir, ainda, como norte interpretativo das cláusulas editalícias, de maneira a aumentar o universo de competidores. Afinal, quanto maior a competição, maior será a chance de se encontrar a melhor proposta. Exemplos: exigir a compra de editais ou restringir a participação às empresas que possuem sede no território do Ente Federado licitante frustram a competitividade. Por esta razão, o art. 4º, III, b, da Lei n.º 4.717/1965 (Lei da Ação Popular), estabelece a nulidade dos editais de licitação que contenham cláusulas restritivas da competição (Oliveira, 2017).

Princípio da Isonomia: o princípio da isonomia tem profunda ligação com o princípio da impessoalidade, e significa que a Administração deve dispensar tratamento igualitário (não discriminatório) aos licitantes. A licitação deve assegurar “igualdade de condições a todos os concorrentes”, conforme dispõe o art. 37º, XXI, da CRFB. Da mesma forma, a isonomia guarda estreita relação com a competitividade, pois as restrições à participação de determinadas pessoas na licitação acarretam diminuição do número de possíveis interessados. Exemplo: a Administração não pode estabelecer preferências ou distinções em razão da naturalidade, da sede ou domicílio dos licitantes ou de qualquer outra circunstância impertinente ou irrelevante para o específico objeto do contrato, conforme previsão do art. 3º, § 1º, I, da Lei n.º 8.666/1993. Lembre-se que a isonomia pressupõe, por vezes, tratamento desigual entre as pessoas que não se encontram na mesma situação fático-jurídica (tratamento desigual aos desiguais), desde que respeitado o princípio da proporcionalidade. Nesse sentido, por exemplo, a Constituição exige tratamento diferenciado em relação às cooperativas (art. 5º, XVIII; art. 146º, III, “c”; e art. 174º, § 2º, da CRFB; Lei n.º 5.764/1971), bem como no tocante às microempresas e empresas de pequeno porte (art. 146º, III, “d”, e art. 179º da CRFB; LC n.º 123/2006) (Oliveira, 2017).

Princípio da Vinculação ao Instrumento Convocatório: o artigo 41, caput, da Lei n.º 8.666/1993 afirma que a Administração não pode descumprir as normas e condições do edital, ao qual se acha estritamente vinculada. O edital, nesse caso, torna-se lei entre as partes. Este mesmo princípio dá origem a outro que lhe é afeto, o da inalterabilidade do instrumento convocatório. A regra que se impõe é que, depois de publicado o edital, não deve mais a Administração promover-lhe alterações, salvo se assim o exigir o interesse público. Trata-se de garantia à moralidade e impessoalidade administrativa, bem como ao primado da segurança jurídica. Estabelecidas as regras de certa licitação, tornam-se elas inalteráveis durante todo o seu procedimento. Nada justifica qualquer alteração de momento ou pontual para atender esta ou aquela situação. Se, em razão do interesse público, alguma alteração for necessária, esta poderá ser promovida através de ratificação do ato convocatório, reabrindo-se, por inteiro, o prazo de entrega dos envelopes um e dois contendo, respectivamente, os documentos de habilitação e proposta. Assim

retifica-se o que se quer corrigir e ratifica-se o que se quer manter. Se apenas essa modificação for insuficiente para corrigir os vícios de legalidade, mérito ou mesmo de redação, deve-se invalidá-lo e abrir novo procedimento (Gasparini, 2007).

Princípio do procedimento formal: os procedimentos adotados na licitação devem observar fielmente as normas contidas na legislação (art. 4º da Lei n.º 8.666/1993). O referido princípio decorre do princípio constitucional do devido processo legal. É oportuno ressaltar que o princípio do procedimento formal não significa excesso de formalismo. Não se pode perder de vista que a licitação é um procedimento instrumental que tem por objetivo uma finalidade específica: celebração do contrato com o licitante que apresentou a melhor proposta. Por esta razão, a legislação tem flexibilizado algumas exigências formais, que não colocam em risco a isonomia, com o intuito de garantir maior competitividade (Oliveira, 2017).

Princípio da Publicidade: “divulgação oficial do ato para conhecimento público e início de seus efeitos externos, ou seja, perante as partes e terceiros”. A publicidade não é elemento formativo do ato, sendo apenas requisito de eficácia e moralidade; ao que acrescenta que, por isso, os atos irregulares não se convalidam com sua publicação (Meireles, 2007).

Princípio da Eficiência: exige que a atividade administrativa seja exercida com presteza, perfeição e rendimento funcional. A função administrativa é desempenhada com legalidade, mas que, além disso, gere resultados positivos para o serviço público e satisfatório atendimento das necessidades da comunidade e de seus membros, atribuindo eficiência à ação administrativa implicando na adoção de procedimentos tendentes a diminuir os custos, gastos e despesas na realização das atividades com vistas ao alcance do resultado almejado (Meireles, 2007).

Com a promulgação da Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021, o sistema brasileiro de licitações e contratações públicas passou por uma significativa modernização, introduzindo novos fundamentos para aumentar a eficiência e transparência dos processos licitatórios. Esta legislação, ao lado dos princípios já consolidados pela Lei n.º 8.666/1993 e pela Constituição Federal, reforça a obrigatoriedade da utilização do procedimento licitatório pela Administração Pública, com a missão de promover contratações mais estratégicas e eficazes.

A nova lei de licitações amplia os objetivos e princípios que regem as contratações públicas, incorporando, por exemplo, o incentivo à inovação, a busca pela eficiência nas contratações, o desenvolvimento nacional sustentável e a promoção do comércio justo e solidário. Esses elementos vêm se somar aos tradicionais objetivos de garantir a isonomia entre os concorrentes, selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração e fomentar o desenvolvimento econômico e social equilibrado.

Os artigos da Lei n.º 14.133/2021 estabelecem que as licitações devem observar não apenas os bens e serviços tradicionalmente contratados, mas também novas modalidades e tecnologias emergentes, refletindo a necessidade de uma Administração Pública atualizada e responsiva às dinâmicas de mercado e às demandas sociais. Ademais, a legislação reitera a importância de processos licitatórios que promovam a sustentabilidade ambiental, a inovação tecnológica e a eficiência energética, alinhando as práticas de contratação pública às necessidades de preservação do meio ambiente e de promoção de uma qualidade de vida melhor para as atuais e futuras gerações.

Portanto, com a inclusão dos fundamentos e objetivos estabelecidos pela Lei n.º 14.133/2021, o sistema de licitações brasileiro se fortalece, enfatizando a necessidade de processos licitatórios que, além de assegurarem a igualdade, a legalidade e a eficiência, também contribuam para o desenvolvimento sustentável, a inovação e a justiça social. Assim, a Administração Pública é instada a considerar esses novos paradigmas ao elaborar editais de licitação e contratos administrativos, visando ao bem-estar coletivo e à preservação ambiental.

2. O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO OBJETIVO E PRINCÍPIO DA LEI DE LICITAÇÕES

A Lei n.º 8.666/1993, marco regulatório das licitações e contratações públicas no Brasil, foi progressivamente atualizada para incorporar princípios contemporâneos, incluindo a promoção do desenvolvimento nacional sustentável. Esta atualização começou com a Lei n.º 12.249/2010, que explicitamente introduziu o desenvolvimento sustentável como um dos objetivos fundamentais das

licitações públicas. Posteriormente, o Decreto n.º 10.024/2019, que regula o pregão eletrônico, reforçou este compromisso ao estipular, em seu artigo 2º, § 1º, a obrigação de se observar o princípio do desenvolvimento sustentável nas contratações públicas. Complementarmente, a Lei nº 14.133/2021, ao enunciar seus objetivos no artigo 5º, consolida e expande essa visão, evidenciando a importância estratégica do desenvolvimento sustentável como eixo norteador das políticas de licitação e contratação no Brasil. Essa sequência legislativa destaca o crescente reconhecimento e a integração de práticas sustentáveis nos processos de contratação pública, alinhando as aquisições do Estado aos objetivos de preservação ambiental e responsabilidade social.

Art. 5º: na aplicação desta Lei, serão observados os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência, do interesse público, da probidade administrativa, da igualdade, do planejamento, da transparência, da eficácia, da segregação de funções, da motivação, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da segurança jurídica, da razoabilidade, da competitividade, da proporcionalidade, da celeridade, da economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável, assim como as disposições do Decreto-Lei n.º 4.657, de 4 de setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro).

Art. 3º: a licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos.

Art. 2º, § 1º: o princípio do desenvolvimento sustentável será observado nas etapas do processo de contratação, em suas dimensões econômica, social, ambiental e cultural, no mínimo, com base nos planos de gestão de logística sustentável dos órgãos e das entidades.

Desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade é um conceito multifacetado, geralmente entendido como a habilidade da humanidade de interagir com o planeta, conservando o meio ambiente

de modo a não esgotar os recursos naturais disponíveis para as gerações futuras.

Eis o conceito proposto para o princípio da sustentabilidade: trata-se do princípio constitucional que determina, com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária do desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar. [...] No conceito proposto, encontram-se reunidos elementos essenciais para a sustentabilidade, a saber: (1) a natureza de princípio constitucional diretamente aplicável, (2) a eficácia (encontro de resultados justos, não mera aptidão para produzir efeitos jurídicos), (3) a eficiência (o uso de meios idôneos), (4) o ambiente limpo (descontaminado e saudável), (5) a probidade (inclusão explícita da dimensão ética), (6) a prevenção (dever de evitar danos certos, individuais e coletivos), (7) a precaução (dever de evitar danos altamente prováveis), (8) a solidariedade intergeracional, como reconhecimento de direitos fundamentais das gerações presentes e futuras, (9) a responsabilidade do Estado e da sociedade e (10) o bem-estar (acima de necessidades materiais) (Freitas, 2019).

Portanto, surge a questão: qual a importância de incorporar o conceito de sustentabilidade nas contratações públicas? Na cartilha *Guia de Compras Públicas Sustentáveis para Administração Federal*, assim consta:

A noção de sustentabilidade é baseada na necessidade de se garantir a disponibilidade dos recursos da Terra hoje, assim como para nossos descendentes, por meio de uma gestão que contemple a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado de nossas sociedades. Não basta reduzir a pressão sobre os recursos naturais; deve-se, além disso, garantir a igualdade de oportunidades para todos os cidadãos e a prosperidade dos setores produtivos, para que as nações sejam desenvolvidas com equilíbrio, hoje e no futuro. Para tal, é necessário um esforço concertado, no qual os governos desempenham um papel fundamental, como indutores de mudanças para o estabelecimento de um novo modelo de desenvolvimento, compatível com os limites do Planeta (Brasil, IN 01/2010).

Ainda, deve-se levar em conta que, apesar de muito negligenciada, a sustentabilidade é um princípio normativo, expresso nos artigos 170, VI, e 225, ambos da Constituição Federal, por isso, cabe à administração buscar por todos os meios o desenvolvimento nacional sustentável, cumprindo, assim, seu dever de zelar pela eficácia direta e imediata dos princípios e direitos fundamentais (Freitas, 2011).

Art. 170, VI: defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

Art. 225: todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Ou seja, a Constituição Federal consagrou a proteção do meio ambiente como princípio fundamental e, assim sendo, não poderá norma infraconstitucional contrariá-la (Guimarães & Araújo, 2014). Dessa forma, haverá infração legal se os critérios ambientais não forem observados pela Administração Pública nas suas contratações. Os órgãos da Administração Pública fundamentados na lei de licitações, portanto, devem promover, necessariamente, licitações sustentáveis.

Sendo assim, o princípio da licitação sustentável surge a partir da inserção da sustentabilidade como critério elementar nas licitações públicas, definindo o lineamento em que se deve pautar o procedimento licitatório, juntamente com os outros princípios, representando a ideia de que é possível, através da licitação, incentivar a preservação do meio ambiente (Justen Filho, 2009).

Neste sentido, as licitações públicas podem ser convertidas em instrumento de política pública viável para atingir esse objetivo, pois, a licitação sustentável nada mais é do que o procedimento licitatório que leva em consideração critérios ambientais em todas as suas fases visando a escolha da proposta mais vantajosa, entendida como sendo aquela que atende às necessidades da Administração Pública e da sociedade e, ainda, dentro da possibilidade de cada caso concreto, agrega valores positivos visando a manutenção e a preservação do meio ambiente equilibrado, direito de todos (Feliciano, 2015).

Assim, a sustentabilidade engloba o consumo consciente e pressupõe uma relação equilibrada entre os meios dispostos pelo ecossistema e os fins consequentes das ações humanas. A sustentabilidade, por fim, diz respeito à consciência em relação ao uso dos meios, à sua forma de produção, e até mesmo aos valores da sociedade.

3. LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS

Ladeando o princípio da isonomia e da vantajosidade, a promoção do desenvolvimento nacional sustentável passou a constituir-se em uma finalidade, gerando o que hoje chamamos de licitações sustentáveis. Estas representam uma evolução significativa no modo como o poder público aborda suas necessidades de compra, refletindo um compromisso crescente com práticas mais responsáveis do ponto de vista ambiental.

As licitações sustentáveis, também chamadas de compras sustentáveis ou licitações verdes, são aquelas em que se inserem critérios ambientais nas especificações contidas nos editais de licitação, para a aquisição de produtos, para a contratação de serviços, para a execução de obras, de forma a minimizar os impactos ambientais adversos gerados por essas ações. Em licitações com esse viés, leva-se em conta a sustentabilidade dos produtos e processos a ela relativos (Torres, 2011). Essa abordagem não só modifica a forma como os produtos e serviços são avaliados, mas também promove uma cultura de responsabilidade e conservação ambiental entre fornecedores e contratantes.

Ao considerar os aspectos de cuidados ambientais somado ao conceito apresentado acima, a licitação sustentável é o procedimento pelo qual o poder público estabelece contratos com empresas privadas que ofereçam serviços e produtos gerando menos dano ao ambiente natural. O marco legal das licitações sustentáveis no âmbito da Administração Pública brasileira, começou quando o Congresso Nacional instituiu a Lei n.º 12.349/2010, o qual modifica radicalmente o quadro jurídico e operacional das licitações públicas no Brasil, obrigando todos os entes da Federação a promoverem licitações públicas sustentáveis (Mendes, 2018). Essa legislação reflete um importante passo em direção a um futuro mais sustentável, alte-

rando fundamentalmente as expectativas e práticas no processo de contratação pública.

Nesse novo contexto legal, as contratações de serviços, de obras e de compras por parte do setor público exigem que sejam introduzidos, nos respectivos editais licitatórios, quando da definição do objeto dos certames, critérios ou especificações que tornem compatíveis as licitações com parâmetros de sustentabilidade ambiental, sem frustrar a competitividade ou promover discriminações entre potenciais interessados na participação em processos licitatórios. Considerando o requisito de sustentabilidade ambiental, na realização de licitações públicas, será promovida importante mudança nas relações entre o Estado e o mercado produtor de bens e serviços, induzindo ações voltadas para defesa e preservação do meio ambiente (Valente, 2011). Esta mudança representa um desafio, mas também uma oportunidade significativa para repensar e remodelar as práticas de mercado em conformidade com princípios ambientais sustentáveis.

As discussões acerca da compra pública sustentável implicam considerar critérios ambientais, sociais e econômicos em todos os processos da aquisição de bens, serviços ou obras. A licitação sustentável é um processo por meio do qual as organizações, em suas contratações de bens, serviços e obras, valorizam os custos efetivos que consideram condições de longo prazo, buscando gerar benefícios à sociedade e à economia e reduzir os danos ao ambiente natural (Biderman et al., 2008; Pimentel, Itani, & D'Amico, 2010; Santos et al., 2010). Tal abordagem exige uma visão holística e integrada dos processos de compra, onde o valor é medido não apenas em termos financeiros, mas também pelo impacto social e ambiental.

Tal postura demanda da administração pública uma avaliação prévia das consequências ambientais oriundas do produto ou serviço, compreendendo todas as etapas do seu ciclo de vida, incluindo-se exemplificativamente os custos com matéria-prima e fabricação, transporte, armazenamento, manuseio, uso, manutenção e descarte do produto.

No âmbito da Administração Pública Federal, critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações foram estabelecidos pelo Decreto n.º 7.746/2012, no seu artigo 4º:

Art. 4º: para os fins do disposto no art. 2º, são considerados critérios e práticas sustentáveis, entre outras:

I – Baixo impacto sobre recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água;

II – Preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;

III – Maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;

IV – Maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;

V – Maior vida útil e menor custo de manutenção do bem e da obra;

VI – Uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais;

VII – Origem sustentável dos recursos naturais utilizados nos bens, nos serviços e nas obras; e

VIII – Utilização de produtos florestais madeireiros e não madeireiros originários de manejo florestal sustentável ou de reflorestamento.

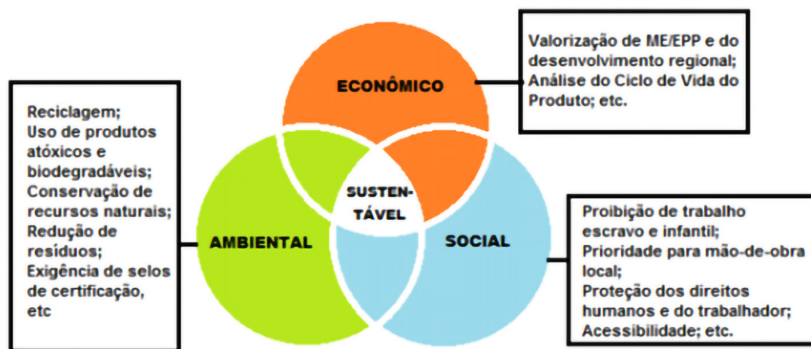
Os critérios e práticas de sustentabilidade são veiculados como especificação técnica do objeto ou como obrigação da empresa contratada, tanto na execução dos serviços quanto no fornecimento dos bens, devendo ser preservado o caráter competitivo do certame. A inclusão da variável ambiental nos instrumentos convocatórios deve ser realizada de forma que os critérios sustentáveis sejam objetivamente definidos e passíveis de verificação (Amorim, 2018).

Assim, a licitação pública ou pregão eletrônico podem e devem ser utilizados como mecanismos capazes de incentivar o uso correto dos recursos naturais; a busca de certificação ambiental por parte dos fabricantes fornecedores; a conscientização quanto ao uso correto do dinheiro público; e para tanto, os critérios de sustentabilidade devem servir como base de qualquer procedimento licitatório, do seu início ao fim, como também um ponto importante a ser analisado quando da tomada da decisão na escolha da proposta mais vantajosa. Isto não significa que o Administrador Público não levará em conta a proposta de menor preço, mas sim, analisará primordialmente critérios de sustentabilidade, escolhendo a proposta que apresente menor custo para o erário.

Em linhas gerais, compras públicas sustentáveis (CPS⁴) são aquelas que incorporam critérios de sustentabilidade nos processos licitatórios; ou seja, são consistentes com os princípios abarcados pelo desenvolvimento sustentável – um conceito complexo que busca promover uma sociedade mais justa e equitativa para as gerações atuais e futuras –, desenvolvendo-se nos limites (ou na capacidade de suporte) do meio ambiente. A despeito da variedade de termos utilizados, a essência das CPS é que as autoridades públicas deveriam se responsabilizar, em suas próprias práticas de aquisições, por identificar e dar preferência aos produtos e serviços mais favoráveis para uma sociedade sustentável (IPEA, 2011).

Segundo Silva (2014 como citado em Freitas, 2017) alguns editais de licitação têm focado na dimensão econômica, outros na social e outros na ambiental, conforme os parâmetros existentes em cada círculo apresentado na figura 1 apresentada a seguir. O desafio é estabelecer um equilíbrio entre os diversos critérios sustentáveis nessas diferentes dimensões.

Figura 1: Tripé da sustentabilidade das CPS



Fonte: Freitas, 2017.

4 Adotar-se-á aqui a nomenclatura de Compras Públicas Sustentáveis (CPS), que vem sendo utilizada pelo governo brasileiro, para descrever as aquisições orientadas por critérios de sustentabilidade – também conhecidas como licitações públicas sustentáveis ou licitações positivas. As compras que envolvem apenas critérios ambientais são consideradas uma subcategoria das licitações sustentáveis, sendo chamadas de compras verdes, compras ambientalmente amigáveis ou eco aquisições.

Conforme demonstrado por Silva (2014 como citado em Freitas, 2017), pela integração dos critérios de sustentabilidade nas dimensões ambiental, econômica e social, encontra-se o ponto de intersecção da questão “sustentável”, aqui caracterizada como CPS. Essa integração permite o encontro dos três pilares do desenvolvimento sustentável, em que numa única contratação ocorre a junção simultânea do critério ambiental com o econômico, do econômico com o social e do social com as questões ambientais de forma integrada, sem que haja qualquer hierarquia ou predominância entre os pilares, conforme apontado por Barki e Gonçalves Dias (2014).

De acordo com Hegenberg (2013), as autoridades públicas podem demonstrar preocupação com os benefícios econômicos, com a responsabilidade social e com a preservação do meio ambiente, dando exemplo através da adoção de critérios sustentáveis, e apresenta alguns impactos e benefícios potenciais das CPS, conforme quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Impactos e benefícios potenciais das compras públicas sustentáveis

Benefícios sociais	Benefícios ambientais	Benefícios econômicos
Melhor cumprimento da legislação social trabalhista: cumprimento das disposições das convenções que proíbem o trabalho forçado e trabalho infantil; estabelecem o direito à liberdade de associação e negociação coletiva e a não discriminação no emprego e na ocupação e garantia de condições justas de trabalho.	Contribuição para o cumprimento de metas obrigatórias: redução das emissões de gases de efeito estufa, eficiência energética e objetivos ambientais nacionais.	Mercados condutores para soluções inovadoras: CPS podem induzir os mercados a adotar tecnologias mais limpas mais rapidamente, resultando em geração de receitas, estimulando a competitividade dos fornecedores nacionais ou internacionais e finalmente, redução dos preços devido à economia de escala.
Melhores condições de vida: promoção de normas sociais voluntárias, como comércio justo e redução da pobreza.	Redução do impacto ambiental de bens e serviços (efeitos sobre a saúde e bem-estar) e redução do uso de recursos (reduzir, reciclar, reutilizar), através do fornecimento sustentável.	Economia financeira: redução do custo total de compra, manutenção e eliminação (custo total do ciclo de vida) Em alguns casos, os custos iniciais de produtos sustentáveis são mais baixos devido aos processos de produção.
Melhor da justiça social: integração das pessoas com deficiência e igualdade de gênero.	Contribuição para o meio ambiente local: por exemplo, fornecimento de produtos de limpeza não tóxicos, o uso de veículos de baixa emissão.	Maior acesso ao mercado: promoção de pequenas e médias empresas e diversidade de fornecedores.
Desenvolvimento de comunidades locais e aumento do emprego.	Contribuição para superar os desafios ambientais: degradação do solo, perda de biodiversidade, acesso à água etc.	

Fonte: Freitas (2017).

Conforme o quadro 1, percebe-se que pela implementação das CPS é possível adotar uma abordagem sustentável, gerando resultados, impactos e benefícios diversos à sociedade e ao meio ambiente. Através da adoção das CPS, o Poder Público incentiva o uso racional e eficiente dos recursos públicos e naturais, proporciona o aumento do emprego, estimula a competitividade e promove a sustentabilidade na Administração Pública melhorando a imagem do governo. Dessa forma, os benefícios das CPS estão relacionados aos pilares da sustentabilidade que são interdependentes e se reforçam de forma recíproca (Freitas, 2017).

Posto isso, é possível percebermos que devem ser adotados critérios de sustentabilidade pelos agentes e gestores públicos quando da elaboração dos editais de licitação para aquisição de bens e contratação de serviços, e devem garantir a eficiência dos recursos públicos e a responsabilidade socioambiental.

4. VANTAGENS DAS COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS

Diante de sua posição estratégica como agente econômico, o Estado detém a capacidade de moldar comportamentos de mercado, incentivando uma mudança nos padrões de consumo e produção. Ao priorizar as compras públicas sustentáveis, a Administração não apenas fomenta esse nicho de mercado, mas também estimula uma transformação na produção, que pode resultar na redução de custos desses produtos e serviços ao longo do tempo. Essa abordagem reflete um entendimento mais amplo de economia, onde os benefícios ambientais e sociais são considerados como parte integral da vantagem econômica.

As vantagens das compras públicas sustentáveis são inúmeras, Moura (2013) destaca a possibilidade de o Estado atingir metas ambientais, como em relação às mudanças climáticas, à gestão de resíduos sólidos e à gestão de recursos hídricos sem precisar alocar recursos adicionais em seu orçamento, além do cumprimento de metas sociais e saúde (SAEB, 2012).

Este aspecto sublinha o caráter multifacetário das compras públicas sustentáveis, destacando seu potencial para atender a uma ampla gama de objetivos de desenvolvimento sustentável.

Em razão de ser necessário um desembolso maior para adquirir bens sustentáveis, havia muitos críticos que argumentavam que a incorporação do aspecto ambiental às compras públicas iria de encontro ao princípio da economicidade. Entretanto, tal argumento naufraga uma vez que o eventual aumento imediato do preço do produto e serviços pode ser compensado, a médio e longo prazo, pela diminuição dos danos ambientais (Barcessat como citado em Santos, & Barki, 2011).

Marçal Justen Filho (2009) corroborando tal entendimento assevera que:

O critério de seleção da melhor alternativa não é sempre a maior vantagem econômica. Deve-se examinar se a busca pela maior vantagem não colocará em riscos outros valores, de hierarquia superior. Se a solução economicamente mais vantajosa puser em risco a integridade de vidas humanas, o Estado deverá optar por alternativa. Estará obrigado a escolher via mais onerosa economicamente, mas adequada a preservar a integridade dos indivíduos.

Ora, sem meio ambiente, o homem não sobrevive, sua integridade estará ameaçada. Respeitar a natureza e sua resiliência é dever de todos. A vantajosidade não deve ser medida somente tendo por base o preço uma vez que há outros fatores que podem tornar uma proposta mais vantajosa malgrado seu preço mais elevado. Também se chega à conclusão que a apreciação das propostas quanto à sua vantajosidade deve ser feita em conformidade com lei do certame, qual seja, o edital. Assim, necessária a correta, objetiva e clara definição dos critérios que servirão de parâmetro para se chegar à proposta vencedora (Costa, 2011).

Em muitos casos, os bens sustentáveis são mais caros, porque são produzidos inteiramente de acordo com toda a legislação trabalhista e ambiental. Isto significa que, não utilizam mão de obra informal nem trabalho infantil, e todos os impostos devidos são recolhidos. Esses produtos incluem custos que não são pagos por empresas que desrespeitam regras trabalhistas, previdenciárias e de direito ambiental. Portanto, a compra de produtos “menos competitivos”, que muitas vezes têm um preço inicial mais alto, será mais vantajosa durante seu ciclo de vida, pois evitará danos ao meio ambiente e contribuirá para a legalidade e a inclusão social, no médio e longo prazo (SAEB, 2012).

A compra sustentável trará economia ao longo do tempo e certamente o comprador poderá recuperar o investimento feito, durante o ciclo de vida do produto. Por exemplo, um produto com alta eficiência energética consome menos energia durante o seu uso, apresentando uma conta de eletricidade mais baixa. Um produto sustentável também pode apresentar economias em relação à sua manutenção ou descarte (SAEB, 2012).

Na busca pela melhor aquisição, o conceito de menor preço deve dar lugar ao conceito de melhor preço, que é aquele em que se leva em consideração não apenas o preço de etiqueta, mas o custo do produto desde a sua extração até o seu descarte. A aplicação deste conceito não é uma tarefa fácil, pois os atuais sistemas de contabilidade financeira usam ferramentas limitadas, que não retratam os custos associados aos produtos e serviços durante todo seu ciclo de vida, nem os ganhos obtidos por meio de investimentos (Clement, 2007 como citado em SAEB, 2012).

É sempre vantagem pensar no meio ambiente, pois a longo prazo se não mudarmos as atitudes e pensarmos de forma mais sustentável, infelizmente as próximas gerações sofreram com nossa desidria, já que o planeta está iniciando um processo de saturação. Ante a tais fatos, se torna imprescindível que o Poder Público e toda a humanidade passe a dar a devida importância ao assunto e implante, realmente, práticas mais sustentáveis de consumo.

5. A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS LICITAÇÕES NO BRASIL

Durante séculos, a humanidade tem testemunhado progressos científicos e tecnológicos que resultam em grandes aumentos de produtividade. Os períodos em que ocorrem aumentos substanciais na produção são comumente referidos como revoluções industriais.

De acordo com Klaus Schwab, em seu livro *A Quarta Revolução Industrial*, aponta que essa fase em que estamos

não é definida por um conjunto de tecnologias emergentes em si mesmas, mas a transição em direção a novos sistemas em que foram construídos sobre a infraestrutura da revolução digital (Schwab, 2019).

E, nesse contexto, se insere a Inteligência Artificial (IA), um dos principais impulsionadores da Quarta Revolução Industrial, que vem permitindo que as máquinas tomem decisões inteligentes, aprendam com experiência e realizem tarefas que eram tradicionalmente realizadas por humanos. A IA é um campo das ciências da computação que busca desenvolver sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam a inteligência humana, tais como aprendizado, raciocínio lógico, resolução de problemas, interpretação e comunicação.

Desse modo, a IA vem despertando o interesse das organizações em razão de uma de suas principais vantagens: um incremento na eficiência dos processos de trabalho. Em relação à utilização de IA no setor público, cabe mencionar o levantamento feito pelo Tribunal de Contas da União (TCU), acerca do estágio de utilização da IA nas organizações que compõem a Administração Pública Federal (Brasil, 2022).

De tal levantamento, é possível extrair as seguintes constatações principais: a) grande parte das instituições ainda não planejam utilizar soluções de IA em seus processos produtivos ou na disponibilização de serviços aos cidadãos, apontando como principal entrave o baixo número de colaboradores com capacitação para tanto; b) a maior parte das soluções são desenvolvidas por equipes próprias dos órgãos; e c) que o Poder Judiciário está à frente dos demais poderes na utilização de soluções de IA.

Por fim, o levantamento realizado pelo TCU, as organizações pesquisadas apontaram, como principais benefícios com a utilização da IA “a automação de processos repetitivos com aumento de produtividade, a redução do tempo e custos na execução dos processos, a otimização na alocação de recursos humanos, o aumento da confiabilidade e transparência dos processos e maior tempestividade na resposta aos clientes” (Brasil, 2022). A partir dos mencionados benefícios, é certo que a IA tem potencial para revolucionar um dos processos de trabalho mais burocráticos da gestão pública e que envolvem elevados custos administrativos: o procedimento da licitação.

A esse respeito, há estudos que visam identificar o custo médio administrativo de uma licitação (salário dos profissionais e tempo dedicado ao processo e infraestruturas incidentes). Um estudo realizado pela Fundação Instituto de Administração (FIA) da Univer-

cidade de São Paulo (USP), em 2006, apontou que o custo médio administrativo de uma licitação na modalidade pregão eletrônico seria de R\$ 20,7 mil, o que, em valores atualizados, alcança R\$ 52,8 mil (Brasil, 2007).

Em estudo recente, realizado no âmbito da EBSEH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, que presta apoio à gestão de hospitais universitários e tem expertise na realização de contratações, o referido custo ainda é de cerca de R\$ 27,4 mil (Motta, 2020).

Cabe destacar o protagonismo do Tribunal de Contas da União (TCU) na adoção de soluções de IA voltadas para as licitações. Desde 2016, o Tribunal vem realizando investimentos na área, criando soluções baseadas em IA clássica, ou seja, sistemas voltados para a classificação e categorização de dados e que tomam decisões com base em regras predefinidas e dados utilizados para o treinamento (Brasil, 2024).

A seguir, apresenta-se um quadro com as principais soluções de IA em uso no TCU ligadas às licitações:

Quadro 2: Principais soluções de IA relacionadas às licitações utilizadas pelo TCU.

Solução de IA	Descrição
ALICE – Análise de Licitações e Editais	Realiza análise de editais e atas de pregão para identificar riscos em licitações.
MONICA – Monitoramento Integrado para o Controle de Aquisições	Painel que abrange informações sobre aquisições públicas, como licitações e aquisições diretas.
SAO – Sistema de Análise de Orçamentos	Ferramenta de avaliação de risco em orçamentos de obras públicas.
ADELE – Análise de Disputa em Licitações Eletrônicas	Painel que apresenta a dinâmica de lances em pregões eletrônicos.
MARINA – Mapa de Riscos nas Aquisições	Avalia o nível de risco das contratações do Poder Executivo Federal.
CARINA – Crawler e Analisador de Registros da Imprensa Nacional	Rastreia e analisa informações em publicações do Diário Oficial da União sobre aquisições governamentais.

Fonte: Elaborado com base em Brasil (2024).

A pioneira e mais notória das soluções acima é o robô ALICE - Análise de Licitações e Editais Inicialmente lançado pela Controladoria-Geral da União (CGU), em 2015, como um sistema para auxiliar a avaliação preventiva e automatizada de certames licitatórios

Em 2016, foi firmada parceria com o TCU, passando a ser adotado no controle externo. Seu grande trunfo é permitir essa avaliação preventiva, anterior à realização do certame ou da celebração do contrato. Nas auditorias convencionais, realizadas durante a execução ou após o término contratual, eventuais irregularidades detectadas implicariam em dificuldades para o ressarcimento ao erário, além de impor onerosos processos de responsabilização disciplinar ou de tomada de contas.

O sistema, diariamente, extrai dados do Portal de Compras do Governo Federal e do Diário Oficial da União. De tal análise, o sistema disponibiliza um relatório com os números dos processos, custos, valores em risco, eventuais indícios de fraudes e problemas de concorrência (Costa & Bastos, 2020). É, portanto, uma ferramenta de auditoria contínua que acumula resultados positivos, atingindo mais de R\$ 9,7 bilhões em compras suspensas a partir de suas indicações, apenas na CGU, no período de 2019 a junho de 2022 (Rocha, Rezende & Oliveira, 2022). Ainda, Ishikawa e Alencar (2020) sugerem que o robô ALICE também deveria contar com algoritmos de aprendizado artificial, otimizando também o trabalho de análise do mérito, o que é feito pelos auditores do Tribunal, como parte de um sistema de *compliance* inteligente das contratações públicas.

Ainda sob enfoque das ações de controle, cabe mencionar o estudo teórico-propositivo realizado por Burite, Sacramento e Raupp (2023), que analisou as possíveis implicações decorrentes da aplicação combinada da IA com outras tecnologias (*blockchain* e *smart contracts*). À *blockchain* caberia manter a integridade dos registros de dados e informações das licitações, permitindo a rastreabilidade de todas as etapas do processo de compra. Aos *smart contracts* caberia automatizar as regras referentes à execução do contrato: o código executa-se à medida que as condições definidas pelas partes se concretizam, sem necessidade de intermediação. À IA caberia a análise e processamento de dados em massa (*big data*) para auxiliar a tomada de decisão, controle de irregularidades e na transparência das ações tomadas (*accountability*).

Ao mesmo tempo em que se reconhece o importante avanço do TCU na utilização de soluções de IA como ferramenta de apoio para a realização do controle externo das licitações, há que se lamentar que o presente estudo não identificou iniciativas sistemati-

zadas e em curso de órgãos e entidades do Poder Executivo (ou de outros poderes) no exercício de funções típicas executivas focadas na gestão das licitações com a utilização de IA, em especial na automação de tarefas repetitivas, bem como na análise de dados para a elaboração de minutas de documentos, onde são comumente utilizadas soluções baseadas em IA generativa.

A IA generativa é um ramo da IA dedicado à criação de conteúdo em diversos formatos (texto, imagens, música, códigos de programação etc.) ou previsões baseadas em dados de treinamento, distinguindo-se daqueles ramos mais voltados para a classificação ou identificação de informações a partir de dados prévios, como vimos anteriormente.

Há experiências em curso, mas não voltadas especificamente para os processos de contratações públicas. Destacam-se duas delas, que utilizam o serviço Microsoft Azure OpenAI: a) na Advocacia-Geral da União (AGU), que iniciou a implementação de um assistente de IA, que tem como objetivo dar suporte aos membros da AGU na análise de documentos e dados, fazendo a triagem e classificação de processos e sugerindo textos jurídico e fontes para as teses judiciais (Brasil, 2023a); e b) no TCU, a implementação do ChatTCU, um assistente virtual criado com o serviço Microsoft Azure OpenAI, que auxilia os servidores em uma variedade de tarefas, incluindo a análise de documentos, a realização de pesquisas jurídicas, a tradução de textos e a realização de consultas administrativas (Brasil, 2024).

Assim, surge como oportunidade o desenvolvimento de soluções de IA que possam como foco a solução de problemas típicos da gestão das contratações públicas, inclusive o que diz respeito às dificuldades encontradas pelos gestores públicos na inclusão de critérios de sustentabilidade em suas contratações de bens, serviços e obras

6. A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E AS COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS

Em essência, o procedimento da licitação se divide em duas fases: a) uma fase interna (planejamento), na qual são elaborados os elementos que regem as condições do ato convocatório, antes de trazê-las ao conhecimento público; e b) uma fase externa, que se inicia com a publicação do ato convocatório (edital) e segue até a homologação

gação e adjudicação do bem, serviço ou obra ao vencedor da disputa, permitindo a posterior assinatura do contrato ou instrumento similar. Após a assinatura do contrato e na data prevista no instrumento, inicia-se a execução do contrato, demandando o acompanhamento e a fiscalização por parte da Administração Pública.

A fase interna (ou preparatória, de acordo com a nova lei de licitações), compreende, na prática, a elaboração de uma série de documentos, de forma logicamente encadeada, nos termos do art. 18 e seguintes da Lei n.º 14.133/2021, de acordo com o quadro a seguir:

Quadro 3: Documentos exigidos pelo art. 18 da Lei n.º 14.133/2021.

Documento	Finalidade
Estudo técnico preliminar	Descreve a necessidade da contratação, evidenciando o problema a ser resolvido a sua melhor solução e trazendo a análise sobre a viabilidade da contratação.
Termo de referência	Define o objeto que atende à necessidade da Administração e que será contratado, devendo conter diversos elementos, em especial as estimativas do valor da contratação.
Edital de licitação	Deve conter o objeto da licitação e as regras relativas aos seguintes itens: convocação, julgamento das propostas, habilitação dos licitantes, recursos, sanções administrativas, fiscalização e gestão do contrato, entrega do objeto e condições de pagamento.
Minuta do contrato	Estabelecem as condições para sua execução, expressas em cláusulas que definam os direitos, as obrigações e as responsabilidades das partes, em conformidade com os termos do edital de licitação e os da proposta vencedora.
Parecer jurídico	Ao final da fase preparatória, o processo segue para o órgão de assessoramento jurídico da Administração, que emitirá parecer jurídico, onde se realiza o controle prévio de legalidade da contratação.

Fonte: ???

Nesse ponto, já se identifica uma oportunidade de utilização da IA no procedimento de licitação, em sua fase interna. Como são documentos a serem produzidos, a IA pode ser utilizada para a criação de novos conteúdos (em formato de texto) baseados em dados de treinamento.

Assim, por exemplo, na elaboração de um estudo técnico preliminar, pode ser utilizada uma ferramenta de IA generativa para analisar dados históricos de licitações anteriores para identificar padrões e tendências, podendo, inclusive, avaliar quais são as soluções já identificadas no mercado (e em outros estudos técnicos preliminares) para aquela necessidade do Poder Público. A ferramenta também

pode receber modelos padronizados de documentos e parâmetros. Ao final, a ferramenta pode produzir uma minuta do documento desejado, seguindo os parâmetros apresentados, a ser revisada pelo agente público encarregado de tal tarefa, economizando tempo e esforço.

Ocorre que é justamente nessa fase preparatória onde deve estar o foco principal do gestor público na busca pela realização de uma licitação sustentável. Inclusive, de acordo com o Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, elaborado pela AGU (Brasil, 2023b), há quatro passos necessários para a realização de uma contratação sustentável, conforme quadro a seguir:

Quadro 4: Passos para a realização de uma contratação sustentável.

Passo	Descrição	Correlação com as fases do procedimento de licitação
1º passo	Necessidade da contratação e a possibilidade de reuso ou redimensionamento ou aquisição pelo processo de desfazimento.	Fase interna, no estudo técnico preliminar
2º passo	Planejamento da contratação com parâmetros de sustentabilidade.	Fase interna, no estudo técnico preliminar e no termo de referência
3º passo	Análise do equilíbrio entre os princípios licitatórios da isonomia, vantajosidade e da sustentabilidade.	Fase interna, no estudo técnico preliminar, quando o gestor avalia a viabilidade da contratação e na análise feita pela assessoria jurídica
4º passo	Gestão e fiscalização do contrato, bem como a gestão de resíduos.	Durante a execução contratual

Fonte: elaborado com base em (Brasil, 2023b).

Ou seja, os três primeiros passos para uma contratação sustentável, inerentes ao processo licitatório, se dão na fase interna durante a produção dos seguintes documentos: estudo técnico preliminar, termo de referência e parecer jurídico. Nesse sentido, verifica-se um relevante potencial de utilização de ferramentas de IA generativa para o apoio à produção dos documentos da fase interna (ou de planejamento) de uma licitação sustentável

Para que a solução aqui apresentada para a efetivação de licitações sustentáveis por meio da utilização de IA generativa, entende-se que é necessário que estejam presentes os seguintes elementos: a) a contratação de uma solução de IA generativa, com a adoção das cautelas referentes à segurança da informação; b) orientações para a correta avaliação quanto à necessidade da contratação e a posterior inserção de critérios de sustentabilidade nos documentos; e c) uma

base de dados significativa, com informações sobre as práticas que vêm sendo adotadas em outras instituições.

Quanto à contratação da solução de IA generativa, já vimos que há expertise sendo criada na Administração Pública, como foi visto nas recentes experiências da AGU e do TCU Inclusive, em casos de soluções mais complexas, a Administração pode utilizar-se do Procedimento de Manifestação de Interesse – PMI, mediante chamamento público, para buscar soluções inovadoras junto à iniciativa privada, nos termos do art. 81 da Lei n.º 14.133/2021.

Quanto às orientações para a avaliação da necessidade e para a inserção de critérios de sustentabilidade, o próprio Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, elaborado pela AGU (Brasil, 2023b) é uma referência relevante e que pode ser informada nos dados de entrada para a utilização da solução. E, por óbvio, cada órgão ou entidade pública pode adicionar os normativos internos e padrões adotados, tais como modelos de documentos padronizados.

Por último, em relação à necessidade de se ter uma base de dados significativa para a busca por informações em contratações similares e para o treinamento da solução, cabe mencionar que, para os órgãos e entidades da Administração Pública Federal, há obrigatoriedade de utilização dos sistemas de elaboração dos estudos técnicos preliminares e do termo de referência, na forma digital, que integram o Portal de Compras do Governo Federal – Compras.gov.br. E, para toda a Administração Pública brasileira, há a obrigatoriedade de divulgação do edital e demais documentos elaborados na fase preparatória (se já não estiverem incluídos no edital) no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP).

Desse modo, verifica-se que estão dadas as condições essenciais para que se possam adotar soluções de IA generativa para a produção de documentos na fase preparatória das licitações, o que teria o condão de reduzir significativamente o tempo gasto em tarefas repetitivas. Mais que isso, permitiria a realização de licitações com critérios de sustentabilidade de forma mais ágil e mais assertiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo explorou a integração da Inteligência Artificial (IA) no procedimento de licitação, tendo em vista o novo marco legal

para as licitações públicas no Brasil, a nova Lei de Licitações (Lei n.º 14.133/2021), como sendo uma solução capaz de alcançar, de forma concomitante dois objetivos de tal procedimento: o desenvolvimento nacional sustentável e a inovação.

Para tanto, foram investigados os limites legais e práticos para a realização das licitações sustentáveis, destacando-se, como desafios: a identificação de bens, serviços e obras que considerem critérios de sustentabilidade sem que isso venha a restringir de forma indevida a competitividade do certame; as limitações para a interação com o mercado fornecedor; e a necessidade de se equilibrar as dimensões econômica, social e ambiental.

Na sequência, foram identificadas as principais iniciativas de utilização de IA no setor público, com destaque para as soluções voltadas para o procedimento de contratação pública no Brasil. Verificou-se que as soluções estão direcionadas a ações de controle (interno e externo) do procedimento licitatório e que não há iniciativas sistematizadas que digam respeito ao aprimoramento da gestão das licitações, visando a automação de tarefas repetitivas e a análise de dados para a elaboração de minutas de documentos.

Nesse cenário, identificou-se a possibilidade da utilização da IA generativa integrada ao procedimento licitatório como um instrumento capaz de impulsionar a realização de licitações sustentáveis no Brasil. A solução proposta integra três elementos já presentes na realidade brasileira: a) a contratação de uma solução de IA generativa, para a qual já há expertise na Administração Pública Federal, inclusive sob a égide da nova Lei de Licitações; b) documentação com orientações para a inclusão de critérios de sustentabilidade nas licitações, a exemplo do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis da AGU; e c) uma base de dados massiva, que permita treinar a ferramenta e buscar soluções sustentáveis adotadas em outros órgãos e entidades, o que pode ser encontrado no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP

Para futuras pesquisas, sugere-se a realização de estudos que avaliem os impactos práticos da implementação da IA nas licitações, com especial enfoque na promoção da realização de licitações sustentáveis. Inclusive, o referido estudo pode contar com o suporte de ferramentas de IA para a leitura de editais publicados e a identificação de critérios de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- Amorim, V. A. J. (2018). *Licitações e contratos administrativos: teoria e jurisprudência* (2a ed.). Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições técnicas.
- Barcessat, L. (2011). Papel do Estado brasileiro na ordem econômica e na defesa do meio ambiente: necessidade de opção por contratações públicas sustentáveis. In Santos, M. G., Barki, T. V. P. (Coord.). *Licitações e contratações públicas sustentáveis*. Belo Horizonte: Fórum.
- Brasil. (1988, 5 de outubro). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Diário Oficial da União*, p. 1. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. (2012, 6 de junho). Decreto n.º 7.746 de 5 de junho de 2012. *Diário Oficial da União*, p. 1. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm
- Brasil. (2021, 1º de abril). Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021. *Diário Oficial da União*, p. 1. Brasília, DF. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm
- Brasil. (1993, 22 de junho). Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993. *Diário Oficial da União*, p. 8.269. Brasília, DF. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm
- Brasil. (2010, 16 de dezembro). Lei n.º 12.349, de 15 de dezembro de 2010. *Diário Oficial da União*, p. 2. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12349.htm
- Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Consolidação do levantamento de custos. (2007, junho). *Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais dos Processos de Contratação do Governo Federal, contrato n.º 06/47-2825, Relatório Técnico*, (n. 12, versão 2.2). Brasília, DF.

- Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. (2010). *Instrução Normativa n. 1, de 19 de janeiro de 2010*. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F7595543501762A30FA9A2BA7>
- Brasil, Advocacia Geral da União. (2023a, 16 d3 junho). *AGU inova no uso de inteligência artificial para aprimorar eficiência e prestação de serviços à sociedade*. Brasília, DF: AGU. Recuperado de <https://www.gov.br/agu/pt-br/comunicacao/noticias/agu-inova-no-uso-de-inteligencia-artificial-para-aprimorar-eficiencia-e-prestacao-de-servicos-a-sociedade>
- Brasil, Advocacia Geral da União. (2023b). Advocacia Geral da União Consultoria-Geral da União *Guia Nacional de Contratações Sustentáveis*, (6a ed.). Brasília, DF: AGU
- Brasil, Tribunal de Contas da União. (2022). *Acórdão n.º 1.139/2022*. Plenário. Relator: Ministro Aroldo Cedraz, Sessão de 25/5/2022. Brasília, DF: TCU. Recuperado de <https://contas.tcu.gov.br/egestao/ObterDocumentoSisdoc?codPapelTramitavel=69360190>
- Brasil, Tribunal de Contas da União. (2024). *Uso de inteligência artificial aprimora processos internos no Tribunal de Contas da União*. Brasília, DF: TCU. Recuperado de <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/uso-de-inteligencia-artificial-aprimora-processos-internos-no-tcu.htm>
- Burite, A. S., Sacramento, A. R. S., & Raupp, F. M. (2023, janeiro-junho). Possíveis implicações da aplicação combinada da *blockchain*, *smart contract* e inteligência artificial nas contratações e no orçamento público. *Revista da CGU*, 15(27), 203-221.
- Clement, S. et al. (2007). *The Procura+ Manual: A Guide to Cost Effective Sustainable Public Procurement* (2a ed.). Freiburg, Alemanha: ICLEI European Secretariat GmbH.
- Costa, C. E. L. (2011). *As licitações sustentáveis na ótica do controle externo*. Brasília: TCU.
- Costa, M. B. & Bastos, P. R. L. (2020, janeiro-junho). Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. *Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás*, 2(3), 11-34.

- Cowie, A. P. (1990). *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- Feliciano, A. (2015). A importância da implementação de licitações sustentáveis como medida de política pública na busca do desenvolvimento nacional sustentável. *Revista de Discentes de Ciência Política da UFSCAR*. 3(1), 183-202. Recuperado de <https://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/61/57>
- Freitas, E. R. (2017). *Os desafios da implementação das compras públicas sustentáveis no IFNMG – Campus Montes Claros* (Dissertação de Mestrado em Administração). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/24642>
- Freitas, J. (2011, setembro-dezembro). Administração pública deve aplicar a lei fundamental de ofício e deixar de aplicar regras inconstitucionais, quando cumpri-las significar improbidade por quebra de princípios. *Revista de Direito Administrativo*, 258, 141-167.
- Freitas, J. (2019). *Sustentabilidade: Direito ao Futuro*. Belo Horizonte: Fórum.
- Gasparini, D. (2007). *Direito Administrativo* (12a ed.). São Paulo: Saraiva.
- Guimarães, V. A. & Araújo, M. M. (2010). *Licitação sustentável*. Belo Horizonte, MG: Faculdade Mineira de Direito, PUC-Minas. Recuperado de http://www.fmd.pucminas.br/Virtuajus/2_2010/docentes/LICITACAO%20SUSTENTAVEL.pdf
- Hegenberg, J. T. (2013). *Compras Públicas Sustentáveis no Brasil: um estudo nas universidades federais do Brasil*. Curitiba: UTFPR.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [Ipea] (2011). Financiando o desenvolvimento sustentável: o papel das compras públicas *Brasil em desenvolvimento 2011: Estado, planejamento e políticas públicas* (Vol. 2). Brasília, DF: Ipea.
- Ishikawa, L. & Alencar, A. C. (2020, janeiro-março). Compliance inteligente: o uso da inteligência artificial na integridade das contratações públicas. *Revista de Informação Legislativa – RIL*, 57(225), 83-98.
- Justen, M., Filho (2009). *Comentários à Lei de Licitações e contratos administrativos* (13a ed.). São Paulo, SP: Dialética.
- Mello, C. A. B. (2009). *Curso de direito administrativo*. São Paulo, SP: Malheiros.

- Mendes, R. C., Oliveira, N. F., & Mendes, J. C. R. (2024, março-maio). Contratações sustentáveis sob a ótica dos servidores do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). *Educação Ambiental em Ação*, 21(86). Recuperado de <https://www.revistaead.org/pf.php?idartigo=2878>
- Moreira, D. F., Neto & Garcia, F. A. (2014, janeiro-abril). Desastres naturais e as contratações emergenciais. *Revista de Direito Administrativo*, 265, 149-178.
- Moura, A. M. M. (2013, janeiro-junho). As compras públicas sustentáveis e sua evolução no Brasil. *Boletim regional, urbano e ambiental*, 7, 23-33.
- Motta, C. V. S. (2020). *Identificação dos custos administrativos dos processos de compras da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH* (Especialização em Gestão Pública). Escola Nacional de Administração Pública. Brasília, DF.
- Oliveira, R. C. R. (2017). *Licitações e contratos administrativos* (6a ed. rev., atual e ampl.). Rio de Janeiro, RJ: Forense; São Paulo, SP: Método.
- Pimentel, C., Itani, E., & D'Amico, V. (2010) *Curso de Licitação Sustentável: módulo I e II: licitações e contratações sustentáveis*. São Paulo, SP: FUNDAP.
- Rocha, A. L. M., Rezende, M. S. E., & Oliveira, T. C. (2022, julho-dezembro). Relato Técnico – Alice: Desafios, resultados e perspectivas da ferramenta de auditoria contínua de compras públicas governamentais com uso de inteligência artificial. *Revista da CGU*, 14(26), 296-309.
- Schwab, K. (2019). *A Quarta Revolução Industrial*. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo, SP: Edipro.
- Secretaria da Administração do Estado da Bahia [Saeb] (2012). *Brasil Compras Públicas Sustentáveis: uma abordagem prática*. Organizadores: Florence Karine Laloë, Paula Gabriela de Oliveira Freitas. Salvador, BA: Saeb.
- Torres, R. L. (2011, setembro-dezembro). Licitações sustentáveis: a importância e o amparo constitucional e legal. *Revista do Tribunal de Contas da União*, 43(112), 103-119. Recuperado de <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/licitacoes-sustentaveis-sua-importancia-e-seu-amparo-constitucional-e-legal.htm>.
- Valente, M. A. L. (2011). *Marco Legal das Licitações e Compras Sustentáveis na Administração Pública*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ENVIRONMENTAL RACISM: INITIAL REFLECTIONS

*Lutiana Valadares Fernandes Barbosa*¹

*Juliana Moreira Mendonça*²

This chapter aims to provide initial reflections on the impacts of artificial intelligence (AI) on environmental racism. It starts by setting the ground with basic concepts of AI and environmental racism. Next, it analyzes three areas in which AI relates to environmental racism: carbon footprint, discriminatory content on large language models, and data-driven AI climate initiatives. Through human rights lenses, the risks and opportunities are discussed. It concludes by suggesting initial guidelines to prevent the risks and enhance the positive impacts of AI in the realm of environmental racism.

INTRODUCTION

Artificial intelligence (AI) has increasingly shaped the way humans communicate, act, work, and spend their free time, and has even been defined as a fourth industrial revolution (Abbot, 2020, p.

1 Postdoctoral researcher at UFMG. Visiting Researcher at Georgetown University. Personal Associate at the IACHR. Was a researcher for UNESCO on the implementation of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence in the Brazilian context. Holds a PhD in International Law from UFMG. Master of Laws from Columbia University. Master of Laws from PUC-MG. Federal public defender since 2010. Mother of two. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8853-4119>. E-mail: lutianafernandes@yahoo.com.br

2 Master of Laws from UFF/RJ. Master of Laws from American University (December 2024). Was a Visiting Researcher at the Center for Comparative Criminology – University of Montreal. Public Defender in Rio de Janeiro State since 2008. Associate Member at the Inter-American Commission on Human Rights. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8927-8938>. E-mail: mm.juliana@gmail.com

2). It can be broadly defined as systems capable of analyzing a massive volume of information and providing answers to incomplete scenarios (Bathae, 2018, p. 898) in a way that mimics human behavior. However, technology is not neutral and encompasses not only developers' bias but also society's bias contained in the vast amount of data used to train it. This means, and studies have shown (Buolamwini & Gebru, 2018) that the uses of those technologies have a differential impact on historically marginalized populations. Furthermore, the development and use of AI itself impact the environment, but this impact is not equally distributed among humans.

Environmental racism relates "to the unequal access to a clean environment and basic environmental resources based on race" (Patnaik et al., 2020). Environmental negative impacts such as hazardous waste sites and flood-prone residential areas disproportionately burden low-income neighborhoods with increased percentages of racial and ethnic minorities. Furthermore, the cascading effects of climate change, including fatalities and injuries resulting from floods, heatwaves, and compromised food quality due to pests, disproportionately impact traditionally marginalized populations.

This chapter focuses through human rights lenses on the question of how AI relates to environmental racism through three aspects: carbon footprint, discriminatory content on large language models, and data-driven AI climate initiatives. Those aspects were chosen through the bibliographic review, but other areas need to be explored by further research.

The hypothesis is that AI's relation to environmental racism is ambiguous: it can both enhance environmental racism and also be a tool to prevent it. Therefore, human rights play an essential role in developing safeguards in its development and use to prevent AI from enhancing environmental racism.

The chapter aims to raise awareness of some of the impacts of AI on environmental racism and on some possible human rights-based safeguards to foster positive impact.

Regarding the methodology, the chapter is based on a human rights-based approach³. To address the research question, qualita-

3 (United Nations Sustainable Development Group, n.d.) "The human rights-based approach (HRBA) is a conceptual framework for the process of human development that is normatively based on international human rights standards and operationally directed to promoting and protecting human rights. It

tive research was conducted mainly through bibliographic review Its results were analyzed using the hypothetical-deductive method. The three concrete cases presented were also the basis for reflection using the inductive method.

This chapter will start by providing three of the areas in which AI relates to environmental racism: carbon footprint, discriminatory content, and disaster relief and prevention. It then discusses the IA environment and racism and its ambiguous relation. Next, it reflects on sustainable future IA and measures to counter environmental racism.

1. IA ENVIRONMENT AND RACISM: AN AMBIGUOUS RELATION? THREE AREAS OF INTERSECTION

a. Data-driven environmental initiatives and AI

At the United Nations Environmental Assembly, it has been argued that “A global digital ecosystem for the environment has the potential to put us on a path toward a sustainable future”. It has been acknowledged the ongoing AI environmental monitoring and the need for adequate safeguards to address the risks posed by technology (United Nations Environment Assembly, 2019).

AI technologies have enabled the development of programs that aid disaster relief and prevention, which might aid communities in having earlier warnings on forthcoming extreme weather events and the need to evacuate, and on a post-event strategy to rescue lives. An example of those programs is Google GraphCast, which is an AI-based weather simulator that aims at faster and more accurate weather forecasts. It is capable of predicting 10 days in advance extreme weather events, and tracks of cyclones, flooding, and thus saving lives (Lam, 2023). Another example of AI program, xView2 uses machine learning techniques to analyze satellite images of constructions before and after disasters (such as dam collapses, wild-

seeks to analyses inequalities which lie at the heart of development problems and redress discriminatory practices and unjust distributions of power that impede development progress and often result in groups of people being left behind.”

fires, landslides, earthquakes, hurricanes, tsunamis, storms, and floods). This program identifies constructions and their level of damage, which might aid in speeding rescue and recuperation initiatives (Software Engineering Institute, 2020). Extreme weather events statistically have more negative impacts on historically marginalized communities, such as black, Latino, and indigenous peoples. Therefore, early warnings and efficient post-event relief is a measure that helps to address at least the consequences of environmental racism by reducing the chances of casualties.

In this context, AI emerges as a promising tool for improving predictions for a variety of high-impact events. Nevertheless, if it is not developed and applied ethically and responsibly, it might encompass geographical or population biases and non-representative data, which is likely to lead to environmental racism

Among the risks is that data-driven AI climate initiatives can enhance inequality in climate response, by prioritizing resources, such as knowledge and funding to some areas, while others remain excluded (Nost, 2022). For example, studies have shown that many areas with a majority of African American descent in the southeast of the United States are relatively far from radar sites, meaning that it is harder to gather information about storms impacting these areas (McGovern et al., 2022, p. 4). India's 100 smart cities challenge, for example, had postcolonial and exclusionary impacts. Accessibility was a requirement to participate in the program and those without accessibility were often the share of the population deprived of property and housing. Therefore, such a program expanded existing inequalities (Datta, 2018). Studies have shown the racial violence related to algorithms deployed to aid in decisions regarding the advancement of urban development (including investments or not in public services) in various United States municipalities which enhanced the historical spatialization of race (Safransky, 2019).

An additional challenge of the big data landscape is "function creep" (Brayne, 2019; Innes, 2001), which is the risk of data deviation, meaning that data originally collected for one purpose might be used for another objective. In this scenario, data collected for environmental forecast and relief aims might also be used for other settings, such as law enforcement and social scoring, with racially discriminatory effects. When digital data can be easily stored and

shared, “the value of information no longer resides solely in its primary purpose” (Cukier, K. & Mayer-Schoenberger, 2013).

b. Carbon footprint

AI development and use requires vast amounts of energy, for instance, it depends on myriad specialized computer chips, other computational resources, and materials (Luccioni et al., 2023) which is likely to elevate the world’s carbon emissions, especially if data centers get their energy from fossil fuels. If they use renewable resources, the impact decreases but still exists (Erdenesanaa, 2023) “In a middle-ground scenario, by 2027 AI servers could use between 85 to 134 terawatt hours (Twh) annually. That’s similar to what Argentina, the Netherlands and Sweden each use in a year, and is about 0.5 percent of the world’s current electricity use.” (Erdenesanaa, 2023). Research has shown that the Global North was responsible for 92% of excess global CO2 emissions (Hickel, 2020) whereas the impacts of climate change are most severely felt at the Global South

By perpetuating high-carbon-emitting behaviors, AI systems play a significant role in exacerbating the climate crisis. Furthermore, the chatbots and image generators popularity is expanding, which strengthens tech titans’ competition and investment in the field. This scenario is likely to expand the market and further deepen environmental concerns (Keller, 2024). The environmental impact of AI, combined with its financial costs means a double punishment for traditionally marginalized communities. Not only are they less likely to enjoy the progress of technology but also, they are more likely to suffer the environmental impacts of its resource demands (Bender et al., 2021, p. 610).

Considering AI’s negative environmental impacts, experts are attempting to make AI greener, which requires, among other things, transparency so that stakeholders can know how much electricity computers are using and how that translates into carbon emissions and other environmental indicators. The metrics and measurement tools of AI carbon footprints need to go through a standardization process to enable stakeholders to compare the impacts of various systems. Incentives are also crucial to encour-

age cloud providers to develop data centers where renewable energy is the mainstream and to incentivize the expansion of clean power supply (Cho, 2023).

c. Discriminatory content and language learning models

AI develops its task based on a vast amount of data. Therefore, AI can base its outputs both on implicitly biased and explicitly discriminatory data which might result in racist and sexist outputs for example (Bender et al., 2021, p. 611). In 2019, researchers from University of New York found a gender and race diversity crisis in the AI sector, (West, 2019), especially in the highest level of decision-making. According to the study, large scale AI systems are mostly developed by technology companies and elite university laboratories, dominated by “white, affluent, technically oriented, and male. These are also spaces that have a history of problems of discrimination, exclusion, and sexual harassment (United Nations, 2020).” Among the discriminatory results, IA might generate environmental racist content.

Among the types of AI is language learning models, meaning “a complex mathematical representation of language that is based on very large amounts of data and allows computers to produce language that seems similar to what a human might say.” (Cambridge, n.d). The use of LLMs has been increasingly used (Bender et al., 2021, p. 610). At the end of 2022, the world experienced the rise of a new paradigm with the release of ChatGPT (OpenAI, 2022), a chatbot that uses a type of LLM named generative pre-trained transformer. It is generative as it is capable of creating content, based on a dataset it was trained. The content generated might, even if without intentionality, maintain or even multiply environmental racism (Rillig et al., 2023, p. 3464).

Another relevant aspect is access to LLM technology. The lack of access to LLM apps can widen the digital gap, as traditionally marginalized communities remain at the margins, without or with less information, while those who have access to LLM apps are likely to receive more information on environmental issues (Rillig, 2023).

On the other hand, LLMs could be a tool to aid humans in generating informative content on environmental education, and also to

adapt it for different audiences, depending on the age, educational level, and other variables (Rillig, 2023). A relevant aspect is that “To implement AI-based technology successfully, tech companies must be willing to share knowledge with users, including instructions on how to take measurements that will yield data” (Nixon-Saintil, 2023). Furthermore, LLMs based apps could enhance the amount of people taking part in environmental discussions, as those systems might be available in multiple languages (Rillig, 2023).

2. REFLECTIONS ON AI AND ENVIRONMENTAL RACISM: A HUMAN RIGHTS-BASED APPROACH

2.1 Human Rights Framework

This section provides a brief reflection on AI, human rights, and environmental racism. First, it discusses the current legally binding framework, next it presents some reflections based on international organization human rights monitoring bodies, and then it discusses soft law on the topic.

The current scenario is that AI technologies affect a broad spectrum of human rights, and there is no legally binding international human rights framework that specifically addresses AI technologies. However, long-established human rights principles, including racial equality and non-discrimination principles, provide relevant duties to protect, respect, and remedy human rights in the context of AI-related actions. Those principles are codified in all core human rights treaties and have achieved the status of a peremptory norm with obligation *erga omnes* (United Nations, 2020).

For instance, article 26 of the International Covenant on Civil and Political Rights (ICCPR)

“All persons are equal before the law and are entitled without any discrimination to the equal protection of the law In this respect, the law shall prohibit any discrimination and guarantee to all persons equal and effective protection against discrimination on any ground such as race, colour, sex, language, religion, political or other opinion, national or social origin, property, birth or other status.” (ICCPR, 1976).

In the same way, application of the Convention on the Elimination of All Forms of Racial Discrimination's prohibition on racial discrimination should be pursued alongside the Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women (art 1), the Convention on the Rights of Persons with Disabilities (art 2) and the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (art 2), which similarly prohibit or condemn direct and indirect forms of discrimination.

It is important to recall that all human rights are indivisible and interdependent, which means that violation of a civil and political right (such as privacy or non-discrimination) might also result in a violation of the right to access to an economic, social, cultural, and environmental right (such as access to a health environment). Likewise, the international human rights framework and the specific rights guaranteed under it are applicable in the context of AI systems

Overall, human rights system offers legally enforceable principles and specific courts, commissions, and institutions where individuals can raise human rights and associated environmental issues with the legitimate expectation of securing some relief. In this sense, International Human Rights play an important role in identifying and addressing the social impacts of artificial intelligence and ensuring accountability for these harms

Potential contributions do not merely result from the enforcement of international treaties and domestic law and manifest themselves in court decisions; rather, the framework should be understood comprehensively as a combination of legal remedies, moral justification, and political analysis that inform one another (Bakner, 2023).

Different human rights mechanisms have closely monitored the impact of AI on human rights. Various United Nations Human Rights Council reports address how these technologies affect a broad spectrum of human rights, including racial equality and non-discrimination principles under international human rights law (United Nations, 2020). Those principles are codified in all core's human rights treaties and have achieved the status of a peremptory norm with obligation *erga omnes*.

The Special Rapporteur on contemporary forms of racism, racial discrimination, and xenophobia, and related intolerance, re-

port “Racial Discrimination and Emerging Digital Technologies: A Human Rights Analysis” shared the concern that “emerging digital technologies exacerbate and compound existing inequities, many of which exist along racial, ethnic and national origin grounds” (United Nations, 2020).

Under this subheading, the Special Rapporteur outlined States obligations and corporate responsibilities for mitigating discrimination in the use of emerging technologies. Specifically, the report suggested that State must address direct and indirect forms of racial discrimination resulted from the design and use of technologies. In addition, the report calls the States to reject a “colour-blind” approach to governance and regulation of emerging digital technologies and emphasizes the disproportionate effects on these groups (United Nations, 2020). Likewise, the report recalled the important role played by private actors in providing reparations for racial discrimination, including by taking responsibility for their role in such discrimination. As articulated in the Guiding Principles on Business and Human Rights, private companies bear a responsibility to respect human rights, including through human rights due diligence.

Subsequently, the forty-eight section of the Human Rights Council addressed concerns regarding environmental racism and guidance on how to effectively address environmental injustice on people of African descent. According to the EPA (Environmental Protection Agency, 2022), “environmental justice (EJ) is the fair treatment and meaningful involvement of all people regardless of race, color, national origin, or income with respect to the development, implementation and enforcement of environmental laws, regulations and policies.”

The report indicated that environmental racism is perpetrated by States, international corporations, and other non-State actors, often in breach of international human rights duties and local law, and with deliberate indifference to the impact on communities of African descent. It is for this reason that the Durban Declaration and Programme of Action requested States to consider positively concentrating additional investments in environmental control in communities of primarily African descent.

At the regional level, the Inter-American Commission on Human Rights (OAS, 2019) has consistently emphasized that the princi-

ple of non-discrimination is one of the linchpins of any democratic system and that it is one of the cornerstones of the human rights protection system established by the Organization of American States (OAS).

Alongside the binding international treaties, some relevant soft law instruments were approved to provide guidance to the emerging intersections between AI and human rights. First we will present PECD's instrument, which has more general provisions, and then UNESCO's Recommendation on the Ethics of AI, in which environmental racism effects were highlighted, and the touch upon United Nations Guiding Principles on Business and Human Rights (UNGPs).

In May 2019, OECD (The Organization for Economic Co-operation and Development) member countries approved the "OECD Principles on Artificial Intelligence," the first international soft law instrument agreed upon by States. The instrument embraces concrete recommendations for public policy and strategic approaches. Its degree of generality maximizes its effectiveness by guaranteeing that the recommendations can be applied to AI developments in diverse context and regions of the globe (OECD, 2019).

In this regard, principle 1.1., which concerns inclusive growth, sustainable development and well-being, underlines that:

"Stakeholders should proactively engage in responsible stewardship of trustworthy AI in pursuit of beneficial outcomes for people and the planet, such as augmenting human capabilities and enhancing creativity, advancing inclusion of underrepresented populations, reducing economic, social, gender and other inequalities, and protecting natural environments, thus invigorating inclusive growth, sustainable development and well-being." (OECD, 2019).

Furthermore, principle 1.2 relates to human-centered values and fairness:

"a) AI actors should respect the rule of law, human rights and democratic values, throughout the AI system life-cycle. These include freedom, dignity and autonomy, privacy and data protection, non-discrimination and equality, diversity, fairness, social justice, and internationally recognised labour rights.

b) To this end, AI actors should implement mechanisms and safeguards, such as capacity for human determination, that are appropriate to the context and consistent with the state of art” (OECD, 2019).”

Discussing OECD human centered principle, the OECD.AI Policy observatory highlights that principles also acknowledge the importance of instruments such as “human rights impact assessments (HRIAs) and human rights due diligence, human determination (i.e., a “human in the loop”), codes of ethical conduct, or quality labels and certifications intended to promote human-centered values and fairness” (OECD.AI Policy Observatory).

According to UNESCO’s Recommendation on the Ethics of AI, States must ensure that the use of AI related to the environment aligns with the values and principles of the recommendation (United Nations, 2021, par. 79). On the politics of data, it highlights States duty to ensure data policies that offer a total safety of sensitive personal data which is published or inadequately shared might cause damage or exceptional burdens, and exemplifies with personal data related to race (United Nations, 2021, par. 74). It also foresees that both States and corporations have a duty to evaluate throughout the AI lifecycle, the direct and indirect environmental impact of AI, including the carbon footprint, energy consumption, and reduce the environmental impact (Unesco, 2021, par. 84). It acknowledges some positive impacts of AI in systems such as those which “support the protection, monitoring and management of natural resources,” “support the prediction, prevention, control and mitigation of climate-related problems,” support a more efficient and sustainable food ecosystem” and acknowledges the duty to ensure that indigenous communities are part of processes throughout AI’s lifecycle (United Nations, 2021, par. 85).

Furthermore, the UN Guiding Principles on Business and Human Rights (UNGPs) set forth clear expectations for States and businesses and provide a tool for initiatives and processes by States and businesses, which have the potential to catalyze transformative change. If effectively implemented, the UNGPs would lead to meaningful action in preventing and addressing environmental racism.

In short, considering that human-centered values might be deliberately or accidentally infringed by AI systems and that there

is no specifically international human rights legally binding instrument on AI, soft law instruments play a relevant role in a) specifying the content of long-established principles such as non-discrimination, b) supporting the development of trustworthy and ethical AI, and c) guaranteeing the safety and fundamental rights of peoples

3. FINAL CONSIDERATIONS

It is undeniable that AI has emerged as one of the disruptive technologies of this century, with the potential to trigger significant transformations. The reflections are no longer about whether we should welcome this type of technology but under what conditions and safeguards. Recognizing that this emerging technology should not be embraced uncritically, systematic theoretical and empirical investigations are required to examine the potential negative consequences of IA and avoid discrimination. This chapter sparks the discussion and provides initial thoughts through case studies.

With regards to AI and environmental racism, preliminary research reveals the likelihood of discrimination against social groups in situations of vulnerability, particularly in low-income neighborhoods with higher proportions of racial and ethnic minorities. The three case studies presented in this paper showed an ambiguous relationship between AI and environmental sustainability.

Regarding data-driven environmental initiatives and AI, a bibliography review indicates AI as a promising alternative for improving predictions for a variety of high-impact events. For example, it allows the development of programs that aid disaster relief by providing faster and more accurate weather forecasts. Positive outcomes in terms of environmental racism were also found by reducing the chances of casualties from early warnings and efficient post-event relief.

While climate AI is meant to address social and environmental inequities, in many ways it might reproduce them. As negative outcomes, the research finds geographical or population biases, non-representative data, and inequalities by prioritizing resources. For example, coverage gaps in weather radars can inadvertently under-represent some populations, such as indigenous people and

black populations living far from radar sites and with low access to technology.

AI systems also present sustainability issues regarding the consumption of natural resources, including electricity and water, and the carbon emissions involved in their development and use. The second case study identifies that AI systems contribute significantly to worsening the climate crisis by increasing high-carbon-emitting behaviors. Traditionally marginalized communities are also more likely to suffer the environmental impacts of their resource demands. To manage AI's growing carbon footprint, data center operators must embrace sustainable data center investments and practices, which will require transparency, footprint standards, and public policies such as tax incentives to incentivize the expansion of clean energy grids.

Among LLM models, AI can base its outputs both on implicitly biased and explicitly discriminatory data which might result in environmental racism. The lack of access to LLM apps can widen the digital gap, as traditionally marginalized communities remain in an invisible zone while those who have access to LLM apps might receive more information on environmental issues.

The widespread development of AI needs to be grounded on human rights and supported by the necessary regulatory insight to enable sustainable development and avoid unintended effects, such as increasing environmental racism. The Human Rights legal framework plays an important role in identifying and addressing the social impacts of artificial intelligence and ensuring accountability for these harms. In this regard, it is essential to not only ensure that AI systems are rights-respecting by design, but also to guarantee that those who are impacted by these technologies are not only meaningfully involved in decision-making on how AI technology should be regulated, but also that their experiences are continually surfaced and are centered within these discussions (Nolan, Maryam, & Kleinman, 2024).

REFERENCES

Abbott, R. (2020). *The Reasonable Robot: Artificial Intelligence and the Law*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Datta, A. (2018). The digital turn in postcolonial urbanism: Smart citizenship in the making of India's 100 smart cities. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 43(3), 405-419.
- Bakiner, O. (2023). The promises and challenges of addressing artificial intelligence with human rights. *Big Data & Society*, 10(2). DOI: 10.1177/20539517231205476.
- Bathae, Y. (2018). The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation. *Harvard Journal of Law & Technology*, 31(2), 889-938.
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610-623). New York: Association for Computing Machinery. DOI: 10.1145/3442188.3445922.
- Brayne, S. (2017). Big Data Surveillance: The Case of Policing. *American Sociological Review*, 82(5), 977-1008. DOI: 10.1177/0003122417725865.
- Brayne, S. (2018). The criminal law and law enforcement implications of big data. *Annual Review of Law and Social Science*, 14, 293-308.
- Buolamwini, J., Gebru, T. (2018) "Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification." Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, January 2018, 77-91 Proceedings of Machine Learning Research (PMLR).
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. In *Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, January 2018, 77-91. Proceedings of Machine Learning Research (PMLR).
- Cambridge Dictionary. (2023). *LLM*. Retrieved from <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/llm>.
- Canales, M. B., & Barber, I. (2023). What would a human rights-based approach to AI governance look like? *Global Partners Digital*. Retrieved from <https://www.gp-digital.org/what-would-a-human-rights-based-approach-to-ai-governance-look-like/>.
- Cho, R. (2023). AI's Growing Carbon Footprint. *Columbia Climate School*. Retrieved from <https://news.climate.columbia.edu/2023/06/09/ais-growing-carbon-footprint/>.

- Cukier, K., & Mayer-Schoenberger, V. (2013). The Rise of Big Data: How It's Changing the Way We Think About the World. *Foreign Affairs*, 92(3), 28-40. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/23526834>.
- David, N., Hajira, M., & Michael, K. (2024). The Urgent but Difficult Task of Regulating Artificial Intelligence. *Amnesty International*. Retrieved from <https://www.amnesty.org/en/latest/campaigns/2024/01/the-urgent-but-difficult-task-of-regulating-artificial-intelligence/>.
- Erdenesanaa, D. A. I. (March 2, 2023). Could Soon Need as Much Electricity as an Entire Country. *The New York Times*. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2023/10/10/climate/ai-could-soon-need-as-much-electricity-as-an-entire-country.html>.
- Hickel, J. (2020). Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary. *The Lancet Planetary Health*, 4(9), e399-e404. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30196-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30196-0).
- Innes, M. (2001). Control Creep. *Sociological Research Online*, 6, 1–10.
- Keller, J. B., Donoghoe, M., & Perry, A. M. (2024). The US must balance climate justice challenges in the era of artificial intelligence. *The Brookings*. Retrieved from <https://www.brookings.edu/articles/the-us-must-balance-climate-justice-challenges-in-the-era-of-artificial>.
- Lam, R. (November 14, 2023). GraphCast: AI model for faster and more accurate global weather forecasting. *Blog Google Deep Mind*. Retrieved from <https://deepmind.google/discover/blog/graphcast-ai-model-for-faster-and-more-accurate-global-weather-forecasting/>
- Luccioni, A. S., Viguier, S., & Ligozat, A. L. (2023). Estimating the carbon footprint of bloom, a 176b parameter language model. *Journal of Machine Learning Research*, 24(253), 1-15.
- McGovern, A., Ebert-Uphoff, I., Gagne, D. J., & Bostrom, A. (2022). Why we need to focus on developing ethical, responsible, and trustworthy artificial intelligence approaches for environmental science. *Environmental Data Science*, 1, e6. DOI: 10.1017/eds.2022.5.

- McLean, J. (2020). Frontier Technologies and Digital Solutions: Digital Ecosystems, Open Data and Wishful Thinking. *Anthropocenes-Human, Inhuman, Posthuman*, 1(1), 1-5. DOI: 10.16997/ahip.18.
- Nixon-Saintil, J. (2023). Advancing Environmental Justice with AI. *Project Syndicate*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/ai-tools-could-achieve-climate-resilient-agriculture-by-justina-nixon-saintil-2023-08>
- Nost, E., & Colven, E. (2022). Earth for AI: a political ecology of data-driven climate initiatives. *Geoforum*, 130, 23-34.
- Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (2015). *Understanding Human Rights and Climate Change*. Retrieved from <https://www.unclearn.org/resources/library/understanding-human-rights-and-climate-change/>.
- Organization of American States. (2019). *Compendium Equality and Non-discrimination: Inter-American Standards*. Retrieved from <https://www.oas.org/en/iachr/reports/pdfs/Compendium-EqualityNonDiscrimination.pdf>.
- OECD. (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Retrieved from <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.
- OECD.AI Policy Observatory. (n.d.). *Human-centred values and fairness (Principle 1.2)*. Retrieved from <https://oecd.ai/en/dashboards/ai-principles/P6>.
- OpenAI. (Nov 30, 2022). *Blog Introducing Chat GPT*. Retrieved from <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Patnaik, A., Son, J., F., Alice, & Ade, C. (August 15, 2020). Racial Disparities and Climate Change. *Blog PSCI*. Retrieved from <https://psci.princeton.edu/tips/2020/8/15/racial-disparities-and-climate-change>.
- Tendavi, A. (2020). Racial discrimination and emerging digital technologies: a human rights analysis. *Report of the Special Rapporteur on contemporary forms of racism, racial discrimination, xenophobia and related intolerance*, A/HRC/44/57. Retrieved from <https://www.ohchr.org/en/special-procedures/sr-racism>.
- Rillig, M. C., Ågerstrand, M., Bi, M., Gould, K. A., & Sauerland, U. (2023). Risks and benefits of large language models for the environment. *Environmental Science & Technology*, 57(9), 3464-3466.

- Schwartz, R., Jesse, D., Noah, S., & Oren, E. (2020). GreenAI. *Association for Computer Machinery*, 63(12), 54-63. DOI: 10.1145/3381831.
- Safransky, S. (2019). Geographies of Algorithmic Violence: Redlining the Smart City. *International Journal of Urban and Regional Research*. DOI: 10.1111/1468-2427.12833.
- United Nations. (2021). Recommendation on the Ethics of AI. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.
- United Nations. (2019). The Case for a Digital Ecosystem for the Environment: Bringing Together Data, Algorithms and Insights for Sustainable Development (Discussion Paper). *United Nations Environment Assembly*. Retrieved from <https://un-spbf.org/wp-content/uploads/2019/03/Digital-Ecosystem-final-2.pdf>
- United Nations. (n.d.). Universal Values: Principle One - Human Rights-Based Approach. *United Nations Sustainable Development Group*. Retrieved from <https://unsdg.un.org/2030-agenda/universal-values/human-rights-based-approach>.
- United Nations (November 27, 2023) Root causes of environmental racism: leveraging the UNGPs – Forum on Business and Human Rights 2023. *UN Web TV*. Retrieved from <https://webtv.un.org/en/asset/k1p/k1pkpllux>.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL - EN EL AMBITO JURÍDICO Y LOS DERECHOS FUNDAMENTALES

Paula Fabiana Romano¹
Patricia A. Cozzo Villafañe²

1. INTRODUCCIÓN

La omnipresencia de la inteligencia artificial, es un hecho paradigmático e insoslayable que en la actualidad se refleja en todas las áreas sociales, culturales, económicas, médicas. La jurídica en el marco legal no escapa a la presente focalización del presente asunto.

Las relaciones humanas que debieran involucrar el componente ético y moral, pueden escurrirse, amalgamándose con la nueva era de una inteligencia artificial que avasallan los límites mismos de la dignidad de la persona. Su repercusión en el ámbito de los de-

1 Abogada egresada de la Universidad de Morón. Especialista en Familia por la Universidad de Buenos Aires. Doctora en Ciencias Jurídicas y políticas Tesis doctoral incertidumbre jurídica en torno al estatuto y derechos del embrión humano bio conservado, efectos y propuestas en términos de derechos humanos. Diplomada en discapacidad por la universidad de Buenos Aires. Diplomada en Familia y Sucesiones por la Universidad de Buenos Aires. Escribana Pública Miembro del Instituto de Derecho Tributario del Colegio de Abogados de Morón. Autora de publicaciones digitales para Argentina, Latinoamérica y Europa. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9448-6906>

2 Abogada Especialista en Tributación Local por la Universidad de Tres de Febrero. Posgrado en Tributación Sub-nacional por la Universidad de Tres de Febrero. Diplomada en Gestión de Políticas Públicas Posgrado en Discapacidad por Universidad de Buenos Aires. Abogada litigante en materia penal. Doctora en Ciencias Jurídicas con tesis en Derecho Penal Tributario y Económico Funcionaria de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA). Conferencista Autora de artículos de la especialidad y autora de libros y tratados Colectivos Editorial OLEJNIK. Autora del libro "Asociación Ilícita Tributaria, moratorias, blanqueos, política criminal y derechos humanos" Editorial TED. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2558-0051>

rechos humanos son cuestionables, su impacto en la diversidad de formas se confunden con el ejercicio de derechos y libertades.

Libertades que corresponden a la libre manifestación de los derechos innatos de la persona, como aquellos básicos al acceso a la justicia, al discernimiento de libertades de expresión³, garantías constitucionales, privacidad de datos personales, derecho al trabajo⁴.

La inteligencia artificial, podría llegar a ser un apoyo de la justicia, a la vez de una herramienta de castigo a los fines de automatizar un hecho de manera pragmática sin ningún condimento de razón humana (Pizzi, Romanoff, & Engelhardt, 2020).

La implementación de sus usos y de la automatización con fines predictivos del comportamiento humano y su capacidad para originar prácticas controvertidas desde el punto de vista del juicio de valor.

La inteligencia artificial desde la mirada de los derechos humanos puede adoptar diversas perspectivas.

La tecnología evoluciona de forma autónoma y con inmediatez inhumana y no se adecúa a la evolución de los sistemas normativos, dando lugar a los operadores del derecho a servirse de la transformación tecnológica y así afectar el ámbito privado. La autonomía del usuario deba aumentarse y no restringirse mediante el uso de herramientas o servicios de inteligencia artificial. Los profesionales de justicia deberían en cualquier momento poder revisar, las decisiones judiciales y los datos utilizados para producir un resultado y continuar sin estar obligados a ello a la luz de las características de ese caso en particular. El usuario debe ser informado en un lenguaje claro y comprensible sobre las decisiones ofrecidas por las herramientas de inteligencia ya que son vinculantes sobre las diferentes opciones disponibles: por ejemplo si tiene derecho a asesoramiento legal y derecho a acceder a un tribunal. También debe estar claramente informado de cualquier procedimiento previo como un modo alternativo de resolución de conflictos por medio de inteligencia artificial antes o durante un proceso judicial y tener derecho a objetar, de modo que su caso pueda ser escuchado directamente por el tribu-

3 Artículo 13 - Convención Americana sobre Derechos Humanos

4 Artículo 14 bis.- El trabajo en sus diversas formas gozará de la protección de las leyes, las que asegurarán al trabajador: condiciones dignas y equitativas de labor; jornada limitada; descanso y vacaciones pagados; retribución justa; salario mínimo vital móvil; igual remuneración por igual tarea;

nal. En términos generales cuando se implementa cualquier sistema de información basado en sistemas de inteligencia artificial deben existir programas de alfabetización informática para usuarios y debates en los que participen profesionales del sistema judicial.

El auge de los sistemas automatizados de toma de decisiones en todos los ámbitos ha traído consigo la constatación de que, lejos de resolver problemas y procesos de manera objetiva, los algoritmos reproducen y perpetúan las estructuras de discriminación que afectan a las personas pertenecientes a grupos que, históricamente, se han encontrado en una posición de subordinación y desventaja (Arnanz, 2021). El Estado social digital, advierte que el “riesgo de llegar a una distopía digital es real” no solo porque la transformación que la inteligencia artificial está provocando evidencia una insuficiencia o ausencia de vinculación a los derechos humanos, sino también porque la inteligencia artificial es, en la práctica, una zona que “carece de derechos humanos”. Ello se percibe especialmente cuando las exigencias básicas que subyacen a los derechos humanos se convierten en una excepción. Así ocurre en ámbitos como la discriminación, la injusticia, la arbitrariedad y la discrecionalidad.

En el marco del desarrollo algorítmico la noción de riesgo y la aplicación de su lógica al ordenamiento jurídico. Las garantías de transparencia y la explicabilidad de los algoritmos son consecuencias necesarias de principios éticos esenciales al uso de la IA, como expresión de principios democráticos y derechos fundamentales. La capacidad exponencial de procesar datos que provienen de multitud de fuentes matemáticas⁵ como base ha convertido en una realidad la posibilidad de resolver mediante un análisis predictivo y con la ayuda de la automatización de decisiones –por ejemplo, la selección de una persona para acceder a un programa de beneficio social, la gestión sanitaria, o la verificación de la identidad como persona–, circunstancia suficientes para crear nuevas fuentes de discriminación con características puntuales que encuentran su prevalencia en una concepción preventiva y fielmente munida al Derecho. La transparencia y la explicabilidad también supone que el sistema sea auditable, esto es, implica la capacidad de un sistema de someterse a la evaluación de sus algoritmos, datos y procesos de diseño y garan-

5 Alba Soriano Arnanz es Investigadora en el Departamento de Derecho Administrativo de la Universidad de Valencia - El artículo se publicó en el número 56 de la Revista General de Derecho Administrativo (Iustel, enero 2021).

tizar la existencia de mecanismos de trazabilidad y registro desde las primeras fases de diseño del sistema lo que permite ser verificable, fiable y permitir la comprobación realmente de sus resultados.

Todas las Naciones existen una regulación sobre el debido proceso administrativo para garantizar el respeto de los derechos de los contribuyentes y la legalidad de las funciones de inspección, fiscalización y recaudación de tributos, incluido el control de legalidad de los actos de contenido tributario.

La vigilancia predictiva vinculada a la inteligencia artificial en ningún caso puede reducirse a un derecho sancionador determinista (López, 2023, p. 176) o de autor, basado en clasificaciones estadísticas y no en hechos objetivos. La IA solo tiene virtualidad en el terreno de la prevención de infracciones.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la discriminación resultante de los procesos algorítmicos, y también la perpetuación de la desigualdad que puede resultar de la automatización de los sistemas de servicios y ayudas públicas, se producen a través de un fenómeno muy específico: el creciente desarrollo e introducción de tecnologías de procesamiento de datos y de automatización de decisiones. Es por ello que la discriminación algorítmica debe ser abordada también como uno más de los riesgos y daños generados por

2. EL CRECIENTE USO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS Y SUS RIESGOS EN CONCRETO, LA DISCRIMINACIÓN ALGORÍTMICA

Esta clase de sistemas y en el contexto de las características específicas de las decisiones automatizadas.

Así, cabe destacar que los algoritmos y las nuevas tecnologías de procesamiento de datos generan también una amplia variedad de problemas que van más allá de las posibles vulneraciones a los derechos a la igualdad y no discriminación con base en las llamadas “categorías sospechosas”. Los sistemas automatizados de toma de decisiones, incluyendo los de creación de perfiles, presentan problemas de opacidad, de dificultad en la adjudicación de la responsabilidad de las decisiones, así como importantes riesgos para la autonomía, libertad y dignidad de las personas y sus derechos a la intimidad y a la protección de datos. Asimismo, cuando estos sistemas se emplean

por el sector público, pueden conllevar importantes quiebras en la cadena de legitimidad de las decisiones emanadas de los poderes públicos.

Otra vertiente desde la que se debe analizar la discriminación algorítmica como fenómeno social y jurídico, es necesario subrayar la íntima relación que guardan entre sí los diferentes riesgos y afectaciones a los derechos fundamentales y otros intereses públicos derivados del creciente uso de algoritmos. Así, por ejemplo, difícilmente podrán probarse los casos de discriminación algorítmica directa, esto es, la toma de una decisión discriminatoria teniendo en cuenta una categoría sospechosa, si no se tiene acceso o no se dispone de una explicación suficiente de la lógica sobre la que basa su decisión el sistema.

Es más, teniendo en cuenta que, en la actualidad, el marco normativo en materia de protección de datos constituye la principal herramienta dirigida a regular, de manera específica, el tratamiento y procesamiento automatizado de datos y que las normas de protección de datos pretenden ofrecer un amplio marco que, en la medida posible, abarque todas las vicisitudes derivadas de la progresiva automatización de procesos, resulta necesario abordar de manera conjunta los diferentes problemas derivados del creciente uso de sistemas algorítmicos. Es por ello que, si bien las cuestiones problemáticas derivadas del uso de sistemas automatizados diferentes de la vulneración de los derechos a la igualdad y a la no discriminación no constituyen, en sentido estricto, el objeto de estudio de este trabajo, también lo son y se abordan, en la medida en que afectan a las situaciones de discriminación y perpetuación de la desigualdad mediadas por sistemas automatizados.

Es oportuno remarcar, que el objeto de este trabajo no lo constituye cualquier clase de tratamiento o de procesamiento de datos, sino que solo lo constituyen aquellos tratamientos y procesamientos de datos realizados de manera total y parcialmente automatizada. Es importante delimitar esta cuestión por cuanto la normativa en materia de protección de datos, a la que se hará referencia, también aborda el tratamiento no automatizado de datos. Por ello, se debe tener en cuenta que toda referencia realizada a las disposiciones normativas contenidas en dicho marco jurídico y a los problemas derivados del tratamiento y procesamiento de datos se debe enten-

der efectuada al tratamiento, procesamiento y consiguiente toma de decisiones automatizadas.

Desde el punto de vista jurídico *“constituye un objetivo pertinente abordar los rasgos característicos de la aplicación de la inteligencia artificial al Derecho –entre ellos, la opacidad, la complejidad técnica, los sesgos, cierta imprevisibilidad y el comportamiento parcialmente autónomo de algunos sistemas de inteligencia artificial– con el objetivo de analizar en qué medida está garantizada su compatibilidad con los derechos fundamentales y hasta qué punto facilitan la aplicación de las normas jurídicas La perspectiva consiste en “situarse ante las diversas fuentes de riesgo, mediante un enfoque basado también en el riesgo”* (San Martín Segura, 2021, pp. 222-223).

Es lógico que el marco jurídico dirigido a proteger frente a los riesgos causados por las tecnologías de procesamiento de datos y la automatización de procesos parta de la protección de datos personales, estrechamente relacionada con la protección de la intimidad. Los daños causados por estos sistemas son, principalmente, el resultado de la recogida de datos de carácter personal y muchos de sus efectos tienen lugar en la esfera personal de aquellos individuos cuyos datos han sido recogidos y procesados.

Cuando se debaten las grandes posibilidades que derivan de la propagación generalizada de la IA en la sociedad, rápidamente se pueden observar al menos dos posiciones encontradas sobre este fenómeno: Por un lado, se revelan las personas e investigadores que suponen en esta forma de inteligencia una herramienta multidimensional para el mejoramiento de las condiciones de vida de la humanidad, al adelantar trabajos, procesos y tomar decisiones de forma autónoma y eficaz en función de los intereses y necesidades de las personas situadas en su contexto diferencial. Por el otro, no faltan voces críticas que presagian en la IA la posibilidad de alterar, para mal, el curso histórico de las sociedades en el siglo XXI, sin por ello, incurrir en anacronismos o posturas retrogradadas.

Sea como sea, la IA ha demostrado hasta el momento una significativa versatilidad para coadyuvar a la gestión de casi todas las actividades humanas como: La educación, la salud, las finanzas, la recreación, las labores de limpieza del hogar y hasta en el desempeño de algunas profesiones liberales, en las que prevalece la técnica, el conocimiento intelectual, la creatividad y la experiencia. Hoy en día, por ejemplo, aplicaciones disponibles en teléfonos inteligentes

como: ADA, iDoctus y Endomondo basadas en IA pueden desarrollar un acertado diagnóstico médico de diversas patologías, mientras que otras hacen lo mismo en materia jurídica.

También por esta razón, podría caerse en el error de considerar que las reglas y normas establecidas por el ordenamiento jurídico privado deberían ser suficientes para gestionar los conflictos surgidos en relación con el procesamiento de datos, la creación de perfiles y la toma de decisiones automatizadas. Sin embargo, sin entrar a valorar el uso de estos sistemas por los poderes públicos, también cuando los responsables y encargados del tratamiento operan en el sector privado, los daños causados y riesgos que se originan tienen efectos más allá de la configuración tradicional de relaciones jurídicas entre personas privadas. Así, no son pocas las ocasiones en que las personas afectadas por el procesamiento de datos no han compartido su información personal, sino que dichos datos han sido recopilados a través de los perfiles o cuentas en plataformas digitales de terceras personas. O, incluso, cuando hay posibilidades de ejercicio de poder público, son el resultado del cruce de bases de datos que las Administraciones Públicas tienen sobre los ciudadanos y que han sido recopilados en el ejercicio de funciones públicas (Ben-Shahar, 2019, pp. 110-118).

3. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

El uso de la IA (Inteligencia Artificial) tiene como propósito transformar los datos en un activo de conocimiento y de impacto la gestión tributaria y aduanera, así como lograr el uso inteligente de dichos datos para transformar las AATT (Administración Tributaria) y la forma en cómo interactuarán con los contribuyentes.

La tributación no escapa a las tecnologías disruptivas que se identifican como IA. Se trata de cambios tecnológicos radicales. Son innovaciones tecnológicas que sustituyen de forma definitiva e irreversible la forma y sustancia de la acción humana como las conocemos; no consisten en producir lo mismo, ni hacer algo más barato, más accesible a lo que ya hay. Son cambios tecnológicos paradigmáticos.

La tecnología de IA tiene la particularidad de contar con la capacidad de aprender por sí misma, hacer predicciones, tomar decisiones e incluso emular capacidades cognitivas del ser humano.

Es una manera “\$ugestiva” de un control impositivo, con el simple mérito recaudatorio.

La combinación de IA, IoT, Análisis de datos y Data Analytics, dará beneficios exponenciales gracias a la recopilación y análisis de un gran volumen de datos de los contribuyentes en tiempo real y efectivo para una mejor toma de decisiones que impactará positivamente en varias áreas administrativas de las AATT Inmobiliaria, fiscal, aduanera, bancaria, financiera.

La IA es muy buena para automatizar tareas repetitivas, aumentar la precisión y la eficiencia, y descubrir ideas y tendencias ocultas. Con el fin de señalar a los contribuyentes que en tiempo pertinente han hecho sus DDJJ, y han evadido algunos datos sensibles para la contabilización del a Administración Pública.

Puede interpretar el mejor camino para lograr una respuesta y aprender las rutinas que obtienen el mejor resultado. Puede cargar documentos automáticamente, comprender entradas y clasificarlas en los códigos de contabilidad correctos, entre otras tareas importantes de contenido informativo. La incorporación de nuevas tecnologías al servicio público debe ser considerada una expresión de la “cláusula de progreso” clásica, positiva en tanto en cuanto permite responder con más eficacia, eficiencia y efectividad a las demandas sociales. Ahora bien, el alcance de la incorporación de las herramientas de inteligencia artificial merece desde mi punto de vista una reflexión detenida, más allá de celebrar sus oportunidades, porque las implicaciones sobre derechos y libertades reconocidos constitucionalmente son mucho más intensas que las producidas por ninguna otra herramienta antes⁶ (Ramíó, 2019).

Entre sus principales ventajas⁷ se destacan:

-Aumento de la recaudación tributaria: la IA permite procesar altos volúmenes de información económica categorizando de forma mucho más rápida, con mayor objetividad y precisión que el ser humano, con el objetivo de identificar situaciones de incumplimientos, mejorar el control y prevenir el fraude fiscal. La predicción de

6 Una visión en general positiva de las oportunidades de esta tecnología, sin apenas reparar en las implicaciones sobre derechos, ofrece Carles Ramíó (2019).

7 Whitepaper Inteligencia Artificial en las Entidades Tributarias Microsoft- PWC.

recaudaciones es un área con gran potencial para el desarrollo de aplicaciones de IA

La AFIP está incrementando el uso de IA de manera acelerada. A través de la Resolución General 5.329, ha implementado un nuevo algoritmo con el objetivo de controlar las declaraciones juradas presentadas por personas jurídicas en IVA y Ganancias en tiempo real. Las administraciones tributarias están utilizando cada vez más la inteligencia artificial para mejorar la recaudación de impuestos.

La IA aprovecha los grandes volúmenes de datos para realizar funciones clave de la gestión tributaria, como la segmentación de contribuyentes, la detección de fraudes fiscales y la verificación de obligaciones en tiempo real.

Además, los algoritmos pueden extraer patrones de los comportamientos de pago, lo que permite a las autoridades tomar medidas preventivas para reducir los incumplimientos.

Entre las medidas que el organismo recaudador ha reglamentado se encuentran la segmentación por perfiles de riesgo (Siper), la limitación de la CUIT para hacer trámites en línea, la inclusión en la base de contribuyentes no confiables (APOC), la determinación de la capacidad económica financiera (CEF) y la monitorización de presentación de declaraciones juradas en tiempo real. Esta última utilizará, según la normativa, una “matriz de riesgo de indicadores fiscales” que apunta a “inferir anticipadamente la magnitud de las obligaciones fiscales”.

-Clasificación de contribuyentes: (grandes, medianos o simples contribuyentes) La IA puede elaborar un perfil preciso de cada contribuyente a partir del análisis de su comportamiento pasado y presente, lo que permite tener una visión más clara de cómo se conducirán en el futuro. En el contexto de la factura electrónica, se puede identificar patrones de consumo de una persona física a través de la tecnología “machine learning”.

Los usos principales de esta tecnología en las AATT se dan en el ámbito de la lucha contra el fraude y la evasión, en la clasificación de riesgos y en la asistencia a los contribuyentes. Para este propósito se han desarrollado softwares con IA que clasifican a los contribuyentes mediante una serie de atributos, que detectan transacciones anómalas, o que funcionan como verdaderos asistentes virtuales a la hora de cumplir con las obligaciones tributarias. Todo esto supone

una gran ventaja para el cumplimiento de los objetivos de las administraciones tributarias.

-Reducción de la evasión fiscal: La IA permite detectar posibles irregularidades mediante la utilización de algoritmos además de realizar un análisis de transacciones en tiempo real para reducir el fraude con base en sofisticados sistemas de Deep learning.

El deep learning es útil porque evita que el programador tenga que realizar las tareas de especificación de características -definir las características a analizar a partir de los datos- u optimización -cómo sopesar los datos para ofrecer una predicción precisa-; el algoritmo hace ambas cosas por sí mismo a partir del entrenamiento (Singh, 2018). Uno de los usos más comunes que se le da a la inteligencia artificial es en el campo de la lucha contra el fraude y la evasión, mediante el análisis de riesgos. Pero no es el único. También se está utilizando la IA automatizar procesos y decisiones, y para la función de asistir, informar y guiar a los contribuyentes en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias. En este último caso, por ejemplo, mediante iniciativas como los asistentes virtuales inteligentes.

-Diagnóstico y apoyo en la toma de decisiones: La IA es un ejemplo ideal de cómo una máquina puede reducir errores y acelerar los procesos basada en el uso de sistemas capaces de generar estrategias optimizadas para resolver problemas de gran complejidad y ayudar a tomar decisiones. Son sistemas que piensan como humanos que tratan de emular el pensamiento humano mediante la automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, i.e. la toma de decisiones y el aprendizaje. Un ejemplo de ello serían las redes neuronales artificiales. Son sistemas que actúan como humanos tratan de actuar como humanos; es decir, imitan el comportamiento humano, mediante el estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que los humanos hoy realizan. Un ejemplo sería la robótica. Son sistemas que piensan racionalmente mediante la lógica tratan de imitar el pensamiento racional del ser humano; por ejemplo, los sistemas expertos. Son sistemas que actúan racionalmente tratando de emular de forma racional el comportamiento humano; está relacionado con conductas inteligentes en artefactos. Por ejemplo, los agentes inteligentes.

-Eficacia en los cálculos: La IA tiene alto poder y eficacia en hacer cualquier tipo de cálculo estadístico. Cada día, los algoritmos que alimentan a la Inteligencia Artificial y al machine learning se vuelven más precisos y exhaustivos para dar respuestas relevantes entre millones de opciones. Son muchos los servicios y aplicaciones que, potenciados por esas tecnologías, resultan ser capaces de encriptar, procesar, administrar y diferenciar, con extrema eficiencia, la gran cantidad de datos disponibles.

Y así como ayudan a resolver los problemas cotidianos de los usuarios, la Inteligencia Artificial y el machine learning se han convertido en grandes aliados de los especialistas en la administración pública, ya que les permiten optimizar la información disponible y elegir la mejor estrategia.

-Optimización de tiempos y recursos: es decir procesamiento de un gran volumen de información en menor cantidad de tiempo. Asimismo, este sistema “permite la recopilación de un gran volumen de datos de facturas electrónicas para formular expectativas y tendencias con respecto a los resultados de su análisis que permiten el reconocimiento de patrones y el aprendizaje automático al agrupar los datos de facturación electrónica en algoritmos formados matemáticamente, mismos que cuando se ejecutan, desarrollan una serie de reglas que se utilizan para analizar los datos en detalle”. La gestión documental con inteligencia artificial implica el uso de tecnologías avanzadas como el Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés), el Aprendizaje Automático (Machine learning), y el Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR). Estas tecnologías, actualmente bastante desarrolladas, permiten a las máquinas leer, entender, organizar y extraer información valiosa de documentos y archivos: El OCR avanzado permite convertir diferentes tipos de documentos, incluso manuscritos, en texto digital procesable. El NLP facilita la comprensión y análisis de texto en lenguaje humano, como la búsqueda de información, la traducción de idiomas y la generación de texto.

El Aprendizaje Automático, por otro lado, posibilita la clasificación de un análisis predictivo basado en patrones y tendencias en los datos.

-Apoyo en las auditorías: La IA puede aplicarse en las auditorías, lo que permite la reducción de tiempos ya que se cuenta con información en tiempo real.

Para una adecuada función de IA las AATT (CIAT, 2020) deben dotarse de los activos humanos y tecnológicos con la capacidad de:

- Organizar y proporcionar todos los datos que guarda la administración en un formato uniforme;
- Activar los ciclos de inteligencia correspondientes, con el fin de transformar dichos datos en información útil para la toma de decisiones;
- Gestionar la retroalimentación respecto de la información diseminada, para activar procesos posteriores.

La implementación del análisis de big data y de sistemas basados en IA se puede instrumentar a través de productos de mercado y paquetes de software libre.

Por lo general, el desarrollo de soluciones de IA involucra distintas plataformas, modelos y algoritmos integrados según el tipo de problema y el dominio (sector específico) de la solución.

Aquellas instituciones que elijan desarrollar soluciones internamente deben asesorar y fortalecer a sus equipos tanto en el número como en el tipo de perfiles, creando a tal fin un grupo con experiencia en la gestión de software libre, así como en capacidades relacionadas a técnicas de IA.

Esto se justifica por las constantes y veloces transformaciones del sector. Con asesoría externa especializada, el equipo podrá capitalizar para la empresa los avances obtenidos. El modelo que se elija adoptar para esta asesoría podría contemplar acuerdos con universidades o contratos con empresas emergentes (startups) especializadas (CIAT, 2020, p. 535).

Por su parte relacionado cómo afectará la IA a las AATT compartimos con Cristina García-Herrero Blanco (2020) que dice que los beneficios que se pueden alcanzar a través del uso de la IA son muchos y en nuestro ámbito debería favorecer un mejor cumplimiento tributario, en el sentido de un cumplimiento más fácil para los contribuyentes y a su vez más justo, en un mundo con menores errores por parte de las AATT.

Mundialmente, las AATT utilizan la IA para múltiples funciones en diversos colectivos humanos y es insoslayable que su utilización vaya creciendo a lo largo del tiempo.

La utilización de la IA, por parte de las AATT presenta múltiples beneficios y abanico de oportunidades para que sean más efi-

cientes y eficaces en su cometido central de mejorar los niveles de cumplimiento voluntario. Que humanamente la persona voluntariamente trata de evadir mediante DDJJ anuales.

La IA se puede utilizar en la gestión documental de una gran cantidad de formas, con el objeto de mejorar la eficiencia y la productividad. Algunos ejemplos específicos de cómo podemos utilizar la IA en este ámbito son:

-*Clasificación de documentos*: La IA se puede utilizar para clasificar automáticamente los documentos en función de su contenido, tipo o formato. Esto puede ayudar a mejorar la eficiencia de la búsqueda de documentos y el cumplimiento normativo.

-*Extracción de información*: Podemos utilizar la IA para extraer automáticamente información relevante de los documentos, como nombres, direcciones, fechas, etc. Esto puede ayudar a la Administración Pública a ahorrar tiempo y recursos, y a tomar mejores decisiones.

-*Generación de informes*: La IA se puede utilizar para generar automáticamente informes a partir de datos de documentos. Esto puede ayudar a la AATT a obtener una visión general de sus datos y a identificar tendencias Microsoft Copilot o Chatpdf son ejemplos de IA que generan resúmenes de documentos.

-*Recuperación de documentos*: La IA se puede utilizar para ayudar a encontrar los documentos que necesitan de manera más rápida y fácil. Esto puede ser especialmente útil en casos en los que hay una gran cantidad de documentos almacenados.

-*Cumplimiento de regulaciones*: Las organizaciones utilizan la IA para garantizar el cumplimiento de normativas y regulaciones. La tecnología puede procesar documentos y señalar qué reglas o requisitos se están cumpliendo y cuáles no, además de identificar permisos o exenciones próximos a vencer. La IA también puede identificar información sensible o confidencial y garantizar su manejo adecuado.

-*Archivo inteligencia y asistente*: La IA permite un almacenamiento y categorización más eficientes de los documentos, facilitando la búsqueda y acceso rápido a la información requerida. Por ejemplo, puede ayudar a preparar notificaciones, encontrando y explicando datos relevantes de manera automática.

-*Análisis de documentos*: La IA se puede utilizar para analizar documentos para identificar patrones y tendencias. Esto puede ayu-

dar a la AATT a tomar mejores decisiones y a mejorar sus operaciones. También es útil para poder consultar información contenida en los documentos, de una manera más rápida.

4. CONCLUSIONES

Pero nunca se debe perder el objetivo de herramientas con límites que deben tener mediante normativas con condimento ético, moral y social, para obtener mejores resultados.

La IA también implica riesgos para lo cual se requiere de la regulación específica, sobre todo para la adecuada protección de los derechos y garantías Constitucionales Nacionales y Tratados internacionales, de los derechos de los contribuyentes.

En este punto queda claro que la IA no actúa por sí misma, sino que depende de cómo sea “entrenada o programada” aquí se tiene indefectiblemente un componente humano, pero para razón y beneficio de la Administración Tributaria que son efectivizados por los seres humanos, razón por la cual son y serán los responsables de su adecuado funcionamiento.

Los Estados representados por sus gobiernos deberán trabajar en forma conjunta con los distintos actores intervinientes para garantizar la adecuada utilización de la IA, en forma ética y equitativa, protegiendo los derechos fundamentales de los ciudadanos.

Todo este proceso de digitalización de las AATT, incluyendo la adopción de nuevas tecnologías como la IA, no debería realizarse en forma aislada, sino que debería integrarse a la digitalización de los países, dentro del concepto de gobierno digital global en los próximos años se utilizará cada vez en la fiscalización para detectar indicios de fraude, patrones de conducta, o prácticas de evasión organizada.

Las AATT para poder enfrentar los casos más complejos de fraude deben procesar grandes cantidades de información originada en distintas fuentes y no necesariamente consistente en cuanto a formato, idioma, etc. Por ejemplo, la información que se obtiene de las redes sociales es una fuente novedosa de conocimiento que ofrece gran potencial, y que algunas AATT ya han incorporado.

Esta información también podrá analizarla con software con capacidad de geolocalización de datos y someterlos a procesos de

IA para posteriormente generar productos que, en la opinión de los analistas, constituyen un instrumento válido para gestionar los riesgos de los contribuyentes y alimentar la función de fiscalización/investigación

La digitalización abre nuevas posibilidades y oportunidades a los países desarrollados y en desarrollo y aquellos países que mejor aprovechen el impulso de la digitalización tendrán sin lugar a cavilaciones mejores oportunidades de evolución y brindar una mejor calidad de vida a sus ciudadanos en forma igualitaria y equitativa. La información tiene que poder intercambiarse con otras instituciones (fiscalías, UIF, policía, aduanas, autoridades financieras) para las investigaciones complejas de los flujos financieros ilícitos y el combate del financiamiento del terrorismo gracias a la interoperabilidad de los sistemas.

Está claro que la IA no actúa por sí misma, sino que depende de cómo sea “entrenada o programada” por los seres humanos, razón por la cual son y serán los responsables de su adecuado funcionamiento.

En definitiva, los gobiernos deberán trabajar en forma conjunta con los distintos actores intervinientes para garantizar la adecuada utilización de la IA, en forma ética, transparente y equitativa, protegiendo los derechos fundamentales de los ciudadanos y buscando siempre que las Tics sean un elemento integrador con los recursos humanos.

Muchas tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, el machine learning, el procesamiento de lenguaje de natural, la analítica avanzada y los sistemas expertos, fueron creadas hace años, incluso décadas Sin embargo, gracias a los avances de los últimos años en cuestiones como los transistores, los microprocesadores, el hardware, el software y la capacidad de almacenamiento de la información, entre otros, junto con la expansión del internet y la masificación de computadores portátiles y de teléfonos inteligentes, ha generado una avalancha de datos Esta creciente disponibilidad datos -big data-, a su vez, ha permitido el perfeccionamiento de las técnicas de IA mediante el entrenamiento de programas que tienen la capacidad de ‘aprender’ por sí mismos sin tener que ser haber sido programados explícitamente para cada una de las cuestiones que se van suscitando. Producto de estas mejoras en la tecnología, las administraciones tributarias han visto el potencial que presen-

tan y las han incorporado en sus actividades, teniendo en especial consideración la gran cantidad de datos que los contribuyentes producen en la actualidad.

Al momento de ponderar los riesgos de incumplimiento tributario, puesto que ello permite clasificar a los contribuyentes y segmentarlos de una manera más eficiente, ayudando a prevenir el fraude y la evasión tributaria por medio de acciones eficaces. En el IVA, gracias a la facturación electrónica, esto ha tenido particular relevancia a la hora de seleccionar contribuyentes que serán fiscalizados. Asimismo, técnicas como la analítica avanzada, RPA o NLP se están utilizando para realizar labores automatizadas, que implican decisiones automáticas o ‘robóticas’ que ayudan a descargar tareas rutinarias de los funcionarios; y también para la importante función de asistencia a los contribuyentes. En este último caso, destacan iniciativas como los asistentes virtuales inteligentes, que proveen guía e información dinámica y de calidad a las personas mediante la interacción en lenguaje natural.

REFERÊNCIAS

- Arnanz, A. S. (2021, enero). Automated decision-making and discrimination: general approach and proposals (RI §423439). *Revista General de Derecho Administrativo*, (56). https://www.ius.tel.com/v2/revistas/detalle_revista.asp?numero=56&id=1
- Ben-Shahar, O. (2019). Data pollution. *Journal of Legal Analysis*, 11, 104-159.
- Blanco, C. G.-H. (2020). El uso de la Inteligencia Artificial por las Administraciones fiscales, una cuestión de principios. *Centro Interamericano de Administraciones Tributarias – CIAT*. <https://www.ciat.org/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-por-las-administraciones-fiscales-una-cuestion-de-principios/>
- Centro Interamericano de Administraciones Tributarias – CIAT. (2020). *Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias*. Seattle, Washington: Fundación Bill & Melinda Gates; Ciudad de Panamá: CIAT.
- López, J. M. (2023). *Inteligencia artificial y comprobación tributaria: transparencia y no discriminación*. Pamplona, España: Aranzadi.

- Pizzi, M., Romanoff, M., & Engelhardt, T. (2020). AI for humanitarian action: Human rights and ethics. *International Review of the Red Cross*, 102(913), 145-180. DOI: 10.1017/S1816383121000011.
- Ramió, C. (2019). *Inteligencia artificial y administración pública: robots y humanos compartiendo el servicio público*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- San Martín Segura, D. (2021). *El concepto de riesgo en la racionalización del derecho punitivo: Razón jurídica y gestión de riesgos en la administración de la peligrosidad* (Tesis Doctoral en Derecho y Cambio Social), Universidad de La Rioja, Logroño, La Rioja, España.
- Singh, S. (2018). Cousins of Artificial Intelligence. *Towards Data Science*. <https://towardsdatascience.com/cousins-ofartificial-intelligence-dda4edc27b55>

DAÑOS OCASIONADOS POR SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL: DESARROLLO VS DERECHOS

Luis Pérez Orozco¹

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) ha experimentado un rápido avance en los últimos años, transformando diversos sectores de la sociedad y la economía. Desde aplicaciones en el ámbito de la salud, la industria, el transporte y el comercio, hasta su presencia en la vida cotidiana a través de asistentes virtuales y recomendaciones personalizadas, la IA ha demostrado su potencial. Sin embargo, también surgen nuevas preocupaciones y desafíos. Uno de los aspectos críticos que deben abordarse es la responsabilidad por los daños derivados de los sistemas de IA. A medida que estos sistemas adquieren mayor autonomía y capacidad de tomar decisiones por sí mismos, surge la interrogante de quién debe ser responsable en caso de que ocurran daños o perjuicios causados por la IA. Esta cuestión plantea un dilema fundamental: por un lado, limitar la responsabilidad podría frenar la innovación y el desarrollo económico al generar incertidumbre y desconfianza en los creadores de sistemas de IA. Por otro lado, establecer límites claros de responsabilidad puede ser crucial para garantizar la protección de los derechos de las personas afectadas y evitar consecuencias negativas irreparables.

1 Máster en Derecho de daños por la Universidad de Alicante. Becario de posgrado de las Universidades de Valencia y Alicante Miembro de la Red de Derecho de América Latina y el Caribe. Autor de diversas publicaciones y ponente en eventos internacionales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4289-0051>. E-mail: luisperezorozco1994@gmail.com

En este contexto, surge la necesidad de investigar y analizar la doctrina jurídica en torno a la responsabilidad por daños derivados de sistemas de inteligencia artificial. Es esencial examinar las implicaciones que surgen en este campo en constante evolución, a fin de encontrar un equilibrio adecuado entre la promoción del desarrollo económico y la protección de los intereses de los individuos y la sociedad en general. En esta ponencia, se analizan de manera sucinta los diferentes enfoques en el ámbito internacional, desde las perspectivas legales y económicas que sustentan los debates en torno a la responsabilidad por los daños causados por la IA

La literatura jurídica identifica la carga de la prueba como un tema importante en la elaboración de leyes que ponen en práctica determinadas políticas. En esta investigación se analiza cómo un sistema de IA puede causar daños a otros, pero que, debido a la capacidad de autoaprendizaje de estos sistemas podrían provocar su inadecuación a las pautas convencionales de la responsabilidad civil. Además, La IA podría ser capaz de realizar más acciones que el mero procesamiento de información y ejercer un control directo sobre los objetos del entorno humano. Sin embargo, la cuestión que se debate es cómo el legislador lograría compatibilizar los beneficios de interés general a partir del desarrollo de la IA, los derechos fundamentales y el régimen conveniente de responsabilidad civil.

En esta investigación, se emplearon diversos métodos de investigación para abordar el tema en cuestión. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis de la legislación vigente en materia de IA, tanto a nivel nacional como internacional, con el fin de comprender el marco legal existente y su aplicación en casos de responsabilidad por daños. Asimismo, se revisaron litigios de en los que sistemas de IA causaron daños, examinando los diferentes enfoques utilizados por los órganos jurisdiccionales para determinar la responsabilidad de los actores involucrados. Además, se realizó una revisión de la literatura académica y científica sobre el impacto económico de la IA, identificando los beneficios y desafíos asociados con su desarrollo. Estos métodos aplicados a la investigación permitieron obtener una visión integral y fundamentada para analizar los regímenes de responsabilidad civil derivados de sistemas de IA y su impacto en el desarrollo económico.

1. EL ENFOQUE ECONÓMICO DEL DERECHO Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los sistemas de IA pueden causar daños, por ejemplo, debido a fallos de diseño, autoaprendizaje, entre otros. De manera que estos sistemas pueden poner en duda los actuales regímenes de responsabilidad civil al introducir circunstancias nuevas que hasta ahora no se tenían en consideración. A todo ello se le adiciona el cada vez más aludido análisis económico del Derecho, y con mayor énfasis en el ámbito del Derecho de daños.

El análisis económico en el Derecho de daños ha sido muy criticado, aunque no se desconoce su valía. Según Papayannis (2009) probablemente si preguntásemos a los jueces que deciden los litigios de responsabilidad extracontractual cuánto saben acerca de la justicia correctiva, en la mayoría de los casos nos encontraremos con respuestas muy poco precisas. No obstante, es plausible sostener que la justicia correctiva es una explicación interna del Derecho de daños. Ello es así porque, aunque los jueces no sean conscientes de ello en su labor cotidiana, luego de una adecuada reflexión, reconocerían que el Derecho de daños es una implementación de la justicia correctiva. En cambio, nunca reconocerían a la eficiencia como el principio que aplican al decidir un caso de responsabilidad civil. No obstante, el análisis económico del Derecho puede ofrecer un tipo de explicación distinto. Papayannis (2009, p. 492) se refiere a la explicación funcional, que es externa porque el modo en que los participantes interpretan el Derecho de daños es irrelevante para esta aproximación. Las explicaciones funcionales daban un marco teórico a los estudios predictivos, aquellos que buscan medir los efectos de las distintas reglas de responsabilidad sobre los incentivos de los agentes y la asignación final de los recursos. Esta tarea tiene un gran valor, y debe reconocerse que la mayoría de los analistas actualmente realizan este tipo de estudios (Papayannis, 2009, p. 492).

El anterior análisis hoy día se traslada a las regulaciones que deben tutelar los sistemas de IA en materia de responsabilidad civil. Cuando se trata de la responsabilidad civil de los sistemas de IA, el análisis económico se enfoca en varios aspectos clave. Se busca determinar quién debe ser considerado responsable de los daños causados. Esto implica evaluar si la responsabilidad recae en el fabricante del sistema de IA, el operador, el propietario o algún otro

actor involucrado en el ciclo del sistema. Además, existen autores (por ejemplo, Ercilla García, 2018) que postulan la creación de un estatus jurídico para la IA ya que, en un futuro cercano, la economía dependerá en gran medida de ese trabajo que desempeñen entes no biológicos capaces de adoptar decisiones autónomas

Por otra parte, la asignación de responsabilidad puede tener implicaciones económicas significativas, ya que puede afectar la distribución de costos y la capacidad de las partes involucradas para asumir responsabilidades financieras. Dado que los sistemas de IA pueden tener un potencial de riesgo, es importante evaluar cómo se pueden cuantificar estos riesgos. Otro elemento clave es la evaluación de los costos y beneficios asociados con la implementación de medidas legales en materia de responsabilidad civil de sistemas de IA. Lo anterior conlleva a comparar los costos de implementar medidas de seguridad con los beneficios derivados de la protección de los derechos e intereses de las partes afectadas por el uso de sistemas de IA.

Alerta Laín Moyano (2021) que:

es del todo imprescindible un debate de todos los ciudadanos sobre este tema, porque la ausencia de debate, como ocurre siempre, se nutre por parte del que tiene el mayor interés económico, pues todos los avances se llevan a cabo por multinacionales privadas que protegen sus innovaciones con el derecho de patentes y la falta de regulación existente en casi la totalidad del mundo. Lo que supone una oscuridad y opacidad casi total para la sociedad en cuanto a las diferentes investigaciones llevadas a cabo (Moyano, 2021, p. 217).

En la vida diaria, las personas se enfrentan a diversos riesgos, lo cual ha llevado a la creación de leyes que establecen pautas de conducta para limitar estos riesgos y minimizar las consecuencias económicas de los daños. El análisis económico del Derecho explica que la responsabilidad civil por daños y perjuicios tiene como objetivo hacer que las partes responsables de los daños asuman los costos de los perjuicios sufridos. La compensación económica busca cubrir estos costos al obligar al causante a indemnizar a la víctima, lo cual incentiva al causante a reducir los efectos negativos y adoptar medidas de seguridad adecuadas.

2. LA IMPUTACIÓN POR DAÑOS Y LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Se deben cumplir ciertas condiciones para que surja la obligación de indemnizar cuando se produce un daño como resultado de un hecho por el cual una de las partes es responsable. Estas condiciones incluyen la ocurrencia de un hecho antijurídico, la ocurrencia del daño y la existencia de una relación de causalidad entre el hecho y el daño. En general, la indemnización busca eliminar, compensar o mitigar los efectos negativos del hecho dañoso por el cual se debe responder. La obligación de indemnizar se basa principalmente en la culpa o negligencia, aunque existen excepciones, y son los tribunales quienes establecen los principios relacionados con las normas de diligencia debida

El Derecho de daños establece las condiciones en las que una persona tiene derecho a recibir una indemnización por el menoscabo sufrido. Al analizar cuestiones relacionadas con el Derecho de daños, es importante destacar que los economistas suelen enfatizar la función disuasoria del sistema legal, basada en el principio de compensación total de la víctima. Esto implica que se busca desincentivar la conducta dañina al imponer obligaciones económicas a los responsables de los daños, de manera que se minimicen las consecuencias negativas y se promueva la prevención. Por otro lado, el legislador tiende a otorgar más importancia al principio de justicia. En este sentido, se busca asegurar que las víctimas sean compensadas por los perjuicios sufridos y se haga justicia en relación con el daño causado. No obstante, es importante destacar que aún existe un amplio desacuerdo en cuanto al papel del Derecho de daños en la sociedad moderna. Se argumenta que la responsabilidad civil debe desempeñar un papel principal en la reducción de los costos derivados de los accidentes. Dado que los procesos judiciales suelen ser bastante onerosos para las partes, podría resultar más conveniente recurrir a contratos de seguros o implementar medidas de seguridad como alternativas más viables.

El Derecho de daños ha sido un pilar fundamental para establecer la responsabilidad por los perjuicios causados. Sin embargo, con la creciente adopción y evolución de los sistemas de IA, surge la necesidad de analizar y adaptar los regímenes de responsabilidad civil existentes para abordar los problemas que plantea la IA. La ca-

pacidad de aprendizaje autónomo de la IA y de toma de decisiones plantean un debate en torno a la efectividad de los regímenes de responsabilidad civil actuales y la necesidad de adaptarlos para abordar adecuadamente los desafíos y riesgos emergentes. Los marcos de responsabilidad existentes, que podrían aplicarse a las llamadas consecuencias generadas por la IA, se pueden clasificar en dos tipos principales (además de las derivadas de relaciones contractuales): la responsabilidad subjetiva (por culpa o negligencia) y la responsabilidad objetiva según la legislación de protección al consumidor o usuario.

La relación de causalidad fáctica y jurídica es uno de los requisitos ineludibles para configurar la existencia de un daño. Sin causalidad, no se puede determinar quién es responsable extracontractualmente del daño. Es el perjudicado quien debe demostrar que, de no haber sido por la acción del causante, el daño no se habría producido. Esta cuestión de la causalidad también representa el segundo principio jurídico fundamental discutido en el contexto de los sistemas de IA.

Asimismo, la variedad en la composición de *hardware* y *software* interconectados con otras tecnologías se despliegan en la imbricación de diferentes industrias, como la robótica, la automoción, la computación en la nube y el internet de las cosas, entre otras. Además, las actualizaciones de *software* para corregir vulnerabilidades y errores (*bugs*) pueden ocasionar cambios en los componentes, lo que pudiera desencadenar vulnerabilidades o situaciones no previstas. Cada uno de los elementos mencionados pueden interferir en la relación de causalidad que es una condición tanto si es responsabilidad objetiva como subjetiva. La preocupación está dada por la opacidad de los sistemas de IA y para describir dicha circunstancia se les ha considerado como ‘cajas negras’ Commatteo y Moreyra (2022) aclaran que algunos sistemas de IA presentan lo que se ha llamado “caja negra” (*black box*, en inglés). Esto quiere decir que la forma en que operan algunos de estos sistemas nos impide comprender por qué el algoritmo toma ciertas decisiones respecto a ciertas personas (Commatteo y Moreyra, 2022, p. 24). En otras palabras, conocemos la información (*inputs*) dada a la IA para operar, pero no sabemos cuál es el proceso que el algoritmo sigue para llegar a determinado resultado (*output*). Para hacer frente a esta situación, debería exigirse un

cierto grado de transparencia para los sistemas de IA de alto riesgo. En los sistemas de IA, la relación de causalidad es bastante difícil de determinar porque se desconoce cómo o por qué estos sistemas han tomado una decisión concreta

En el contexto de la IA, es crucial determinar si el daño fue realmente causado por el sistema en sí o fue el resultado de otros factores externos. Esto implica analizar si la acción de la IA fue la causa directa y previsible del daño. Si se puede establecer que así fue, entonces surge la cuestión de quién debe asumir la responsabilidad por esos daños. Esto puede afectar a los diferentes sujetos, como los desarrolladores de la IA, los propietarios, los operadores o incluso los usuarios finales.

La intervención de múltiples actores como fabricantes, proveedores, intermediarios y desarrolladores de aplicaciones o productos conexos de IA, complica la definición de reglas a seguir para imputar responsabilidad y la fuente del daño. Núñez Zorrilla (2023) plantea que en algunos casos, los daños causados por sistemas de IA no son resultado de la falta de diligencia del fabricante, sino de decisiones libres erróneas tomadas por el propio sistema. Esto se debe a su imprevisibilidad y autonomía en el rendimiento, ya que pueden tomar decisiones ajenas al control de su creador debido a la capacidad de aprendizaje autónomo. Además, los sistemas de IA pueden evolucionar y modificar sus funcionalidades o finalidades iniciales después de ser implementados. También es complicado determinar qué agente específico ha causado el daño, ya que en su proceso de fabricación y ciclo de vida intervienen múltiples actores como diseñadores, desarrolladores, fabricantes de *hardware*, ingenieros de datos, entre otros (Zorrilla, 2023, pp. 691-692). Por último, la conectividad y dependencia de datos externos también pueden contribuir a los riesgos asociados a los sistemas de IA. Pese a ello, cada parte involucrada estará sujeta a deberes de diligencia específicos contenidos en normas profesionales y en el estado actual de la ciencia y la técnica

Otro aspecto problemático a considerar es la carga de la prueba. Se toma como ejemplo a una empresa que desarrolla IA y es consciente de que, en caso de que ocurra un daño causado por dicho sistema, sería responsabilidad de la víctima demostrar la culpa o negligencia de la empresa. En este caso, la empresa tomaría menos medidas para prevenir riesgos. Aquí se estaría en presencia

de la responsabilidad subjetiva. Este enfoque se basa en la culpa o negligencia del responsable del sistema de IA. Según este régimen, se requeriría que la víctima demuestre que la empresa o individuo responsable actuó de manera negligente o incumplió sus obligaciones de cuidado. La carga de la prueba recaería en la víctima para demostrar la responsabilidad del causante. Por otro lado, si se aplicara un régimen de responsabilidad objetiva, la empresa sería siempre responsable sin importar su conducta, lo que podría obstaculizar el desarrollo de la IA. En este enfoque, la responsabilidad se atribuye automáticamente al responsable del sistema de IA, sin necesidad de demostrar culpa o negligencia. Bajo este régimen, la carga de la prueba se invierte, y es la parte demandada quien debe demostrar que no fue responsable del daño causado por el sistema de IA.

Por lo tanto, el problema de la responsabilidad objetiva limita la eficacia de la responsabilidad extracontractual para prevenir riesgos. En la modalidad de responsabilidad subjetiva con inversión de la carga de la prueba, el título de imputación se basaría en la culpa o negligencia, pero se invertiría la carga de la prueba, lo que significa que sería carga del demandado demostrar que actuó de manera diligente y cumplió con todas las precauciones necesarias para evitar el daño. Por último, en la perspectiva cuasiobjetiva se establecería una presunción de responsabilidad del sujeto directamente vinculado con el desarrollo del sistema de IA, pero permitiría que este se exima de responsabilidad si puede demostrar que tomó todas las medidas razonables para evitar el daño.

De acuerdo con Hernández Zuluaga (2020, pp. 14-15) si se impone al productor una responsabilidad objetiva subsiste el injusto: éste podría ignorar quién o que determinó el resultado, además que la atribución sin culpa se justifica como incentivo para evitar al límite la causación del daño. Si desaparece el estímulo, lo hará también parte del argumento para sostenerla. El posible efecto de esa responsabilidad estricta: ralentizar la innovación y aumentar costos en la producción de tecnología. En otros casos, dada la atribución objetiva del riesgo, el gasto en IA será económicamente ineficiente. Este costo se traslada al usuario final o a la adquisición de un seguro, encareciendo el acceso a productos de base tecnológica en detrimento de la ciencia y la innovación. Si por el contrario se establece una responsabilidad basada en culpa, los problemas probatorios de

identificación corresponden a la víctima y en ese sentido no es ocioso recordar la complejidad técnica que entraña el ecosistema digital. La víctima puede verse tentada a no reclamar ya que debe probar que el empresario ha quebrantado un deber, lo que puede suponer interpretar un lenguaje cifrado o acceder a propiedad intelectual. De no demostrarse, sigue siendo responsable solo quien pueda considerar los riesgos del efecto dañoso *ex ante*. En clave de la responsabilidad por productos defectuosos, la característica de opacidad es determinante para el consumidor que carga con la prueba del defecto del bien. El defecto parte de la transgresión de una norma o de una razonable expectativa de seguridad que para la IA aún no existe. Para el afectado, la prueba de ese defecto se desvanece en directa proporción al hermetismo del sistema. De no existir la norma que estandarice esa seguridad, ha de adicionarse el conflicto de determinar qué era seguro para la víctima desde la perspectiva algorítmica

Ebers (2016) es del criterio de que:

es preferible la responsabilidad por riesgo también por razones jurídico-económicas, puesto que, a diferencia de la responsabilidad basada en la culpa, también se hace cargo de los daños residuales que, pese a la adopción de todas las precauciones aconsejables, surgen de una actividad peligrosa. La responsabilidad por riesgo es preferible, en primer lugar, por razones de seguridad jurídica. La introducción de la responsabilidad por riesgo presenta la ventaja de que, para el operador de un agente inteligente, desde el principio quedaría fijado bajo qué requisitos y dentro de qué límites surge la responsabilidad. Por el contrario, si se recurre a la aplicación de las normas sobre responsabilidad basadas en la culpa, se da el problema de que *ex ante* en absoluto se puede formular deber alguno de garantizar la seguridad de otros respecto a riesgos imprevisibles. Mediante la introducción de una responsabilidad por riesgo se podría, en adelante, evitar que los tribunales establezcan deberes de diligencia elevados, irrealizables o imposibles de cumplir, que en última instancia terminan en una prohibición judicial del uso de una tecnología peligrosa, pese a ser socialmente deseable (Ebers, 2026, p. 15).

De manera ilustrativa Rodríguez Cardo (2022) recurre al ámbito de procesos de selección con intervención humana donde es cada vez más habitual prescindir de la fotografía en el currículum, para evitar prejuicios, y desde luego la apariencia estética del can-

didato (v.gr., piercings, tatuajes, indumentaria en general) puede influir, aunque esas circunstancias no resulten determinantes para las características del puesto. Un sistema de inteligencia artificial también podría llegar a tomar en consideración tales circunstancias -procesando datos captados por reconocimiento facial-, y excluir a determinadas personas reproduciendo esos patrones humanos -el riesgo de discriminación no sería mayor que en la gestión laboral humana-, pero es probable que esos sistemas se centren en factores y variables que conecten con el rendimiento -presente o futuro- del trabajador y con los resultados esperados para la empresa. Se trata de criterios vinculados a la eficiencia económica que, aplicados sin las debidas cautelas, pueden conducir a la discriminación.

Orozco González (2021) apunta que la tendencia de la IA se endereza al desarrollo de máquinas complejas, inteligentes y autónomas entrenadas para tratar información, pensar, aprender y actuar de forma autónoma, lo que supondrá cambios de muy diverso orden en el ámbito socioeconómico, más allá del empleo, generando riqueza y poder. En ese escenario, se impone que un invento positivo para la humanidad discurra por unos parámetros basados en principios y valores definidos y compartidos, en particular, el respeto a los derechos y libertades fundamentales y demás bienes y valores de un Estado democrático y social de Derecho. En ese orden de ideas, debe tenerse presente que la IA no sólo completa o sustituye al ser humano en diversas tareas industriales o científicas, sino que puede influir en las decisiones de las personas, empresas e instituciones e, incluso, superar su inteligencia, de manera que tales decisiones estarían ya pre-condicionadas por “juicios basados en algoritmos”, con lo que la IA adquiriría un poder de decisión e influencia para tomar decisiones, o al menos condicionarlas, en diversos órdenes de extrema relevancia de la vida social y económica.

Es cierto que la evolución de la IA y su capacidad de aprendizaje autónomo plantean desafíos para los regímenes jurídicos de responsabilidad civil existentes. La IA se diferencia de tecnología actual en su capacidad para tomar decisiones y realizar acciones de manera autónoma, lo que puede dificultar la aplicación de los principios legales convencionales. Uno de los retos radica en la atribución de responsabilidad cuando la IA causa daños. Dado que estos sistemas pueden aprender y adaptarse continuamente, es posible

que las acciones dañinas no sean directamente atribuibles a una persona o entidad específica. Esto puede dificultar la identificación de la parte responsable y la aplicación de los regímenes de responsabilidad civil. Además, la IA puede generar resultados imprevistos o no intencionados, los que pueden ser difíciles de vaticinar o anticipar. Los regímenes jurídicos actuales se basan en la noción de culpa o negligencia, lo que implica la capacidad de prever y evitar daños. Sin embargo, la IA puede superar las capacidades humanas en términos de complejidad y velocidad de procesamiento, lo que plantea interrogantes sobre la aplicabilidad de estas categorías jurídicas tradicionales.

De acuerdo con Zornoza Somolinos (2016):

para que la robótica pueda desarrollarse de una manera equilibrada para programadores, inversores y usuarios, resulta perentorio elaborar una regulación adecuada, comenzando por determinar cuáles son los regímenes de responsabilidad. Pero para alcanzar un estadio normativo, primero deben existir unos fundamentos teórico-legales sobre los que erigir una normativa; es lo que se ha de venir a denominar Derecho de la robótica. Ahora, que parece que la robótica y la IA están preparadas para comenzar a interactuar con la sociedad civil de modo paulatino, es cuando deben comenzar los trabajos preparatorios conjuntos de base técnica y teórica que nos permitan elaborar un auténtico Derecho para la robótica. La sociedad se encuentra ante la oportunidad de ocupar y modelar, con cierto antojo, un vacío legal que permanecerá libre durante un periodo de tiempo. Se trata de aprovechar, en definitiva, la máxima de que no hay mejor manera de evitar los conflictos que anticipándose a ellos (Somolinos, 2016, p. 431).

Encontrar un equilibrio entre incentivar el desarrollo de la IA y establecer la responsabilidad por los daños causados por estos sistemas es un desafío complicado pero decisivo. Es fundamental contar con un marco legal claro y actualizado que aborde específicamente los aspectos de responsabilidad relacionados con la IA. Los legisladores deben revisar y actualizar las regulaciones existentes para adaptarlas a los avances tecnológicos y las peculiaridades de la IA. Esto implica definir con claridad los roles y responsabilidades de los diferentes sujetos involucrados como desarrolladores, proveedores, usuarios y propietarios. También se debe llevar a cabo

una evaluación exhaustiva de los riesgos asociados con los sistemas de IA y instaurar medidas de control. A su vez los desarrolladores y proveedores de IA deben divulgar información sobre el funcionamiento de sus sistemas, incluyendo limitaciones, riesgos y posibles escenarios de daños. Lo anterior permitiría a los usuarios y a otras partes interesadas tomar decisiones informadas y comprender mejor los riesgos asociados. Sería recomendable considerar la implementación de mecanismos de seguro y compensación para cubrir los daños causados por sistemas de IA. Aguirre Sala (2022, p. 269) estima que las propuestas de responsabilidad legal y seguro obligatorio tendrán que debatir sobre la sustentabilidad económica de los programas para enfrentar los costos de pólizas e indemnizaciones. Finalmente, la armonía entre el desarrollo de la IA y la responsabilidad por daños es un proceso continuo que debe adaptarse mientras la tecnología avanza

Las regulaciones legales no deben ser un freno al desarrollo de la IA porque ella tiene el potencial de ofrecer numerosos beneficios y avances a la sociedad. Alentar y promover el desarrollo de la IA puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia, la productividad, la movilidad, la seguridad y otros sectores. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las normas jurídicas son imprescindibles para garantizar que el desarrollo y despliegue de la IA se realice de manera ética y responsable. En lugar de limitar, el Derecho está llamado a ser un facilitador del desarrollo sostenible de la IA, fomentar la innovación, establecer estándares para la protección de la privacidad y la seguridad bajo parámetros de transparencia.

3. EL FUTURO ESTÁ AQUÍ: DAÑOS Y PERJUICIOS PRODUCIDOS POR LA TECNOLOGÍA DE RECONOCIMIENTO FACIAL

La tecnología de reconocimiento facial es un avanzado sistema informático diseñado para identificar y autenticar a individuos a través del análisis de sus rasgos faciales únicos. Esta innovadora tecnología ha experimentado un crecimiento significativo en su uso en los últimos años y se ha convertido en una herramienta poderosa en diversos campos, como la seguridad, la automatización de procesos y la interacción ser humano-máquina. Sin embargo, el uso de esta tecnología también ha suscitado preocupaciones éticas y de privaci-

dad. La recopilación y el almacenamiento de datos biométricos pueden plantear riesgos de seguridad y abuso. Además, existe el temor a la vigilancia masiva y el uso indebido de la información facial de las personas. Por tanto, se requiere un equilibrio entre el potencial beneficio y los desafíos éticos para garantizar un uso responsable y seguro de la tecnología de reconocimiento facial.

La tecnología de reconocimiento facial presenta riesgos para la seguridad pública a pesar de sus beneficios debido a una serie de preocupaciones y desafíos que involucran aspectos éticos, legales y técnicos. Los sistemas de reconocimiento facial no siempre son precisos, y su tasa de error puede variar según la calidad de la imagen, la iluminación y la diversidad racial y étnica. Esto puede dar lugar a identificaciones erróneas o falsos positivos, lo que puede tener graves consecuencias si se utilizan en aplicaciones críticas como la aplicación de la ley o la seguridad nacional.

El despliegue masivo de cámaras de vigilancia equipadas con reconocimiento facial puede llevar a una vigilancia constante y, en algunos casos, sin consentimiento de las personas. Esto plantea preocupaciones sobre la privacidad y la posibilidad de que los gobiernos o las empresas recopilen datos biométricos de manera invasiva. La tecnología de reconocimiento facial puede ser utilizada de manera indebida por gobiernos, empresas o individuos con fines ilegítimos, como el acoso, la persecución o la discriminación. También existe la preocupación de que se utilice para rastrear y controlar a grupos específicos de personas, lo que puede socavar las libertades civiles.

En varios lugares, la tecnología de reconocimiento facial se ha implementado sin una regulación adecuada para proteger los derechos y la privacidad de las personas. La falta de normativas claras y estándares éticos puede dar lugar a un uso irresponsable y abusivo. La recopilación y el almacenamiento de datos biométricos, como las huellas faciales, pueden ser vulnerables a ciberataques y brechas de seguridad. Si estos datos caen en manos equivocadas, pueden utilizarse para suplantación de identidad u otros fines delictivos. La tecnología de reconocimiento facial plantea preguntas legales y éticas sobre el consentimiento informado, la retención de datos y la transparencia en su uso. La falta de claridad en estas áreas puede erosionar la confianza pública en la tecnología y en las instituciones que la utilizan.

En Estados Unidos se han reportado los primeros casos de sesgo discriminatorio a partir del uso de la tecnología de reconocimiento facial Ousmane Bah, estudiante de 18 años de edad y residente de Nueva York (Estados Unidos), interpuso una demanda en la que solicita la indemnización de 1.000 millones de dólares a la multinacional Apple Inc. El demandante alegó que el *software* de reconocimiento facial de dicha empresa lo vinculó de manera errónea con una serie de robos en tiendas Apple, lo que resultó en su arresto. Bah fue arrestado en su domicilio bajo la acusación de haber cometido un robo en una de las tiendas Apple. La orden de arresto presentaba una fotografía que, según Bah, no se parecía a él en absoluto. Además, uno de los actos ilícitos atribuidos a él tuvo lugar en Boston el mismo día en que asistía a su fiesta de graduación en Manhattan, lo que refutaba la posibilidad de su implicación en el robo. Bah alegó que había perdido previamente un permiso de conducir de aprendizaje sin fotografía, que el ladrón real pudo haber utilizado como identificación en las tiendas de Apple. Esto llevó a una supuesta asociación errónea de su nombre con la imagen del ladrón en el sistema de reconocimiento facial utilizado por Apple para rastrear a personas sospechosas de robo. En consecuencia, Bah sufrió graves acusaciones que resultaron en estrés y dificultades significativas para él. Si bien el reconocimiento facial de Apple es un componente crucial de su seguridad en tiendas minoristas, diseñado para identificar a posibles delincuentes, este caso plantea interrogantes sobre la precisión y la fiabilidad de dicho sistema, así como sobre las implicaciones legales de su uso en situaciones erróneas.

El uso de la tecnología de reconocimiento facial por parte de las fuerzas del orden ha suscitado una serie de preocupaciones en todo el mundo en lo que respecta a la precisión y las posibles implicaciones para los derechos individuales. A partir del análisis de la sentencia del Alto Tribunal de Justicia de Inglaterra y Gales de 4 de septiembre de 2019, Izquierdo Carrasco (2020) explica que:

esta resolución judicial rechaza la idea de que el uso de sistemas de reconocimiento facial viole el principio de no discriminación aplicable a las acciones de las autoridades públicas. Existe una opinión generalizada que sostiene que estos sistemas pueden tener sesgos discriminatorios, los cuales dependen de los conjuntos de datos utilizados por las empresas desarrolladoras de

software para “entrenar” los sistemas. No se afirma que estos sistemas incluyan algoritmos directamente discriminatorios, sino que su precisión es considerablemente menor en tanto se trata de reconocer imágenes faciales de mujeres con tez oscura en comparación con las imágenes de hombres de tez clara. Este sesgo sería especialmente preocupante si el sistema de reconocimiento facial se implementara en procesos automatizados de toma de decisiones (Carrasco, 2020, p. 103).

En otro caso en los Estados Unidos, la señora Porcha Woodruff, residente de Detroit fue arrestada de manera injusta debido a un error en el sistema de reconocimiento facial utilizado por la policía. Todo comenzó cuando la policía de ese lugar, en respuesta a un informe de robo a mano armada, arrestó a Porcha Woodruff bajo cargos de atraco y robo con violencia de un vehículo. Este arresto tuvo lugar frente a su hogar cuando la señora estaba preparando a sus hijas para ir a la escuela. La situación se tornó aún más angustiada debido a que ella estaba embarazada de ocho meses en ese momento. Fue esposada y trasladada al centro de detenciones de la ciudad, donde permaneció detenida durante 11 horas. Durante ese tiempo, Woodruff sufrió contracciones y dolores agudos en la espalda. El fundamento de su arresto fue un sistema de reconocimiento facial que vinculó erróneamente su rostro con una fotografía de una base de datos policial. Este error se produjo a pesar de que Woodruff no tenía ninguna conexión real con el delito en cuestión. Finalmente, tras pagar una fianza personal de 100.000 dólares, fue liberada esa misma noche. Sin embargo, las secuelas físicas y emocionales del arresto injusto persistieron, y al punto de tener que ser tratada en un hospital.

El informe policial reveló que la identificación errónea se basó en la comparación de una foto policial de Woodruff de 2015, en lugar de utilizar una foto más reciente de su licencia de conducir de 2021. Este suceso se vio exacerbado por el testimonio de un testigo que identificó a la señora como la mujer relacionada con el robo. Este caso no es un incidente aislado en Detroit, ya que es el tercero que involucra a la policía de dicha ciudad y el uso de reconocimiento facial. Allí las fuerzas policiales realizan un promedio de 125 búsquedas con esa tecnología al año, la mayoría de las cuales involucran a hombres negros. La preocupación radica en sus deficiencias

y el riesgo que representa para individuos inocentes. La experiencia traumática que vivió la señora Woodruff, a pesar de estar embarazada, subraya la urgencia de abordar las deficiencias en el uso de la tecnología de reconocimiento facial y garantizar que se respeten los derechos y la dignidad de los individuos involucrados en casos similares. El debate sobre la regulación y la supervisión efectiva de esta tecnología continúa siendo relevante en el ámbito de la seguridad pública.

La lista de casos similares es extensa Dwreck Ingram, un organizador de las protestas de *Black Lives Matter* en Nueva York, experimentó un incidente en el que la policía lo hostigó en su apartamento durante cuatro horas sin una orden judicial o una acusación legítima. Este hostigamiento se basó únicamente en su identificación a través de un sistema de identificación biométrica remota después de su participación en una protesta de Black Lives Matter Ingram se vio involucrado en un prolongado proceso legal para eliminar los cargos falsos que se le imputaban, lo que finalmente reveló que la policía había utilizado esta tecnología experimental en su contra. En Louisiana, Randall Reid fue encarcelado a pesar de nunca haber estado en ese Estado, debido a una identificación errónea por parte de la policía utilizando el reconocimiento facial. Para las comunidades racializadas, la proliferación de esta tecnología normaliza la problemática.

Más al sur del continente, en Brasil, una mujer fue erróneamente identificada por cámaras de reconocimiento facial como Maria Lêda Félix da Silva, una persona condenada por asesinato y buscada por la policía. El incidente ocurrió cuando una mujer, que sostenía un cartel de compra de oro y plata, fue identificada erróneamente como una imputada de cargos pendientes por asesinato. La mujer, que carecía de documentación, se parecía físicamente a la persona buscada y fue llevada a la estación de policía local. Sin embargo, una vez en la comisaría, sus familiares confirmaron su verdadera identidad, revelando el error en la identificación. No obstante, el fallo en el sistema no se limitó a esta confusión Maria Lêda, quien estaba siendo buscada por las cámaras, ya se encontraba en prisión desde 2015, información desconocida por la Policía Militar, quien es la encargada del sistema.

En ese mismo país, en abril de 2018, VíaQuatro, concesionaria del metro de São Paulo, implementó una tecnología que implicaba la recopilación de datos personales sin informar adecuadamente ni obtener el consentimiento de los pasajeros. Este sistema no solo recogía información biométrica, sino también datos sobre género, edad e incluso el estado de ánimo de las personas que utilizaban el transporte público. Ante estos hechos, el Instituto Brasileño de Defensa del Consumidor entabló una demanda colectiva con el propósito de detener la recolección ilegal de datos biométricos a través de las puertas interactivas digitales instaladas en ciertas estaciones de la Línea 4 del metro paulista.

La justicia brasileña resolvió el asunto en una sentencia considerada histórica al confirmar la ilegalidad del sistema de cámaras de reconocimiento facial instalado por ViaQuatro. La conducta de la parte demandada vulnera el derecho a la imagen de los consumidores y viola las disposiciones de protección de datos y derechos de los consumidores. Por tanto, la solicitud de una orden de no hacer es justificada y se debe obtener consentimiento previo para recopilar datos biométricos. El uso de reconocimiento facial sin autorización revela un comportamiento reprochable que afecta a valores morales y colectivos, especialmente si se considera el gran número de personas afectadas, incluyendo niños y adolescentes (São Paulo, 2021).

A partir de ese momento, a VíaQuatro le quedó prohibida la posibilidad de registrar imágenes, sonidos o cualquier dato personal sin autorización expresa, debe cumplir así con la obligación de obtener el consentimiento informado establecido por la legislación brasileña de protección de datos personales. La autorización expresa garantiza que las personas tengan el control sobre cómo se recopilan, utilizan y almacenan sus datos personales, debido a las implicaciones en el ámbito de su privacidad. Estos datos pueden revelar detalles sensibles sobre la identidad, ubicación, comportamiento y otros aspectos de la vida. La autorización expresa implica que la persona debe otorgar su consentimiento de manera clara, informada y específica antes de que se registren sus datos personales.

Cualquier enfoque para abordar las insuficiencias del actual sistema de responsabilidad ante los sistemas de IA debe considerar la amplia variedad de aplicaciones tecnológicas en diferentes sectores e industrias. Una solución general sería poco efectiva, y exis-

te el conflicto de fragmentar la protección a los perjudicados. Como en otros campos de la responsabilidad civil, el criterio que ha de aplicarse es el riesgo, entendido como el peligro potencial que un determinado “producto” genera para la sociedad en su conjunto. Así, pues, a partir de un estudio *ad hoc* para cada tipo de tecnología, podrá concluirse, en términos probabilísticos, acerca de la posible afectación de bienes jurídicos

CONCLUSIONES

La responsabilidad por daños derivados de sistemas de inteligencia artificial es un tema complejo que tiene el potencial de incidir tanto en el desarrollo económico como al Derecho. Por un lado, la responsabilidad puede actuar como un desincentivo para la innovación, ya que las empresas pueden ser reacias a desarrollar sistemas de IA si temen ser imputadas de cualquier daño que causen (responsabilidad objetiva). Por otro lado, la responsabilidad también puede ser necesaria para proteger a los usuarios y garantizar que los sistemas de IA sean seguros y se usen de manera responsable. Como quiera es importante considerar el nivel de riesgo asociado pues algunos sistemas de IA son relativamente seguros, mientras que otros pueden ser más peligrosos.

La relación de causalidad y la carga de la prueba son dos elementos en la configuración de la relación jurídica del hecho dañoso que son cuestionados ante la dinámica de los sistemas de IA. Mientras aprenden por sí mismos y evolucionan de maneras no planificadas por sus creadores, puede generar dificultades para que estos asuman los costes de indemnizaciones a partir de la ocurrencia de un hecho dañoso, así como la implementación de las medidas de prevención de riesgos. El actual régimen de responsabilidad civil podría fracasar para lograr un equilibrio entre el desarrollo de la IA y el principio de total indemnidad de la víctima, de manera que los conceptos convencionales del Derecho de daños podrían ser insuficientes al no adecuarse a las características de la IA.

El reconocimiento facial es una tecnología que utiliza algoritmos y técnicas de inteligencia artificial para identificar o verificar la identidad de una persona basándose en sus características fisonómicas. Si bien se ha mejorado la precisión y la capacidad de

adaptación a diferentes condiciones, todavía existen limitaciones y posibles sesgos en los sistemas actuales. La implementación estas tecnologías sin la debida regulación y salvaguardias puede plantear preocupaciones en términos de privacidad y protección de datos Se han presentado procedimientos administrativos y procesos judiciales en algunos países debido a daños causados por su utilización de manera ilícita, lo que destaca la importancia de regular su uso y proteger los derechos de las personas ante el riesgo latente de su vulneración. En ese ámbito, el consentimiento es el instrumento que resguarda a las personas ante la infracción de sus derechos.

REFERENCIAS

- Aguirre Sala, J. F. (2022). Especificando la responsabilidad algorítmica. *Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 19(2), 265-275.
- Commatteo, G., & Moreyra, P. (2022). Discriminación 4.0: una aproximación a los problemas que suscitan la biometría y los sistemas de reconocimiento facial. *Revista Internacional de Derechos Humanos*, 12(1), 15-53.
- Ebers, M. (2016). La utilización de agentes electrónicos inteligentes en el tráfico jurídico: ¿necesitamos reglas especiales en el Derecho de la responsabilidad civil? InDret Revista para el análisis del Derecho, (3). <https://indret.com/wp-content/uploads/2018/05/1245.pdf>
- Ercilla García, J. (2018). Aproximación a una Personalidad Jurídica Específica para los robots. *Revista Aranzadi de derecho y nuevas tecnologías*, (47), 6-40.
- Hernández Zuluaga, J. C. (2020). Can machines think? Inteligencia Artificial y Derecho de Daños. *Revista e-mercatoria*, 19(1), 3-36.
- Izquierdo Carrasco, M. (2020). La utilización policial de los sistemas de reconocimiento facial automático Comentario a la sentencia del Alto Tribunal de Justicia de Inglaterra y Gales de 4 de septiembre de 2019. *Ius et veritas*, (60), 86-103.
- Laín Moyano, G. (2021). Responsabilidad en inteligencia artificial: Señoría, mi cliente robot se declara inocente. *Ars Iuris Salamanticensis*, 9,197-232.

- Núñez Zorrilla, M. del C. (2023). Hacia un marco legal europeo uniforme en la prevención de los riesgos y de la responsabilidad civil en el ámbito de la conducción automatizada inteligente. *Cuadernos de derecho transnacional*, 15(1), 689-723.
- Orozco González, M. (2021) Inteligencia artificial y robótica Propuestas para la configuración de un estatuto jurídico. *Revista Aranzadi Doctrinal*, (8).
- Papayannis, D. (2009). El enfoque económico del derecho de daños. *DOXA, Cuadernos de Filosofía del Derecho*, (32), 459-496.
- Rodríguez Cardo, I. A. (2022). Decisiones automatizadas y discriminación algorítmica en la relación laboral: ¿hacia un Derecho del Trabajo de dos velocidades? *Revista Española de Derecho del Trabajo*, (253), p. 135-188.
- São Paulo (2021). Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. Processo Digital nº: 1090663-42.2018.8.26.0100, Julgado em: 7 de mayo de 2021. https://idec.org.br/sites/default/files/doc_5._sentenca_viaquatro.pdf
- Zornoza Somolinos, A. (2016). La responsabilidad jurídica de los programadores por los daños causados por agentes autónomos. *Actas de las XXXVII Jornadas de Automática*, Comité Español de Automática, 425-431.

BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: A ASCENSÃO DAS TÉCNICAS DIGITAIS DE CONTROLE SOCIAL

Mauricio Dal Castel¹

INTRODUÇÃO

Segundo Byung-Chul Han, o regime neoliberal impõe, hoje, novas formas e novas técnicas de poder. O exercício destas tecnologias de poder é, inexoravelmente, caracterizado pela digitalização da sociedade, fenômeno que vem se intensificando com extrema velocidade desde os primórdios da Quarta Revolução Industrial, a Revolução Digital, a partir do surgimento de tecnologias como *big data*, internet das coisas, algoritmos de processamento de dados e redes sociais e, sobretudo, inteligência artificial.

O artigo analisa a ascensão dos dados na sociedade contemporânea como um fator determinante de diversos aspectos econômicos, sociais, políticos e privados. Será realizada uma análise sobre a principal ferramenta de exercício do poder psicopolítico, o *big data*. O *big data*, ao possibilitar o processamento massivo de dados e em uma velocidade até então inimaginável, funcionará como a ferramenta ideal para o desenvolvimento de formas de controle novas, para o recrudescimento de formas de controle antigas, e proverá a eficiência, agilidade e precisão necessárias para o uso indiscriminado dos dados obtidos dos sujeitos para fins de acúmulo de capital e controle social.

Será realizada a analítica, ainda, da ideologia que lhe confere legitimação, o dataísmo, que consiste na ideia de que os dados e o

1 Doutorando em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como bolsista da Capes. Mestre em Filosofia e Especialista em Ciências Penais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Advogado. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3137-7412>. E-mail: mauriciocastel@gmail.com

seu processamento por algoritmos de inteligência artificial, consistem em uma forma de razão mais elevada do que a razão humana e, portanto, o seu uso desenfreado é não só desejado como necessário, servindo, inclusive, para suprimir a razão humana por uma razão algorítmica. Por fim, é realizada análise sobre a psicopolítica na obra de Byung-Chul Han, seu conceito, fundamentos, evolução e consequências de sua ascensão como novo paradigma do poder, um poder que é exercido com a participação ativa e voluntária de seus servos.

1. A ASCENSÃO DOS DADOS COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE E VIGILÂNCIA

O capital de outrora, como fora observado por Karl Marx (2017a) na sua principal obra, *O Capital*, funcionava a partir de um modelo mecanicista, caracterizado, primordialmente, pelo surgimento das primeiras máquinas mecânicas de produção de bens de consumo de massa e de alimentos processados e industrializados. No entanto, contemporaneamente, o capital assumiu forma organicista. Para Yuk Hui, essa nova faceta do capital é levada a cabo por máquinas informacionais equipadas com algoritmos complexos, cujo combustível, que outrora na produção industrial identificada por Marx era o carvão, agora é a informação, cuja fonte são os dados. Esta capacidade de processamento de dados e sua transformação em informação é que confere a capacidade de estes modelos recursivos estarem em todo lugar e serem eficientes (Hui, 2020, p. 116). A função *orgânica* do capital refere-se, sobretudo, à sua capacidade autorreferencial e de se retroalimentar: quanto maior a capacidade de processamento de dados, maior a capacidade de obtenção de dados e, por corolário, maior o acúmulo de capital (Domecq, 2020). Além disso, através de técnicas de *machine learning*, os algoritmos aperfeiçoam-se de forma autônoma, à semelhança – mas não identidade – de organismos biológicos. A tendência antevista por Marx permanece, alteram-se apenas as formas de funcionamento e de acumulação do capital.

Byung-Chul Han (2021a, p. 72), por seu turno, identifica na crescente “euforia dos dados” uma das razões que possibilitam a ascensão vertiginosa e a expansão onipresente dos dados no cotidiano, cuja presença, hoje, é permanente. Para Han, não somente a

tendência autorreferencial e retroalimentativa do capital sustenta a ascensão dos dados, mas também a subjetividade do sujeito neoliberal é peça fundamental deste fenômeno. Os viciados em dados, como denomina o autor, fornecem o material humano e, simultaneamente, a rede de consumo necessários e aptos a possibilitar a existência e persistência da situação. Segundo o filósofo sul-coreano:

Hoje se coleta dados para toda e qualquer finalidade. Não são somente a Agência de Segurança Nacional estadunidense, a Acxiom, o Google ou o Facebook que possuem uma fome desenfreada por dados. Os adeptos do *Quantified Self* também são viciados em dados. Equipam seus corpos com sensores que registram automaticamente todos os parâmetros corporais. Mede-se tudo, da temperatura do corpo, ciclos do sono, entrada e perda de calorias, perfil de atividade e até mesmo ondas cerebrais. Até durante a meditação os batimentos cardíacos são protocolados. Mesmo o que acontece durante o descanso conta, portanto, para o desempenho e eficiência, o que na verdade é um paradoxo (Han, 2021a, pp. 72-73).

A partir da percepção de que os dados e sua coleta massiva subjugam o sujeito ao imperativo da transparência que afeta virtualmente todos os âmbitos da vida, voluntariamente ou não, Han define este fenômeno como “protocolamento total da vida”, categoria estreitamente vinculada e até convergente com a do *Quantified Self*. O protocolamento total da vida consiste na catalogação virtual de todas as atividades desenvolvidas por determinado indivíduo, da construção de perfis psicológicos, da aferição de preferências como restaurantes favoritos, artistas prediletos, roupas e acessórios favoritos e até mesmo dados sensíveis como religião, orientação sexual e etnia, que são perfilados e acessíveis aos detentores destas informações. “Todo clique que eu faço é salvo. Todo passo que eu faço é rastreável. Deixamos rastros em todo lugar”, alerta o autor (Han, 2017b, pp. 121-122).

Segundo Vicente Ordóñez Roig vivemos em um momento de superprodução incessante, em que objetos de todas as espécies invadem constantemente nossas realidades física e virtual; alguns destes objetos são tangíveis, ocupam um espaço determinado e limitado, outros, contudo, são intangíveis, armazenam-se em uma rede informática interconectada que se distribui através de praticamente todos os computadores e dispositivos eletrônicos, de *smartphones* a

videogames, até a geladeiras “inteligentes”, dispersados pelo planeta, em um protocolo de comunicação digital. Este material se aglutina e forma uma espiral gigantesca e fantasmagórica de informação que, apesar de sua intangibilidade, consiste na principal, quicá hegemonica, forma de transmissão de informações em âmbito global (Roig, 2018). Os objetos intangíveis, digitais, e portadores de informação descritos pelo autor são, justamente, os dados.

2. O BIG DATA E O PROTOCOLAMENTO TOTAL DA VIDA

O termo “big data” surgiu no ano de 2001 quando o analista Doug Laney assim o cunhou para definir as novas tecnologias de armazenamento e processamento de dados, diferente das tecnologias de processamento precedentes até então incapazes de processar uma quantidade massiva de dados. Para definir e delimitar as características que concederiam o *status* de “new data technology” a determinado *software* ou algoritmo de processamento de dados, Laney criou a técnica dos “3 Vs do big data” Os 3 Vs do *big data*, características essenciais para a definição desta tecnologia, consistem em na capacidade de processo em alto volume (*high volume*), em alta velocidade (*high velocity*) e de alta variedade (*high variety*) de informações (Rivera, 2020).

Segundo o glossário de informação da tecnologia Gartner Glossary, onde Doug Laney introduziu o conceito, o *big data* consiste em:

Big data são ativos de informação de alto volume, alta velocidade e/ou alta variedade que exigem formas inovadoras e econômicas de processamento de informações que permitem visão aprimorada, tomada de decisão e automação de processos (Gartner, [n.d.]).

Nos últimos anos, além dos tradicionais 3 Vs de Doug Laney, mais dois Vs foram incorporados ao rol de características definidoras do *big data*: valor (*value*) e veracidade (*veracity*) (Tiao, 2024).

Para a companhia Oracle Corporation, multinacional que atua na área de computação e informática, com desenvolvimento de bancos de dados e *softwares* corporativos, além de serviços de armazenamento de dados em nuvem, na sua definição oficial da tecnologia, o *big data* consiste em:

Simplificando, big data são conjuntos de dados maiores e mais complexos, especialmente de novas fontes de dados. Esses conjuntos de dados são tão volumosos que o software de processamento de dados tradicional simplesmente não consegue gerenciá-los. Mas esses enormes volumes de dados podem ser usados para resolver problemas de negócios que você não seria capaz de resolver antes (ORACLE, [n.d.]).

Não obstante o conceito de *big data* oferecido pela companhia venha carregado de intenções corporativas (“esses enormes volumes de dados podem ser usados para resolver problemas de negócios que vocês não seria capaz de resolver antes”), a conceituação da Oracle oferece uma perspectiva, ainda que superficial, das capacidades técnicas e das finalidades empresariais, ainda que de forma acrítica, possibilitadas pelo *big data*.

Estabelecido o conceito técnico de *big data*, aquele criado e empregado pela comunidade de profissionais da informática, necessário o retorno ao pensamento crítico sobre esta tecnologia na obra de Byung-Chul Han.

No tópico precedente aludiu-se ao “protocolamento total da vida” (Han, 2018, pp. 121-127) anunciado por Byung-Chul Han, categoria segundo a qual a quantidade massiva de informações e dados hoje disponíveis e disponibilizadas através, principalmente, da internet proporcionaria uma abrangência tamanha de seu escopo que seria, e de fato é, capaz de alcançar virtualmente todos os aspectos da vida. Mas não só. A quantidade de dados de toda natureza imaginável tem o potencial de realizar um protocolamento total do mundo. Toda sorte de informação é coletada e armazenada, 24 horas por dia, 7 dias por semana, no mundo inteiro, seja por Estados-nações, empresas privadas ou indivíduos privados.

Para Han (2021), o protocolamento total da vida humana através da extração ininterrupta de dados, proporcionada até mesmo pelas atividades mais banais, como a frequência e forma de uso da geladeira ou o ato de escovar os dentes, é característica central da sociedade da transparência, servindo de instrumento para sua consumação. Aduz o autor:

A internet das coisas realiza e conclui simultaneamente a sociedade da transparência, que se tornou indistinguível de uma sociedade de controle total. Observamos

as coisas que nos cercam e elas nos observam. Enviam informações sem parar sobre o que fazemos e o que deixamos de fazer. A geladeira, por exemplo, conhece e avisa sobre nossos hábitos alimentares. A escova de dentes conectada, sobre nossa higiene dentária. As coisas operam conjunta e ativamente no registro total da vida. A sociedade do controle digital também transforma os óculos de dados em uma câmera de vigilância, e o *smartphone* em um grampo de escuta secreta [...]

No lugar do Big Brother, aparece o *big data*. O registro total e ininterrupto da vida realiza e executa a sociedade da transparência (Han, 2021a, pp. 52-53).

Para o autor, o *big data* significará, ao fim e ao cabo, a completa manipulação e previsibilidade do futuro, através da possibilidade de previsão e do prognóstico do comportamento humano a partir de sua instrumentalização como ferramenta de predição. O *big data*, diz Han, funciona como instrumento psicopolítico capaz de manipular as pessoas como marionetes ao intervir na psique humana e influenciá-la sem que elas saibam. Para o autor, o *big data* indica o fim da vontade livre como a conhecemos (Han, 2021a, p. 40).

Para André Perin Schmidt Neto (2021), em obra onde analisa especificamente a relação entre o livre arbítrio e o *big data*, a inteligência artificial, munida de tecnologias algorítmicas e de processamento massivo de dados, impõe uma nova subjetividade ao sujeito no século XXI, determinada, em maior ou menor grau, e severamente influenciada pela congregação destas tecnologias, que, através da extração de toda sorte de dados, especialmente aqueles de caráter privado, servirão como ferramenta de predição do comportamento. Alerta o autor:

Baseada em seu comportamento, a inteligência artificial, via algoritmos, é capaz de processar megadados e saber as preferências, desejos, medos, ideologias, relações, hábitos, emoções, inteligências, fraquezas, compulsões, etc. de todos aqueles que agem na rede mundial de computadores. Um sistema de processamento de dados que tem sua localização, sabe o que leu e as músicas que ouviu, o que comeu, com quem conversou, etc. Dependendo dos aplicativos que o consumidor baixou no seu celular, seu perfil pode acompanhar em tempo real sua temperatura corporal, glicose no sangue, calorias ingeridas, entre outras informações (Schmidt Neto, 2021, pp. 175-176).

Klaus Schwab, por outro lado, a partir de um ponto de vista economicista, defende que a ascensão do *big data* como ferramenta de governo da população será *inevitável*, uma vez que a tecnologia permite tomadas de decisão de forma mais rápida e eficiente, uma abrangência de aplicações industriais cada vez maior e proporciona novas e inovadoras formas de prover serviços, públicos e privados, a cidadãos e consumidores. Segundo o autor, ainda, a utilização do *big data* pelo setor público proporcionaria efeitos benéficos indiretos, além daqueles descritos pelos 3 Vs de Laney, como maior confiabilidade das decisões políticas, redução da burocracia, diminuição da complexidade para resolução de problemas inerentes ao exercício da vida civil, diminuição de custos e maior disponibilidade de dados, quantitativa e qualitativamente, para a inovação tecnológica. Além disso, sustenta o economista, quanto maior o emprego do *big data*, maior será a capacidade de compreensão e gerenciamento de informações e dados através desta tecnologia, gerando, conseqüente, seu aprimoramento exponencial (Schwab, 2016, pp. 133-134).

Byung-Chul Han (2018), contudo, alerta que hoje não somos mais “destinatários e consumidores passivos de informação”, informação esta essencialmente diversa das formas tradicionais de informação midiática ou transmitidas pela cultura e pela educação formal, pelo contrário, hoje somos, ao mesmo tempo, consumidores e produtores da informação. A participação do sujeito tornou-se ativa e necessária para a produção de informação, agora constituída sob o signo do dado. A informação transformada em dado é passível de processamento e reaproveitamento para outros fins que não aqueles aos quais inicialmente se propunha. A participação ativa, mas não necessariamente voluntária, na produção de informação encontra finalidades, divulgadas ou não, as mais diversas o possível. Aplicativos de e-mail podem rastrear o itinerário diário do sujeito e recomendar-lhe restaurantes na vizinhança ou servir para a comprovação de sua participação ou não em um crime. A simultaneidade do papel do sujeito como produtor e consumidor aumenta exponencialmente a quantidade de informação disponível (Han, 2018, pp. 36-37). Diante dessa crescente disponibilidade de informações e dados, somente tecnologias praticamente autônomas com capacidade de processamento de dados altíssima têm capacidade de dar conta de tamanho volume informacional (SCHWAB, 2016, pp. 133-134). Esta

capacidade de armazenamento e processamento de dados, no entanto, não significa mais liberdade, mas pelo contrário, em um cerceamento absoluto da vontade livre. Para Yuval Harari, no mesmo sentido de diversos outros pensadores da tecnologia, a demanda por dados retroalimenta-se partindo do plano individual. O indivíduo é instigado a todo momento a produzir e consumir quantidades cada vez maiores. Por decorrência, seus pares também o são, já que o indivíduo, buscando compartilhar, acaba inundando as pessoas à sua volta com mais informações e, de igual forma, sendo inundado também com informações dos demais, faz surgir um ciclo perpétuo de produção e consumo de dados (Harari, 2016, p. 387). Segundo Han (2018, pp. 83-85):

A crença na mensurabilidade e na quantificabilidade da vida domina toda a era digital. O *quantified self* também reverencia essa crença. O corpo é equipado com sensores que registram dados automaticamente. São medidos a temperatura corporal, os níveis de glicose no sangue, a ingestão e o consumo de calorias, os deslocamentos ou os níveis de gordura corporal. Durante a meditação os batimentos cardíacos são medidos. Até mesmo nos momentos de repouso o desempenho e a eficiência têm importância. Estados de ânimo, sensações e atividades cotidianas também são registrados. O desempenho corporal e mental deve ser melhorado através da autoavaliação e do autocontrole [...]

O lema do *quantified self* é: *Self knowledge through numbers* («autoconhecimento através de números») [...]

O sujeito autoexplorador traz consigo um campo de trabalhos forçados, no qual é ao mesmo tempo carrasco e vítima. Como sujeito que expõe e supervisiona a si próprio, ele carrega consigo um pan-óptico no qual é, de uma só vez, o guarda e o interno. O sujeito digitalizado e conectado é um *pan-óptico de si mesmo*. Dessa maneira, o monitoramento é delegado a todos os indivíduos.

Harari (2016, p. 387), somando-se às asserções de Han sobre a necessidade de participação voluntária do sujeito, transformado em produtor e consumidor de informação simultaneamente, fenômeno anteriormente descrito como fomentado pela noção de positividade, afirma que “[a]s pessoas só querem ser parte um fluxo de dados, mesmo que isso signifique abrir mão da própria privacidade, da autonomia e da individualidade”. A crítica do autor reside nessa

instrumentalização do indivíduo ao *big data*, conectado a uma rede onde servirá de matéria-prima e consumidor, funcionando, na analogia de Harari, como um chip dentro de um sistema gigantesco de um processador de dados. Assim, quanto mais chips o sistema obtiver sob seu controle, isto é, quanto mais humanos conectados, compartilhando, expondo, fornecendo dados e consumindo informações existirem, maior a capacidade computacional de armazenamento e processamento desses dados o sistema obterá (Harari, 2016, pp. 387-388). Tal como no clássico filme de ficção científica *The Matrix*, onde o protagonista, o hacker Neo, descobre que vive em uma simulação computacional e, em verdade, os seres humanos vivem em uma espécie de cápsula de imersão, onde sua energia vital é utilizada como fonte de energia para as máquinas que dominaram a Terra em um futuro distópico, enquanto as pessoas são mantidas anestesiadas por esta realidade virtual para que não acordem da simulação (Wachowski, Lana, & Wachowski, Lilly, 1999).

Se tudo é previsível e controlável, todas as possibilidades futuras encontram-se inacessíveis aos seres humanos, uma vez que a sua liberdade criadora do futuro desaparece. O *big data* é incapaz, contudo, de perceber e distinguir aquilo que é especificamente humano, singular, único, permeado de nuances, pois é estático e estatístico, alimentado por dados que utiliza para interpretar o mundo. Ao humano, porém, a realidade apresenta-se e é por ele construída de forma diversa, imprevisível em grande medida, naquilo que é estatisticamente improvável, singular, característico de seu ímpeto criador. Justamente por isso, Han anuncia o fim da vontade livre humana: quando tudo é controlado e conhecido de antemão, a liberdade e espontaneidade do agir humano são fulminados (Galparso, 2017).

O *big data* é capaz, inclusive, de prever desejos os quais sequer o sujeito os tem conscientemente. Indo além da previsibilidade do comportamento, o *big data* ostenta a capacidade de moldá-lo de forma despercebida pelo indivíduo manipulado. Isto é possível, primeiramente, em decorrência da estratificação massiva de dados privados, fartos o suficiente a proporcionar aos algoritmos responsáveis pelo seu processamento um acesso a detalhes particulares da vida de determinada pessoa uma análise minuciosa de sua personalidade, de suas necessidades e de seus desejos. Assim, comporta-

mentos possíveis tornam-se prováveis (e desejáveis na medida em que servem ao capital), servindo o *big data* como ferramenta que, devidamente instrumentalizada, pode ser convertida para fins alheios à vontade humana. Toda esta capacidade proporciona a possibilidade e concretização de exploração da vontade e do desejo humanos, teoricamente livres, mas condicionados pelo *big data* (Han, 2018, p. 88). Segundo Han, a quantidade de dados angariada pelas tecnologias de *big data* atualmente contempla uma gama de informações sobre o indivíduo maior do que todo o autoconhecimento que ele julga ter de si mesmo. Aduz o autor:

Hoje, cada clique que damos e cada termo que pesquisamos ficam salvos. Cada passo na rede é observado e registrado. Nossa vida é completamente reproduzida na rede digital. Os nossos hábitos digitais proporcionam uma representação muito mais exata do nosso caráter, e nossa alma, talvez até mais precisa ou mais completa do que a imagem que fazemos de nós mesmos.

Hoje, o número de endereços na web é praticamente ilimitado. Assim, é possível fornecer a cada objeto de uso um endereço internet. As próprias coisas se tornam emissoras ativas de informações: sobre a nossa vida, nosso fazer, nossos costumes. A expansão da internet das pessoas (web 2.0) para a internet das coisas (web 3.0) completa a sociedade do controle digital. A web 3.0 torna possível um registro total da vida. Agora também somos monitorados pelas coisas que utilizamos cotidianamente (Han, 2018, pp. 85-86).

A expansão do *big data* sobre todos os âmbitos da vida privada não se deve mais, contudo, apenas à voluntariedade humana de fornecer informações e dados gratuitamente expondo-se e comunicando-se a partir da internet, como primeiramente descrito por Byung-Chul Han. A exposição voluntária serviu e ainda serve de fonte inesgotável de obtenção de dados, ou de superávit comportamental para Zuboff, porém não consiste mais na única e principal fonte de extração de dados. Na citação anterior, Han já adverte sobre a sobreposição da internet das coisas (web 3.0) sobre a precedente internet das pessoas (web 2.0). Hoje, com a expansão da internet para além do ambiente computacional, a vigilância e a extração de dados foi expandida para níveis até então impensáveis, recaindo sobre aspectos da vida humana inimagináveis.

A partir deste poder silencioso, que atravessa os sujeitos, característica do poder identificada por Deleuze (2013, pp. 223-230) nos primórdios da sociedade de controle, que será possível a solidificação daquilo que Byung-Chul Han denominou de psicopolítica. O *big data* consiste na ferramenta que tornou possível o acesso virtualmente irrestrito a aspectos não só da vida humana, mas da própria mente humana, servindo de instrumento para a predição de comportamentos, o condicionamento de condutas desejáveis (aos detentores do superavit comportamental), e o controle praticamente absoluto e despercebido, confundido com a própria noção de liberdade, do ser humano.

3. DATAÍSMO: A RELIGIÃO DO CULTO AOS DADOS

O termo “dataísmo” surgiu no ano de 2013, mais precisamente em 4 de fevereiro, quando o comentarista político do *The New York Times*, David Brooks, pioneiramente o utilizou em seu artigo para o periódico intitulado *The Philosophy of Data*. No texto, Brooks apresenta uma perspectiva otimista sobre a ascensão do *big data* em atividades profissionais como as análises política, esportiva e educacional, nas quais a leitura estatística obtida através de uma quantidade massiva de dados sobre essas atividades e processada por tecnologias de *big data* possibilitariam a tomada de decisões de forma melhor informada e, portanto, melhor orientada, privilegiando escolhas racionais em detrimento de escolhas emocionais ou intuitivas (Brooks, 2013). No artigo, o autor apresenta o dataísmo como a filosofia ascendente da atualidade. Aduz Brooks:

Se você me pedisse para descrever a filosofia crescente da época, eu diria que é o dataísmo. Agora temos a capacidade de coletar grandes quantidades de dados. Essa habilidade parece carregar consigo certas suposições culturais – que tudo o que pode ser medido deve ser medido; que os dados são lentes transparentes e confiáveis que nos permitem filtrar o emocionalismo e a ideologia; esses dados nos ajudarão a fazer coisas notáveis – como prever o futuro (Brooks, 2013).

Yuval Harari, por seu turno, define o dataísmo como uma religião voltada ao culto dos dados, ou seja, não como uma filosofia

supostamente racionalista, nos termos defendido por David Brooks. O dataísmo é voltado ao culto, principalmente, dos dados em sua versão mais extrema, o *big data*. O historiador israelense conceitua o dataísmo da seguinte forma:

Segundo o dataísmo, o Universo consiste num fluxo de dados e o valor de qualquer fenômeno ou entidade é determinado por sua contribuição ao processamento de dados. Isso pode soar como uma noção excêntrica e marginal, mas o fato é que ela já conquistou a maioria do estamento científico. O dataísmo nasceu da confluência explosiva de duas marés científicas. Nos 150 anos que transcorreram desde que Darwin publicou *A origem das espécies*, as ciências biológicas passaram a ver os organismos como algoritmos bioquímicos. Simultaneamente, nas oito décadas desde que Alan Turing formulou a ideia da máquina que leva seu nome, cientistas da computação aprenderam a projetar e fazer funcionar algoritmos eletrônicos cada vez mais sofisticados. O dataísmo reúne os dois, assinalando que exatamente as mesmas leis matemáticas se aplicam tanto aos algoritmos bioquímicos como aos eletrônicos. O dataísmo, portanto, faz ruir a barreira entre animais e máquinas com a expectativa de que, eventualmente, os algoritmos eletrônicos decifrem e superem os algoritmos bioquímicos (Harari, 2016, p. 370).

Para Byung-Chul Han, o dataísmo, seja visto como religião, como filosofia ou como ideologia, faz emergir um “segundo Iluminismo”, não mais movido pela razão, mas por dados, pelo “puro conhecimento movido a dados”. Segundo o autor, em nome desta (pretensa) razão, foram suprimidos “a imaginação, a corporalidade e o desejo”. O dataísmo, inserido no contexto da sociedade da transparência, conceitos que, conforme já descrito anteriormente a respeito das categorias trabalhadas por Han, sustentam um ao outro, fulmina as formas narrativas da linguagem, essencialmente humana. Os dados, agora imensuráveis e incognoscíveis aos seres humanos sem o auxílio das tecnologias de *big data*, são aditivos, numéricos, estatísticos, não narrativos. Dessa forma, ao soterrar a linguagem como chave interpretativa da realidade, o dataísmo converte-se em niilismo, retirando o fator humano, até mesmo fenomenológico, da interpretação da realidade, pois agora tudo – o Universo inteiro e a própria realidade como a conhecemos ou pretendemos conhecer – é descri-

to a partir de dados. Os dataístas, como Han denomina os adeptos do dataísmo, assim o são em decorrência de, atualmente, os números e os dados serem, além de absolutizados, sexualizados e fetichizados. A fetichização dos dados manifesta-se através do fenômeno do *quantified self*, intimamente relacionado com a subjetividade voltada ao desempenho característica da sociedade neoliberal do século XXI. Os dataístas e adeptos ao autoconhecimento a partir dos dados, “datasexuais” como ironicamente referido pelo autor, movem-se pelo desejo de obtenção e concessão de informações, desejo este, segundo Han, que desenvolve características libidinais e, ao extremo, traços pornográficos (Han, 2018, pp. 82-83).

A transparência, ode da sociedade neoliberal digitalizada, fomenta a exposição pornográfica, completa, absoluta, livre de nuances e de espaços desconhecidos. A exposição, ou hiperexposição como cunhado por Han, não se restringe apenas à imagem, mas a âmbitos outros da vida até então privada, como desempenho esportivo e laboral, saúde física e hábitos alimentares, dentre outros.

O dataísmo, através do *big data*, reifica o pensamento e o comportamento humanos, tornando-os cognoscíveis de formas incognoscíveis ao próprio sujeito, transformando-os em números, probabilidades, expectativas, possibilidades e instrumentos de manipulação. A voluntariedade, extensamente apresenta como elemento para este cenário, transforma a exploração dataísta em (pretensa) liberdade, subvertendo a vida à funcionalidade, a funções, padrões de desempenho, em corpos úteis e anestesiados pela sensação de liberdade, de livre-arbítrio. Para Han, o princípio do desempenho aproxima o ser humano da máquina (Han, 2018, p. 21). A vida passa a ser regida pelos ditames da eficiência e da utilidade.

Assim, estes procedimentos de expansão da disponibilidade e da disponibilização de dados levam à algoritmização da vida social, remetendo todos os indivíduos a uma espécie de era de “barbárie dos dados”, onde a crença na mensurabilidade e na quantificação da vida domina toda o mundo digital. A simplificação da vida, dos processos sociais e políticos, e da própria realidade sob a ótica dos dados, cuja expansão assume a forma de máxima ética, reduz a sociedade, as pessoas e o mundo a números, estatísticas, gráficos e modelos computacionais, transformando tudo em objeto de verificação e cálculo, cujo manejo é restrito a programadores, via de regra vin-

culados a grandes corporações tecnológicas e governos, que obtêm para si o poder de manipular e influenciar, direta ou indiretamente, a forma de pensar e de agir dos seres humanos. O dataísmo, orientado pelo mantra da transformação de tudo em dados e pela noção de exercer o seu poder a despeito de qualquer ideologia, de forma neutra e racional, contradiz-se justamente neste ponto, ao, através de sua forma de conceber o mundo², transformar-se em ideologia, ainda que pretensamente amparada pela razão, tal como ocorrido com o “primeiro” Iluminismo (Ramírez, 2020).

Shoshana Zuboff (2020) descreve, ainda que de forma indireta, os efeitos e consequências da expansão dataísta sobre todos os aspectos da vida e do cotidiano na era por ela denominada de era do capitalismo de vigilância. Hoje, o poder totalizante dos dados e da renderização de pessoas através dos dados ultrapassaram o mundo virtual e expandiram-se, também, para o mundo real, através da internet das coisas, apta a concretizar a utopia dataísta como descrito por Han. Segundo a autora:

Hoje, a coisa real alimenta e inspira a retórica capitalista de vigilância conforme os líderes promovem as ferramentas e visão que darão vida às ideias do velho professor, ou melhor, trarão *para a nossa vida*. Os processos de normalização e habituação já começaram. Nós vimos que a busca de certeza pelo capitalismo de vigilância (o mandato do imperativo de predição) requer uma aproximação contínua da informação total como a condição ideal para a inteligência de máquina. Na trilha da totalidade, os capitalistas de vigilância ampliaram seu escopo do mundo virtual para o real. O negócio da realidade renderiza todas as pessoas, coisas e processos como objetos computacionais numa interminável fila de equivalência sem igualdade. Agora, à medida que o negócio da realidade se intensifica, a busca da totalidade necessariamente leva à anexação de “sociedade”, “relações sociais” e processos sociais básicos como novos terrenos para renderização, cálculo, modificação e predição.

A ubiquidade do Grande Outro é reverenciada como inevitável, mas este não é o objetivo final. Nessa nova fase, a meta é alcançar abrangente visibilidade, coordenação, confluência, controle e harmonização dos processos so-

2 Sobre a categoria “ideologia”, nos referimos ao termo na concepção abordada por Marx e Engels, como uma concepção de mundo distorcida ou falsa, mas que o sujeito acredita ser a própria realidade em sua forma verdadeira (MARX, 2017b).

ciais na busca de escala, escopo e ação. Embora instrumentalismo e totalitarismo sejam espécies distintas, cada uma anseia pela totalidade, por mais que as formas desta sejam muito distintas. O totalitarismo a busca como condição política e se apoia na violência para abrir seu caminho. Já o instrumentalismo busca a totalidade como condição de dominação do mercado, e se apoia no controle dela sobre a divisão da aprendizagem na sociedade, possibilitada e aplicada pelo Grande Outro, para abrir caminho. O resultado é a aplicação do poder instrumentário à otimização da sociedade em nome de objetivos de mercado: a utopia da certeza (Zuboff, 2020, p. 452).

O “Grande Outro” referido pela autora trata-se do “fantoche perceptível, computacional, conectado que renderiza, monitora, computa e modifica o comportamento humano”, em alusão ao Grande Irmão orwelliano, que, agora, em sua versão aprimorada, não serve mais somente para monitorar e vigiar a população, mas serve instrumento de engenharia comportamental capaz de prever e moldar o comportamento humano. O Grande Outro impõe a todos uma diferença radical, uma equivalência sem igualdade, transformando pessoas e também objetos em informações legíveis ao sistema computacional, passível de processamento, predição e modelagem (Zuboff, 2020, pp. 427-428), concretizando a diferenciação deleuzeana do *indivíduo*, característico da sociedade disciplinar foucaultiana, do *divíduo* moderno, caracterizado pela identificação através de uma *cifra*, de uma *senha*, e pela divisibilidade de suas particularidades em informações cognoscíveis ao sistema, característico da sociedade de controle, nos termos propostos por Deleuze (2013, p. 226).

No entanto, o conhecimento gerado através do *big data* e cultuado pelo dataísmo, anunciado como um conhecimento absoluto, é, em verdade, um conhecimento bastante rudimentar. O *data mining* ou a mineração de dados, isto é, a obtenção massiva de dados privados e públicos, apenas descobre e realiza as correlações existentes entre determinadas informações. Segundo Han, a correlação representa a forma mais precária de saber na lógica hegeliana, uma vez que a correlação não explica o *porquê* A sucede a B e vice-versa, apenas atesta esta sucessão. A correlação indica tão somente a probabilidade, não a necessidade, ou seja, não estabelece um conhecimento preditivo com precisão absoluta. O *big data* proporciona apenas

possibilidades e probabilidades, consistindo, assim, em um conhecimento precário, ainda que cultuado e valorizado como o principal recurso tecnológico atualmente (Han, 2021b, p. 36).

Para Han (2021b), apenas o *conceito* é suficiente para estabelecer um conhecimento concreto, categoria inexistente para o *big data*, uma vez que possui a capacidade de sintetizar a relação existente entre diversas categorias, enquanto o processamento de dados restringe-se a identificar correlações e padrões, sem, no entanto, estabelecer o vínculo essencial entre estes dados e informações. Sintetiza o autor:

Apenas o «conceito» captura a conexão entre A e B. É o C que conecta A e B. Por meio de C, se compreende a relação entre A e B. O conceito forma a estrutura, a totalidade, que reúne A e B e esclarece sua relação A e B são apenas os «momentos de um terceiro superior». O conhecimento propriamente dito só é possível no nível do conceito: «O conceito é o que é inerente às próprias coisas, o que nos diz o que elas são e o que são e, portanto, compreender um objeto significa estar ciente de seu conceito». Somente a partir do conhecimento abrangente do conceito C é possível compreender a relação entre A e B. A própria realidade é transmitida ao saber quando é capturada pelo conceito.

O *big data* fornece conhecimento rudimentar. Restringe-se a correlações e reconhecimento de padrões, nos quais, no entanto, nada é compreendido. O conceito forma uma totalidade que inclui e compreende seus momentos em si. O todo é uma forma final. O conceito é uma conclusão «Tudo é uma conclusão» significa «tudo é um conceito». A razão também é uma conclusão: «Tudo o que é racional é uma conclusão». O *big data* é aditivo. O aditivo não forma uma totalidade, um fim. Falta o conceito, ou seja, o que une as partes em um todo. A inteligência artificial nunca atinge o nível conceitual de conhecimento. Você não entende os resultados de seus cálculos. O cálculo difere do pensamento porque não forma conceitos e não avança de uma conclusão para outra (Han, 2021b, pp. 36-37).³

No entanto, apesar da precariedade do conhecimento gerado a partir dos dados, a sua fetichização coloca as coisas (físicas, tais como os objetos) em segundo plano, fazendo com que os dados as-

3 Tradução livre e contextualizada.

sumam o lugar da fetichização das mercadorias outrora identificada por Marx (2017a, pp. 146-148). A hiperinflação e a hiperprodução de coisas, ou mercadorias para Marx, que as torna excessivas em quantidades e, portanto, frívolas, faz crescer a indiferença quanto à sua existência e disponibilidade. A obsessão humana, portanto, é deslocada das coisas para a informação e para os dados. Hoje, o indivíduo é literalmente intoxicado por informações em demasia⁴ e as energias libidinais são transpostas das coisas para aquilo que Han cunhou como “não-coisas”. A consequência disto consiste naquilo que o autor cunhou de “infomania”, termo criado para conceituar a obsessão por informações e dados, tornando os sujeitos em “infômanos”, em seres datassexuais, dataístas, uma vez que o fetichismo das coisas, ou das mercadorias como antevisto por Marx, cedeu espaço para o fetichismo dos dados (Han, 2021b, p. 9).

Ricardo Timm de Souza, por seu turno, identifica o fetichismo pela ciência e pela tecnologia como instrumento de idolatria e de idolatrização da técnica científica. Aduz o autor:

O “aparato lógico” que, com seu poder de abstração, permitiu o surgimento e o avanço da ciência moderna e da tecnologia tornou-se para si mesmo um *fetiche*, o primeiro passo para a aberta constituição em ídolo da idolatrização. De instância crítica da realidade, se converteu em instrumento legitimador de um *reflexo* da realidade que teria como constitutivo principal a pretensão de substituir, com vantagem, à realidade mesma. O mundo, assombrado por esse fetiche, procura a si mesmo, para falar com Rosenzweig, em algo totalmente diferente dele mesmo; o que ele realmente é permanece obscurecido por trás da falsa consciência que ele gera. Os dados que constam no disco rígido do computador são mais importantes do que as intenções de quem lá os colocou; a forma de como a máquina os organiza é mais importante do que saber o que pode significar, exame, “organização”. O mundo administrado – um grande *Processo* kafkiano – presta contas apenas a si mesmo de suas razões: o resto seria falsa consciência, ingenuidade ou pré-cientificidade (Souza, 2020, p. 246).

4 Em 1996, o psicólogo britânico David Lewis utilizou, pela primeira vez, o termo “síndrome da fadiga por informação” para designar o distúrbio caracterizado por quem processa informações além do volume considerado saudável pelo cérebro (Lewis, 1996). Também no ano de 1996, o físico e especialista em inovação espanhol Alfons Cornella criou o termo “infoxicação” para designar o estado mental disfuncional de indivíduos expostos a uma quantidade de informação excessiva ao ponto de não ser processável pelo cérebro humano e, assim, causando os sintomas característicos deste distúrbio (Cornella, 1996).

O culto aos dados, extremamente lucrativo para as *big techs*, é incentivado através da hipercomunicação e da hiperexposição na internet, conforme amplamente demonstrando por Byung-Chul Han, mas não só. Todos estes fenômenos – sociedade positiva, demanda por transparência, fomento à comunicação e à exposição, *big data* e dataísmo – estão estreitamente conectados, convergindo em fonte de controle e lucro virtualmente ilimitados (Loveluck, 2018, p. 298). Dessa forma, hoje, na sociedade de controle digitalizada tal como descrita por Han, as pessoas não são mais apenas recursos humanos como na sociedade disciplinar industrializada tal como descrita por Michel Foucault, são fonte de dados economicamente exploráveis e manipuláveis, fenômeno sedimentado através da fusão entre mercado e o *surveillance*, a vigilância, estatal e privado, que encontra no dataísmo seu instrumento mais potente de legitimação, responsável por revestir a verdadeira natureza do *big data* e transformá-la em algo simpático à opinião pública e lúdico aos sujeitos, potencializando seus efeitos e normalizando a sua expansão a áreas cada vez mais abrangentes do cotidiano, da vida privada, criando uma sociedade digital que inclui e exclui consumidores e cidadãos conforme a conveniência do sistema, isto é, dos detentores do capital acumulado através dos dados e do Estado (Mallamaci, 2017).

O dataísmo, portanto, caracteriza-se pela crença ideológica, apesar de negar tal condição como uma “não-ideologia” (o que por si só, como já demonstrou Marx, também é uma ideologia), na suposta virtude dos dados de substituir a razão humana, como um segundo Iluminismo, e funcionar como solução para toda sorte de problemas – políticos, sociais, econômicos, morais –, transformando-se, entretanto, em totalitarismo digital, uma ideologia que almeja a abrangência total, absoluta, de todos os aspectos da vida humana, sejam aqueles particulares, privados e íntimos ou sejam aqueles de caráter público, coletivo e social, reduzindo e equalizando tudo na opacidade dos dados (Piqueras, 2020).

4. A PSICOPOLÍTICA E AS TÉCNICAS DE CONTROLE NO REGIME NEOLIBERAL

Adotando a obra de Michel Foucault para introduzir sua teoria, Byung-Chul Han (2018) assevera que, desde o século XVII, o po-

der não se manifesta mais como o poder do soberano sobre a morte. A partir de então, o filósofo francês cunhou de biopoder, ou poder biopolítico, o poder que é exercido através do estímulo, do fortalecimento, da vigilância, dos ajustes comportamentais sobre a população – a massa de sujeitos reunidos, característico da sociedade disciplinar. O biopoder, portanto, é exercido de forma mais refinada, discreta, inferindo nos processos e leis biológicas para guiar e conduzir a população. Entretanto, para Han, o controle biopolítico é adstrito apenas a fatores e comportamentos externos, como a reprodução, taxa de mortalidade, saúde pública, controle da criminalidade, não sendo apto a intervir nos processos psicológicos, na *psyche*, dos sujeitos por ele afetado, tampouco apto a conhecer e revelar os seus pensamentos. Exemplifica o autor com a analogia do panóptico benthamiano, amplamente trabalhada por Foucault, onde a vigilância exercida incidiria apenas no comportamento externo dos prisioneiros, enquanto os seus pensamentos permaneceriam disponíveis somente a eles (Han, 2018, pp. 129-130). A biopolítica consiste na técnica de administração e governança da sociedade disciplinar, mas, segundo o autor sul-coreano, seria inadequada para o regime neoliberal que explora, principalmente, a *psyche*, uma vez que a biopolítica se restringe a estatísticas demográficas, a amostragens, e, assim, não detém acesso ao psíquico, não fornece um psicograma da população. Justamente neste ponto reside uma das principais diferenças entre a estatística e o *big data*, principal instrumento psicopolítico: a estatística não adentra na *psyche* do sujeito, enquanto o *big data* é capaz de extrair não apenas o psicograma individual do sujeito, mas também o psicograma coletivo da população (Han, 2018, pp. 33-36).

Contudo, hoje, o poder seria exercido de forma ainda mais abrangente do que o poder biopolítico outrora identificado por Foucault. Agora, o poder é exercido não apenas sobre os corpos dos sujeitos e incidindo no seu comportamento externo enquanto sujeitos e no comportamento coletivo enquanto população. Agora, o poder de controle viabilizado pela tecnologia incidiria, também, sobre a *psyche*, sobre a mente dos sujeitos. Aduz o autor:

Hoje uma nova mudança de paradigma se realiza. O panóptico digital não é uma sociedade disciplinar biopolítica, mas sim uma sociedade da transparência psicopolítica. E, no lugar do biopoder, entra o *psicopoder*. A psicopolítica está em posição para, com ajuda da vigi-

lância digital, ler e controlar pensamentos. A vigilância digital toma o lugar da ótica inconfiável, ineficiente e perspectivista do Big Brother. Ela é eficiente porque é *aperspectivista*. A biopolítica não permite nenhum acesso sutil à *psyche* de pessoas. O psicopoder, em contrapartida, está em condições de intervir nos processos psicológicos (Han, 2018, pp. 130-131).

O poder psicopolítico não se serve mais da analogia com o panóptico benthamiano na descrição foucaultiana da sociedade disciplinar. O panóptico, agora, é digital. O panóptico digital de Han difere-se do panóptico extensamente analisado por Foucault, principalmente, por ser *aperspectivístico*. Não há mais uma vigilância centralizada unicamente no centro. A vigilância é difundida. O panóptico digital constrói-se de forma descentralizada e *aperspectivista* e justamente nessa característica reside sua maior eficiência em comparação com a analogia do panóptico de Bentham, onde são submetidos ao controle e estruturados de forma a permitir este controle presídios, fábricas, hospitais, escolas, quartéis. Na sociedade de controle digital, os habitantes do panóptico não se imaginam sob supervisão e vigilância constante, pelo contrário, imaginam-se em pleno gozo da liberdade, liberdade esta instrumentalizada para os fins pretendidos por aqueles que detêm o controle das informações e dos dados voluntária ou involuntariamente cedidos pelos sujeitos (Han, 2017b, pp. 106-109).

Diferentemente do panóptico benthamiano, os habitantes do panóptico digital comunicam-se intensivamente e expõem-se voluntariamente uns aos outros de forma igualmente intensa. O poder psicopolítico, portanto, faz uso intensivo da liberdade, só sendo possível através dela, dando-lhe legitimidade, sustentação e matéria-prima. O poder psicopolítico se concretiza ali onde os sujeitos não mais se expõem e submetem-se ao seu jugo por coação externa, mas movidos por uma necessidade interna, *dataísta* (ou *datassexual*), “onde, portanto, o medo de renunciar à sua esfera privada e íntima dá lugar à necessidade de colocá-la à vista impudicamente, e onde liberdade e controle se tornam indistinguíveis” (Han, 2021a, p. 54).

Dessa forma, Han sintetiza a diferença entre o poder biopolítico e o poder psicopolítico da seguinte forma:

O Big Brother do panóptico benthamiano é capaz de observar os prisioneiros apenas em seu exterior. Ele não

sabe o que se passa em seu interior. Não ser ler seus pensamento [sic]. No panóptico digital, ao contrário, é possível penetrar nos pensamentos de seus habitantes. É nisso que consiste a enorme eficiência do panóptico digital. Um controle psicopolítico da sociedade se torna, então, possível (Han, 2021a, p. 55).

Segundo Han (2018), faltou a Foucault, impedido de o fazer em decorrência de sua morte prematura, realizar a virada da biopolítica característica da sociedade disciplinar capitalista para a psicopolítica característica do regime neoliberal. Para o autor, Foucault vincula a biopolítica à forma disciplinar do capitalismo, ao controle do corpo propriamente dito, nos seus aspectos biológico e somático. Contudo, o regime neoliberal, como evolução ou mutação do capitalismo, não se ocupa primariamente com biológico, o somático e o corporal, mas, antes de tudo, com a *psyche* como força produtiva. Assim, a virada da biopolítica para a psicopolítica encontra-se vinculada às próprias formas de produção neoliberais, majoritariamente imateriais e incorpóreas, fazendo com que o corpo não seja mais a força produtiva central como o era na sociedade disciplinar. Agora, em vez de serem superadas resistências corporais, “processos psíquicos e mentais são *otimizados* para o aumento da produtividade. O disciplinamento corporal dá lugar à otimização mental.” (Han, 2018, pp. 37-40).

A psicopolítica se faz presente, então, nesta forma de controle invisível característica do regime neoliberal, especialmente em sua versão digital, exercida através da ausência de negatividade, obstáculos e privações, mas, pelo contrário, a partir de uma positividade pura, pela busca incessante por rendimento, pela necessidade de exposição, de informar-se, de comunicar-se irrestritamente, fazendo nascer uma nova forma de controle alicerçada na dependência, na necessidade (Landázuri, 2017), transformando a liberdade em instrumento eficiente de controle. As novas tecnologias digitais de comunicação promovem, desta forma, o compartilhamento sucessivo e crescente de conteúdo entre os usuários, consumidores e produtores de informação, ao passo que, enquanto consomem e produzem, ainda fornecem informações convertidas em dados que servem de combustível para o domínio gerado através de sua própria atividade, do próprio exercício de sua liberdade. A algoritmização do cotidiano acentua-se com o acúmulo de dados, obtidos em

âmbitos da vida privada cada mais profundos e até mesmo do inconsciente do usuário, que servem de instrumento de dominação financeira e social (Melo, 2020).

A virada descrita por Han da biopolítica para a psicopolítica relega a corporeidade para o segundo plano, uma vez que as novas técnicas de poder características do regime neoliberal evoluíram paulatinamente para atuar sobre a psique humana. Assim, o autor justifica sua visão do poder que, por consistir em algo incorpóreo, só poderia ser coexistente, e até mesmo dependente, à liberdade assim sendo, uma vez que a liberdade não é análoga aos processos físicos. Se há coação física, inexistente liberdade. A liberdade, portanto, não coincide com objetos físicos, materiais, e, portanto, também pouco o poder poderia coincidir. O filósofo sul-coreano justifica a sua teoria sobre a eficiência e prevalência do poder psicopolítico no regime neoliberal justamente por conciliar liberdade e poder. O poder *eficiente* não consiste no poder de constranger, coagir ou punir, que necessita de recursos volumosos para o seu exercício. A eficiência do poder psicopolítico reside na ausência de resistência, na voluntariedade daqueles que são por ele atingidos, na liberdade de serem dominados e explorados através da promessa de liberdade (Sastre, 2019).

Diferentemente da análise realizada por Foucault na descrição da sociedade disciplinar e da biopolítica, a característica central da sociedade de controle digital teorizada por Han reside em uma divergência fundamental entre ambas: aquela era marcada pela negatividade, isto é, pela utilização e pela presença de elementos externos voltados para o controle, para a repressão, para a coação, para a normação, dos sujeitos e da população. Por outro lado, esta, a sociedade do controle digital, da transparência, é marcada pela positividade, ou seja, pela eliminação da negatividade e pelo incentivo, pelo estímulo, pelo consumo, pela exposição, pela comunicação, pelo exagero, pelos *likes* (que, ironicamente ou não, são representados por um sinal de positivo com o polegar erguido no Facebook) (Landázuri, 2022), pela eliminação, inclusive, da dor (Han, 2021c).

“Quem quiser alcançar um poder absoluto deverá fazer *uso* não da violência, mas da liberdade do outro”, aduz Byung-Chul Han (2019, p. 16). Segundo o autor em sua obra dedicada à analítica do poder. *O que é Poder?*, é justamente onde o poder não aparece como

coerção que ele passa despercebido e no consentimento sua percepção desaparece (Han, 2019, p. 21). Segundo o autor:

O hábito orienta as ações de tal modo que as relações dominantes de poder se reproduzem no interior de uma fundamentação racional de uma maneira quase mágica. A teoria do hábito de Bordieu torna subitamente mais claro que o poder não precisa aparecer como coerção. Ao contrário, mais poderoso, o mais estável, de todos os poderes está ali onde se produz a sensação de liberdade, onde nenhuma violência é preciso. A liberdade pode ser um fato ou uma aparência. Mas opera estabilizando o poder, ela lhe é constitutiva (Han, 2019, pp. 80-81).

A efetividade da psicopolítica reside justamente na ausência de sua percepção, na sutileza de sua atuação, por agir de forma despercebida. O sujeito do desempenho, empreendedor de si mesmo, ocupa, agora, o lugar do trabalhador industrial, ainda existente, mas coadjuvante na economia do regime neoliberal. A subjetividade, como já demonstrado por Foucault e reforçado por Byung-Chul Han, ocupa o centro da analítica do poder na sociedade disciplinar e, atualmente, na sociedade da transparência (do desempenho, do controle...). A produtividade, estreitamente vinculada à subjetividade dos sujeitos, desde Marx já constitui, de igual forma, categoria essencial para a compreensão dos processos sociais e econômicos. Nesse sentido, Han assevera a respeito da sociedade do desempenho, onde elabora sua principal analítica sobre a subjetividade do sujeito neoliberal, e as suas implicações na subjetividade voltada à autoexploração, resultando na transformação do indivíduo em empreendedor de si mesmo:

A mudança de paradigma da sociedade disciplinar para a sociedade de desempenho aponta para a continuidade de um nível. Já habita, naturalmente, o *inconsciente social*, o desejo de maximizar a produção. A partir de determinado ponto de produtividade, a técnica disciplinar ou o esquema negativo da proibição se choca rapidamente com seus limites. Para elevar a produtividade, o paradigma da disciplina é substituído pelo paradigma do desempenho ou pelo esquema positivo do poder, pois a partir de um determinado nível de produtividade, a negatividade da proibição tem um efeito de bloqueio, impedindo um maior crescimento. A positividade do poder é bem mais eficiente que a negatividade do dever. Assim o inconsciente social do dever troca de registro para o registro

do poder. O sujeito de desempenho é mais rápido e mais produtivo que o sujeito da obediência. O poder, porém, não cancela o dever. O sujeito de desempenho continua disciplinado. Ele tem atrás de si o estágio disciplinar. O poder eleva o nível de produtividade que é intencionado através da técnica disciplinar, o imperativo do dever, mas em relação à elevação da produtividade não há qualquer ruptura; há apenas continuidade (Han, 2017a, pp. 25-26).

Há, portanto, não uma completa *substituição* da biopolítica foucaultiana para a psicopolítica, mas em verdade uma *continuação* entre ambas. As prisões, os manicômios, as escolas, as fábricas e os quartéis não deixaram de existir. Contudo, se faz presente, de forma onipresente e virtualmente invisível, uma nova forma de poder, ainda mais aguda do que aquela forma de poder cujo exercício recaía diretamente sobre o corpo dos sujeitos a serem normados, no termo de Foucault, mas, antes de tudo, incide sobre os processos psíquicos e opera instrumentalizando a liberdade, subvertendo-a em autoexploração, em uma violência praticada a partir do próprio indivíduo contra si mesmo (Han, 2017c). A vigilância psicopolítica, diferentemente daquela biopolítica, é aperspectivística e, apesar de também ser realizada de forma indiscriminada por entes públicos e privados, muitas vezes em conluio, também o é realizada pelos próprios sujeitos uns em detrimento dos outros, uns possibilitando e colaborando para com a vigilância de si e dos outros.

O poder psicopolítico é exercido sobre o indivíduo sem oposição, mas através de sua colaboração. A transparência, elevada a imperativo ético na administração pública e transposta à vida privada, fornece a legitimação da exposição em rede que sustenta a vigilância on-line. A subjetividade voltada ao desempenho alimenta a necessidade de exposição e de autoaprimoramento constante, em uma busca incessante por produtividade e acúmulo de capital. Tudo isso é fomentado pela eliminação da negatividade, da coerção, do constrangimento ao indivíduo, fenômeno que Byung-Chul Han identificou como causa no excesso positividade, traduzido em um estímulo constante ao *uso* da liberdade: liberdade para consumir, interagir, comunicar, expor, de forma livre de obstáculos, enquanto estas atividades geram lucro ou matéria-prima (dados) a conglomerados empresariais e órgãos governamentais, mas não só. O próprio sujeito, agora empreendedor de si, encontra-se dependente destes mesmos mecanismos

Hiperexposição e hipercomunicação integram estes instrumentos de dominação absoluta, induzindo o sujeito a, voluntariamente, ceder seu tempo e sua intimidade em prol dos detentores do conglomerado digital que preenche a quase totalidade das interações em rede, dando forma àquilo que Byung-Chul Han denominou de panóptico digital.

O *big data*, por seu turno, forneceu a capacidade necessária à consolidação deste domínio ao permitir o processamento de quantidades de dados até então inimagináveis, servindo de fonte inesgotável de lucro ao interpretar e redirecionar para fins alheios à vontade dos sujeitos informações privadas – e até mesmo informações desconhecidas dos próprios sujeitos sobre si mesmo. O dataísmo, por fim, confere a legitimação ideológica ao uso desenfreado e crescente do *big data* como instrumento de controle, vendido através da bandeira da necessidade, da eficiência, da inevitabilidade e da razão, de uma nova razão, não-humana e insuscetível a erros.

A psicopolítica, aduz o autor, veio para substituir a biopolítica como técnica de poder dominante – ainda que não exclusiva –, tendo em vista a crescente digitalização da sociedade, terreno fértil para o controle psicopolítico.

A psicopolítica se empodera do comportamento social das massas ao acessar a sua lógica inconsciente. A sociedade digital de vigilância, que tem acesso ao inconsciente-coletivo, ao comportamento social futuro das massas, desenvolve traços totalitários. Ela nos entrega à programação e ao controle psicopolíticos. A era da biopolítica está, assim, terminado. Dirigimo-nos, hoje, à era da psicopolítica digital (Han, 2018, p. 134).

Assim como em toda a obra do autor sul-coreano, seus conceitos entaleçam-se e dão forma, ao fim e ao cabo, à psicopolítica, conceito onde reúne de forma sutil e integrada as categorias trabalhadas ao longo de seus principais escritos.

CONCLUSÃO

A psicopolítica atua de forma incisiva na *psyche* dos sujeitos, através da cognição dos processos psíquicos e psicológicos, uma vez que a quantidade de dados cedida voluntariamente pelos sujeitos

e/ou captada de forma despercebida pelas tecnologias de *big data* e inteligência artificial fornece os instrumentos necessários para possibilitar a existência deste poder. As tecnologias digitais possibilitaram o acesso ao indivíduo, às suas preferências, rotina, hábitos, até então inimaginável, fazendo surgir aquilo que Han chamou de protocolamento total da vida, isto é, a quantidade informações obtidas sobre cada sujeito alcançou um patamar tão extraordinário a ponto de ser possível a completa cognição de todos os aspectos de sua vida, sejam eles fisiológicos, psicológicos ou acidentais. Através desta variedade virtualmente ilimitada de dados, de informações, o controle até então biopolítico expandiu-se para transformar-se em poder psicopolítico, ainda que coexistentes, uma vez que o comportamento dos indivíduos passa a ser moldado não mais apenas através de intervenções corporais, *negativas*, como punições, mas através de estímulos *positivos*, como a constante busca por aceitação social promovida através das redes sociais. O controle até então externo passa ser exercido, também, internamente, fazendo surgir uma violência e um controle autoimpostos, muito mais eficientes e muito menos dispendiosos

REFERÊNCIAS

- Brooks, D. (2013, 4 de fevereiro). The Philosophy of Data. *The New York Times*. Opinion. Recuperado de <https://www.nytimes.com/2013/02/05/opinion/brooks-the-philosophy-of-data.html>
- Cornella, A. (1996). Cómo darse de baja y evitar la infoxicação en Internet. *Extra!-Net Revista de Infonomía*. Recuperado de https://www.infonomia.com/pdf/1996_12_16_extranet.187.infoxicacion.pdf
- Deleuze, G. (2013). *Conversações (1972-1990)*. (P. P. Pelbart, Trad., 3a ed.). São Paulo, SP: Editora 34.
- Domecq, M. (2020). Sobre a Noção de Transparência em Byung-Chul Han e a Defesa de Nossa Desacreditada Opacidade. *Griot: Revista de Filosofia*, 20(3), 342-361. DOI: <https://doi.org/10.31977/grirfi.v20i3.1860>

- Galparso, J. I. (2017). Big Data y Psicopolítica: Vía de escape: de la vida calculable a la vida como obra de arte. *DILEMATA - Revista internacional de Éticas Aplicadas*, 9(24), 25-43. Recuperado de <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000099>
- Gartner. (n.d.). *Information Technology Gartner Glossary*. Recuperado de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>
- Han, B.-C. (2017a). *Sociedade do Cansaço*. (E. P. Giachini, Trad., 2a ed. ampl.) Petrópolis, RJ: Vozes.
- Han, B.-C. (2017b, março). *Athenea Digital*, 17(1), 187-203. Recuperado de <https://atheneadigital.net/article/view/v17-n1-cruz/1782-pdf-es>
- Han, B.-C. (2018a). *No Enxame: Perspectivas do Digital*. (L. Machado, Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Han, B.-C. (2018b). *Psicopolítica: O neoliberalismo e as novas técnicas de poder*. (M. Liesen, Trad.). Belo Horizonte, MG: Âyiné.
- Han, B.-C. (2019). *O que é Poder?* (G. S. Philipson, Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Han, B.-C. (2021a). *Capitalismo e Impulso de Morte: Ensaios e Entrevistas*. (G. S. Philipson, Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Han, B.-C. (2021b). *No-Cosas: Quiebras del Mundo de Hoy*. (J. Chamorro Mielke, Trad.). Madrid: Taurus.
- Han, B.-C. (2021c). *Sociedade Paliativa: A Dor Hoje*. (L. Machado, Trad.). Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Han, B.-C. (2017b). *Sociedade da Transparência*. (E. P. Giachini, Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Han, B.-C. (2017c). *Topologia da Violência*. (E. P. Gianchini, Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus: Uma Breve História do Amanhã*. (P. Geiger, Trad.). São Paulo, SP: Companhia das Letras.
- Hui, Y. (2020). *Tecnodiversidade*. (H. do Amaral, Trad.). São Paulo, SP: Ubu.
- Lewis, D. (1996). *Dying for Information? An Investigation into the Effects of Information Overload Worldwide*. Londres, Reino Unido: Reuters.
- Loveluck, B. (2018). *Redes, Liberdades e Controle: Uma Genealogia Política da Internet*. (G. J. de Freitas Teixeira, Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes.

- Mallamaci, M. G. (2017). El poder psicopolítico en las sociedades postdisciplinarias del homo digitalis Apuntes sobre el pensamiento de Byung-Chul Han. *Revista Latina de Sociología (RELASO)*, 7(1), 74-94. Recuperado de <https://revistas.udc.es/index.php/RELASO/article/view/relaso.2017.7.1.2135>
- Marx, K. (2017). *O Capital: Crítica da Economia Política: Livro I: O Processo de Produção do Capital*. (R. Enderle, Trad., 2a ed.). São Paulo, SP: Boitempo.
- Marx, K., & Engels, F. (2017). *A Ideologia Alemã: crítica da mais recente filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas*. São Paulo, SP: Boitempo.
- Melo, M. C. S. (2020, maio-agosto). Psicopolítica em Byung-Chul Han: Novas Formas de Controle na Civilização Tecnológica *Revista Dialectus*, 9(17), 68-81. Recuperado de <http://periodicos.ufc.br/dialectus/article/view/60608/162099>
- Piqueras, M. B. (2020). Psicopolítica: la paradoja de la libertad en el último capitalismo. *Revista Laguna*, (46), 122-125. Recuperado de https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/21752/Laguna%20_46_%20%282020%29_10.pdf
- Ramírez, D. G., & Jiménez, D. V. (2020). Los impactos de la ideología técnica y la cultura algorítmica en la sociedad: una aproximación crítica. *Revista de Estudios Sociales*, 1(71), 15-27. Recuperado de <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/res/article/view/6121>
- Rivera, E. (2020, 8 de maio). The V's of Big Data. *Marbella International University Centre*. Recuperado de <https://miuc.org/vs-big-data/>
- Roig, O. V. (2018). De Big Brother a Big Data: reflexiones a propósito de *Im Schwarm Ansichten des Digitalen* de Byung-Chul Han. *Araucaria Revista Iberoamericana de Filosofía, Política, Humanidades y Relaciones Internacionales*, 20(40), 759-771. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6927467.pdf>
- Sastre, A. R. (2019). Análisis crítico sobre las nociones de poder y psicopolítica en el pensamiento de Byung-Chul Han. *Revista Scientific*, 4(13), 240-260. Recuperado de http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/371/494
- Schmidt Neto, A. P. (2021). *O Livre-Arbítrio na Era do Big Data*. São Paulo, SP: Tirant lo Blanch.

- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Genebra, CH: World Economic Forum.
- Souza, R. T. (2020). *Crítica da Razão Idolátrica: Tentação de Thanatos, Necroética e Sobrevivência*. Porto Alegre, RS: Zouk.
- Tiao, S. (2024). What Is Big Data? *Oracle*. Recuperado de <https://www.oracle.com/big-data/guide/what-is-big-data.html>
- Wachowski, L., & Wachowski, L. (1999). *The Matrix*. Produção de Joel Silver e direção de Lana Wachowski e Lilly Wachowski. Village Roadshow Pictures e Silver Pictures. Estados Unidos da América. Filme, 136 min.
- Zuboff, S. (2020). *A Era do Capitalismo de Vigilância: A Luta por um Futuro Humano na Nova Fronteira do Poder*. (G. Schlesinger, Trad.). Rio de Janeiro, RJ: Intrínseca.

COMENTARIOS A LA POSIBLE PROTECCIÓN O NO POR LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE LAS CREACIONES RESULTADO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CUBA

Yulier Campos Pérez¹

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha surgido como una tecnología capaz de imitar la inteligencia humana. En tal sentido, se ha ido incorporando, con cierta adaptabilidad, a disímiles campos de la sociedad, tal es el caso de la producción de bienes, la prestación de servicios y la resolución de ciertos problemas. Vista de esta manera, la IA facilita las actividades humanas, en tanto, contribuye a la detección de problemáticas incluso a su posible resolución desde perspectiva donde la mente humana no ha podido detectar.

De acuerdo a la Comunicación de la Comisión Europea (2018) conocida como “Inteligencia Artificial para Europa”, la IA se refiere a:

“sistemas informáticos que interactúan analizando su alrededor y actuando en cuanto a dicho análisis de forma autónoma, a través de un comportamiento inteligente. Abarcan desde motores de búsqueda o asistentes de voz hasta sistemas más complejos que encontramos en dispositivos de hardware, como vehículos autónomos”.

1 Doctor en Ciencias Jurídicas por la Universidad de La Habana (2023). Profesor Auxiliar de Derecho de Autor y Derecho de Propiedad Industrial, Departamento de Derecho, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Autor de varios artículos científicos en Cuba y el extranjero. Becario de la Universidad de Granada (España). Miembro de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo con sede en la Universidad de Deusto, España. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5434-670X>. E-mail: ycperez@uclv.edu.cu

No obstante, y pese a todas las ventajas que han impuesto estas tecnologías, también su uso ha conllevado a la humanidad a importantes dilemas puesto que aunque su empleo en un comienzo se desarrolló para facilitar la actividad humana hoy día no es siempre así ya que existen tareas que se ejecutan exclusivamente por sistemas de IA.

Lo anterior es solo una de la problemáticas que puede darse, no obstante, en el campo estrictamente jurídico las contradicciones o retos son aún mayores. Aunque las interacciones son diversas pueden sistematizarse básicamente en dos maneras.

La primera forma es como herramienta para facilitar las tareas estrictamente laborales de los operadores jurídicos. En este sentido, existen sistemas de IA que contribuyen a la detección de estrategias procesales oportunas para abogados litigantes, facilitan las búsquedas de información de determinados casos o precedentes judiciales o incluso resuelven asuntos tal como lo haría un juez humano.

Por otra parte, la IA interactúa con los sistemas jurídicos en tanto revoluciona instituciones que no han previsto la regulación de sus consecuencias, es así que se ha hecho necesario reanalizar los sistemas de responsabilidad jurídica, la protección de los datos personas o los sistemas de Propiedad Intelectual, por citar algunos ejemplos.

Específicamente en este último aspecto se centra el presente capítulo pues la Propiedad Intelectual (PI) como disciplina jurídica constituye el espacio jurídico que describe o incluye los derechos que se les reconocen a los creadores sobre sus obras o creaciones. Desde esta propia noción se presenta la disyuntiva entre PI y la IA puesto que las normas legales se conciben para proteger los derechos de las personas que han creado sus obras y en último caso a los titulares de estos derechos. Es decir en principio solo una persona humana puede crear, sin embargo, la situación resulta extremadamente compleja y contradictoria doctrinal y legalmente a la hora de la detección de la posible protección o no de las creaciones cuando han sido resultado exclusivamente de un sistema de IA. Por tanto, es posible que se obtengan creaciones resultantes de estos sistemas, pero quien es el titular de estas; ello no resulta fácil.

Específicamente en Cuba, la realidad es aún más incierta puesto que aunque el Estado ha propiciado la introducción y desarrollo de herramientas informáticas de forma general y más recien-

temente sistemas de IA esto no ocurre con la misma rapidez que en gran parte del mundo. De ahí la importancia de adquirir la soberanía tecnológica que permita el desarrollo de herramientas con nuestros propios recursos y que se ajusten a nuestras características.

A lo anterior se une que desde el Derecho no existen antecedentes nacionales que se encarguen de regular de forma directa y expresa de las cuestiones referentes al tema. No obstante, en el presente se han aprobado diferentes normas que conforman un marco regulatorio nacional vinculado a la informatización de la sociedad pero que no han tenido una influencia directa sobre las normas de PI y el tratamiento de por esta de la IA.

En función de esta disyuntiva se propone como *problema científico* el siguiente: ¿Cuál es el sistema que adopta el ordenamiento de Propiedad Intelectual en Cuba respecto a la protección no de las creaciones resultante de la IA?

Como respuesta a esta interrogante se establece la *hipótesis*: El sistema legal cubano en materia de PI adopta el sistema tradicional puesto que no permite la protección de las creaciones de la IA en tanto solo otorga protección a aquellas que han sido obtenidas exclusivamente por los seres humanos.

Como *Objetivo general*: Valorar el ordenamiento jurídico cubano en materia de PI a los fines de la detección de la posible protección o no de las creaciones resultado de la IA.

Como *objetivos específicos*:

- Sistematizar los principales postulados teórico- doctrinales que materializan la interconexión de la IA y la PI
- Determinar los requerimientos que se conciben en el ordenamiento jurídico para otorgar protección de las creaciones humanas y de la IA.

La metodología empleada es cualitativa Se emplearon los *métodos de investigación jurídica* siguientes:

- *Jurídico-doctrinal*: permitió un adecuado análisis bibliográfico y doctrinal de la Inteligencia Artificial y sus consecuencias jurídicas, en especial las que se configuran en el sistema de la propiedad intelectual. De igual manera, sustentó el abordaje teórico de la figura y sus presupuestos como institución jurídica. Dotó la investigación de un basamento teórico-conceptual profundo.

- *Histórico-jurídico*: se empleó en el estudio de los antecedentes de la regulación jurídico internacional en materia de Propiedad Intelectual y en especial aquellas normas que incorporan reglas específicas relacionadas con la IA. Además, contribuyó a la fundamentación científica de las proposiciones efectuadas.
- *Análítico-jurídico*: se empleó en el análisis de las normas jurídicas de Propiedad Intelectual en Cuba que tienen una relación directa sobre el tema estudiado. Este método permitió la valoración de las distintas expresiones legales y el lugar que ocupa en ellas, la IA de manera general y especialmente las creaciones resultantes de estos sistemas.

El Capítulo se estructura en cinco partes: Introducción; La inteligencia Artificial Retos para el Derecho; La protección por la Propiedad Intelectual en Cuba Requisitos y titulares de las obras y las invenciones; Las obras e invenciones resultantes de la IA: posible protección por la PI en Cuba y las observaciones finales.

1. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL RETOS PARA EL DERECHO

Como se adelantaba antes, pueden identificarse dos puntos básicos generales que permiten verificar los nexos entre la IA y el Derecho

El primero de ellos se refiere a la posibilidad de emplear herramientas de la IA para auxiliar las tareas de los operadores jurídicos. En este sentido, por ejemplo, la IA contribuye a identificar variantes procesales para los abogados litigantes en las distintas ramas del Derecho.

Al decir de Cucanchón Urueña, Gómez Rojas y Humoa Prada (2022, p. 30):

el jurista maneja una cantidad considerable de diversos casos y áreas, y que cada caso demanda cierta cantidad de tiempo; adicional a esto, debemos sumarle la responsabilidad que requiere el manejo de los términos judiciales, teniendo en cuenta que es un tema delicado y de suma importancia; debemos ser conscientes que al dejar vencer un término nos veremos inmersos en sanciones disciplinarias -por un lado-, por otro lado, perjudicaremos a nuestros clientes.

Lo planteado por estos autores demuestra lo útil que resulta emplear los sistemas de IA como herramientas de apoyo al trabajo de los operadores jurídicos. En este orden existen disímiles programas de este tipo, algunos de los más empleados y conocidos son:

Jurimetría el caso: (España) Jurimetría es una herramienta de analítica jurisprudencial, destinada a ayudar a definir la estrategia procesal más eficaz con respecto a un caso concreto.

Las resoluciones judiciales usadas en este programa como datos abiertos y accesibles son las publicadas oficialmente. El programa ayuda a diseñar la mejor línea argumental y las posibilidades de éxito en relación a un caso, expuesto en sus notas esenciales, teniendo en cuenta el contexto que sobre soluciones de casos similares anteriores ofrece un tribunal, un juez o magistrado y una hipotética parte contraria (abogado). Brinda una visión panorámica clara de la estadística judicial de todos los tribunales y de todas las jurisdicciones.

Construye una estrategia procesal orientada por el logro del éxito del caso, con ayuda de indicadores gráficos interactivos.

Tyrant Analytics: la jurisprudencia: (España) es una herramienta desarrollada por la empresa Tirant lo Blanch, es un programa que permite utilizar desarrollos de inteligencia artificial y datos abiertos con el fin de extraer datos, relacionarlos y generar una serie de gráficos interactivos sobre la jurisprudencia y la legislación existente con respecto a la materia que sea el contenido del caso concreto por el que se realiza la consulta.

vLex Analytics: cálculos: procesa sentencias extrayendo información estadística clave para la preparación de casos por parte de los abogados, pudiendo tener estimaciones de plazos y probabilidades de éxito en virtud tanto del juzgado y de los recursos como de los asuntos. Estos asuntos están limitados hoy, en relación a los casos propuestos, a la predicción de pensiones compensatorias y penas según el tipo penal.

Doctrina: (Francia) es un programa desarrollado para la recuperación de documentación jurídica que integra el derecho francés. Proporciona información jurídica en tiempo real, personalizada y lo más contextual posible, lo que permite a sus usuarios, abogados preferentemente, seguir las principales tendencias jurídicas y defender de la mejor manera posible a sus clientes. Ayuda a buscar decisiones

en casación, textos de ley, comentarios de sentencias y fichas jurídicas que son actualizadas diariamente. Garantiza la exhaustividad de la investigación realizada por el abogado usuario mediante el uso de un motor de búsqueda simple, rápida y pertinente que permite a los profesionales acceder fácilmente a todas las fuentes del derecho.

ROSS: (Estados Unidos) una plataforma de investigación jurídica que funciona utilizando los recursos de inteligencia artificial en la consulta del Derecho de Estados Unidos. Usa los recursos que proporcionan los programas destinados a *machine learning* y Procesamiento de Lenguaje Natural. Esta tecnología es capaz de determinar con precisión, en segundos, respuestas actualizadas, acordes con el derecho vigente (nuevas decisiones judiciales), a cuestiones hechas por los usuarios sobre documentación jurídica, relativas a la fundamentación de casos concretos

El punto en común de todas las herramientas anteriores, y de otras tantas, es brindar un apoyo o resorte al trabajo de los operadores del Derecho que permita el ahorro de tiempo, así como el incremento del factor de éxito en la tramitación y resolución de los diferentes casos. Sin embargo, también tienen en común la imprescindible presencia de la persona humana, es decir el objetivo no es sustituir al ser humano sino meramente auxiliarlo en sus actividades.

En la actualidad este panorama está cambiando puesto que las herramientas de IA se emplean no solo como meras auxiliadoras sino que en ocasiones sustituye a la persona física, ello resulta más controversial en todos los sentidos. Tal es el caso del empleo de la IA en el ámbito de la administración de justicia

Existe un creciente debate en torno a las posibilidades de aplicar sistemas de inteligencia artificial para simplificar y automatizar distintas fases del proceso judicial, para introducir en los tribunales procedimientos completamente automatizados de negociación y mediación, para asistir a los jueces en la toma de decisiones, e incluso para tomar directamente esas decisiones en sustitución de aquellos (Solar Cayón, 2022, s/p). Cuestiones en extremo complejas y con profundas implicaciones teóricas y prácticas.

Lo anterior ha condicionado la promulgación de normas jurídicas que establecen pautas para el empleo de ello en este ámbito, es así que en el ámbito de la Unión Europea, en diciembre de 2018, se

aprobó la Carta Ética Europea sobre el uso de la inteligencia artificial en los sistemas judiciales y su entorno

En contraposición, cada vez es mayor el número de gobiernos nacionales que, en aras de la eficiencia y la reducción de costes, recurren a sistemas algorítmicos para la toma automatizada de ciertas decisiones administrativas (selección de beneficiarios de servicios sanitarios y asistenciales, determinación de los servicios a que tiene derecho cada uno de ellos, asignación de becas académicas, contratación y renovación de contratos de empleados públicos, concesión de visados, determinación de beneficios penitenciarios, etc.).

Por tanto, está claro que en el mundo actual el ámbito de la práctica jurídica está experimentando importantes transformaciones como consecuencia del desarrollo de herramientas de inteligencia artificial capaces de automatizar funciones como el dictamen de contratos, la elaboración de documentos jurídicos, la selección del material relevante en el proceso, la gestión de riesgos legales, la elaboración de informes legales o la resolución de problemas jurídicos específicos.

El segundo de los nexos entre la IA y el Derecho es el que se produce a lo interno de las propias instituciones jurídicas cuestión que hoy conduce a no pocas interrogantes ante el alcance y empleo de las normas jurídicas tradicionales a situaciones generadas por el empleo de sistemas de IA. Aunque estas interrogantes alcanzan la mayoría de las ramas del Derecho, así como las figuras que las integran, nos vamos a referir sucintamente a tres de los entornos: la protección de los datos personales, los regímenes de responsabilidad y la protección por la Propiedad Intelectual a las creaciones resultado exclusivo de la IA.

En la primera de las situaciones que aquí se presenta, tal como plantea Martínez Devia (2019) “la protección de los datos personales se ve desafiada por el rápido desarrollo y el veloz despliegue de la IA, pues su utilización implica necesariamente el tratamiento de datos masivos, dentro de los cuales se incluyen diferentes categorías de datos personales” (p. 7).

Por tanto, los sistemas jurídicos han de regular adecuadamente las formas que permitan la protección de estos datos puesto que aunque es innegable que para el desarrollo de los sistemas de la IA es vital la utilización de información, en tanto cuanto más

información se emplea menos riesgo de error o sesgo habrá, ello debe hacerse sin descuidar los derechos de las personas y entes involucrados. Habrá que encontrar, por tanto, el justo equilibrio entre información y protección. A decir de Delpiazzo (2003, p. 55) “...para que el cambio tecnológico sea sumido y no sufrido por la sociedad, se requiere que el derecho se adecue a la nueva realidad emergente”.

Otros de los efectos más recurrentes en la realidad jurídica actual es lo referente a los regímenes de responsabilidad, en especial la responsabilidad civil. La finalidad de la responsabilidad civil es la restitución de la situación del afectado al estado anterior al acto ilícito. No obstante, en la mayoría de los casos, lo anterior es materialmente imposible, por lo que se pretende es resarcir el daño económicamente

En ese contexto, ¿quién debe responder ante un daño ocasionado por sistemas controlados por IA? Ocurre un daño; ello está claro pero quién es el autor de la acción u omisión y como se configura el nexo causal entre estas conductas y el resultado. Las respuestas a estas preguntas no son nada fáciles puesto que trascienden al propio sistema de responsabilidad y a la pregunta más importante ¿Quién debe responder por el daño? ¿El creador del sistema, el que lo comercializa, el propio sistema o ninguno de ellos?

Al decir de Morales Corrales y Morales Cáceres (2021) debe atribuirse la responsabilidad a “la parte que está en mejores condiciones para diluir el costo. En consecuencia, creemos que un criterio a considerar es el del *cheapest cost avoider*, el cual consiste en atribuir la responsabilidad a quien se encuentra en una mejor posición para asumir los costos que eviten los daños” (p. 57).

Por último, y no menos importante, es la interacción que se produce entre el sistema de la Propiedad Intelectual y la IA

Según Insúa (2023):

“en la relación entre IA y la PI se generan dos conflictos distintos de difícil solución: el respeto a las obras pre-existentes y a los derechos de sus autores y la autoría de las obras generadas por la inteligencia artificial. Los sistemas de inteligencia artificial “aprenden” de elementos que ya existen. Estos elementos, a menudo, son obras protegidas de acuerdo con la Ley de Propiedad Intelectual, y sus titulares gozan de la correspondiente protección legal.[...]. El segundo gran problema es el de determinar la autoría de las obra generadas por sistemas de IA ¿Puede la IA ser autora?”

Ambas cuestiones se analizarán seguidamente en tanto constituyen objeto del presente capítulo.

2. LA PROTECCIÓN POR LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN CUBA REQUISITOS Y TITULARES DE LAS OBRAS Y LAS INVENCIONES.

La Propiedad Intelectual ofrece protección a las creaciones fruto del ingenio humano. Esta incluye un amplio espectro de derechos de muy diversa índole pero que tienen en común el hecho de nacer, con algunas excepciones, de un acto de creación. Lo anterior no quiere decir que en determinados casos, como en las patentes, la efectiva tutela jurídica se logre posteriormente con la inscripción registral.

La Propiedad Intelectual incluye dos grandes ramas; por una parte el Derecho de Autor que otorga protección a las obras artísticas, científicas y literarias y por otra, la Propiedad Industrial que tutela un grupo de figuras que tienen por propósito permitir a sus titulares competir lícitamente en el mercado; entre ellas las invenciones, los modelos y dibujos industriales y los signos distintivos.

Según el artículo 2 del Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual firmado en Estocolmo el 14 de Julio de 1967 la Propiedad Intelectual incluye:

los derechos relativos: a las obras literarias, artísticas y científicas, a las interpretaciones de los artistas intérpretes y a las ejecuciones de los artistas ejecutantes, a los fonogramas y a las emisiones de radiodifusión, a las invenciones en todos los campos de la actividad humana, a los descubrimientos científicos, a los dibujos y modelos industriales, a las marcas de fábrica, de comercio y de servicio, así como a los nombres y denominaciones comerciales, a la protección contra la competencia desleal, y todos los demás derechos relativos a la actividad intelectual en los terrenos industrial, científico, literario y artístico.

Aunque la normativa anterior no define, ni declara la naturaleza jurídica de la Propiedad Intelectual, describe acertadamente de manera general, su contenido en forma de *numerus apertus* pues deja abierta la posibilidad de incluir otros derechos que no han tenido

mención expresa en este pronunciamiento. Ejemplo de ello, los derechos sobre los nombres de dominio.

Ahora bien, aunque la Propiedad Intelectual subsume un complejo y diverso entramado de modalidades que a su vez comprenden requisitos específicos para ser protegidas, de forma general y con algunos matices, todas exigen una dosis de originalidad para lograr tutela jurídica.

En esta cuerda, Colombet (1992) señala que:

“la originalidad es la piedra de toque en materia de derecho de autor, y debe ser contrapuesta a la novedad, que es el concepto fundamental en el que se basa la propiedad industrial. La originalidad se aprecia subjetivamente, pues es la marca de la personalidad resultante del esfuerzo creador, mientras que la novedad se mide objetivamente, puesto que se da cuando una creación carecía con anterioridad de homólogo” (p. 12).

Es decir, la originalidad supone que la creación posee la impronta de su autor. Se distingue de la novedad en tanto esta última, aunque implica también el hacer de su creador, la desborda puesto que ese hacer no puede coincidir con algo que ya esté previamente en el estado de la técnica².

El Convenio de Berna “Para la protección de las obras literarias y artísticas” Acta de París del 24 julio de 1971 y enmendado el 28 de septiembre de 1979 cual Carta Magna del Derecho de Autor a nivel internacional dispone en sus declaraciones iniciales que “... Los países de la Unión, animados por el mutuo deseo de proteger del modo más eficaz y uniforme posible los derechos de los autores sobre sus obras literarias y artísticas”.

Al incluir el objeto de protección lo hace con carácter abierto, entre ellas:

Los términos “obras literarias y artísticas” comprenden todas las producciones en el campo literario, científico y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión, tales como los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras

2 Comprende todo lo que se haya puesto a disposición del público, antes de la fecha pertinente, en cualquier lugar del mundo, mediante una divulgación escrita y que pueda ser utilizado para determinar si la invención reivindicada es nueva e implica actividad inventiva (es decir, no es evidente) a efectos de la búsqueda internacional y del examen preliminar internacional

de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con o sin letra; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de artes aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias (Artículo 2.1).

Declara además que “estarán protegidas como obras originales, sin perjuicio de los derechos del autor de la obra original, las traducciones, adaptaciones, arreglos musicales y demás transformaciones de una obra literaria o artística” (artículo 2.3).

Visto lo anterior, y aunque no se declara de forma directa que para que las creaciones alcancen efectiva tutela jurídica por el Derecho de Autor es necesario que gocen de originalidad, cuando enumera los tipos de obras puntualiza que estas han de ser originales, incluso aquellas de carácter derivado.

En este propio sentido la reciente publicada Ley 154 de 16 de mayo de 2022 *“De los derechos del autor y del artista intérprete”* en Cuba dispone que se protegerán aquellas obras originales (aunque estrictamente debió decir originarias), y derivadas que posean originalidad Sin embargo, no establece que entender por ese requisito.

Esa propia ley dispone en el artículo 1.1 que regula “el derecho de las personas sobre su creación literaria y artística, y el ejercicio de este”. Es decir, la impronta sobre una obra solo podrá ser adjudicada a una persona. En consonancia el precipitado texto legal reconoce como creador a “la persona natural que: a) Crea una obra, y por ello ostenta la condición de autor; e b) interpreta o ejecuta una obra, y por ello ostenta la condición de artista intérprete o ejecutante”.

Pese a esto, en determinadas ocasiones se considera titular de derecho de autor a persona distintas de su creador, incluso diferente a una persona física (personas jurídicas). Tal es el caso de la obra en colectivo (artículo 14.1) y la obra realizada bajo relación de empleo (artículo 15).

Los derechos que les corresponden a los titulares son de índole moral y patrimonial. Los primeros de naturaleza intransmisible e imprescriptible.

Como derechos morales en Cuba se incluyen a:

- a) La paternidad reconocida: posibilidad que el nombre del autor acompañe o no la obra, configurando en el primer caso presunción de paternidad a favor de la persona que su nombre aparezca en la obra. También, en su corte negativo, incluye la posibilidad de impedir que terceras personas distintas del autor se adjudiquen la autoría de la obra (artículo 17 a).
- b) Divulgación: facultad que implica la posibilidad de decidir si la obra sale a la luz o no, además la forma, momento, lugar en que esto ocurrirá (artículo 17 b).
- c) Modificación o integridad: facultad de defender la integridad de la obra frente a cualquier mutilación o deformación (artículo 17c).
- d) Retracto o arrepentimiento; posibilidad de retirar de circulación una obra luego de su divulgación. En este caso implica la indemnización al editor o cualquiera otra persona que haya incurrido en gastos por determinadas utilidades (artículo 17 e).

Además la ley incorpora dos especificidades dentro del derecho de modificación; una es la posibilidad de que la integridad de la obra sea defendida ante cualquier atentado que cause menoscabo al honor y la reputación de esta, aunque realmente los que gozan de estos derechos son las personas y no las creaciones. Ello se relaciona con los derechos inherentes a la personalidad y no con la condición de creador de la persona. La otra se refiere al ejercicio positivo del derecho con determinados límites: los derechos de terceros y las normas relativas a la protección del Patrimonio Cultural.

Por su parte se conciben como derechos patrimoniales aquellos que poseen un plazo limitado de duración y que pueden transferirse a personas distintas de su titular. La legislación cubana incluye:

- a) Reproducción o copia: facultad de multiplicar la obra en diferentes ejemplares, sea través de impresión, fijación, grabación (artículo 22 a).

- b) Comunicación pública: forma a través de la que una obra pueda comunicarse una obra y que permita que esta llegue a los usuarios (artículo 22 b).
- c) Transformación: Posibilidad de utilizar la obra de manera creativa que implica la creación de nuevas obras de carácter derivado (artículo 22 c).
- d) Puesta a disposición del público: A tenor con los avances del internet y las tendencias modernas del derecho de autor la ley incluye la facultad del autor de poner a disposición del público la obra a través de redes informáticas que permita que esta sea accesible por el público de forma generalizada, sin importar el lugar ni el momento (artículo 22 d).

En otro orden, en el campo de la Propiedad Industrial el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, del 20 de marzo de 1883 establece que:

La protección de la propiedad industrial tiene por objeto las patentes de invención, los modelos de utilidad, los dibujos o modelos industriales, las marcas de fábrica o de comercio, las marcas de servicio, el nombre comercial, las indicaciones de procedencia o denominaciones de origen, así como la represión de la competencia desleal.

La propiedad industrial se entiende en su acepción más amplia y se aplica no sólo a la industria y al comercio propiamente dichos, sino también al dominio de las industrias agrícolas y extractivas y a todos los productos fabricados o naturales, por ejemplo: vinos, granos, hojas de tabaco, frutos, animales, minerales, aguas minerales, cervezas, flores, harinas.

En este ámbito no ocurre similar al del Derecho de Autor puesto que, pese a no ser una definición de Propiedad Industrial, expresa en forma de *numerus clausus* las distintas modalidades que este incorpora. Ello tiene una importante consecuencia negativa en tanto pudieran quedar fuera otras creaciones que también permitan competir lícitamente en el mercado a su titular sin que estén concebidas en el listado que el Convenio incluye.

En Cuba la legislación en esta materia, tal como ocurre en el contexto internacional, varía en dependencia al tipo de modalidad

que se refiere. En el caso de las invenciones rige desde el 2012 el Decreto Ley 290 *“De las invenciones y dibujos y modelos industriales”* de 20 de noviembre de 2011. Este define como “invención susceptible de ser protegida a través de patente, toda solución técnica en cualquier campo de la tecnología, que posea novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial” (artículo 21.1).

La novedad implica que esa invención “en la fecha de prioridad reconocida, no se halla comprendida en el estado de la técnica” (artículo 23.1). Resulta clara aquí la distinción que se hacía notar previamente cuando se explicaba el requisito de originalidad de las obras.

También se exigen los requisitos de actividad inventiva y el de aplicabilidad industrial. El primero se refiere a que la invención “no resulta evidente para un experto en la materia tecnológica correspondiente, a partir del estado de la técnica” (artículo 24). En tanto la novedad se verifica resultado de comparación independiente del objeto que se pretende patentar con lo que efectivamente está en el estado de la técnica, la actividad inventiva se verifica luego de interpretar en su conjunto todo el estado de la técnica, visto de manera global.

Por su parte, la aplicabilidad industrial incorporar la necesidad de que el objeto de la solicitud “puede ser reproducido o utilizado en cualquier industria, entendida esta en un sentido amplio” (artículo 25). Con la exigencia de este requisito se satisface el requerimiento de impulsar el progreso tecnológico puesto que la invención podrá ser más utilizada cuanto más sea reproducible.

De acuerdo a este propio cuerpo legal podrá ser considerado inventor “la persona natural que crea una invención protegible por patente o registro de modelo de utilidad” (artículo 6.2). Por su parte titular podrá ser, además del inventor, “otra persona natural o jurídica, en virtud de actos jurídicos o disposiciones normativas que le sean aplicables” (artículo 6.1).

3. LAS OBRAS E INVENCIONES RESULTANTES DE LA IA: POSIBLE PROTECCIÓN POR LA PI EN CUBA

El desarrollo del internet y de otras “nuevas” tecnologías es una realidad incuestionable incluso en los países del llamado tercer

mundo. Hoy día resulta habitual el consumo de bienes y servicios mediante la red y la utilización con diversos fines (sociales, económicos, culturales, académicos, etc.) de plataformas digitales.

La anterior, de conjunto a las claras ventajas que produce, impone no pocos retos en el ámbito del Derecho. Es así que este último no logra en disímiles ocasiones respuestas efectivas a las transformaciones que este contexto ocasiona. Nótese que los ordenamientos jurídicos buscan estabilidad formal y temporal de sus pronunciamientos, mientras tanto, los avances tecnológicos en este campo exigen la readaptación constante de las normas legales por la propia mutabilidad de sus contenidos.

Específicamente en el campo de la Propiedad Intelectual la influencia de las nuevas tecnologías es notable. Según Mata y Martín “cambia el modo y forma en que se exteriorizan las creaciones del autor, lo que modifica a su vez el equilibrio entre el control del creador de su obra y la capacidad real de acceso a terceros a la misma” (Mata y Martín, 2011, p. 17).

Y ello es así porque, la tecnología digital facilita sobremanera la copia ilimitada de los contenidos, de manera rápida y manteniendo intacta la calidad a un coste muy bajo, permitiendo el consumo ilimitado por incontables usuarios a nivel global y en muchos casos sin restricciones.

Unido a estas consecuencias, en el entorno de la PI hoy se producen nuevas interrogantes consecuencia de la aplicación o utilización de los sistemas de IA para el desarrollo de creaciones que hasta este momento eran exclusividad de los seres humanos.

El vínculo IA y Propiedad Intelectual se produce en dos ámbitos fundamentales. El primero tiene que ver con la propia protección de los sistemas de IA por las normas legales, por su parte, el segundo se relaciona con lo que se adelantaba antes y se relaciona con la forma de protección de las creaciones resultado de estos sistemas.

La protección de los sistemas de IA no han encontrado grandes problemas de tutela jurídica en la actualidad puesto que ya los ordenamientos jurídicos internacionales e internos habían venido desde hace un tiempo otorgando protección o regulación a las creaciones “computaciones”.

En este orden, es fundamental partir de que los sistemas de IA no solo se configuran con *software* sino que pueden estar integra-

dos por distintos elementos y componentes variables en función de su tipología, como pueden ser además *hardware*, algoritmos y bases de datos. Cada uno de ellos puede comportar independientemente una forma de tutela jurídica, de manera que la defensa legal del sistema de IA, integrado por todos estos componentes, dependerá de la conjunción de formas de protección aplicables a los mismos.

El primero y principal elemento, alrededor del cual gira todo el engranaje del sistema de IA, es el software o programa de ordenador, que puede definirse como una secuencia de instrucciones o estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información que se les brinda para que una máquina realice una tarea determinada. En el campo jurídico se han esgrimido dos modalidades de protección principales para los programas de ordenador: por un lado a través del Derecho de Autor y por otro mediante las patentes por el Derecho de Propiedad Industrial.

Los programas de ordenador reciben protección por medio del Derecho de Autor al calificarse como obras, tomando en cuenta que la elaboración de todas sus partes requiere de un complejo proceso creativo de desarrollo de ideas, diseño de estructuras y configuración. Esta afirmación sustenta el reconocimiento que en ese sentido hacen el Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor (WCT) y el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) en sus artículos 4 y 10 respectivamente, equiparándolos a las obras literarias en función de su expresión escrita, bien sea por medio de un código objeto o de un código fuente, que no es otra cosa que el uso de un lenguaje de programación definido.

Al respecto, vale remarcar que el Derecho de Autor no ampara las meras ideas, sino solo la expresión de las mismas -mediante la forma escrita en este caso- por lo que entrada ya en este punto, toman una connotación singular los algoritmos que, como norma, figuran dentro del software. Un algoritmo constituye una serie de pasos organizados, que describen el proceso a seguir, para dar solución a un problema en específico y para que las ideas que lo integran no queden fuera de la protección que brinda el Derecho de Autor al *software*, estas deben estar plasmadas literalmente en el código fuente. A su vez, los algoritmos que no se incluyan en el código fuente podrán encontrar amparo legal en los marcos jurídicos de competen-

cia desleal o los marcos penales reguladores de los delitos contra el secreto empresarial, entre otros.

Los países que afilian a la protección del *software* por medio del Derecho de Autor y rechazan la vía de las patentes apoyan su razonamiento en que este no inserta ningún tipo de cambio en el mundo físico -como sí lo hacen las invenciones, modelos de utilidad y diseños industriales- dado que es un bien intangible. En contraposición a esto se ha afirmado que “sin la intervención del derecho de patentes, los creadores, desarrolladores e inventores de *software* solo se podrían beneficiar de una fracción del fruto de su trabajo intelectual”, por lo que varios países, sobre todo del *Common Law*, confieren protección a los programas de ordenador por medio del otorgamiento de patentes.

Por eso, aun cuando los Acuerdos de los ADPIC reconocen al *software* como una obra literaria, en su artículo 27 se deja un margen de posibilidad para el otorgamiento de patentes en el campo de la tecnología a este objeto, siempre que estén presentes en él los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial, según se puede inferir de su redacción. Es así que en efecto se conceden patentes de *software* bajo estas premisas, máxime cuando en la actualidad, son numerosas las innovaciones basadas en programas de computador, como son los teléfonos celulares, el internet de las cosas, las tabletas, los relojes inteligentes, los computadores portátiles, entre otros.

Por otro lado, las bases de datos de las cuales el *software* extrae información para su posterior utilización en los sistemas de IA, son entendidas como compilaciones de información, hechos o datos. Estas pueden alcanzar resguardo legal cuando por razones de la selección o disposición de su contenido, constituyan verdaderas creaciones intelectuales en cuyo caso el Derecho de Autor le conferirá a su titular todas las prerrogativas propias que se derivan de las obras, con la salvedad de que la protección no se hace extensible a los datos o el material compilado, es decir a la información. *A contrario sensu* cuando la agrupación de datos no implique originalidad ni creatividad alguna que justifique su protección como obra, estas y la información que contienen podrán quedar protegidas como parte del secreto empresarial por las normas que regulan la competencia desleal.

Asimismo, puede el software estar implementado en *hardware*, considerados como el conjunto de piezas físicas tangibles que interaccionan entre sí de forma analógica o digital y constituyen el soporte físico sobre el que se instala, opera y funciona cualquier *software*, refiriéndose principalmente al grupo de elementos materiales que componen un ordenador, sin embargo también se emplea para otros dispositivos como teléfonos móviles, robots, máquinas o componentes electrónicos. Su protección legal se asienta en las disposiciones relativas a las patentes de invenciones, modelos de utilidad y/o diseños industriales previstas por el Derecho de Propiedad Industrial para aquellos productos o procedimientos que puedan resolver un problema tecnológico, para aquellos productos que introduzcan mejoras técnicas a otro ya patentado, incluso para aquellas formas que sirven de prototipo de fabricación industrial o artesanal con un fin meramente estético.

En Cuba el *software* y las bases de datos (entre los que estarían los que incorporan un sistema de IA) encuentran protección por Derecho de Autor La Ley 154 de 16 de mayo de 2022 “De los derechos del autor y del artista intérprete” reconoce en el artículo 44 la protección de los programas y aplicaciones informáticas. La protección se otorga independientemente de que el programa y aplicación informática hayan sido incorporados en un dispositivo informático o no, y cualquiera sea la forma en que esté expresado, legible por el ser humano, como código fuente, o legible por máquina, como código objeto; ya sea sistema operativo o aplicativo, incluido el diagrama de flujo, plano, manual de uso y, en general, aquellos elementos que conformen su estructura, secuencia y organización.

Por su parte, el artículo 53 incluye a la base o compilación de datos o de otros materiales que, por razón de la originalidad en la selección o disposición de su contenido, tiene carácter creativo. A los efectos de la ley se consideran bases de datos las colecciones de obras, de datos o de otros elementos independientes dispuestos de manera sistemática o metódica y accesibles individualmente por medios electrónicos o de otra forma.

Por último la protección de hardware será por medio de las modalidades de la Propiedad Industrial y cumpliendo los requerimientos que cada una establezca. En este sentido resulta de aplicación la protección mediante las invenciones para el aspecto exclusi-

vamente técnico y los modelos y dibujos industriales para la variante estética.

En cuanto al segundo elemento de relación entre la IA y la Propiedad Intelectual el entorno es diferente a lo explicado hasta aquí en este acápite.

Cuando se emplean sistemas de IA por seres humanos para la obtención de obras, invenciones u otras creaciones la situación resulta relativamente fácil puesto que este caso la maquina a resultado accesoria la actividad humana. Por tanto, la titularidad podrá adjudicarse en tal caso a la persona natural que ha empleado con carácter instrumental esa herramienta. La creación resultará original en tanto lleve la impronta de su autor, la que puede valorarse incluso en el hecho de la selección de la herramienta que apoya la actividad humana.

Para el caso de las invenciones sucedería similar pues la actividad de invención mayormente corresponde al humano, aunque en el proceso de creación se valga de herramientas de IA para la obtención del producto o procedimiento que corresponda. La distinción estaría dada por los propios requisitos que se exigen para que una invención sea patentada y no por el uso de la herramienta

Distinto será cuando el sistema de IA sea capaz por si solo de crear, cuando la maquina aprenda a crear sin necesidad de intervención humana. En este caso sería necesario respondernos varias preguntas ¿Resultaría original la creación? ¿Quién resulta titular en tales casos?

Al respecto los tratados internacionales de Propiedad Intelectual no ofrecen ninguna definición específica del concepto de autor, aunque existe consenso doctrinal en considerar que están redactados partiendo de la idea de que la autoría debe ser humana.

En este sentido el mencionado Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, en su artículo 3 utiliza la nacionalidad como criterio para determinar qué autores estarán protegidos en virtud de él. A pesar de que las personas jurídicas también tienen atribuida una nacionalidad, dado que el concepto de nacionalidad se asocia prioritariamente al de ciudadano y, por ende, al de persona humana.

A nivel regional, por ejemplo en la Unión Europea, el concepto de autor aparece vinculado expresamente a las personas físicas

solo en las directivas que regulan los programas de ordenador y las bases de datos. En este sentido, la Directiva 2009/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre la protección jurídica de programas de ordenador establece en el artículo 2 que:

“Se considerará autor del programa de ordenador a la persona física o grupo de personas físicas que lo hayan creado o, cuando la legislación de los Estados miembros lo permita, a la persona jurídica que sea considerada titular del derecho por dicha legislación” “Cuando la legislación de un Estado miembro reconozca las obras colectivas, la persona física o jurídica que según dicha legislación haya creado el programa, será considerada su autor”.

Por su parte, la Directiva 96/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, sobre la protección jurídica de las bases de datos establece en su artículo 4.1, en términos similares a la Directiva analizada previamente, que “Es autor de una base de datos la persona física o el grupo de personas físicas que haya creado dicha base o, cuando la legislación de los Estados miembros lo permita, la persona jurídica que dicha legislación designe como titular del derecho”.

Por tanto, en ambas normas se afirma expresamente que el autor de las obras reguladas en las mismas será una persona física, no podrá considerarse a una máquina.

Sin embargo, y pese a las regulaciones anteriores, los ordenamientos nacionales han adoptado posiciones divergentes a la hora de otorgar protección o no a las creaciones resultantes de la IA. Una posición tradicional y conservadora se decanta a no proteger por la Propiedad Intelectual a estas creaciones, las mismas están respaldadas solo por el Derecho Civil dentro del derecho de propiedad. Otra variante, en extremo revolucionaria dado el contexto jurídico actual es otorgar protección a tales creaciones y considerar autor o creador a la “máquina”. Por último, se enmarcan las llamadas posiciones intermedias que otorgan, por ejemplo, la titularidad al titular del software, productor o programador. En nuestro criterio no podemos aventurarnos a adoptar una u otra posición, es necesario analizar cada caso en concreto y revolucionar el propio sistema de Propiedad

Intelectual de forma que no implique utilizar las instituciones que este incluye hoy y que no se adaptan tal cual a esta realidad jurídica.

Específicamente en Cuba la situación no es distinta, tanto para el Derecho de Autor como para el Derecho de Patentes el sistema legal está conformado sobre el paradigma de considerar creador a la persona natural. Así, la Ley 154 de 16 de mayo de 2022 “*De los derechos del autor y del artista intérprete*”, tal como se anunció antes, concibe como autor a la persona que ha creado una obra, es decir no a un sistema o máquina. En igual sentido el citado DL 290 declara que inventor es la persona natural. Es decir, el entorno nacional opta por el sistema excluyente a la hora de otorgar protección a este tipo de creaciones.

OBSERVACIONES FINALES

Luego de analizadas las cuestiones declaradas previamente podemos arribar a las siguientes conclusiones:

Los dos puntos básicos generales que permiten verificar los nexos entre la IA y el Derecho son: posibilidad de emplear herramientas de la IA para auxiliar las tareas de los operadores jurídicos. En este sentido, la IA puede complementar la labor de los trabajadores de este ámbito en las distintas ramas del Derecho. Por otra parte, la IA condiciona el redimensionamiento de instituciones jurídicas tradicionales. Aunque estas interacciones alcanzan la mayoría de las ramas del Derecho, son notables las implicaciones sobre la protección de los datos personales, los regímenes de responsabilidad y la protección por la Propiedad Intelectual a las creaciones resultado exclusivo de la IA.

La Propiedad Intelectual ofrece protección a las creaciones fruto del ingenio humano. Esta incluye un amplio espectro de derechos de muy diversa índole pero que tienen en común el hecho de nacer, con algunas excepciones, de un acto de creación. Los ordenamientos de Propiedad Intelectual actuales están concebidos para otorgar protección al creador-persona humana y no a la máquina.

En cuanto a la protección o no de las creaciones resultado exclusivamente por un sistema de IA no resulta hoy día fácil adoptar una u otra posición, es necesario analizar cada caso en concreto y revolucionar el propio sistema de Propiedad Intelectual de forma que

no implique utilizar las instituciones que este incluye a día de hoy y que no se adaptan tal cual a esta realidad jurídica.

Específicamente en Cuba el ordenamiento de propiedad intelectual resulta tradicional y conservador puesto que tanto para el Derecho de Autor como para el Derecho de Patentes el sistema legal está conformado sobre el paradigma de considerar creador a la persona natural por lo que no ofrece cobertura jurídica a las creaciones resultantes de la IA.

REFERENCIAS

- Colombet, C. (1992). Grands principes du droit d ' auteur et des droits voisins dans le monde, Approche de droit comparé (2a ed.). París: Litec y UNESCO.
- Comunicación de la Comisión Europea: Inteligencia Artificial para Europa (2018) (COM/2018/237 final).
- Cucanchón Urueña, L. F., Gómez Rojas, N. F., & Humoa Prada, C. (2022). Transformaciones, desafíos y beneficios de la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el ejercicio de la abogacía en Colombia [Trabajo de grado en Derecho, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/205ac3ee-1356-484f-9aa4-e0cc867f9953/content>
- Delpiazzo, C. (2003). Facilitación del Comercio Electrónico por el derecho uruguayo. *Comercio electrónico*. Buenos Aires: Editorial Faira. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-facultad-derecho-mx/article/download/32843/29807>
- Marta Insúa, M. (2023). Propiedad intelectual e inteligencia artificial. *Lawyerpress News*. <https://www.lawyerpress.com/2023/04/26/propiedad-intelectual-e-inteligencia-artificial/>
- Martínez Devia, A. (2019, enero-junio). La Inteligencia Artificial, el Big Data y la Era Digital: ¿Una amenaza para los datos personales? *Revista de la Propiedad Inmaterial*, 27, 5-23. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/propin/article/view/6071>

- Mata y Martín, R. M., & Javato Martín, A. M. (2011). La Propiedad Intelectual en la era digital Límites e infracciones a los derechos de autor en internet, La Ley, Madrid, 2011, 347. *Anuario de la Facultad de Derecho (Universidad de Alcalá)*, 4, 425-428. <https://hdl.handle.net/10017/9860>
- Morales Corrales, P., & Morales Cáceres, A. (2021). El impacto de las nuevas tecnologías en las relaciones laborales. *Ius Et Praxis*, 52, 357-391. <https://doi.org/10.26439/iusetpraxis2021.n052.5072>
- Ojeda Bello, E. Z., & Cutié Mustelier, D. (2021, Julio-Diciembre). El derecho a la protección de datos personales en Cuba desafíos en la era digital. *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas*, 15(48), 243-257.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (s/a) Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT). *OMPI. PCT Glosario*. <https://www.wipo.int/pct/es/texts/glossary.html>
- Solar Cayón, J. I. (2020) La inteligencia artificial jurídica: nuevas herramientas y perspectivas metodológicas para el jurista, 41, 1-27. <https://doi.org/10.4000/revus.6547>

NORMAS JURÍDICAS

- Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). (1967, 11 Juin au 14 Juillet). Actes de la Conférence de Stockholm de la Propriété Intellectuelle (Vol. 2). *WIPO Lex*. <https://www.wipo.int/>.
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (1994). Acuerdo sobre los Aspectos de Propiedad Intelectual relacionados con el comercio. *WIPO Lex*. <https://www.wipo.int/wipolex/es/text/305906>
- Unión de París. (1883). Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial. *WIPO Lex*. <https://wipolex.wipo.int/es/treaties/textdetails/12633>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (1996). *WIPO Int*. Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_226.pdf

- Comisión Europea para la Eficiencia de la Justicia (CEPEJ). (2018, 3-4 de diciembre). Carta ética europea sobre el uso de la inteligencia artificial en los sistemas judiciales y su entorno adoptado por el CEPEJ durante su 31.ª Reunión plenaria. *Poder Judicial del Perú*. <https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/925f158046d7d6a2ad21fffb82dac87c/02++Carta-e%CC%81tica-europea-sobre-el-uso-de-la-IA-en-los-sistemas-judiciales-.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=925f158046d7d6a2ad21fffb82dac87c>
- Parlamento Europeo, & Consejo de la Unión Europea. (2009). Directiva 2009/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre la protección jurídica de programas de ordenador. *EUR-Lex*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32009L0024>
- Parlamento Europeo, & Consejo de la Unión Europea. (1996). Directiva 96/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, sobre la protección jurídica de las bases de datos. *EUR-Lex*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A31996L0009>
- República de Cuba. Ministerio de Justicia. (2022, 5 de diciembre). Ley 154 de 16 de mayo de 2022 “De los derechos del autor y del artista intérprete”. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 122, 3621-3638.
- República de Cuba. Ministerio de Justicia. (2022, 25 de agosto). Ley No 149 “De protección de datos personales”, de 14 días del mes de mayo de 2022 y Resolución 58 “Reglamento para la seguridad y protección de los datos personales en soporte electrónico del Ministerio de las Comunicaciones Reglamento para la seguridad y protección de los datos personales en soporte electrónico”, de 19 días del mes de agosto de 2022 Gaceta Oficial No 90 Ordinaria de 25 de agosto de 2022. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 90, 2463-2479.
- República de Cuba. Ministerio de Justicia. (2012, 1ro de febrero). Decreto-Ley No 290 “De las invenciones y dibujos y modelos industriales” de 20 de noviembre de 2011. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 2, 9-40.
- República de Cuba. Ministerio de Justicia. (2019, 4 de julio). Decreto-Ley No 370 “Sobre la informatización de la sociedad en Cuba” de 17 de diciembre de 2018. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 45, 763-777.

LA DIGNIDAD EN EL EMBRIÓN HUMANO, AVANCES TECNOLÓGICOS EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS TÉRMINOS DE DERECHOS HUMANOS

*Paula Fabiana Romano*¹

INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata acerca de los intereses de los avances tecnológicos en base a la Inteligencia Artificial y los posibles avasallamientos que sufre el embrión humano como potencial ser. Los peligros a la ausencia de normas o normas deficientes que tengan por consideración la dignidad del hombre, su moral y ética, bajo la lupa de los Derechos Humanos.

ABSTRACT

This work deals the interests of technological advances base on Artificial Intelligence and the possible encroachments suffered by the human embryo as a potential being. The dangers of the ab-

1 Abogada egresada de la Universidad de Morón Especialista en Familia por la Universidad de Bs As. Doctora en Ciencias Jurídicas y políticas. Tesis doctoral "Incertidumbre jurídica en torno al estatuto y derechos del embrión humano crio-conservado, efectos y propuestas en términos de Derechos Humanos". Diplomada en discapacidad por la Universidad de Bs As. Diplomada en Familia y Sucesiones por la Universidad de Bs As. Escribana Pública Autora de publicaciones digitales para Argentina, Latinoamérica y Europa UNIASACO, Brasil. Publicaciones en la Revista Filocam Publicaciones en editorial Olejnik Publicaciones en CIDEJ San Diego EEUU. Revista de Derecho Público IJediciones. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9448-6906>. E-Mail: paulafabianaromano.edu.ar@gmail.com

sence of norms or deficient norms that consider the dignity of man, his morals and ethics, under the magnifying glass of Human Rights.

DESARROLLO

La dignidad es aquello con consistencia excelente, naturalmente perfecto, que merece todo respeto. Es por ello, que al mencionar la excelencia es en todos los términos la excelencia y el respeto del hombre por el hombre. De allí que hago mención, que la persona humana es un conjunto de componentes éticos, morales y racionales. Estos elementos sumados, hacen que lo llamemos dignidad humana, y lo relacionemos íntimamente con la persona humana y la dignidad humana Santo Tomas de Aquino (2002, 1, q. 42, a. 4, ad. 2), en la Suma Teológica “*..la dignidad es algo absoluto y pertenece a la esencia*”.

En una perspectiva religiosa y filosófica, la dignidad humana ha tenido una trayectoria histórica que hizo tomar conciencia en el aspecto jurídico con reconocimiento en el año 1945 con la Carta de las Naciones unidas y en 1948 con la Declaración Universal de los Derechos del Hombre, reconociendo este principio como fundamental de los Derechos Humanos.

La Declaración de 1948 establece, en su Preámbulo, que “la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana”. Consideramos que el desconocimiento y el menosprecio de los derechos humanos han originado actos de barbarie ultrajantes para la conciencia de la humanidad, y que se ha proclamado, como la aspiración más elevada del hombre. El advenimiento de un mundo en que los seres humanos, liberados del temor y de la miseria, disfruten de la libertad de palabra y de la libertad de creencias.

Consideramos, que el hombre, es un sujeto racional nacido con derechos y capaz de contraer deberes y obligaciones, un sujeto superior por excelencia con el fundamento de la dignidad de la naturaleza humana y de toda naturaleza racional. Por eso en “... en el reino de los fines todo tiene precio o dignidad” (Kant, 1980, p. 201). El respeto del hombre por el hombre se ve plasmado en Normas Na-

cionales e Internacionales con reconocimiento constitucional con principios fundamentales.

La Constitución Alemana otorga a la dignidad humana un lugar prioritario. En su artículo 1.1 sostiene que *“la dignidad del hombre”* es inviolable. Respetarla y protegerla constituye una obligación de todo poder del Estado. La Constitución Portuguesa, Italiana, Griega, Húngara, Rusa, este último texto establece, en su artículo 21.1, que *“la dignidad de la persona es protegida por el Estado Nada puede servir de fundamento para su menoscabo”*. Por su parte, la Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea, titula su Capítulo I *“Dignidad”*. El artículo 1 de dicho texto, bajo el rótulo de *“Dignidad humana”*, sostiene: *“La dignidad humana es inviolable Será respetada y protegida”*. La dignidad, marca una diferencia contundente: Es el elemento fundamental para marcar una equidad entre los hombres y en los hombres.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que entró en vigor el 3 de enero de 1976, afirma en su Preámbulo: *“Reconociendo que estos derechos se desprenden de la dignidad inherente de la persona humana...”*. En iguales términos se expresa el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, al afirmar que *“estos derechos se derivan de la dignidad inherente a la persona humana”*. La Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa también elaboró varios Dictámenes en relación con los borradores de tratados elaborados en el marco de esta Organización. En este sentido, se puede mencionar el Dictamen N° 198/1996) sobre el proyecto de Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano en relación con las aplicaciones de la biología y la medicina: Convenio sobre derechos humanos y biomedicina; Opinión No 202/1997 sobre el proyecto de Protocolo adicional a la Convención sobre Derechos Humanos y Biomedicina relativo a la prohibición de la clonación de seres humanos; o el Dictamen No 252/2004 sobre el proyecto de Protocolo adicional al Convenio sobre Derechos Humanos y Biomedicina sobre investigación biomédica², *“Teniendo en cuenta el enorme impacto que puede tener la inteligencia artificial en nuestra sociedad y la necesidad de que suscite confianza, resulta clave que la inteligencia artificial europea se asiente en nuestros valores y derechos fundamentales, como la dignidad humana y la protección de la privacidad.”* La misma debe basarse en un enfoque que promueva el

2 Véase <https://www.coe.int/en/web/bioethics>. Visitado el 1 de marzo de 2022.

respeto de los derechos fundamentales, especialmente la dignidad humana.

Normativa vigente artículo 75 inc. 22 de nuestra Constitución Nacional Argentina, afianza la condición del hombre, su dignidad y sus derechos frente a distintos movimientos arbitrarios estatales, protegiendo al sujeto desde su concepción hasta su muerte natural. La dignidad de la persona humana es la raíz o fundamento de los derechos, deberes y libertades. El principio de autonomía contempla este colectivo de fundamentos que son punto de partida para el goce primario de la vida. Ella es el sustrato de otros derechos que son imperiosamente necesarios que subsistan para gozar de otros derechos.

La Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea, titula su Capítulo I “Dignidad”. El artículo 1 de dicho texto, bajo el rótulo de “Dignidad humana”, sostiene: “La *dignidad humana* es *inviolable. Será respetada y protegida*”.

La persona posee un estatuto lógico-gramatical único. No sólo porque hay que situarlo entre el nombre común y el nombre propio, sino porque, significa directamente el ser personal natural de cada uno. El término persona, como embrión, su significado no tienen el alcance como otras palabras y conceptos. No sólo por el modo que se predicán, sino también por su referencia objetiva. Los nombres se refieren siempre a características esenciales, generales o individuales. Por tal motivo deriva que de un embrión resulta una persona y es en ese mismo instante de transición que según lo dicho por Sir Bertrand Russell³: “*En un instante de tiempo, no existe nada*”. Se refiere que, todo es producto de la interacción de los átomos y las moléculas, de manera que, por definición, todo es un proceso dinámico. De ahí se deriva el argumento de la potencialidad, la idea de que, dado que un embrión o feto podría convertirse en adulto, es necesario concederle siempre un estatus moral equivalente al de un ser humano posnatal. La adquisición de la dignidad humana no viene dada como consecuencia de una actividad determinada, sino por el mero hecho de pertenecer a la especie humana. Por tal motivo, es que quienes entienden que tanto la persona nacida -titular de dere-

3 Russel Bertrand Arthur William (Trellech, Monmouthshire, 18 de mayo de 1872- Penrhyndeudraeth, Gwynedd, 2 de febrero de 1970) fue un filósofo, matemático, lógico y escritor británico ganador en 1950 del Premio Nobel de Literatura.

chos y obligaciones reconocidas y protegidas por el Estado de Derecho-, como la persona en vía de desarrollo implantada en el útero de una mujer, como los embriones, ovocitos pro-nucleados merecen la misma consideración (Zurriarán, 2007).

El embrión es un sistema combinado, nuevo, irreductible, único Producto de los dos subsistemas que lo han generado (el óvulo y el espermatozoide), *in situ* está inscrito genéticamente el proyecto, que permite el desarrollo programado del cigoto hasta su completa formación final a través de un proceso continuo, coordinado y gradual (Palazzani, 1995, p. 23-29). Si la vida humana es un proceso, el principio de la vida será el inicio de ese proceso. Jamás llegará a ser humano si no lo ha sido desde entonces. Al embrión se lo suele reconocer como una entidad con un reconocimiento moral progresivo fundamentalmente por su incapacidad de subsistir solo, de requerir el seno materno, y porque no tiene las funciones de un adulto como es la conciencia para pensar y razonar. El embrión es en potencia un ser individual. Es por tal que se debe su protección desde el inicio de su existencia, fecundado o implantado.

Hay que decir que el óvulo y el espermatozoide están unidos para la conformación de un cigoto, un embrión, pero cuando el óvulo es fecundado tenemos un nuevo ser en acto. Es un nuevo ser con posibilidades ineludibles. Su gradual crecimiento o desarrollo lo conforman en un feto, un bebé, un niño, un joven, un adulto. Un bebé no tiene las capacidades de raciocinio de un adulto -pero si la posibilidad de adquirirlas- y por esto no le negamos su condición de humano, es uno con potencia de llegar a ser un adulto, pero continúa siéndolo, y un adulto mayor con demencia senil es uno que perdió la potencialidad de razonar, pero sigue siendo humano. El acto nos dice lo que somos, en este caso seres de la especie humana y la potencia nos da las diferentes facultades que pueden estar o no estar, que pueden crecer o disminuir. Existe una creencia que afirma que no se es persona por no poseer inteligencia; sabemos que las personas en estado de coma o que están dormidas no dejan de ser personas por este hecho. Este es un reconocimiento que por parte del Derecho y del Bio-derecho, dan una connotación de gran magnitud a la dignidad humana y los derechos del hombre en su esencia.

En la Instrucción *Donum vitae* (Congregación para la Doctrina de la Fe, 1987) surgen preguntas del tipo: “¿Cómo no van a ser

humanas las células que dan origen a un ser humano?” “¿Cómo un individuo humano podría no ser persona humana?” ¿Cómo no van a ser humanos los embriones de los que se obtienen células que se usan para curar seres humanos? A su vez la Instrucción *Dignitas personae* (Congregación para la Doctrina de la Fe, 2008) afirma que: “A cada ser humano, desde la concepción o fecundación como sinónimo, hasta la muerte natural, se le debe reconocer la dignidad de persona”. Por esta razón la carga de la prueba recae sobre quien pretende sustraer a un ser de nuestra especie de la condición de persona. Si alguien dudara de la naturaleza del embrión, habría que darle al embrión el beneficio de la duda, es decir, está en juego algo tan importante que, desde el punto de vista de la obligación moral, bastaría la sola probabilidad de encontrarse ante una persona para justificar la más rotunda prohibición de cualquier intervención destinada a eliminar un embrión humano. El portador de anomalías congénitas no pierde por esta razón las prerrogativas propias de un ser humano, al cual debe ser tributado el respeto al que tiene derecho todo ser humano. Un ser humano grande o pequeño, sano o enfermo, nunca puede ser lesionado ni usado como objeto, aunque sea en beneficio de otro.

Hay muchos aspectos que distinguen al ser humano del resto de seres de la naturaleza. El hombre es capaz de crear símbolos y lenguajes para comunicarse, es capaz de distinguir lo que está bien y lo que no lo está, de discernir entre lo bueno y lo malo, dentro de ello considerar lo ético y moral. Si somos producto de la naturaleza y como excelencia, el animal racional, rey absoluto de la naturaleza conocida, debemos actuar como tal. Somos conscientes que de nosotros mismos depende nuestra propia existencia. Ninguna de cualquier otra especie destruiría su propia creación ¿O es que, por el mero desconocimiento de uno de los pecados capitales, nos dejamos llevar por la ira de lo impensado y creamos nuestra propia destrucción?

Todas las normativas, Nacionales e Internacionales ponen en un plano superior la integridad del hombre subsumido en principios, normas, derechos y deberes. Tanto el Derecho como la Bioética están pronunciados en sus Declaraciones aprobados por la UNESCO. Así, la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, aprobada por la XXIX Conferencia de la Unesco, el 11 de noviembre de 1997 y ratificada por la Asamblea General de Naciones Unidas, corresponde con un capítulo titulado “La dignidad

humana y el genoma humano”. Por ello, para D’Agostino⁴, “... *parece lícito elevar la dignidad humana “al papel de único, posible y auténtico fundamento de una bioética europea”*. La Declaración Universal sobre Genoma Humano y Derechos Humanos, también de la UNESCO, se refiere a la dignidad en su Preámbulo. Este principio fundamental donde la dignidad cumple un sentido preponderante se ve plasmado en sus artículos 1 y 2: Resalta en su apartado 13 de la Recomendación de la UNESCO sobre la ética de la IA que: “La dignidad inviolable e intrínseca de cada ser humano constituye la base del sistema universal, indivisible, inalienable, interdependiente e interrelacionado de derechos humanos y libertades fundamentales. Por consiguiente, el respeto, la protección y la promoción de la dignidad humana y de los derechos establecidos por el Derecho internacional, en particular, el Derecho internacional de los derechos humanos, son esenciales a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de IA. La dignidad humana tiene que ver con el reconocimiento del valor intrínseco e igual de cada ser humano, con independencia de su raza, color, ascendencia, género, edad, idioma, religión, opiniones políticas, origen nacional, étnico o social, condición económica o social de nacimiento, discapacidad o cualquier otro motivo.”

“Artículo 1: El genoma humano es la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y del reconocimiento de su *dignidad intrínseca* y su diversidad.

Artículo 2 (a) Cada individuo tiene derecho al respeto de su *dignidad* y derechos, cualesquiera que sean sus características genéticas.

Artículo 3 (b) Esta *dignidad* impone que no se reduzca a los individuos a sus características genéticas y que se respete el carácter único de cada uno y su diversidad”.

Por último, podemos mencionar también la Declaración Internacional sobre Datos Genéticos Humanos, de la UNESCO Este texto, en su artículo 1, sostiene:

Artículo 1: a) Los objetivos de la presente Declaración son: velar por el respeto de la *dignidad humana* y la protección de los derechos humanos.

La Declaración Americana de los derechos y deberes del hombre, la Declaración Universal sobre Genoma Humano y Dere-

4 D’AGOSTINO, Francesco (Roma, 9 de febrero 1946-2022). Fue un jurista italiano especialista en filosofía del Derecho y bioética.

chos Humanos, también de la UNESCO, se refiere a la dignidad en su Preámbulo. Además, apela a este principio en sus artículos 1 y 2:

Artículo 1: El genoma humano es la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y del reconocimiento de su *dignidad intrínseca* y su diversidad.

Artículo 2: (a) Cada individuo tiene derecho al respeto de su *dignidad* y derechos, cualesquiera que sean sus características genéticas; (b) Esta *dignidad* impone que no se reduzca a los individuos a sus características genéticas y que se respete el carácter único de cada uno y su diversidad”.

Por último, podemos mencionar también la Declaración Internacional sobre Datos Genéticos Humanos, de la UNESCO Este texto, en su artículo 1, sostiene:

Artículo 1: a) Los objetivos de la presente Declaración son: velar por el respeto de la *dignidad humana* y la protección de los derechos humanos. Declaración Universal de los Derechos del hombre, Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Se sostiene que la dignidad humana es un punto de partida y un parámetro donde debe constar en cualquier normativa jurídica, pero en la práctica suelen haber ciertas divergencias y en algunos casos diametralmente opuestas en las posiciones. Esto referido a la legitimidad del uso de embriones humanos para la investigación, la legalización del suicidio asistido, el aborto, la fecundación *in vitro* y lo que esta técnica puede conllevar a reducción embrionaria, crio-conservación de embriones sobrantes, diagnósticos pre-implantatorios y prenatales. Esto conlleva a la inviabilidad, o rechazo del mismo principio de dignidad, como primer concepto, es recogida en los principales instrumentos internacionales para una ética de la IA que sea respetuosa desde el punto de vista de los derechos humanos, no es satisfactoria desde el punto de vista de los riesgos que para la investigación embrionaria humana con fines de clonación -tanto reproductiva como terapéutica- que se plantean. Hay autores que hacen referencia a estas posturas Norbert Hoerster⁵: “*Cuan vacía es necesariamente la fórmula del principio de dignidad humana: no es nada más y nada menos que el vehículo de una decisión moral sobre la admisibilidad o inadmisibilidad de*

5 Hoerster, Norbert Norbert Hoerster (nacido el 15 de marzo de 1937 en Lingen) es un abogado y filósofo alemán, que se ocupa en particular de cuestiones de filosofía jurídica, ética y filosofía religiosa.

formas posibles de la limitación de la auto-determinación individual” (Miguel, 2001). Como hallamos posturas divergentes entre los distintos filósofos y dogmáticos podemos hallar la postura de Gustav Radbruch⁶.

La filosofía del derecho de Norbert Hoerster está comprometida con el positivismo legal de H LA Harts and Analytical Philosophy. En los países de habla alemana, actualmente es el partidario más destacado de la tesis de neutralidad positivista, según la cual el concepto de ley debe definirse de tal manera que permanezca neutral respecto de los postulados morales. Para la llamada fórmula de Radbruch, según la cual las leyes extremadamente injustas. Hoerster, la tesis de neutralidad se deriva del mandamiento de la claridad conceptual, que se encuentra en el centro de la filosofía analítica. De acuerdo con la tesis de neutralidad, rechaza ya no pueden describirse como ley.

Considerando la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión, de 18 de octubre de 2011, en el asunto C-34/10 Oliver Brustle contra Greenpeace ev31, en especial, considerando sus párrafos 33 y 34, leídos a la luz del párrafo 96 de las conclusiones abordadas, en el caso, cuando expresamente fue señalado que “la dignidad humana es un principio que debe aplicarse no sólo a la persona humana existente, al niño nacido, sino también al cuerpo humano desde el primer estadio de su desarrollo, es decir, de la fecundación.” Considerando esta sentencia habría que admitir, al menos, que no es indiscutible la afirmación según la cual la protección de la dignidad humana es sólo predicable respecto de la persona humana, con exclusión de la persona humana en formación (en su primer estado embrionario). Y esta duda razonable acerca de lo que ha de entenderse por dignidad humana cobra todo su sentido en relación con los úteros sintéticos monitorizados mediante sistemas de inteligencia artificial en la medida en que existe un riesgo de que el ser humano sea considerado como una mercancía o producto, de un modo claramente contrario al concepto de dignidad humana presente en el Convenio de Oviedo⁷ (Miguel Ruiz, 2001, p. 40).

6 La fórmula Radbruch es una aseveración hecha por Gustav Radbruch en 1946, y se puede resumir en: “*Se puede negar la validez de las leyes tremendamente injustas.*”

7 Siguiendo a autores como Ruiz Miguel, considero que la dignidad debe proteger también a los embriones humanos en la medida en que, como apunta este autor, todo ser dotado de genoma humano diferenciado ha de ser considerado como ser humano C Miguel Ruiz, 2001, p. 40.

La vedette destacada en este principio fundamental, es la dignidad, ella se encuentra enaltecida como comienzo de todo inicio de la humanidad. En definitiva, la Corte Interamericana decidió incluir al daño de proyecto de vida dentro de los denominados “conceptos jurídicos indeterminados”. Todo ser humano, individuo libre, vive proyectándose metas, caminos, fines, acerca de los cuales, en menor o mayor medida intentará alcanzar o cumplir La Convención Americana sobre los Derechos humanos expone: “*Toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral. Nadie debe ser sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. Toda persona privada de libertad será tratada con el respeto debido a la dignidad inherente al ser humano*” (OEA, 1984). Precisamente ese vínculo conceptual entre los derechos humanos y la dignidad que se señala, permite afirmar que ésta constituye la fuente moral de todos los derechos y no una mera fórmula vacía o sin contenido a la que se recurre solamente desde el plano teórico.

“Nos encontramos ante una situación intelectual profundamente deteriorada por un enconado y profundo positivismo, sobre todo en el mundo jurídico, que se encuentra afortunadamente en retirada, producto de un radical proceso de positivación general del conocimiento que provoca, en primer lugar, un abandono y descrédito de la filosofía, en segundo lugar, una confusión y desorientación de la misma ciencia que no encuentra su posición o lugar en el conjunto del saber. En tercer lugar, una pérdida del sentido total del mundo, con una fuerte ausencia de vida intelectual y de reducción simplista del saber jurídico a mera técnica instrumental. El paradigma iuspositivista ha tratado de ofrecernos una visión del Derecho demasiado sesgada, limitada y parcial, concibiendo el Derecho como “mera ingeniería social con su pretendida neutralidad axiológica en los campos ético, ideológicos y políticos” (Portales, 2007, p. 309).

Cabe destacar, que el positivismo es la vedette de las ciencias jurídicas, la filosofía y el iusnaturalismo que debe ser lo esencial de la norma, quedan relegadas en un plano inferior.

La norma en sí, debe perseguir una solución concreta para los fines claros y precisos. Traspasar los límites para construir un nervio principal, que despeje las dudas e inquietudes, que meritan un cuestionamiento y modificación de las conductas. La reflexión filosófica sobre el derecho ha sido, durante todos siglos, una especulación en torno al Derecho natural, entendido este como un “De-

recho justo”, de modo que, hasta comienzos del siglo XIX, la Filosofía Jurídica o Teoría del Derecho sostuvo la concepción según la cual el derecho estaba constituido por el *derecho natural* y *derecho positivo*. En aquella época, se entendía por derecho natural, sobre todo, aquel derecho proporcionado por la razón filosófica triunfante en la Ilustración y, por ello, fue llamado derecho racional.

El más reciente suceso de esta cadena de hechos fue abordada por el país Chino que ofreció la reciente noticia de la que se ha hecho eco la prensa de todo el mundo: la publicación en una revista científica con revisión por pares de la creación de úteros sintéticos en los que un sistema de inteligencia artificial monitoriza un dispositivo de cultivo de embriones de ratón a largo plazo en unas cubetas de líquidos nutrientes. Gracias a este sistema de IA, una maquina supervisa en todo momento la evolución de cada embrión, detectando defectos graves o cigotos inviables, procediendo directamente a su eliminación. Se argumenta que no se trata de un útero artificial completo ya que, a los embriones de ratón utilizados hasta el momento, no se les ha permitido completar su desarrollo hasta llegar al nacimiento.

En Argentina, por primera vez nace un bebé con tratamiento de reproducción asistida pero que fue seleccionado por la inteligencia artificial. La madre logró concebir gracias al incubador Embryoscope de alta tecnología que ofrece el Centro de Medicina Reproductiva WeFIV. La bebé que fue concebida en junio de 2022 gracias al uso del incubador Embryoscope. Este embarazo fue el primero de América Latina cuyo embrión fue seleccionado con inteligencia artificial Embryoscope se apoya en la IA para la selección de embriones, y tiene mayores tasas de éxito en los tratamientos de reproducción asistida. La madre, de 38 años, comenzó el tratamiento que consiste en cultivar los embriones en cámaras individuales. Esta cámara incorporada, va tomando fotos cada 10 minutos en 7 planos diferentes. Tiene además la capacidad de observar más de 200 embriones en simultáneo de manera ininterrumpida. Gracias a las posibilidades que ofrecen la ciencia y la tecnología, se puede realizar la concepción de un ser humano:

“Esta tecnología es la que ofrece mejor desarrollo y selección embrionario, ya que este tipo de incubador tiene como ventaja la mayor estabilidad en temperatura y gases durante el desarrollo del embrión, al mismo tiempo que optimiza la manera de seleccionar embriones ya que detecta cambios y comporta-

mientos que el embriólogo no puede detectar a simple vista, esto, acorta los tiempos en los que los pacientes logran el embarazo” (Neuspiller, 2023)⁸.

Continúa:

“El mayor beneficio de utilizar IA para el análisis embrionario, es que los resultados están contrastados con algoritmos que ya analizaron de forma previa millones de videos de embriones con datos de gestación o no gestación. Entonces la valoración que puede hacer esta tecnología es mucho más precisa que en otras” (Neuspiller, 2023).

La ventaja de utilizar úteros artificiales, denominados “dispositivos de cultivo de embriones a largo plazo” para gestar seres humanos son evidentes: permitir llevar embarazos a término en personas que deseando ser padres no pueden hacerlo más que por vía de la adopción o por la polémica gestación por subrogación⁹ tratándose de hombre homosexuales y mujeres transgénero (Martin, 2022). Desde el punto de vista médico, ha de señalarse que el nacimiento de un bebé prematuro es tan arriesgado que, de los quince millones que nacen cada año en el mundo, cerca de un millón muere poco después (BBC, 2019)¹⁰. Como destaca Paloma Recuero (2022),

“una IA entrenada con cientos de imágenes de embriones es capaz de predecir cuáles de ellos prosperarán con una tasa de precisión sin precedentes de un 85% Esto se traduce, no sólo en una reducción del riesgo de dañar el embrión al hacer innecesarias las inspecciones microscópicas sino también en un incremento del porcentaje de mujeres que podrían ser madres gracias a estos tratamientos”.

CONCLUSIONES

Aunque resulta temerario simplificar una cuestión tan compleja como esta, creo que la falta de consenso relativa a la investiga-

8 Fernando Neuspiller, presidente del centro de Medicina Reproductiva WeFIV.

9 Sobre el tema puede verse: “La gestación por sustitución y las obligaciones emanadas para los Estados parte en el Convenio Europeo de Derechos Humanos”, Revista española de derecho constitucional, N° 113, 2018, págs 103-130.

10 “Así es el primer útero artificial que permitirá renacer a los bebés (y en qué se diferencia de la incubadora)”, editorial publicado el 17 de octubre de 2019 por el noticiario BBC.com <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50068965>, visitado el 1 de marzo de 2022.

ción y experimentación con embriones humanos o somáticos, con sus células y derivados, prueba de lo cual es que no existe a día de hoy ningún tratado internacional a escala global que pretenda prohibir, permitir o regular la clonación humana con fines reproductivos y/o terapéuticos, y que en sede de Naciones Unidas sólo pueda citarse la referida Resolución 39/280 de 2005, respondería a un alineamiento en dos bandos antagónicos de Estados: de un lado estarían aquéllos que se posicionan a favor de una ausencia de regulación internacional que pueda limitar la libertad de la ciencia y la rentabilidad económica derivada de la libre comercialización -previa protección jurídica por vía de patentes- de los descubrimientos que puedan realizarse. De otro lado se encuentran los Estados que muestran temor de que una regulación internacional -siquiera fuera de mínimos- pudiera interpretarse como permisiva de una investigación y de un rédito económico del cuerpo humano a partir de unos postulados éticos (el principio mismo de la dignidad humana) o religiosos (atreverse a ser Todo Poderoso) contrarios a sus creencias y convicciones. A la luz de estas consideraciones pensamos que los sistemas de IA aplicados a la investigación embrionaria humana brindan la oportunidad de avanzar en la construcción de un marco jurídico internacional en este ámbito, que pivote entorno al sistema de Naciones Unidas, y que podría vehicularse a través de la figura de un alto comisionado para el uso responsable de la IA.

Es evidente, que en cuanto al experimento con embriones humanos en general, y a la utilización de sistemas de inteligencia artificial monitorizando úteros sintéticos que cosifican la vida humana y la equiparan en su dimensión terapéutica como un producto más en el mercado a disposición del que reina en mejor posición. La investidura de un alto comisionado de Naciones Unidas promovería la integración de cuestiones éticas en las decisiones que pudieran tomarse por parte de todos los actores implicados (Gobiernos, empresas y particulares, y demás sujetos con interés legítimo) en el ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial (UNESCO, 2021)¹¹. Al mismo tiempo, desempeñaría una labor de promoción de los valores

11 Es decir, todas las etapas de vida de los sistemas de IA que van desde la investigación, la concepción y el desarrollo hasta el despliegue y la utilización, pasando por el mantenimiento, el funcionamiento, la comercialización, la financiación, el seguimiento y la evaluación, la validación, el fin de la utilización, el desmontaje y la terminación. Véase Recomendación de la UNESCO sobre la ética de la IA, Apartado I (Ámbito de aplicación), art 2.b). In UNESCO, 2021.

que impulsan los avances científicos y tecnológicos en un contexto institucionalizado de cooperación internacional y no de confrontación, en beneficio de toda la humanidad

Tratándose de los sistemas de IA, entre las facultades y responsabilidades básicas de esta figura, cabría citar las siguientes: a) fijación de prioridades y labor de liderazgo a nivel internacional; b) supervisión, alerta temprana y examen; c) participación pública; d) capacidad de innovación a nivel nacional e infra-nacional; e) concienciación del público y aportación de pruebas; y f) presentación de informes. Los riesgos de la IA para los derechos humanos son reales e inminentes. El riesgo de discriminación a partir de bases de datos sesgadas usadas por herramientas de IA cuando deducen y predicen pautas de conducta humana y riesgos de violación de la privacidad merced a las tecnologías biométricas, incluyendo el reconocimiento facial, con las que se identifica a distancia y en tiempo real a los individuos en todo momento sin su conocimiento ni consentimiento, a todas luces no se puede seguir reaccionando tardíamente a los efectos de la IA, ni permitir que se use de manera ilimitada, sin fronteras ni supervisión, para enfrentarnos luego a sus casi inevitables consecuencias sobre los derechos humanos. La capacidad de la IA para servir a la población es innegable, pero también lo es su capacidad de contribuir a violaciones de derechos humanos a gran escala, de manera casi indetectable. Es necesario adoptar urgentemente medidas para imponer límites basados en los derechos humanos a la utilización de la IA por el bien de todos.

No habría causa alguna de objetar a lo manifestado, siempre y cuando no se limite a tomar en consideración los derechos humanos en detrimento del principio de la dignidad humana, entendida ésta no sólo como la dignidad de una persona ya nacida sino como la dignidad de la especie humana.

Hacer caso omiso a las constantes amenazas que van in crescendo y son reales a la luz de los sistemas de IA que se plantean al ser humano como especie humana y a su dignidad, supone dar la espalda a los avances normativos logrados con gran esfuerzo por la comunidad internacional en cuestiones bioéticas científicas que son tan controvertidas como la investigación embrionaria humana. Sin duda, el ejemplo más representativo de tales esfuerzos sea el Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina de 1997 (Con-

venio de Oviedo), que distingue -para proteger mejor la dignidad y los derechos humanos- entre “persona” (cada individuo) y “ser humano” (término comprensivo de la vida humana en todas sus formas manifiestas), en su preámbulo y en su artículo primero. Es notorio el hecho de que la investigación con embriones humanos está orientada no tanto a la reproducción asistida como hacia la medicina regenerativa que permite y va a permitir -si se cuenta con la materia prima necesaria, y sin duda, los cuerpos embrioides humanos lo son- reparar, reconstruir, regenerar material genético, reemplazar o regenerar células, tejidos y órganos humanos deteriorados y/o defectuosos, por cualquier causa, incluidos defectos congénitos, enfermedades, traumatismos o simple envejecimiento biológico. De este modo, razonablemente podría considerarse que los úteros sintéticos monitorizados con sistemas de IA son el frontispicio de la fabricación en serie de cuerpos embrioides que no pueden ser calificados como embriones humanos, al no ser fruto de la fecundación de un óvulo con un espermatozoide, sino resultado de otras técnicas; y carecer de protección en su dignidad humana pese a que en su proceso de gestación artificial monitorizada por sistemas de IA, su singularidad genética los haga similares a cualquier otro embrión humano en formación. Se ha puesto de manifiesto los desafíos para el Derecho de la IA aplicada a la investigación embrionaria humana, a la luz de la doctrina del deslizamiento; en virtud de la cual se aprecia cómo el umbral de lo admisible en este ámbito de investigación va creciendo en lo que parecería un proceso imparable de cosificación e instrumentalización inevitables del ser humano, agravado por una desprotección en su dignidad apreciable en los principales instrumentos relativos a la ética de la IA.

Sin reparar que veremos seres humanos, personas como sujetos de derechos, sumergidos en cubas de un simil líquido amniótico, con nutrientes necesarios para que el embrión-feto, tenga la evolución normal del ser a semejanza humana ¿Será el principio del fin de las cosas?, ¿podremos despojarnos de ser seres sintientes para convertirnos en máquinas humanas? ¿Estamos al albedrío de la moral y ética humana como personas racionales y morales de tener la suficiente sapiencia para saber el límite de lo natural y lo artificial?.

Todos son interrogantes que se deben clarificar en base de una legislación con moral y ética, con un desarrollo minucioso sin lagunas

legales. Nos cabe la reflexión, de que el ius naturalismo va munido del ius positivismo, que el límite lo da el hombre por el hombre, sin más que poner como consideración primigenia la dignidad humana.

REFERENCIAS

- Aquino, T. (2002). *Suma Teológica*. Questões: 42, a. 4, ad. 2. São Paulo: Loyola.
- BBC News Mundo (2019, 17 de octubre) *Así es el primer útero artificial que permitirá “renacer” a los bebés (y en qué se diferencia de la incubadora)*. BBC News Mundo. Disponible em: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50068965>.
- Congregación para la Doctrina de la Fe. (1987). *Instrucción Donum vitae*, 22. II, n. 12-13.
- Congregación para la Doctrina de la Fe. (2008). *Instrucción Dignitas personae*. 8. IX, n, 5.
- Kant, I. (1980). *Fundamentación de la metafísica y de las costumbres* (M. G. Morente, Trad., 6a ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Martín, A. (2022, 4 de febrero). “Un útero artificial y una niñera robot: ¿el future de a reproducción humana?” Hipertextual. <http://hipertextual.com/2022/02/utero-artificial-ninera-robot-inteligencia-artificial>
- Neuspiller, F. (2023). *Inteligencia artificial en la implantación del embrión*. Entrevista concedida à WeFIV. <https://wefiv.com/blog/implantacion-del-embrion/>
- Organización de los Estados Americanos [OEA]. (1984). *Convención Americana sobre Derechos Humanos*. InfoLeg. Informació Legislativa. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/28152/norma.htm>
- Palazzani, L. (1995). Por un “estatuto jurídico” del embrión humano. *Cuadernos de Bioética*, 1(1995), 23-29. <https://aebioetica.org/revistas/1995/1/21/23.pdf>
- Portales, R. E. A. (2007). Posibilidad, sentido y actualidad de la Filosofía del Derecho. *Revista Ius et Praxis*, 13(2), 307-341.
- Recuerdo de los Santos, P. (2022). *La Inteligencia Artificial: una auténtica revolución en el mundo de la fecundación in vitro (FIV)*. Blog ThinkBig. <https://blogthinkbig.com/inteligencia-artificial-fecundacion-in-vitro-fiv>

- Ruiz Miguel, C. (2001). Los datos sobre características genéticas: libertad, intimidad y no discriminación, *Estudios de Derecho Judicial: Genética y Derecho Consejo General del Poder Judicial*, 36(2001), 40.
- Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. Unesco, Asuntos Jurídicos. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-ethics-artificial-intelligence>
- Zurriarán, G. (2007, enero-marzo). La dignidad del embrión humano congelado. *Revista Medica de la Universidad de Navarra*, 51(1): 30-32.

SESGOS DE GÉNERO EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APORTES DE LOS FEMINISMOS JURÍDICOS¹

Elvigia Cardona Zuleta²

Natalia Baena Robledo³

INTRODUCCIÓN

Es importante reconocer la incidencia de las nuevas tecnologías en muchos de los escenarios sociales de la actualidad, las herramientas que en ocasiones facilitan las labores en los ámbitos educativos y académicos, también representan retos importantes. Nos interesa especialmente abordar la igualdad de género que, desde una mirada amplia, no se trata únicamente de un derecho humano, sin que es esencial para la construcción de un futuro equitativo, justo y sostenible. Con la aceleración de las nuevas tecnologías, parecen quedarse atrás los demás asuntos sociales como son las metas del ODS 5 referentes a la igualdad de género, sin embargo, estos retos se dan en simultaneo y representan desafíos profundos a todos los niveles. Nos ocupan específicamente los retos enmarcados en las tecnologías IA presentes en el ámbito de la enseñanza del derecho.

1 Reflexión derivada de la investigación en curso Estado del Arte de los Feminismos Jurídicos Latinoamericanos 2018-2023. Financiado por la convocatoria interna de Investigación de la Universidad Católica Luis Amigó.

2 Candidata a doctora, Doctorado en Educación Universidad Católica Luis Amigó. Adscrita al grupo de Investigación Jurídicas y Sociales, profesora del programa de Derecho de la Universidad Católica Luis Amigó Adscrita a REDALC ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2486-6867>. E-mail: elvigia.cardonazu@amigo.edu.co

3 Abogada, Magister en Derecho Penal. Adscrita al grupo de Investigación Jurídicas y Sociales, coordinadora de la Especialización en Derecho de Familia, Infancia y Adolescencia de la Universidad Católica Luis Amigó Adscrita a REDALC ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7613-6658>. E-mail: natalia.baenaro@amigo.edu.co

Son innegables las posibilidades que ofrece la inteligencia artificial (IA) para la enseñanza del Derecho, y en general de todas las disciplinas, en tanto las IAs especialmente las generativas, retomando la metáfora de Borges (1941) de la biblioteca infinita, recuperan los datos, imágenes, escritos científicos, literarios y de opinión, entre otros, que como sociedad se han construido con sesgos androcéntricos y patriarcales. Situación que ya había advertido Donna Haraway (1991) en su texto *El Manifiesto Cyborg*, donde propone como “la informática de la dominación, [es] un nuevo espacio creado por la tecnología, ambivalente, fluido y contradictorio, donde se pierde la referencia, la identidad” (p. 12). Así, la llamada “informática de dominación (masculina)” no afecta por igual a todos y las mujeres, como parte de los grupos desprotegidos” (García, 2007, p. 15).

Entonces, los dilemas éticos y jurídicos que se plantean con la IA emergen de la capacidad que tienen las nuevas tecnologías para “reproducir prejuicios, contribuir a la degradación del clima y amenazar los derechos humanos, entre otros Estos riesgos asociados a la IA se suman a las desigualdades ya existentes, perjudicando aún más a grupos históricamente marginados” (UNESCO, 2023, p. 4). Es decir, los entornos tecnológicos están permeados de las desigualdades sociales que como humanidad padecemos y que se replican en los algoritmos usados por las IA.

Así mismo, en una discusión ética, es necesario inscribirse a una postura o enfoque, los aportes históricos de los feminismos han sido valiosos en el ámbito académico, han repercutido en lo teórico y han incidido en los espacios políticos. La sociedad en general, la academia en particular ha sido un espacio masculinizado, esto se evidencia como una estructura rígida, casi inamovible, para la cual surgen apuestas éticas, teórico-filosóficas y prácticas que implican transformar sus dinámicas.

Asumir una perspectiva feminista, implica “una postura crítica autoconsciente hacia el orden existente en cuanto a las muchas maneras en que dicho orden afecta a diferentes mujeres «como mujeres»” (Bartlett, 2008, p. 4), esto conlleva a “la capacidad de indignarnos ante la injusticia y de preocuparnos por el bienestar de todas y cada una de las mujer*s del planeta” (Schüssler, 2001, p. 12), reconociendo la pluralidad de mujeres y las redes de opresión y privilegio

que se tejen en torno a su sexo, género, edad, condición social, etnia, capacidades, entre otras

Se acude a la investigación documental en la que partimos de nuestras experiencias e intuiciones como abogadas e investigadoras feministas. Se realiza una revisión de la base de datos Web of Science con los descriptores “sesgo de género” and “inteligencia artificial”, lo que arroja en principio 38 documentos publicados entre 2020 y 2024. Posteriormente, se hace una selección de aquellos títulos que centran la discusión en temas jurídicos, lo que nos deja un corpus de 10 artículos para el análisis. Incorporamos la hermenéutica de la sospecha, para realizar una revisión de las ideologías al servicio de la dominación, y como tal una apuesta por adelantar una “práctica deconstructiva que desnaturalice y desmitifique las prácticas lingüístico-culturales de dominación” (Schüssler, 2001, p. 232).

En este sentido, el objetivo que guía estas líneas será argumentar desde los feminismos jurídicos los sesgos de género presentes en la IA y los retos que requerimos asumir como docentes para alcanzar/imaginar soluciones más justas e igualitarias. Para alcanzar nuestro objetivo, presentaremos en primer lugar a modo de ejemplo nuestras experiencias con la IA generativa de imágenes. En segundo lugar presentamos las coordenadas que los feminismos jurídicos aportan para la revisión para finalizar con una aproximación a los retos éticos.

1. LAS PROFESORAS TAMBIÉN APRENDEMOS LOS INICIOS DE NUESTRA EXPERIENCIA CON LA IA

Como profesoras en la Facultad de Derecho, intentamos implementar algunos ejercicios académicos. En un primer ejercicio, generamos un logo para el Grupo de Estudio en Género y Derecho de Familia, espacio extracurricular creado en 2020 adscrito al proyecto de investigación Debates Contemporáneos del Derecho de Familia con Perspectiva de Género, como una iniciativa de formación del recurso humano y de la apropiación social del conocimiento, bajo el enfoque pedagógico de la Clínica Jurídica de Interés Público. Así que haciendo uso del lenguaje natural en la aplicación www.bing.com, se introdujo el siguiente prompt: “quiero el diseño de un logo para “Grupo de Estudio Género y Derecho de Familia” con el siguiente resultado:

Figura 1: Logo generado con IA



Fuente: www.bing.com

La figura generada por la IA se puede describir así: Un círculo que pone en el centro y de mayor proporción a un varón mayor de edad, musculoso, estilizado, sin cabello, con traje y corbata azul, graficado hasta los muslos. Se superpone sobre el símbolo formado “por un círculo y lo que parece una cruz invertida en su base, simboliza a la mujer, a lo femenino y, eventualmente, a la fertilidad” (Enciclopedia Significados, 2024) superpuesta en el símbolo de lo masculino que es “un círculo con una flecha ascendente, dispuesta para lanzar” (Enciclopedia Significados, 2024). Sumado a ello, aparece la balanza con una la figura masculina azul. En el fondo de color rojo claro pueden distinguirse cinco diminutas representaciones de mujeres que tienen la forma del vestido y el resto aún más diminutos que terminan en puntos para llenar el fondo. Estas sutiles dicotomías en las que se ha dividido y categorizado el mundo aparentemente inocente que retoma la imagen generada por IA: hombre-mujer; fuerza-delicadeza; azul-rosa dan cuenta de las expresiones androcéntricas y heteronormadas.

Quizás un lector(a) experto(a) en IA nos dirá que no le dimos suficiente información a la aplicación, que no fuimos empáticas al no saludar en el chat y no contarle a la IA que somos mujeres inves-

tigadoras en temas de Derecho de Familia, y que además nos asumimos como abogadas feministas, lo cierto del caso en cuestión, es que esta revisión fue nuestro detonante y justificación para presentar nuestras reflexiones

De allí, que no podemos dejar pasar la imagen ofrecida por la IA para logo del Grupo de Estudio Género y Derecho de Familia, como un simple error en las “entradas” de información, de un lado porque quizás hace unos 50 años, cuando se indagaba por los feminismos se encontraban unos cuantos libros dispersos impresos, que leíamos a hurtadillas. Hoy es un paradigma que informa las ciencias y en particular el Derecho. Existen en la Internet compendios de literatura especializada y científica sobre los feminismos, numerosos blog feministas que denuncian las implicaciones prácticas en la vida de niñas y mujeres de la sistemática exclusión, discriminación y violencias en ámbitos privados y públicos. Sumado a ello, las páginas especializadas de organismos internacionales, tales como, ONU Mujeres que en sus estudios indica que las mujeres necesitaremos “286 años para cerrar las brechas en materia de protección legal y en eliminar las leyes discriminatorias” (2022, p. 2).

En un segundo ejercicio, volvimos a solicita un logo con el siguiente prompt: “logo para oficina de abogadas feministas”, y obtuvimos la siguiente imagen:

Figura: 2 Logo generado con IA



Fuente: www.bing.com

Esta otra figura generada por la IA se puede describir así: Un círculo que pone en el centro y la figura de una mujer, que ha representado tradicionalmente a la justicia, es una mujer con vestimentas estilo romano, levanta su mano derecha con una papel enrollado. Detrás la balanza “que representa equilibrio e igualdad Se presume así que la balanza expresa la búsqueda de una evaluación justa, precisa y exacta sobre los hechos en cuestión” (Enciclopedia Significados, 2024). En esta figura, a diferencia de la anterior se observa el color rosa que en la actualidad es identificado como un color femenino dentro de la concepción que llamamos binarismo, como ya se explicó arriba azul/rosa.

En este sentido, confirmamos nuestras primeras sospechas y es que los resultados se suscriben a una idea la feminidad de la justicia, el color rosado y la imposición de la fuerza del derecho Retomando a Haraway:

ciertos dualismos han persistido en las tradiciones occidentales; han sido todas sistémicas para las lógicas y las prácticas de dominación de las mujeres, de las gentes de color, de la naturaleza, de los trabajadores, de los animales, en unas palabras, la dominación de todos los que fueron constituidos como otros, cuya tarea es hacer de espejo del yo. Los más importantes de estos turbadores dualismos son: yo/otro, mente/cuerpo, cultura/naturaleza, hombre/mujer, civilizado/primitivo, realidad/apariencia, todo/parte, agente/recurso, constructor/construido, activo/pasivo, bien/mal, verdad/ilusión, total/parcial Dios/hombre. El yo es Aquel que no puede ser dominado, que sabe que mediante el servicio del otro, es el otro quien controla el futuro, cosa que sabe a través de la experiencia de la dominación, que proporciona la autonomía del yo Ser. Uno es ser autónomo, ser poderoso, ser Dios; pero ser Uno es ser una ilusión y, por lo tanto, verse envuelto en una dialéctica de apocalipsis con el otro. Más aun, ser otro es ser múltiple, sin límites claros, deshilachado, insubstancial. Uno es muy poco, pero dos son demasiados (Haraway, 1991, p. 34).

Estas creencias dicotómicas están naturalizadas y reforzadas, asuntos tan sencillos como el color utilizados el marketing a partir de la década de los setenta como la asociación del azul a los hombres y el rosa para las mujeres (Paoletti, 2012), terminan convirtiéndose en elementos performativos y actos de contenido semántico con los

que se construye culturalmente el género y tiene carácter identitario (Butler, 2016). Estas características asociadas a hombres y mujeres dan lugar estereotipos de género, entendidos como “creencias o convicciones que se forjan en el seno de una comunidad y conforme a las cuales se otorga cierta característica a un grupo o a una persona, generando una diferenciación entre ella y los demás” (Ministerio de Justicia, 2014, p 36) que asocian el azul con la masculinidad (fuerza, independencia) y el rosa con la feminidad (dulzura, delicadeza).

Decidimos con estas figuras y sus símbolos, profundizar en la discusión que nos convoca; y que las teorías feministas aportan el concepto de androcentrismo, el cual “constituye el mecanismo por excelencia de la segregación de las mujeres de la ciencia y del conocimiento científico. Este coloca a los varones y lo masculino en el centro de la elaboración conceptual, de la investigación y de la presentación de resultados” (Sciortino, 2012, p. 42), situación que queda en evidencia con estas imágenes que parten del hombre-varón de la especie humana y sus experiencias como el centro de la configuración de la cultura, la sociedad y el avance científico, pensado como algo natural del avance de la racionalidad y la evolución intelectual, pero que como explicaremos más adelante, el sesgo de género se constituye en una violencia simbólica y fuerte discriminación contra las mujeres y niñas, así como de identidades feminizadas.

2. COORDENADAS DE LOS FEMINISMOS JURÍDICOS PARA PENSAR LOS RETOS JURÍDICOS FRENTE A LA IA

En términos epistemológicos nos adscribimos al paradigma de los feminismos como opción política que permite la re-creación de mundos posibles y asumir la investigación cualitativa y la producción de nuevo conocimiento. Pese a las olas y corrientes de pensamiento que informan los feminismos (en plural) es posible identificar siete características comunes que determinan el derrotero de acción:

1. La “toma de conciencia general” (Martínez, 2004, p. 156) de “la subordinación de las mujeres” (Facio, 1992, p. 12);
2. Un compromiso con la difusión de las “reivindicaciones y anhelos” de las mujeres (Martínez, 2004, p. 156) o la pregunta por las mujeres (Bartlett, 2008);

3. El “género como un principio organizador que modela las condiciones de sus vidas” (Martínez, 2004, p. 156) y con ello evidenciar los estereotipos e injerencia del patriarcado y el machismo en la cultura;
4. La aceptación de que el conocimiento es local, personal y particular (Martínez, 2004);
5. Las críticas a “la sobrevaloración positivista de la neutralidad y la separación entre la teoría y la práctica” (Martínez, 2004, p. 157);
6. los hallazgos estarán mediados por los valores (Guba & Lincoln, 2012) y con ello el lugar a las subjetividades e intersubjetividades;
7. El énfasis en el “potencial emancipatorio del conocimiento y de la ciencia” (Martínez, 2004, p. 158) y con ello la necesidad de colectivizar los análisis (Facio, 1992).

Las teorías feministas, nos permiten explicar el lugar de las mujeres en la producción del conocimiento científico, el cual se ha promovido y “desde la Modernidad occidental como universal, ha sido androcéntrico, es introducir la perspectiva de género como categoría analítica que nos abre los ojos a unos tipos de discriminación, para los que habíamos sido ciegos”. De allí que la perspectiva de género centrado en las mujeres analiza el sistema de dominación patriarcal para desvelar las discriminaciones que se originaban en el sexo y evidenciar las practicas hegemónicas del poder masculino El interés por la aplicación de los estudios de género va más allá de lo académico ya que implica el deseo del cambio del orden social “se trata, en definitiva, del cambio de una forma de vida y de la ideología que la ha sustentado por miles de años” (Facio & Fries, 1999, p. 8). El derecho como saber y practica ha reproducido estas relaciones de dominación, en este texto se develan sus mecanismos de discriminación en todos sus componentes, esto es, en el formal-normativo, estructural y político-cultural (Facio & Fries, 1999, p. 5).

Frente al Derecho como disciplina, diversas mujeres, juristas, intelectuales han propuesto teorías críticas del derecho dando lugar a la emergencia de los *Feminismos Jurídicos* (Costa, 2015; Galicia, 2016; Lerussi & Costa, 2018; Costa & Lerussi, 2021), corriente ubicada en la década de los 70 en Estados Unidos (Lerussi, 2018). En este

sentido, “las feministas jurídicas construyeron sus argumentos en forma de crítica al derecho, de manera que además de cuestionar el discurso dominante del derecho, logran evidenciar su contribución en la situación subordinada de las mujeres” (Galicia, 2016, p. 126).

Por su parte el pensamiento jurídico feminista en América Latina representa un avance, que aporta profundamente al saber jurídico que se construye por fuera de la institución y de las estructuras hegemónicas para que a partir de cambios en los discursos y en las practicas se planteen cambios posibles. En el abordaje teórico resulta imprescindible citar la publicación *Genero y Derecho*, coordinada por Alda Facio y Lorena Fries que abordó por primera vez en América Latina la relación entre el saber jurídico, los asuntos de género y las problemáticas sociales patriarcales en la región. Los feminismos también instauraron una crítica a la teoría del derecho, entonces “se ha señalado que el derecho, como producto de sociedades patriarcales, ha sido construido desde un punto de vista masculino y por eso refleja y protege los valores y atiende a sus necesidades e intereses” (Jaramillo & West, 2004, p. 51).

Para puntualizar, centrarse en los *Feminismos Jurídicos* -en plural- por las múltiples vertientes que toman (Costa & Lerussi, 2021) como un movimiento social emancipatorio tiene tres implicaciones:

[1] Asumir como punto de partida la íntima relación entre teoría y práctica en la labor jurídica; [2] Comprender la relación de alcoba entre el derecho y la política; [3] entender que la complejidad y la diversidad de tradiciones filosóficas provocaron vertientes feministas [...] que según la época y las interpelaciones de cada lugar han cobrado particulares formas (Costa & Lerussi, 2021, p. 18).

Así que uno de los retos jurídicos que tenemos es como lograr que el Derecho sea una herramienta transformadora que reformule y rechace; y cree otros modelos sexuales, sociales, económicos orientados a la que las relaciones sociales se basen en “la aceptación de la otra persona como una legítima otra y en la colaboración como resultante de dicho respeto a la diversidad” (Facio & Fries, 1999, p. 8). Concebir un derecho que vaya más allá de la creación de normas, que permita también hacer un análisis de la ideología patriarcal en sus propias formas y estructuras, permite evidencias las diferentes formas de dominación que hemos descrito Lo jurídico es también un

asunto político que desde los instrumentos de las nuevas tecnologías, las bases de datos que las alimentan, la actualización del lenguaje entre otros aspectos. En este sentido es necesario “repensar el derecho y su función social, es un desafío que va más allá de contar con “buenas leyes” o con “buenas resoluciones judiciales” para las mujeres” (Facio & Fries, 1999, p. 8). Desde los feminismos jurídicos también asumimos una tarea que se orienta a resignificar, reconfigurar y fortalecer las bases de datos con contenidos que no estén estructurados en las tradiciones masculinizadas que han rodeado la ciencia y la tecnología “Las historias femeninas de ciborg tienen como tarea la de codificar de nuevo la comunicación y la inteligencia para subvertir el mando y el control” (Haraway, 1991, p. 32).

3. EL SESGO ALGORÍTMICO: ES VIOLENCIA DE GÉNERO

El género como categoría de análisis, construida social y culturalmente en torno a lo que hombres y mujeres deberían ser, tiene un carácter histórico y contextual (Facio, 1992). La violencia de género aparece como una forma de corregir, castigar y limitar a las personas cuando no se enmarcan dentro de los estereotipos, es decir, esas creencias, convicciones colectivas que también hemos construido socialmente, de las cuales estamos convencidos y que si bien permiten al ser humano establecer conjuntos que le permiten apropiarse de un mundo complejo, en la práctica han redundado en actitudes dañinas, discriminatorias y limitantes de los derechos humanos que se basan en el sexo, género e identidades y orientaciones diversas. Por su parte el sesgo de género se afianza también en esas creencias compartidas y estereotipos que hemos formulado en torno a las cualidades y atributos que se les han asignado a los sexos, generando un prejuicio de género.

En esta intersección entre sesgos de género e inteligencia artificial, se tienen estudios como los de Savoldi y otros (2021) y Prates, Avelar y Lamb (2020) que demuestran el sesgo de género presentado en las traducciones que utilizan IA. Así mismo, García y Melero (2023) analizaron los estereotipos de género de la IA en la generación de imágenes, para demostrar que en asuntos como las profesiones, no solo replica imágenes estereotipadas sino que las refuerza y aumenta. Manasi y otras (2022) en su artículo “Mirroring the bias: gender

and artificial intelligence”, presentan reflexiones para mayor responsabilización e ideas positivas para revisar los estereotipos de género en las aplicaciones, en tanto, “los sesgos de género dentro de los algoritmos de IA refuerzan los estereotipos de género y potencialmente perpetúan las desigualdades de género y la discriminación contra las mujeres” (p. 297). Asunto, en el que están de acuerdo Buslón y otros (2023) quienes ponen de presente como las irrupciones de la IA y su aplicación en áreas como la salud, pone de presente las discriminaciones de género, y proponen “para avanzar hacia un desarrollo justo de la IA, es esencial incluir la diversidad de sexo y género tanto en las prácticas de investigación como en el lugar de trabajo” (p. 1).

Así mismo, Schopmans y Cupac (2021) en su artículo “Engines of Patriarchy: Ethical Artificial Intelligence in Times of Illiberal Backlash Politics” plantean la emergencia de un consenso a nivel global que apuesta por el establecimiento de reglas éticas para la programación y uso de la IA, y para salvaguardar los derechos y conquistas de las mujeres, en tanto advierten que “los contendientes antiliberales primero identifican el lenguaje progresista en los documentos internacionales y luego amenazan con vetar esos documentos, a menos que dicho lenguaje se diluya o elimine” (Schopmans y Cupac, 2021, p. 329). Asunto que es preocupante, si se tiene en cuenta la irrupción de los contrarrelatos que se contraponen a las luchas feministas por alcanzar la igualdad y amenazan las conquistas en materia del reconocimiento y respeto de los derechos.

Vatín (2022) se centra en los impactos jurídicos del feminismo y la relación de las mujeres en la tecnología, de allí que “la paridad de género no puede eludir la ‘cuestión tecnológica’” (Vatín, 2022, p. 282). Vergel, Gomes y Barragán (2021) analizan las violencias de género y nuevas tecnologías, su campo de acción para el activismo jurídico en busca de una vida libre de violencias y el debate sobre las brechas de género, en términos de acceso a recursos, uso de tecnología y la baja presencia de las mujeres como desarrolladoras de software. Luego de revisar campañas publicitarias de Brasil y Colombia sobre la violencia de género, concluyen que “hay brechas de género desde la formulación de la tecnología hasta su manera de utilizarla, hay desigualdades y reproducción de estereotipos y violencias en el mundo virtual” (Vergel, Gomes, & Barragán, 2021, p. 650). Aunque también se tienen la oportunidad de la visibilización y el activismo

Vale precisar el carácter ideológico del patriarcado que permea los componentes y la comprensión de los aspectos sociales, culturales, económicos, políticos, religiosos y estéticos “como sistema sociosexual y simbólico divide lo masculino y lo femenino a partir del género y promueve un tratamiento discriminatorio” (Hilarión, 2019, p. 142). Estos simbolismos que trazan una línea entre lo masculino y lo femenino, tienen un carácter jerarquizado y han dado lugar a la dominación masculina (Bourdieu, 2000) y la consecuente subordinación de lo femenino (Facio, 1992). Aspecto que se recoge con la palabra androcentrismo, para explicar cómo se representa “la experiencia masculina como central a la experiencia humana y por ende la única relevante” (Facio, 1992, p. 62).

La discriminación interseccional de género es la expresión de la estructura patriarcal que se cruza con otras discriminaciones sociales, raciales, económicas, étnicas entre otras y que permean las formas en que se concibe la responsabilidad de la IA (Gupta, Parra, & Dennehy, 2021). En este sentido la “mirada patriarcal no sólo concierne a la idea de la binariedad de género, y con ello de lo que se entiende como masculino y femenino” (Jaume-Palací, 2022, p. 11). Todo esto implica e incide en la idea social que se tiene del conocimiento y con ello del saber jurídico.

En este sentido, es posible afirmar que “capitalismo, colonialismo y patriarcado [...] son los tres principales modos de dominación [...] invisibles en su esencia y en la articulación esencial entre ellos” (Sousa Santos, 2020, p. 35), estos poderes se reproducen a partir de la educación y tienen la capacidad de hibernar o mutar como lo enfrentamos hoy hacia las IA, los universos virtuales y aquí la invitación para que imaginemos si los avatares que construiremos en esta nueva dimensión de relacionamientos y autoaprendizajes mediados por las tecnologías y los algoritmos seguirán el reflejo y la reproducción de estructuras violentas y patriarcales.

Entonces las violencias simbólicas son violencias estructurales y la vez estás arraigadas en la cultura. Se expresan de formas sutiles y allí radica su peligro, puesto que pasan inadvertidas y sustentan todo un modelo de violencias frente a las mujeres que limitan el acceso pleno a sus derechos. Así la violencia cultural es la que termina legitimando las prácticas en todos los ámbitos de la vida, privados, públicos y hoy con los cambios de paradigmas como los

que imponen los ambientes virtuales y tecnológicos, se recrean en estos nuevos contextos formas de reproducir y perpetuar una visión del mundo que excluye la experiencia de vida de las mujeres y sus intereses (Facio, 1992).

Esto, también nos invita a cuestionar la predicada objetividad como parámetro racional para la ciencia y el derecho, que insiste en apartarse de la subjetividad del juez. Sin embargo, lo que se devela es la existencia probada del sesgo algorítmico en cuestiones raciales, de género y socioeconómicas, porque tanto jueces(zas) como programadores(as) hacen parte de una sociedad, una cultura, un contexto y un tiempo, en los que se quiera o no aceptar se construyeron bajo la ideología patriarcal.

Para ejemplificar, Vivar-Vera (2021) pone de presente al analizar el Derecho Penal y el caso de la aplicación COMPAS y su escala general de riesgo de reincidencia que demostró un sesgo racial y socioeconómico (Vivar-Vera, 2021; Simon, Wong, & Rieder, 2022; Gupta, Parra, & Dennehy, 2021). En este sentido “el llamado «sesgo algorítmico» es comparable con el «error judicial» identificable en el encabezado de la sentencia, en los fundamentos de hecho, en los fundamentos de derecho y el fallo” (p. 237). Entonces, los sesgos en algoritmos son asumidos cuando “discriminan de forma sistemática e injusta a ciertas personas o grupos de personas en favor de otras [negando] la oportunidad de obtener un bien o [asignando] un resultado indeseable a una persona o grupo de personas por motivos irracionales o inapropiados” (Friedman y Nissenbaum, 1996 citados por Simon, Wong, & Rieder, 2022, p. 4). Un ejemplo, de esta situación para el campo jurídico, se presentan informes sobre cómo los tribunales de Estados Unidos tienen un sesgo racial:

la investigación había descubierto que COMPAS, una herramienta de apoyo en la toma de decisiones utilizada por jueces y supervisores de libertad condicional para evaluar la probabilidad de reincidencia de una persona acusada, sobrestimaba de forma sistemática el riesgo de reincidencia de la población afrodescendiente y subestimaba el de la población blanca (Simon, Wong, & Rieder, 2022, p. 2).

Uno de los retos que deben asumirse desde el Derecho tiene que ver con los sesgos de género, en tanto ni los jueces, ni los programadores “son capaces de comprender la realidad total de la ley; por

un lado, el juez humano decide con base en lo que las partes le muestran en juicio, por otro, la máquina depende de una realidad construida y pre-seleccionada por programadores lejanos a los conceptos sociales (Vivar-Vera, 2021, p. 238). En otras palabras, aunque parece que enfrentamos un cambio de paradigma existen construcciones culturales arraigadas, así como nuevas construcciones estereotipadas que influyen “en las aptitudes de los “sujetos tecnológicos”, orientando los unos hacia una mayor propensión a la tecnología, las otras hacia una “huida” de la misma” (Vatín, 2022, p. 283).

En este sentido, a la par que se discute los beneficios de la inteligencia artificial al servicio de los jueces algoritmo (Vivar-Vera, 2021), los feminismos jurídicos nos permiten reflexionar sobre la posición de las mujeres en la ciencia, como productoras de nuevo conocimiento y las barreras que históricamente enfrentan en términos educativos, pero también, nos invita a pensar en una legislación global, supranacional que se ocupe de regular y responsabilizar por la discriminación algorítmica, como un delito-derecho emergente de los desarrollos de software que hasta hace algunos años estaban solo en nuestra imaginación

4. OBSERVACIONES FINALES: A MODO DE RECOMENDACIÓN

Los feminismos proponen otras alternativas para el análisis, las estructuras sociales aún generan, reproducen y sostienen las condiciones de desigualdad, discriminación y violencias; estas desigualdades se evidencian aún más en los grupos más vulnerables, entre los cuales están las mujeres; sin embargo como parte de los retos que tiene la inteligencia artificial desde los feminismos jurídicos es revisar su implicaciones y las pocas posibilidades de cambio estructural, que aún las IA continúan sosteniendo.

Hemos construido una sociedad patriarcal nutrida por miles de años de representaciones culturales, productos culturales, violencias simbólicas, estructurales y de género, que se reflejan en el uso y disposición de la información que nutre la IA Como profesoras comprometidas con la justicia y la igualdad, necesitamos asumir la decodificación, análisis y visibilización de las violencias interseccionales de género y los nuevos medios para su expansión. Es posible entonces, la instrumentalización del derecho para un cambio social,

en específico en lo que se refiere a incidir a partir de herramientas que regulen la implementación de instrumentos de nuevas tecnologías que permitan desarticular los contenidos patriarcales y con sesgo de género que actualmente nutren las bases de datos de las IA.

Un desarrollo sostenible enmarcado en la equidad y la justicia requiere potencializar las posibilidades que puede brindar la IA para promover la participación y acceso a las tecnologías de las mujeres y su visibilización como constructoras del conocimiento. Además, de incorporar los mandatos convencionales, jurisprudenciales y legales en favor de la igualdad de género y la no discriminación que rompan con las creencias sostenidas que limitan el avance de nuestra sociedad y sostienen los órdenes que subordinan y violentan a las mujeres.

Finalmente, es necesario promover el diseño de manuales de control interno que garanticen auditorías de género y formas eficientes para detectar y erradicar los sesgos de género, como parte de los procesos internos de las grandes corporaciones para promover y alcanzar los ODS, que hoy requieren de la concurrencia de sociedad-estado-universidad para impulsar el potencial que la IA puede tener en favor de una vida libre de violencias y la transformación de los prejuicios basados en género, que incluso en nuestros días limitan el acceso de las mujeres a los programas de formación en el área de ingenierías y arquitecturas de software.

REFERENCIAS

- Bartlett, K. (2008, semestre 2). Métodos Legales Feministas. Seminario de integración en teoría general de Derecho: Feminismo y Derecho. (D. A., Trad.). *Harvard Law Review*, 103(4, 1990), 829-888.
- Borges, J. L. (1941). *La biblioteca de Babel*. Universidade Nacional Autônoma do México. https://www.ingenieria.unam.mx/dcsyhf/material_didactico/Literatura_Hispanoamericana_Contemporanea/Autores_B/BORGES/Babel.pdf
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Madrid: Anagrama.

- Buslón, N., Cortés, N., Catuara-Solarz, S., Cirillo, D., & Rementería, M. J. (2023). Raising awareness of sex and gender bias in artificial intelligence and health, *Front. Glob. Womens Health*, 4 (970312). <https://doi.org/10.3389/fgwh.2023.970312>
- Butler, B. (2016). *Actos performativos y constitución del género: Un ensayo sobre fenomenología y la teoría feminista*. Universidad de Buenos Aires. <https://capacitacioncontinua sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/25/2016/09/BUTLER-Actos-performativos-y-constitucion-del-genero.pdf>
- Costa Wegsman, M., & Lerussi, R. (2021). Hacer derecho feminista En M. Costa Wegsman, y R. Lerussi (Comp.). *Feminismos Jurídicos Interpelaciones y debates*. (pp. 17-42). Bogotá: Universidad de los Andes; Siglo del Hombre.
- Costa, M. (2015). Feminismos jurídicos Propuestas y debates de una trama paradójica. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, (66), 153-161. <https://doi.org/10.6018/223841>
- Derechos Digitales. (2023). *Reflexiones Feministas para el Desarrollo de la Inteligencia Artificial* [contenido digital]. <https://www.derechosdigitales.org/fair-2023/>
- Denzin, N., & Lincoln, I. (2005). Introducción La disciplina y la práctica de la investigación cualitativa en la indagación social y educativa. En Denzin, N., & Lincoln, I. (Comp.). *Manual de investigación Cualitativa* (Vol. I). Barcelona, España: Gedisa.
- Enciclopedia Significados. (2024). *Significado de Símbolos de hombre y mujer* [Recurso Web]. Enciclopedia Significados. <https://www.significados.com/simbolos-de-hombre-y-mujer/>.
- Facio Montejó, A. (1992). *Cuando el género suena cambios trae* Una metodología para el análisis de género del fenómeno legal C.R.: ILA-NUD <http://fundacionjyg.org/wp-content/uploads/2018/05/Cuando-el-g%C3%A9nero-suena-cambios-trae.pdf>
- Facio Montejó, A., y Fries, L. (2005). Feminismo, género y patriarcado *Revista Sobre Enseñanza del derecho de Buenos Aires*, 3(6), 259-294. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/revista-ensenanza-derecho/article/viewFile/33861/30820>
- Facio Montejó, A., y Fries, L. (1999). *Género y Derecho*. Santiago de Chile: La Morada. <http://fundacionjyg.org/wp-content/uploads/2018/05/Genero-y-Derecho.pdf>

- Galicia Mendoza, C. (2016). Aportaciones del Feminismo al Derecho. En N. Blazquez Graf & M. P. Castañeda Salgado (Coord.). *Lecturas Críticas en Investigación Feminista* (pp. 125-144). Ciudad de México: UNAM.
- García-Ull, F.-J., & Melero-Lázaro, M. (2023). Gender stereotypes in AI-generated images. *Profesional de la información*, 32(5), 1-13. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.sep.05>
- García Manso, A. (2007). Cyborgs, mujeres y debates el ciberfeminismo como teoría crítica. *Barataria: revista castellano-manchega de ciencias sociales*, 8(2007), 13-26. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2983521.pdf>
- Gupta, M., Parra, C., y Dennehy, D. (2021). Questioning Racial and Gender Bias in AI-based Recommendations: Do Espoused National Cultural Values Matter? *Information Systems Frontiers*, 24(2022), 1465-1481. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10156-2>
- Haraway, D. J. (1991). *Manifiesto Ciborg*. Santa Cruz, CA, EUA: University of California.
- Hilarión Madariaga, M. (2019). Aportes de la dimensión sociocultural a la fundamentación de la cátedra de la paz. En D. Salazar (Ed.). *Educación para la paz Fundamentos para la implementación de la Cátedra de la Paz*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Jaramillo, I. C., y West, R. (2004). *Género y Teoría del Derecho*. Bogotá Colombia: Ediciones Uniandes.
- Jaume-Palací, L. (2022). *Informe preliminar con perspectiva interseccional sobre sesgos de género en la inteligencia artificial*. Madrid, España: Ministerio de Igualdad, Instituto de Mujeres. https://www.inmujeres.gob.es/areasTematicas/SocInfo/Estudios/docs/Informe_Sesgos_Genero_IA.pdf
- Lerussi, C. R., y Costa M. (2018). Los feminismos jurídicos en Argentina Notas para pensar un campo emergente. *Revista Estudios Feministas*, 26(1), e41972.
- Manasi, A., Panchanadeswaran, S., Sours, E., & Ju Lee, S. (2022). Mirroring the bias: gender and artificial intelligence. *Gender, Technology and Development*, 26(3), 295-305. DOI: <https://doi.org/10.1080/09718524.2022.2128254>
- Martínez Miguelez, M. (2004). *Ciencia y Arte en Investigación Cualitativa* (Caps 5,6,7 y 8). Ciudad de México: Trillas.

- Martínez-Guzman, V. (2000). Saber hacer las paces: Espistemologías de los Estudios para la Paz. *Revista Convergencia Ciencias Sociales*, 23, pp 49-96
- Ministerio de Justicia de Colombia. (2014). *Cartilla Género*. Bogotá: Minjusticia.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. (LC/G 2681-P/Rev.). Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- ONU Mujeres. (2022). *Alcanzar la igualdad de género para las mujeres costará 300 años al ritmo de progreso actual*. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2022/09/1514031>
- Paoletti, J. B. (2012). *Pink and Blue: Telling the Boys from the Girls in America*. Bloomington, IN, EUA: Indiana University Press.
- Prates, M. O., Avelar, P. H., & Lamb, L. C. (2020). Assessing gender bias in machine translation: a case study with Google Translate *Neural Comput. & Applic.*, 32, 6363-6381. <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04144-6>
- Savoldi, B., Gaido, M., Bentivogli, L., Negri, M., & Turchi, M. (2021). Gender Bias in Machine Translation. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 9, 845-874. DOI: https://doi.org/10.1162/tacl_a_00401
- Schopmans, H., & Cupać, J. (2021). Engines of Patriarchy: Ethical Artificial Intelligence in Times of Illiberal Backlash Politics. *Ethics & International Affairs*, 35(3), 329-342. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0892679421000356>
- Schüssler Fiorenza, E. (2001). *Los caminos de la sabiduría: Una introducción a la interpretación feminista de la Biblia*. Santander, España: Sal Terrae.
- Sciortino, M. S. (2012). La etnografía en la construcción de una perspectiva de género situada Clepsydra. *Revista de Estudios de Género y Teoría Feminista*, 11, 41-58.
- Simon, J., Wong, P.-H., & Rieder, G. (2022). El sesgo algorítmico y el enfoque del diseño sensible al valor. *Revista Latinoamericana de Economía Y Sociedad Digital*. DOI: <https://doi.org/10.53857/tzvn9229>
- Sousa Santos, B. (2020). *La cruel pedagogía del virus*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Transnational Institute.

- UNESCO. (2023). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence: keyfacts*. [On Line]. UNESDOC Digital Library. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385082.page=4>
- Vantin, S. (2022, Mayo-Agosto). Construcción y deconstrucción de la subjetividad jurídica Una reflexión sobre cuerpos y tecnologías desde Shulamith Firestone hasta Donna Haraway. *Revista derecho del Estado*, 52, 279-298. DOI: <https://doi.org/10.18601/01229893.n52.09>
- Vergel Tovar, C., Solyszko Gomes, I., y Barragán, J. (2021). *Violencia de género y nuevas tecnologías: entre la virtualidad, el activismo y el derecho*. Universidad Externado de Colombia. DOI: <https://doi.org/10.57998/bdigital.handle.001.3808>
- Vivar-Vera, J. (2021). La sentencia penal, el juez y el algoritmo: ¿Las nuevas tecnologías serán nuestros próximos jueces? *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 10(1), 231-269. DOI: <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58785>

ALGUNOS RECURSOS DIGITALES DE LA ADMINISTRACION TRIBUTARIA

Patricia Cozzo Villafañe¹

INTRODUCCIÓN

Los estados a través de las administraciones tributarias procuran recaudar tributos para con ello poder atender al gasto público de conformidad con la atribución de gastos que surge de la ley de presupuesto.

Todos estos procesos son consecuencias de un reflejo de la globalización que impacta en la economía cada vez con mayores recursos digitales debido al avance de las comunicaciones e informática.

Ante nuevas situaciones se requieren soluciones que se adapten a los nuevos tiempos y que no solo abordará la informatización y digitalización de los procesos como modelo de gestión sino también en lo que hace a la relación entre el Fisco y el contribuyente que se modificó para siempre. El desarrollo de estos servicios se debió a que en tiempo de pandemia debido a la necesidad de brindar servicios a distancia mostró un aceleramiento en lo que hace a la digitalización de los procesos.

1. DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

La relación que existe entre Fisco y contribuyente en una administración tributaria moderna se produce a través de la digi-

1 Abogada Doctora en Ciencias Jurídicas. Especialista en Tributación Local por la Universidad de Tres de Febrero. Posgrado en Tributación Sub-nacional por la Universidad de Tres de Febrero. Diplomada en Gestión de Políticas Públicas. Posgrado en Discapacidad por Universidad de Buenos Aires. Abogada litigante en materia penal. Conferencista. Autora de artículos de la especialidad y autora de libros y tratados Colectivos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2558-0051>. E-mail: pcv.abog@gmail.com

talización de los procesos. Por medio de la utilización de estas herramientas es posible ampliar la base y así detectar a más personas alcanzadas por los tributos que hasta ese momento se evadían o eludían.

Por medio del uso de esta técnica se puede mejorar los niveles de cumplimiento y de auditoría a través de la utilización de la tecnología artificial.

Esta informatización impacta tanto sobre la producción de los contribuyentes y los procesos de presentación de sus declaraciones juradas a fin que pueda realizarse por medio de plataformas móviles como por ejemplo aquellas que están en *play store*. Así es como se facilita la presentación de las declaraciones juradas que es muy importante ya que por medio de ellas tanto los contribuyentes o responsables brindan información que es de utilidad a la administración tributaria (Arenas et al., 2012).

2. REGISTRO DE CONTRIBUYENTES

Las administraciones tributarias hoy día cuentan con un sector que se llama “registro de nuevos contribuyentes”. En esta dependencia se encargan de verificar si las empresas se encuentran registradas como contribuyentes en el órgano recaudador. Existen diferentes regímenes según el tamaño de la empresa como por ejemplo las llamadas pymes. Estos contribuyentes muchas veces no se encontraban registrados o sea que por medio de la digitalización se logró visibilizar esta gran órbita de contribuyentes

Estas tecnologías permiten estandarizar y depurar el registro de contribuyentes y se puede hacer esto de forma remota en una oficina. A través de los datos móviles los agentes pueden ver una determinada región a través de un mapa como por ejemplo Google Maps. También debemos destacar que esto puede ser utilizado para el catastro lo que se vincula con el impuesto inmobiliario desde el punto de vista de los tributos locales. Por ejemplo donde detectar las construcciones se puede saber si las mismas cuentan o no con planos y si la obra se halla declarada o no.

También a través de los registros de inquilinos que maneja de Agencia Federal de Ingresos Públicos que es una norma mediante la cual y dentro de la llamada agenda social pendiente se busca-

ba procurar el acceso a la vivienda decente, se puede registrar a los inquilino que y así saber cuántas propiedades se hallan en alquiler, cuales son los montos que se abonan en los contratos en carácter de canon locativo.

A través de la información que envían los bancos también se obtiene información. También por medio de este sistema se puede ver cualquier movimiento de las cuentas bancarias en el llamado cruzamiento de información fiscal.

Si se utiliza para estos procesos los llamados Smart Phone se puede saber en qué momento se está operando y cuando dejó de hacerlo. De esta manera y por medio de la utilización de estas técnicas el registro de los contribuyentes es automático en la base de datos de la agencia. Los datos correspondientes a las personas que operan el sistema son captados y capturados de forma inmediata. Al operar se convierten en forma automática en contribuyentes activos.

La consecuencia de estos es que en forma inmediata aumenta la base de los contribuyentes. Esto genera mayores recursos a las administraciones tributarias. O sea que se puede afirmar que solo aporta beneficios el uso de la inteligencia artificial al momento de recaudar tributos.

3. DECLARACIONES JURADAS

Los impuestos que perciben las administraciones tributarias son auto declarados por los contribuyentes y responsables. A través de estas declaraciones juradas las mismas proporcionan informes a la agencia de recaudación.

Esto es muchas veces algo difícil para los contribuyentes. Se puede decir que sucede con frecuencia ya que la legislación tributaria no es conocida por los contribuyentes y además el proceso de presentación de declaraciones juradas suele ser muy compleja. Esto es así porque la administración tributaria utiliza reglamentos internos, disposiciones, órdenes de servicio que los destinatarios muchas veces desconocen. Por eso es que en muchas ocasiones son sancionados por falta de presentación de declaración jurada o incumplimiento a los deberes formales. Se debe a que este proceso es complejo Por ese motivo es que muchas veces es menester crear los llamados procesos simplificados a los efectos de facilitar el cumpli-

miento de la obligación fiscal lo que redundará en beneficio del contribuyente. También en otros casos hay quienes quieren ver si lo deducen mensualmente por sus empleados a fin de ver si ingresa al sistema previsional. Esto es muy importante porque impacta en la sustentabilidad del sistema de jubilaciones y pensiones.

También en lo que se refiere al IVA si un fabricante vende a una firma le envía detalle de la transacción por medio de un sistema de conectividad en la nube. Cuando la firma recibe la mercadería se actualiza con lo recibido y registra las ventas que se realizan y también el IVA. Esta información se envía a la agencia tributaria (Cozzo Villafañe, 2021).

Muchas veces los minoristas califican a los bienes que a través de un IVA en cero para de esta manera poder disminuir la cantidad de tributos que deberán ingresar en este concepto.

Todas las mercaderías importadas deben ser manejadas por las aduanas. Los productos cuentan con un código que permite que se pueda llevar adelante un rastreo de la mercadería que se encuentra en tránsito y así evitar la realización de una nueva calificación. O sea que los contribuyentes ya no deben preocuparse por aquellas mercaderías que a través del IVS ya que este sistema permite que se pueda controlar las mercaderías declaradas y también las que son vendidas.

Por este motivo es importante la aplicación de la Inteligencia artificial que permite que hasta se envíe un recordatorio a los contribuyentes acerca de la fecha de presentación de la declaración jurada de IVA. Se puede también enviar mensajes de voz con estos contenidos. También se puede informar a las agencias lo que incluye grabaciones digitales.

O sea que el proceso digital y la utilización de la Inteligencia Artificial aportan métodos modernos y una mayor vía de compromiso entre la administración tributaria y los contribuyentes.

4. SURGIMIENTO DEL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Acuerdos de cooperación para evitar la doble imposición

Existe un acuerdo de cooperación internacional en materia tributaria mediante el intercambio de información.

Este acuerdo se formalizó mediante el grupo de trabajo global de la OCDE. En el año 1998 porque se puede observar que no obstante la existencia de acuerdo de intercambio de información transnacional esto en realidad no sucede (Porto & Yanicelli, 2021).

Este acuerdo implica la obligación de informar aquellas prácticas que la OCDE considera perniciosas como por ejemplo la doble imposición.

Existen dos modelos que son los siguientes:

a) Bilateral

Que es cuando un estado comparte información con otro que como por ejemplo lo que sucedió entre los Estados Unidos de América y Argentina en el año 2016. Este acuerdo se realizó con la finalidad de lograr la repatriación de capitales

b) Multilateral

Que es cuando todos los estados suscriptores de un convenio se comprometen a intercambiar información tributaria entre sí (Un ejemplo de ello es el que existe en nuestra triple frontera y fue suscripto entre Argentina-Uruguay-Paraguay y Brasil)

- a) La información que exista en poder de los bancos.
- b) Información respecto a las personas jurídicas y fideicomisos financieros existentes en la inspección general de justicia, fundaciones, acerca de sus fundadores, comisión directiva y sus miembros y los beneficiarios (Cordon, 2001, p 108-119).
- c) Órganos fiscales (AFIP y ARBA) que puede ser requerida por órganos judiciales mediante oficio pero no por medio de intercambio de información tributaria.

No existe obligación de informar

- a) De aquellos que brindan asesoramiento jurídico y financiero (Aunque existe un proyecto de modificación del Código Penal que incluye a los abogados como informantes en todo lo que se refiere el block económico y el lavado de activos).

- b) Para su utilización en un proceso abierto o previsto.
- c) Si es contraria al orden público.
- d) Si no existe reciprocidad entre los países.

Esta información reviste carácter de confidencial

En el marco del cruzamiento de información fiscal la agencia federal de ingresos públicos detectó mucha cantidad de fondos no declarados por argentinos en el exterior que oscilan entre los 2600 millones de dólares (Checa Gonzales, 2002).

Esta información fue recibida por el gobierno argentino por un intercambio de información tributaria realizada en el año 2017 luego de adherir al convenio multilateral de asistencia mutua en materia tributaria suscripta en el año 2014 (Gomez Sabaini & Moran, 2016).

El fisco a partir de haber recibido esta información comenzó a realizar labores en el padrón de los contribuyentes y a corregir bases de datos para detectar aquellos que no cumplen con el deber formal de presentar declaraciones juradas, los que no declararon esos fondos existentes en el exterior y posteriores políticas de repatriación de capitales poco exitosas.

Se comenzó a partir del acuerdo multilateral suscripto entre autoridades competentes al intercambio de información financiera respecto a cuentas abiertas en otros países y las que se abrieron con posterioridad.

Se trata de información sensible respecto a activos financieros de argentinos con residencia en la República Argentina y que no habían declarado estas cuentas y por eso fueron incluidos en el “Common reporter standard”.

En la actualidad informan y realizan este intercambio países como Uruguay, Suiza, Bahamas, Brasil, Mónaco, Santa Lucía, Hong Kong y Andorra entre otros.

Argentina además de haber adherido a este convenio cuenta con una red de tratados bilaterales con países que prevén el intercambio de información fiscal. Pero no obstante la información que pueda llegar a intercambiarse la AFIP está obligada a respetar los plazos de prescripción que surge de la ley 11683 como un límite al ejercicio de la potestad tributaria por parte del estado.

En lo que a prescripción se refiere existen muchos inconvenientes ya que si bien hubo fallos como FILCROSA que pretendió

colocar límites en asuntos como prescripción en el marco del derecho tributario sustantivo. No obstante ello existen tres niveles de gobierno en la República Argentina y algunos municipios reclaman deuda más allá del plazo de prescripción establecido por la ley. Pese a ello existen algunas cuestiones controvertidas porque las administraciones locales cuando armonizaron sus leyes fueron los Códigos Fiscales de las provincias con la ley 11683. Pese a ello existen algunos asuntos que se controvierten frente al Código Civil y Comercial en lo que se refiere a concursos y quiebras y las normas que surgen de esos procesos. En Latinoamérica son solo tres los países federales y son Argentina, México y Brasil

Puede realizar los siguientes ajustes como consecuencia del intercambio de información tributaria

1. Ajuste de impuesto a las ganancias del 35 % además de la figura del crecimiento patrimonial no justificado (art 18 de la ley 11683).
2. Bienes personales por los saldos al 31 de diciembre de cada año calendario Esto varía de acuerdo a la base imponible omitida (y esta base se compone de un monto fijo y otro variable
3. Ajuste al impuesto al valor agregado.
4. Puede existir intereses resarcitorios multas por defraudación conforme la ley 11683.

5. DIVERSAS HERRAMIENTAS DIGITALES DE LAS ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS INTELIGENCIA ARTIFICIAL PROCESOS MAS INTELIGENTES

Las administraciones tributarias cuentan con diversas herramientas para llevar adelante sus políticas recaudadoras, a saber:

5.1. *Big data* e inteligencia artificial.

El uso de la técnica del *big data* para así detectar presuntas evasiones tributarias. Esta metodología la utiliza para realizar por ejemplo las fiscalizaciones acotadas en el caso de la demanda de re-

petición web. Por este método se puede administrar una gran cantidad de volumen y datos que se extraen a grandes velocidades y con la capacidad de poder procesarlos (De Ares Pacochaga, 1998).

Un ejemplo es las que utiliza la AFIP debido a gran cantidad de datos y declaraciones juradas. Debido a esta posibilidad es que también se llama Inteligencia Artificial.

Son procesos donde la Inteligencia Artificial reemplaza a la humana. O sea que se puede hablar de un software inteligente que se usa en diferentes áreas como negocios, salud, comunicación, etc.

Hoy día lo utilizan también las tarjetas de crédito que estudian las preferencias en los consumos, y también para la realización de tareas de marketing.

Puede ver cuáles son los ingresos de los contribuyentes, los montos de consumo, los bienes capitalizados, conductas y fechas de posibles cumplimiento.

5.2. Internet de las cosas

Esto se refiere a la interconectividad de objetos a la posibilidad de conectar dispositivos digitales y mecánicos a personas o animales con identificadores ya sea para transmitir información o datos por medio de una red sin que exista necesidad que intervenga un ser humano.

Esto tiende a avanzar a medida que crece la industria dedicada a producir estas tecnologías.

Esto contribuye en las administraciones tributarias para poder rastrear los bienes que son ocultados para eludir u ocultar tributos. Ya que será localizado a través de una dirección IP a través del criterio de búsqueda incorporado a la red.

Sus siglas en inglés son IoT que hará posibles nuevos modelos de negocios que serán clasificados en sus funciones.

5.3. Cloud computing

Se trata de servicios de computación a través de una red como por ejemplo internet. Ofrece disposición de archivos e infor-

maciones a quienes utilizan los servicios de internet y de esta manera ofrecen nuevos negocios.

Ofrece estos servicios a cambio de un precio por el uso de ellos. Esto hasta permite reducir costos ya que se paga por lo que se usa a diferencia de los abonos.

Se puede acceder a recursos a gran escala de software y su necesidad de agregar aplicaciones a un disco duro. Esto hace que no deba preocuparse acerca que se encuentra completa la capacidad de almacenamiento del dispositivo.

Esto permite que con el dispositivo y desde cualquier lugar se pueda acceder a muchas herramientas con el único requisito de estar conectado a internet. Existen diferentes alternativas de acuerdo a las necesidades del usuario del servicio.

6. DIGITALIZACIÓN Y LOS DERECHOS FUNDAMENTALES EL DERECHO DE DEFENSA

La Corte Interamericana trata algunas cuestiones referidas a la tributación en diferentes fallos sentando así jurisprudencia. No obstante lo cual no habla acerca de los derechos de los contribuyentes pese a que en Hispanoamérica y muchas legislaciones en el marco de la Unión Europea si lo hace al mencionar el estatuto del contribuyente. Pese a ello concluye por abordar estas cuestiones al tratar otros asuntos que inciden en lo tributario (Podesta, 2018).

Entre los derechos humanos y los tributos existe una cierta tensión, ya que estos últimos financian a los primeros o sea los tributos se puede decir que son el precio que pagamos por los derechos humanos que surgen de nuestra Constitución.

Esta cuestión referida a los derechos fundamentales puede ser abordada desde diversas aristas. Se puede afirmar que existen diversas visiones de acuerdo a las regiones ya que un modelo es el de OCDE y otro el de la ONU Otra forma de abordaje es la limitación a las potestades tributarias a través de los principios formales y materiales de la tributación como por ejemplo reserva de ley en materia tributaria, exclusión de la discriminación arbitraria y fue a partir de ella que se generó la idea de justicia tributaria o derechos humanos en materia de tributos.

También existen los derechos humanos vinculados a los procesos judiciales como por ejemplo el debido proceso y el derecho a la tutela judicial efectiva que en este caso sería en el ámbito del derecho penal económico.

Estas cuestiones generalmente fueron entendidas desde la órbita de los derechos humanos en la visión europea. Los temas centrales son la no discriminación, los procedimientos y el derecho de propiedad. Nosotros en argentina se consagro el principio de NO confiscatoriedad que es cuando absorbe el tributo una parte sustancial de la renta.

Otro aspecto es la tributación internacional y el derecho internacional de los derechos humanos con la finalidad de evitar la doble imposición de tributos, o los convenios multilaterales o bilaterales para evitar esa práctica y el cruzamiento de información para evitar la evasión o elusión impositiva. Respecto a esta cuestión se dan diferentes casos en lo que se refiere a los precios de transferencia. O sea que se puede analizar algunas cuestiones como por ejemplo el artículo 13 de la ley de ganancias en orden a algunos contratos muy comunes como lo es el de transferencia de tecnología. El caso Japón impuso el criterio de tributación en la fuente.

Hay diferentes trabajos que destacan el problema de la pobreza, otros buscan encontrar en los derechos humanos la fundamentación de los sistemas tributarios, otros cargaron las tintas en la elusión de tributos, también en las dificultades en los estados con subdesarrollo para la obtención de los recursos que permitan la financiación de los Derechos Humanos.

La aplicación de los derechos humanos en materia tributaria debe ponderar tanto lo internacional como también las normas aplicables en forma jurisdiccional.

Las convenciones Internacionales no hacen injerencia a los derechos humanos de los contribuyentes. No obstante lo cual hay quienes se equiparan por la vulneración al derecho a tener un juicio en un plazo razonable. Dentro de estos acuerdos de cooperación es que la República Argentina recibió información fiscal en el “Caso Falciani” también en base a estos intercambios de información o acuerdos de cooperación bilateral es que fueron perseguidos por el Fisco los residentes que evadieran las obligaciones tributarias.²

2 Cozzo Villafañe, Patricia A, con la Dirección de Torres Manrique, Jorge Isaac y Domingos Moreira, Isabella. En Tratado de los Derechos Fundamentales Perspectivas Interdisciplinarias. Capitulo XXXVI titulado: “Fortalecimiento de las

Existieron reclamos por el respeto a no ser obligado a declarar en contra de si mismo.

7. TUTELA JUDICIAL EFECTIVA ACCESO A LA JUSTICIA TASA DE JUSTICIA PRINCIPIO DE CAPACIDAD CONTRIBUTIVA

7.1. Cantos Vs. Argentina

Este señor manejaba un grupo empresario en la Provincia de Santiago del Estero La ley General de Rentas de Santiago del Estero realizó una determinación de oficio con base presunta y respecto al impuesto de sellos realizó un allanamiento en la dependencia administrativa del grupo empresarial en el año 1970. El contribuyente accionó para ejercer su derecho de defensa.

Se llevaron gran cantidad de libros y documentación sin realizar inventarios alguno lo que causó perjuicio económico. Este señor sufrió diferentes persecuciones y hostigamientos y hasta fue detenido Los amparos fueron rechazados. La Corte Suprema de Justicia de la Nación Dictó sentencia donde fue condenado en costos y tasas judiciales.

Esta sentencia fue revisada por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos que puso su atención en el accionar de la justicia. Donde determinó que los estados no deben poner trabas contra aquellos que acuden a los jueces. En este punto se refirió tanto a los derechos convencionales como también los constitucionales.³

En este caso se determinó que en algunos casos la tasa de justicia limita el acceso a la justicia pese a que los órganos judiciales expresaban que el monto era proporcional a su demanda.

Por lo tanto existieron violaciones por parte de Argentina de los derechos consagrados en los arts. 8 y 25 del artículo de la Convención Americana de los Derechos Humanos.

Instituciones de la Democracia: Una mirada desde la transparencia. Tratados Internacionales contra la corrupción Ley de extinción de dominio". Editorial Olejnik. Chile, 2021, pp. 771-776. La misma postura en la Revista Argentina de Derecho Público de dirigida por Tenaglia, Iván Darío, Nro 6, año 2021, Buenos Aires, Argentina

3 Durand F. (2016). Cuando el poder extractivo captura al Estado: Lobbies Puerta giratoria y paquetazo ambiental en Perú.

8. CONCLUSIÓN Y SUGERENCIAS

La inteligencia artificial es útil para la reducción de tiempo y que se puedan realizar muchos trámites desde lugares lejanos sin que las personas tengan que desplazarse lo que da por resultado la simplificación de los procesos.

Esto también permite que los procesos on line hagan imprimen velocidad a los tramites de modo tal que no demore mucho tiempo la resolución de una cuestión.

Esto beneficia tanto la celeridad como la velocidad de los procesos. Esto implica mayor eficiencia y eficacia. Mejor acceso a los servicios on line y aumento de la transparencia. Esto visto desde lo que es la tutela judicial efectiva y el acceso a la justicia

No obstante lo cual es menester tener presente que no todas las personas cuentan con acceso a la conectividad. También existen posturas enfrentadas en torno a esto. Pero también el estado deberá arbitrar los medios para garantizar el derecho de defensa de los contribuyentes. Pero se puede afirmar que antes se cuestionaba las grandes distancias que debía transitar una persona física para poder interponer un recurso de reconsideración o de apelación frente a los entes administrativo y hoy día puede hacerlo desde cualquier lugar a través de una plataforma o mediante el uso de un token que es sinónimo de acceso a la justicia

Por otro lado una reducción de gastos por parte de la administración tributaria ya que permite gestionar grandes volúmenes de información y por otro lado disminuir los errores operativos por medio de la utilización de la IA.

Esto también significa también iniciar el camino hacia la administración tributaria inteligente. Siendo ágil e intuitiva, facilitando la gestión y la solución a los contribuyentes.

El definitiva la administración tributaria mejora la posibilidad de dar soluciones. También es necesario evitar la realización de conductas que tiendan a perseguir a los contribuyentes que realizan reclamos. Por ese motivo es necesario que los agentes tomen cursos a fin de poder conocer estas cuestiones

Pese a ello pienso que sería menester plasmar el estatuto del contribuyente para lo cual podría agregarse un capítulo a la ley 11683 que trate acerca del derecho de los mismos.

REFERENCIAS

- Arenas, A., et al. (2012). Análisis de la evasión y elusión en el pago de las cotizaciones previsionales y medidas de política pública para superar sus causas. *Documento de Trabajo Nro 2*. Santiago, Chile: Dirección de Estudios Previsionales, Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
- Checa Gonzales, C. (2002). Impacto sobre la renta de no residencia. Ed Arazoli.
- Constitucion de la Nacion Argentina y su reforma artículo 75 inciso 22 se incorporaron Tratados Internacionales.
- Cordon Ezquerro, T. (Coord.). (2001). *Manual de Fiscalidad Internacional*. Madrid, España: Ministerio de Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales..
- Cozzo Villafañe, P. A. (2021). Revista Argentina de Derecho Público dirigida por Ivan Dario Tenaglia Nro 8 Cruzamiento de Información Tributaria” Y la ponencia en la Universidad de Santo Tomas de Aquino en el congreso llevado adelante acerca de los procesos web y el derecho de defensa del contribuyente Fundación FEIT en San Miguel de Tucumán 11 y 12 de noviembre de 2021.
- Cozzo Villafañe, P. A (2021) Fortalecimiento de las Instituciones de la Democracia Una mirada desde la transparencia Tratados Internacionales contra la corrupción Ley de extinción de dominio. En Torres Manrique, J. I., & Domingos Moreira, I. (Dir.). *Tratado de los Derechos Fundamentales Perspectivas Interdisciplinarias*. Santiago, Chile: Olejnik.
- De Ares Pacochaga, J. (1998). *Planificación Fiscal Internacional*. Madrid, España: Marcial Pons.
- Durand, F. (2016). *Cuando el poder extractivo captura al Estado: Lobbies Puerta giratoria y paquetazo ambiental en Perú*. Lima, Perú: OXFAM.
- Checa Gonzales, C. (2002). *Impacto sobre la renta de no residencia*. Pamplona, España: Arazoli.
- Gomez Sabaini, J. C., & Moran, D. (2016). Evasión Tributaria en América Latina Nuevos y Antiguos Desafíos en la cuantificación del fenómeno de los países de la región. Santiago, Chile: CEPAL. (Serie Macroeconomía en Desarrollo, Nro. 172).

Proto, C., & Yanicelii, A. (2021). Derecho Tributario Internacional. En J. S. Matinatta (Dir.). *Tratado de Derecho Tributario, Procedimientos Y Administración Tributaria* (Tomo I). Buenos Aires: Editorial La Ley.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acuerdo de Escazú 96, 99, 115
Artificial Intelligence Act 30, 32, 34

C

cambio climático 6, 9, 10, 41, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 93, 96, 99, 101, 107, 108, 109, 117
carbon footprint 185, 186, 187, 189, 195, 197, 198, 199
Conferência de Asilomar 14, 27, 28
Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra 96
consumo energético 41
crise climática 19, 20, 26, 32

D

data centers 23, 25, 32, 189, 190
derecho de daños 221, 223, 225, 238, 239, 240
derecho de desastres 6, 10, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85
Derechos de la Madre Tierra 96
desarrollo sostenible 44, 63, 87, 88, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 232, 327, 330
dignidad humana 55, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 307, 308, 309, 310
discriminación algorítmica 206, 207, 240, 326

E

educación ambiental 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 99, 102, 104, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119
educación jurídico ambiental 6, 87, 88, 89, 94, 99, 104, 108, 110
eficiência energética 13, 17, 20, 25, 161, 169, 172
environmental racism 7, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 201
explicabilidade 205

G

GOFAI 127, 128

H

humanismo antropocêntrico 95
humanismo biocêntrico 95
Human Rights 121, 155, 185, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 200, 201, 296

I

IA generativa 41, 123, 131, 132, 134, 135, 144, 149, 157, 176, 177, 178, 179, 180, 315
imputación por daños 225
Inteligência Artificial generativa 176
Inter-American Commission on Human Rights 185, 193
intergeracionalidad 57, 58

J

justicia ecológica 55, 56, 58, 62

L

licitações sustentáveis 156, 164, 165, 168, 178, 180, 182, 183, 184

M

machine learning 17, 18, 23, 127, 128, 129, 187, 198, 199, 211, 213, 217, 242, 276
mudanças climáticas 14, 15, 19, 20, 21, 26, 31, 170

N

Nuestro Futuro Común 104, 115

O

ODS 16, 94, 98, 99, 108, 313, 327

OECD 14, 30, 36, 194, 195, 200

OECD Principles on Artificial Intelligence 194

P

Pachamama 95, 96, 119

pegada de carbono 14, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32, 35

principio de precaución 43, 50, 53, 54, 59

principio de prevención 43, 50, 51, 52, 53, 61, 63

principios ambientales 43, 44, 45, 46, 48

principios de la ciudadanía ambiental 54

principios éticos 10, 41, 62, 205

propiedad intelectual 7, 10, 41, 229, 271, 272, 273, 274, 277, 278,
279, 280, 285, 286, 289, 290, 291, 292, 293

psicopolítica 242, 251, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268

Q

Quarta Revolução Industrial 172, 173, 184, 241

R

racial discrimination 192, 193, 200

responsabilidad civil 222, 223, 224, 225, 226, 230, 231, 238, 239,
240, 278

responsabilidad objetiva 226, 228, 238

riesgos 9, 10, 11, 40, 41, 51, 56, 58, 69, 72, 73, 74, 75, 77, 96, 102, 206,
207, 208, 209, 211, 212, 216, 217, 218, 219, 224, 226, 227, 228,
229, 232, 233, 238, 240, 277, 302, 308, 314

S

Sala de Situação Ambiental Mundial 15

surveillance 258

T

Tarea Vida 101

tomada de decisões 19, 21, 144, 251

transparencia 57, 58, 76, 205, 218, 227, 232, 233, 343, 344, 345

transparência 15, 28, 29, 31, 137, 138, 152, 156, 158, 160, 162, 173,
175, 243, 245, 246, 252, 253, 258, 259, 262, 263, 264, 266, 267

tripé da sustentabilidade 168

U

UNESCO's Recommendation on the Ethics of AI 195

V

variable ambiental 6, 10, 39, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 58

vieses algorítmicos 21



CASA LEIRIA
Rua do Parque, 470
São Leopoldo-RS Brasil
casaleiria@casaleiria.com.br

HAIDE MARIA HUPFFER: Pós-Doutora em Direito pela UNISINOS. Doutora e Mestre em Direito pela UNISINOS. Docente e Pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental e no curso de Direito da Universidade Feevale. Líder do Grupo de Pesquisa Direito e Desenvolvimento CNPq/ FEEVALE. Coordenadora do Projeto “Inteligência Artificial para um futuro sustentável: desafios jurídicos e éticos” financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI; Processo número 405763/2021-2.

JORGE EDUARDO VÁSQUEZ SANTAMARÍA: Magíster en Derecho de la Universidad de Medellín. Candidato a Doctor en Derecho de la Universidad Carlos III de Madrid, España. Docente investigador del Grupo de Investigaciones Jurídicas y Sociales de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Católica Luis Amigó, Colombia. Integrante de la Red de Derecho de América Latina y el Caribe – REDALC.

Taeli Gómez Francisco: Doctora en Ciencias Filosóficas de la Universidad de La Habana, Cuba. Coordinadora General de la RED Derecho América Latina y el Caribe REDALC y del Programa para la Enseñanza Integral del Derecho+ complejidad (PEID+C). Académica Titular de la Universidad de Atacama, Chile de las Cátedras de Filosofía del Derecho, Ética y Complejidad y Derecho. Abogada.





ISBN 978-85-9509-111-5

