

IJDL

International Journal of DIGITAL LAW

IJDL – INTERNATIONAL JOURNAL OF DIGITAL LAW



Editor-Chefe

Prof. Dr. Emerson Gabardo, Pontifícia Universidade Católica do Paraná e
Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil

Editores Associados

Prof. Dr. Alexandre Godoy Dotta, Instituto de Direito Romeu Felipe Bacellar, Curitiba – PR, Brasil
Prof. Dr. Juan Gustavo Corvalán, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Editores Adjuntos

Me. Fábio de Sousa Santos, Faculdade Católica de Rondônia, Porto Velho – RO, Brasil
Me. Iggor Gomes Rocha, Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA, Brasil
Me. Lucas Bossoni Saikali, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba – PR, Brasil

Presidente do Conselho Editorial

Profa. Dra. Sofia Ranchordas, University of Groningen, Groningen, Holanda

Conselho Editorial

Prof. Dr. André Saddy, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil
Profa. Dra. Annappa Nagarathna, National Law School of India, Bangalore, Índia
Profa. Dra. Cristiana Fortini, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil
Prof. Dr. Daniel Wunder Hachem, Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil
Profa. Dra. Diana Carolina Valencia Tello, Universidad del Rosario, Bogotá, Colômbia
Prof. Dr. Endrius Cociolo, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Espanha
Profa. Dra. Eneida Desiree Salgado, Universidade Federal do Paraná, Brasil
Profa. Dra. Irene Bouhadana, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, França
Prof. Dr. José Sérgio da Silva Cristóvam, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil
Prof. Dr. Mohamed Arafa, Alexandria University, Alexandria, Egito
Profa. Dra. Obdulia Taboadela Álvarez, Universidad de A Coruña, A Coruña, Espanha
Profa. Dra. Vivian Cristina Lima Lopez Valle, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brasil
Prof. Dr. William Gilles, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, França
Profa. Dra. Lyria Bennett Moses, University of New South Wales, Kensington, Austrália

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico ou mecânico, inclusive através de processos xerográficos, de fotocópias ou de gravação, sem permissão por escrito do possuidor dos direitos de cópias (Lei nº 9.610, de 19.02.1998).

FORUM

Luís Cláudio Rodrigues Ferreira
Presidente e Editor

Av. Afonso Pena, 2770 – 15º andar – Savassi – CEP 30130-012 – Belo Horizonte/MG – Brasil – Tel.: 0800 704 3737
www.editoraforum.com.br / E-mail: editoraforum@editoraforum.com.br

Impressa no Brasil / Printed in Brazil / Distribuída em todo o Território Nacional

Os conceitos e opiniões expressas nos trabalhos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

IN61 International Journal of Digital Law – IJDL – ano 1, n. 1
(abr. 2020) – Belo Horizonte: Fórum, 2020.

Quadrimestral; Publicação eletrônica
ISSN: 2675-7087

1. Direito. 2. Direito Digital. 3. Teoria do Direito. I. Fórum.

CDD: 340.0285
CDU: 34.004

Coordenação editorial: Leonardo Eustáquio Siqueira Araújo
Aline Sobreira

Capa: Igor Jamur
Projeto gráfico: Walter Santos

Sumário

Contents

Editorial nº 1.....	7
<i>Editorial nº 1.....</i>	9
Inteligencia Artificial GPT-3, PretorIA y Oráculos Algorítmicos en el Derecho	
<i>GPT-3 Artificial Intelligence, PretorIA, and Algorithmic Oracles in Law</i>	
Juan Gustavo Corvalán	11
1 Introducción.....	12
2 IA débil, blanda, restringida o estrecha	14
3 IA fuerte, dura o general y la llamada “superinteligencia”	15
4 Aprendizaje automático (Machine Learning) como género y cajas negras como especies	17
5 Cajas negras y aprendizaje profundo (Deep learning).....	19
6 Oráculos artificiales de caja negra	20
7 Aprendizaje supervisado y aprendizaje no supervisado	23
8 Aprendizaje profundo (Deep learning) y autoaprendizaje autónomo. Watson y AlphaGo Zero	24
9 GPT-3: El “primer borrador” de una IA que aspira a ser fuerte	26
10 Correlaciones, causalidad y predicciones de IA. Los primeros resultados de GPT-3. Su impacto en el derecho	32
11 Correlaciones, sentido jurídico y causalidad.....	35
12 Predicciones de IA en el derecho.....	38
13 Sesgos, motivación y fundamentación de las decisiones jurídicas frente a la IA	39
14 Aprendizaje automático y cajas blancas. Experiencia IALAB predictiva y casos éxito en la Justicia	41
15 Conclusion: Small Data vs. Big Data. El caso PretorIA: Enfoque holístico, explicable y transdisciplinario	43
Referencias	46
Cybercrime regulation through laws and strategies: a glimpse into the Indian experience	
<i>Regulamentação do crime cibernético por meio de leis e estratégias: um vislumbre da experiência indiana</i>	
Annappa Nagarathna.....	53
1 Introduction	54
2 Indian law framework.....	55
2.1 Cyber crimes and Information Technology Act 2000	55
2.2 Crimes against women and children.....	56
2.3 Cyber crimes against security of state.....	59

2.4	Offences relating to data and data privacy.....	60
3	Other legal aspects dealt with under IT Act.....	61
4	Challenges affecting implementation of laws in India.....	61
5	Conclusion.....	63
	References.....	63

Marco Europeo para una inteligencia artificial basada en las personas

European framework for people-based artificial intelligence

Álvaro Avelino Sánchez Bravo	65	
1	Introducción.....	66
2	Transferencias de inteligencia	67
3	La fiabilidad de la IA.....	69
4	Componentes imprescindibles de ellos	70
5	Requisitos esenciales de IA	73
6	Consideraciones finales.....	75
	Referencias	77

Inteligência artificial: *machine learning* na Administração Pública

Artificial intelligence: machine learning in public administration

Carla Regina Bortolaz de Figueiredo, Flávio Garcia Cabral	79	
1	Introdução	80
2	Os direitos fundamentais e as práticas da boa Administração Pública	81
3	A inserção da inteligência artificial na Administração Pública	84
4	<i>Machine learning</i> como prática inteligente da Administração Pública	86
5	O impacto da inserção de inteligência artificial na Administração Pública.....	89
6	Considerações finais	92
	Referências	93

Inclusão digital e *blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento econômico

Digital inclusion and blockchain as instruments for economic development

Denise Bittencourt Friedrich, Juliana Horn Machado Philippi	97	
1	Introdução	98
2	Desenvolvimento em razão das liberdades, da igualdade e da felicidade	99
3	O direito fundamental à inclusão social.....	104
4	Possíveis usos da <i>blockchain</i> para impulsionar a dignidade da pessoa humana....	108
5	Considerações finais	111
	Referências	112

Asistencia virtual automatizada e inclusiva para optimizar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública

Automated and inclusive virtual assistance to optimize the relationship of citizens with the Public Administration

Antonella Stringhini	117
1 Introducción.....	118
2 Una primera aproximación a la Inteligencia Artificial y su impacto en la Administración Pública.....	119
3 La relación ciudadanía-Administración Pública: de la burocracia digital a la asistencia virtual automatizada	120
4 Asistencia virtual automatizada e inclusiva	123
5 Conclusión.....	126
Referencias	127
DIRETRIZES PARA AUTORES	129
Condições para submissões	135
Política de privacidade	136
<i>AUTHOR GUIDELINES</i>	139
Conditions for submissions	145
Privacy statement.....	146

EDITORIAL Nº 1

É com satisfação que apresentamos à comunidade profissional e acadêmica o *International Journal of Digital Law*. Procuramos criar um periódico científico novo, com a pretensão de suprir uma lacuna que ainda é existente na tratativa do tema, tanto em nível local quanto global.

O *International Journal of Digital Law* consiste em periódico científico eletrônico de acesso aberto e periodicidade quadrimestral promovido pelo NUPED – Núcleo de Pesquisas em Políticas Públicas e Desenvolvimento Humano do Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – um grupo de pesquisa filiado à REDAS – Rede de Pesquisa em Direito Administrativo Social.

A publicação foi encampada pela Editora Fórum, sem dúvida a mais renomada casa editorial do Direito Público brasileiro – o que por si só já é um atestado de qualidade conferido ao projeto.

O Conselho Editorial é composto por renomados juristas vinculados a instituições de ensino superior do Brasil, Argentina, Austrália, Colômbia, Espanha, Egito, França, Holanda e Índia. O enfoque da revista é o estudo crítico das instituições jurídico-políticas típicas do Estado de Direito, notadamente, as voltadas à inovação e ao desenvolvimento humano por intermédio da revolução digital. Agradecemos muito a franca disponibilidade dos professores que aceitaram compor tanto o Conselho Editorial quanto o Conselho Especial de Pareceristas.

O NUPED se insere na área de concentração do PPGD/PUCPR intitulada “Direito Econômico e Desenvolvimento”. Por sua vez, a área congrega duas importantes linhas de pesquisa: 1. Estado, Economia e Desenvolvimento e 2. Direitos Sociais, Globalização e Desenvolvimento.

A revista irá dar destaque a este marco teórico. Entretanto, transversalmente ao tema da economia, do desenvolvimento, da globalização e dos direitos sociais, as palavras-chave que melhor definem o escopo da revista implicam a tratativa de temas como: acesso à informação, *Big data*, *Blockchain*, Cidades inteligentes, Contratos inteligentes, *Crowdsourcing*, Cibercrimes, Democracia digital, Direito à privacidade, Direitos fundamentais, *E-business*, Economia digital, Educação digital, Eficiência administrativa, *E-Government*, Ética, *Fake news*, *Gig economy*, Inclusão digital, Infraestrutura, Inovação, Inteligência artificial, Interesse público, Internet, Internet das coisas, Jurimetria, *Lawfare*, Novas tecnologias, Perfilamento digital, Pesquisa em multimeios, Processo administrativo eletrônico, Proteção de dados, Regulação administrativa, Regulação econômica, Risco, Serviços públicos,

Sistemas de informação, Sociedade da informação, Transparência governamental e Telecomunicações.

E o escopo da revista é, portanto, fortemente interdisciplinar e transdisciplinar. Espera-se que estudiosos dos mais diferentes campos de pesquisa possam enviar seus trabalhos, que serão muito bem recebidos, podendo ser escritos em português, inglês ou espanhol. Já neste primeiro número, além dos artigos dos pesquisadores brasileiros, temos textos oriundos de três diferentes países e continentes: Argentina, Espanha e Índia.

Os artigos passarão pelo sistema de avaliação em *double blind peer review*. A ideia é que rapidamente o *International Journal of Digital Law* torne-se uma referência em termos de seriedade acadêmica e impactação na sociedade. Para isso, procuraremos nos enquadrar nas diretrizes das mais importantes bases de indexação nacionais e internacionais.

Emerson Gabardo
Alexandre Godoy Dotta
Juan Gustavo Corvalán

EDITORIAL Nº 1

We are pleased to present the *International Journal of Digital Law* to the professional and academic community. We seek to create a new scientific journal, with the intention of filling a gap that still exists in dealing with the topic, both at the local and global levels.

The *International Journal of Digital Law* consists of an open-access electronic scientific journal and published every four months by NUPED – Center for Research in Public Policies and Human Development of the Postgraduate Law Program at the Pontifical Catholic University of Paraná – an affiliated research group to REDAS – Research Network in Welfare State Administrative Law.

The Editorial Board is composed of renowned professors linked to higher education institutions in Brazil, Argentina, Australia, Colombia, Spain, Egypt, France, and India. The journal's focus is the critical study of the legal-political institutions typical of the rule of law, notably those aimed at innovation and human development through the digital revolution. We are grateful for the frank availability of the professors who agreed to compose both the Editorial Board and the Special Peer Review Board.

NUPED is part of the PPGD/PUCPR Concentration area entitled “Economic Law and Development”. In turn, the area brings together two important lines of research: 1. State, Economy and Development and 2. Social Rights, Globalization and Development.

The magazine will highlight this theoretical framework. However, transversely to the theme of economics, development, globalization and social rights, the keywords that best define the scope of the magazine involve dealing with topics such as access to information, Big data, Blockchain, Smart Cities, Smart contracts, Crowdsourcing, Cybercrimes, Digital democracy, Right to privacy, Fundamental rights, E-business, Digital economy, Digital education, Administrative efficiency, E-Government, Fake News, Gig economy, Globalization, Digital inclusion, Infrastructure, Innovation, Artificial intelligence, Public interest, Internet, Internet of things, Jurimetrics, Lawfare, New technologies, Digital profiling, Multimedia research, Electronic administrative process, Data protection, Administrative regulation, Economic regulation, Risk, Public services, Information systems, Information society, Government transparency, and Telecommunications.

And the journal's scope is, therefore, strongly interdisciplinary and transdisciplinary. It is expected that scholars from the most different fields of research will be able to send their works, which will be very well received and can be written in Portuguese, English or Spanish. In this first issue, in addition to articles by

Brazilian researchers, we have texts from three different countries and continents: Argentina, Spain and India.

All articles will go through the evaluation system in double-blind peer review. The idea is that the *International Journal of Digital Law* will quickly become a reference in terms of academic seriousness and impact on society. For that, we will try to fit in the guidelines of the most important national and international indexing bases.

Emerson Gabardo
Alexandre Godoy Dotta
Juan Gustavo Corvalán

Inteligencia Artificial GPT-3, PretorIA y oráculos algorítmicos en el Derecho

GPT-3 Artificial Intelligence, PretorIA, and Algorithmic Oracles in Law

Juan Gustavo Corvalán* **

Universidad de Buenos Aires (Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina)
corvalanjuang@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9565-2818>

Recibido/Received: 07.02.2020/ February 7th, 2020

Aprovado/Approved: 18.03.2020/ March 18th, 2020

Resumen: El artículo trata sobre el tema de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Aborda el tema de la superinteligencia y el aprendizaje automático como género. Describe el tema del aprendizaje profundo y los oráculos artificiales. Relaciona la causalidad y la capacidad predictiva de la inteligencia artificial. Indica los primeros resultados de GPT-3, así como su impacto en la ley. Concluye el texto informando el caso PretorIA, con un enfoque en tres dimensiones. Al final, afirma que, a tarea de entrenamiento, a fin de cuentas, modula y condiciona el ejercicio de competencias humanas complementadas con oráculos algorítmicos y asistencia digital.

Palabras-clave: Inteligencia artificial. GPT-3. Algoritmos de Oracle. Aprendizaje profundo. *Big data*.

Abstract: The article deals with the topic of artificial intelligence and machine learning. Addresses the topic of superintelligence and machine learning as a genre. Describe the topic of deep learning and

Como citar este artículo/*How to cite this article:* CORVALÁN, Juan G. Inteligencia Artificial GPT-3, PretorIA y oráculos algorítmicos en el Derecho. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 11-52, jan./abr. 2020.

* Director del Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires (Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina). Doctor en Ciencias Jurídicas, Universidad del Salvador. Director del Posgrado en Inteligencia Artificial y Derecho de la UBA. Director de la Diplomatura en Derecho 4.0 de la Universidad Austral. Cocreador de Prometea, la primera Inteligencia Artificial predictiva al servicio de la Justicia. Co-creador de PretorIA, y Director académico de la implementación de ese sistema en la Corte Constitucional de Colombia. Director General de Proyecto en el marco del Convenio de Implementación de Prometea en la Corte Interamericana de Derechos Humanos. Actualmente se desempeña como Fiscal General Adjunto en lo Contencioso Administrativo y Tributario ante el Tribunal Superior de Justicia de la CABA.

** Mi agradecimiento especial a Gerardo Simari, uno de los referentes en materia de inteligencia artificial en Argentina. Muchas gracias por las sugerencias, comentarios y la revisión de los aspectos vinculados a la descripción de las diferentes técnicas de IA. Por otra parte, como siempre, a mi querida amiga María Elena Lumiento, por la revisión y sugerencias vinculadas a las cuestiones estrictamente vinculadas a la dogmática penal. Muchas gracias a Victoria Carro por la colaboración en las cuestiones vinculadas a causalidad.

artificial oracles. It relates the causality and the predictive capacity of artificial intelligence. It indicates the first results of GPT-3, as well as its impact on the law. The text concludes by informing the PretorIA case, with a three-dimensional approach. In the end, he affirms that the training task modulates and conditions the exercise of human skills complemented with algorithmic oracles and digital assistance.

Keywords: Artificial intelligence. GPT-3. Oracle algorithms. Deep learning. Big data.

Sumario: **1** Introducción – **2** IA débil, blanda, restringida o estrecha – **3** IA fuerte, dura o general y la llamada “superinteligencia” – **4** Aprendizaje automático (Machine Learning) como género y cajas negras como especies – **5** Cajas negras y aprendizaje profundo (Deep learning) – **6** Oráculos artificiales de caja negra – **7** Aprendizaje supervisado y aprendizaje no supervisado – **8** Aprendizaje profundo (Deep learning) y autoaprendizaje autónomo. Watson y AlphaGo Zero – **9** GPT-3: El “primer borrador” de una IA que aspira a ser fuerte – **10** Correlaciones, causalidad y predicciones de IA. Los primeros resultados de GPT-3. Su impacto en el derecho – **11** Correlaciones, sentido jurídico y causalidad – **12** Predicciones de IA en el derecho – **13** Sesgos, motivación y fundamentación de las decisiones jurídicas frente a la IA – **14** Aprendizaje automático y cajas blancas. Experiencia IALAB predictiva y casos éxito en la Justicia – **15** Conclusión: Small Data vs. Big Data. El caso PretorIA: Enfoque holístico, explicable y transdisciplinario – Referencias

1 Introducción

La frase que hoy se ha popularizado como “humanidad aumentada”,¹ en realidad es un proceso histórico que se viene desarrollando a partir de los avances tecnológicos a lo largo de los siglos como la rueda, el papel, la imprenta, el vapor y la electricidad. Lo novedoso que nos trae esta cuarta revolución industrial, es que se masificaron tecnologías que reemplazan, complementan y/o mejoran lo que antes solo podíamos lograr con nuestra capacidad intelectual.

Desde hace varios años trabajamos desde una doble perspectiva. Por un lado, desarrollar sistemas predictivos (oráculos artificiales)² en el ámbito del Sector Público y la Justicia, que sean compatibles con los principios de un Estado constitucional y con los derechos humanos.³ Por otro, entender y describir el fenómeno de la inteligencia artificial (en adelante IA), bajo la lógica de que se trata de un conjunto de tecnologías de propósito general.⁴ Esto significa que tenemos por delante a la innovación más disruptiva de toda la historia humana. La IA, como la revolución de las revoluciones, cambiará profundamente a nuestra especie y a todos los sectores de las sociedades del siglo XXI. El corazón de la IA es el llamado *machine learning* o aprendizaje de máquina que presenta muchos matices de intervención humana,

¹ Véase: SADIN, Eric. *La humanidad aumentada...*

² En adelante, nos vamos a referir a los sistemas predictivos basados en inteligencia artificial, bajo el concepto de oráculos artificiales.

³ Estamos convencidos de que el uso de las tecnologías emergentes del paradigma 4.0, pueden generar un salto trascendental en el modo y en el tiempo en que se ejecutan las tareas de en el campo jurídico.

⁴ Se considera que la IA tiene un doble papel de tecnología de propósito general y herramienta para la innovación, la IA ha logrado protagonismos en los debates en múltiples esferas bajo la promesa de cambiar la forma en que vivimos y nuestra percepción del mundo, ver: GÓMEZ MONT. *Constanza et al. La inteligencia...*

otros sistemas que autoaprenden, automejoran y, en menor medida, otros que son creados por otro sistema de IA.⁵ Pero antes de avanzar en todo ellos, es importante considerar tres grandes cuestiones asociadas a todos estos sistemas inteligentes.⁶

Por un lado, las técnicas de IA se basan en detectar y reconocer patrones de información en los datos.⁷ Esto se logra a partir de combinar ordenadores, internet, algoritmos y lenguajes de programación para resolver problemas o tomar decisiones que antes solo podían ser realizadas por nuestras capacidades cognitivas.⁸ Por otra parte, en todos los sistemas de IA también se pueden presentar aprendizajes supervisados y no supervisados. Incluso, ambos se pueden combinar. Por último, los sistemas inteligentes se basan en algoritmos para funcionar.⁹ Y este concepto se asocia a un *conjunto de instrucciones, reglas o una serie metódica de pasos que puede utilizarse para hacer cálculos, resolver problemas y tomar decisiones*.¹⁰ Los algoritmos son a la informática, lo que los códigos procesales, procedimentales y los protocolos son al campo jurídico.¹¹ En la informática, los algoritmos se usan para “escribir código” en el lenguaje informático, y de esa forma se obtienen resultados en un lenguaje binario de 0s y 1s. En síntesis, los algoritmos son la base de sistemas de IA que ejecutan instrucciones a partir de técnicas de aprendizaje automático. Sobre ellas transforman datos en patrones de información y luego en conocimiento que permite automatizar tareas, elaborar predicciones o previsiones y realizar detecciones inteligentes.¹²

Como afirma Naciones Unidas (ONU), la manera de entendernos y nuestra relación con el mundo tiene lugar desde la perspectiva de los algoritmos. Son una parte fundamental de las sociedades de la información, ya que cada vez más gobiernan las operaciones, decisiones y elecciones que antes quedaban en exclusivas manos de los seres humanos.¹³ Ahora bien, aunque por ahora resulta imposible reproducir en máquinas a un órgano tan complejo como el cerebro, hay que considerar que los ingenieros en aviación no copiaron las técnicas de aprendizaje de

⁵ El “paisaje técnico de la inteligencia artificial (IA)”, ha evolucionado significativamente desde 1950 cuando Alan Turing se planteó la pregunta de si las máquinas pueden pensar. Des 2011, se han producido avances en el subconjunto de IA llamado “aprendizaje automático”, en el que las máquinas aprovechan los enfoques estadísticos para aprender de datos históricos y realizar predicciones en situaciones nuevas. La madurez de las técnicas de aprendizaje automático, junto con los grandes conjuntos de datos y el aumento del poder computacional están detrás de la expansión actual de la IA. Ver OCDE. *Inteligencia artificial...*

⁶ Véase en: ONU. *La Resolución N° 73/348...*

⁷ Ampliar en DOMINGOS, Pedro. *The master...*

⁸ “En la base de la inteligencia artificial están los algoritmos, códigos informáticos diseñados y escritos por seres humanos que ejecutan instrucciones para traducir datos en conclusiones, información o productos”. ONU. *La resolución N° 73/348...*

⁹ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Administración...*, CORVALÁN, Juan Gustavo. *Digital and Intelligent...*

¹⁰ BENÍTEZ, Raúl et al. *Inteligencia...*, p. 14. Ver, además, ONU. *La Resolución N° 72/540...*

¹¹ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Desafíos...*, 9 set. 2019; CORVALÁN, Juan G., GALETTA, Diana U. *Intelligenza...*

¹² Véase ONU. *Resolución N° 73/348...*, STRINGHINI, Antonella. *Administración...*, p. 199-215.

¹³ Véase ONU. *Resolución N° 72/540...*

los pájaros para construir los aviones modernos,¹⁴ ni que los submarinos o barcos “nadan” tal cual lo hacen las personas. Con el avance de la IA sucede un fenómeno similar al que se presenta en las discusiones acerca de nuestra inteligencia. En general, tendemos a considerar “no inteligentes” tareas que se vuelven sencillas y habituales con el paso del tiempo y este fenómeno se presenta, aun en mayor medida, cuando se naturalizan los resultados generados por máquinas inteligentes.

2 IA débil, blanda, restringida o estrecha

Aunque es difícil ponerse de acuerdo en un concepto omnicomprendivo, hay un elemento común en muchas definiciones de la inteligencia humana: la *capacidad de procesar información para resolver problemas en función de alcanzar objetivos*.¹⁵ Y en esta capacidad de procesamiento se ubica un factor crucial: el reconocimiento de patrones. En nuestro cerebro se presentan dos grandes procesos simultáneos. Por un lado, lo que se conoce bajo el nombre de etiquetas emocionales. En estas etiquetas se apoya el cerebro para seleccionar la información más relevante para la toma de decisiones. Son marcas que imprime en los pensamientos y experiencias almacenadas en la memoria, que contienen información afectiva en cada recuerdo. Por ejemplo, peligroso, agradable o molesto. Cuando nos encontramos con una situación o estímulo etiquetado, entonces poseemos información útil para decidir rápidamente qué acción debemos tomar.

Por otra parte, el reconocimiento de patrones y el pensamiento jerárquico o el llamado modelo jerárquico de la estructura de la inteligencia biológica.¹⁶ Esta forma de razonar, pensar y clasificar los objetos se vincula con una estructura compuesta de diferentes elementos ordenados según un patrón. Ambos procesos, están asociados a la definición de inteligencia humana, entendida como la *capacidad de procesar información para resolver problemas en función de alcanzar objetivos* (Ray Kurzweil). Todo esto, está relacionado con la flexibilidad, velocidad y precisión para adaptarnos a los entornos. La IA se basa en obtener, por otros métodos artificiales, lo que alcanzamos con la inteligencia humana: el reconocimiento de patrones para alcanzar objetivos o resolver problemas. Ésta es una concepción amplísima y macro de lo que hace la IA. Sin embargo, como sucede con algunas categorías del derecho público como la discrecionalidad, podemos hablar de dos sentidos:¹⁷ débil y fuerte.

¹⁴ KURZWEIL, Ray. *La singularidad...*, p. 161.

¹⁵ Ampliar en GARDNER, Howard. *La inteligencia...*, p. 52; ROECKELEIN, Jon E. *Dictionary...*; MANES FACUNDO-NIRO, Mateo. *Usar el...*, p. 114-115; SIEGEL, Daniel J., *Viaje...*; MARINA, José Antonio. *El cerebro...*, p. 37-42.

¹⁶ Sobre todas estas cuestiones, ampliar en: MANES, Facundo; NIRO, Mateo. *El cerebro...*, p. 269-270. SIGMAN, Mariano. *La vida...*, p. 133-134.

¹⁷ La clasificación más habitual que se realiza ha sido introducida por SEARLE, J. R. *Minds...*, p. 417-457.

En la comunidad internacional, se llama IA “débil”, “restringida”, “estrecha” o “blanda” al procesamiento de datos e información para resolver problemas a partir de utilizar algoritmos inteligentes sobre la base de aplicar diferentes técnicas informáticas. La idea básica es obtener resultados específicos en ciertas actividades o ámbitos concretos que antes solo podían obtenerse a partir de nuestros cerebros.¹⁸ Mientras que los humanos transitamos un camino biológico de aprendizaje evolutivo, la IA se basa en algoritmos, datos históricos, computadoras, programación humana y, sobre todo, aprovechando tres características que superan por mucho nuestras capacidades cognitivas: velocidad de procesamiento, posibilidad de conectarse y articular con otros sistemas de forma instantánea y, por último, la capacidad casi infinita de almacenamiento de los datos e información.

Este concepto de IA débil o restringida es el que sustenta el género aprendizaje de máquina o *machine learning* que abarca una serie de técnicas más o menos sofisticadas. La especie más conocida es el aprendizaje profundo (*deep learning*). Algunos autores se refieren a esta clase de técnica, basada en un tipo de redes neuronales artificiales – RNA.¹⁹ El empleo de estas técnicas requiere de grandes cantidades de datos para ser “entrenada” y, por su modo de funcionar, se asemeja a una “caja negra” (*black box*). Esto quiere decir que, por ahora, no es posible determinar –al menos en parte– el paso a paso de la lógica de procesamiento de datos que sucede en el interior del sistema cuando se trata de redes neuronales. En otras palabras, no se puede conocer en un 100% lo que sucede en las “capas ocultas de la red”.²⁰

3 IA fuerte, dura o general y la llamada “superinteligencia”

La IA fuerte representaría la transformación más importante de este siglo.²¹ Representa la fase final de transición de la IA débil, que son todos los sistemas de IA que desarrollamos en este artículo y que son catalogados como IA débil o blanda. Este tipo de IA se vincula con dos grandes fenómenos. En primer lugar, con el hecho de alcanzar algunos aspectos claves de la especie humana: el sentido común, la

¹⁸ En las organizaciones públicas, la IA permite llevar adelante la transición de una burocracia impresa o digital, hacia una burocracia inteligente. Ampliar en CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea...*, p. 29; CORVALÁN, Juan Gustavo. *Hacia...*

¹⁹ Una red neuronal artificial puede ser comprendida como una combinación masiva de unidades de procesamiento simple, que aprenden del entorno a través de un proceso de aprendizaje y almacenan el conocimiento en sus conexiones. Véase HAYKIN, Simon. *Neural...*

Véase también: UNESCO. *El Correo de...*, p. 8; ONU. *La Resolución N° 72/540*.

²⁰ Téngase en cuenta que la referencia a capas es específica de redes neuronales.

“La IA moderna es, básicamente, una caja negra, que logra un desempeño superior al humano sin que las personas comprendan cabalmente cómo se obtiene ese resultado” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. *Datos...*, p. 171.

²¹ KURZWEIL, Ray. *La singularidad...*, p. 339.

capacidad de “sentir”, de reconocer el entorno y la llamada “autoconsciencia”. En segundo lugar, así como se alude a una inteligencia general humana que es producto de abarcar diferentes áreas de contenido, se busca desarrollar una Inteligencia Artificial General (IAG), que se traduce en una capacidad general de aprender. Es decir, se trata de simular el comportamiento o la inteligencia humana en un plano integral.²²

Como estos sistemas todavía no se han desarrollado, es importante considerar que es meramente conjetural la diferencia entre IA fuerte e IA débil, y está fuertemente correlacionada con los alcances que se le asigna a la inteligencia humana y a dónde se desee poner el acento. Por ejemplo, cuando las máquinas simulan o actúan como si fueran inteligentes en ciertos ámbitos o tareas concretas, se conoce como *débil, blanda o estrecha*. En cambio, cuando se afirma que las máquinas “realmente” demuestran inteligencia y no solo la simulan, entonces estaríamos en presencia de la *IA fuerte*.²³

Ahora bien, por un lado, es importante tener presente que todavía no se han desarrollado sistemas de IA que posean sentido común y la habilidad de manejar diversos campos de conocimiento a la vez,²⁴ aunque GPT-3 es un “primer borrador avanzado” de una IA que aspira a lograr eso. Por otra parte, como hemos sostenido en otros trabajos, en vez de poner el foco en disquisiciones conceptuales acerca de lo que es o no es IA, es urgente abordar los beneficios, riesgos, desafíos, daños y, esencialmente, cómo diseñar ecosistemas de regulación que permitan que su desarrollo sea compatible con los derechos humanos.²⁵ Por eso es tan relevante separar cajas negras de cajas blancas y, a su vez, comprender cómo se puede

²² En algunas ocasiones también se habla de IA “general”, pero los términos no son exactamente iguales. Toda IA fuerte será general, pero a la inversa no tiene por qué siempre darse. En la comunidad científica, hay un debate intenso entre especialistas acerca de si esta clase de IA llegará y, eventualmente, cuándo hará su aparición. Ver *Instituto Español de Estudios Estratégicos*. Documentos..., Desde otra óptica, véase Nick BOSTROM, *Superinteligencia...*

²³ RUSSELL, S.; NORVIG, P. *Artificial...*, Los conceptos fueron abordados también en el Módulo IV “Trabajando con máquinas inteligentes”, punto 2.3, del curso “Oxford Artificial Intelligence Programme, Investigate the potencial of artificial Intelligence and its implications for business”.

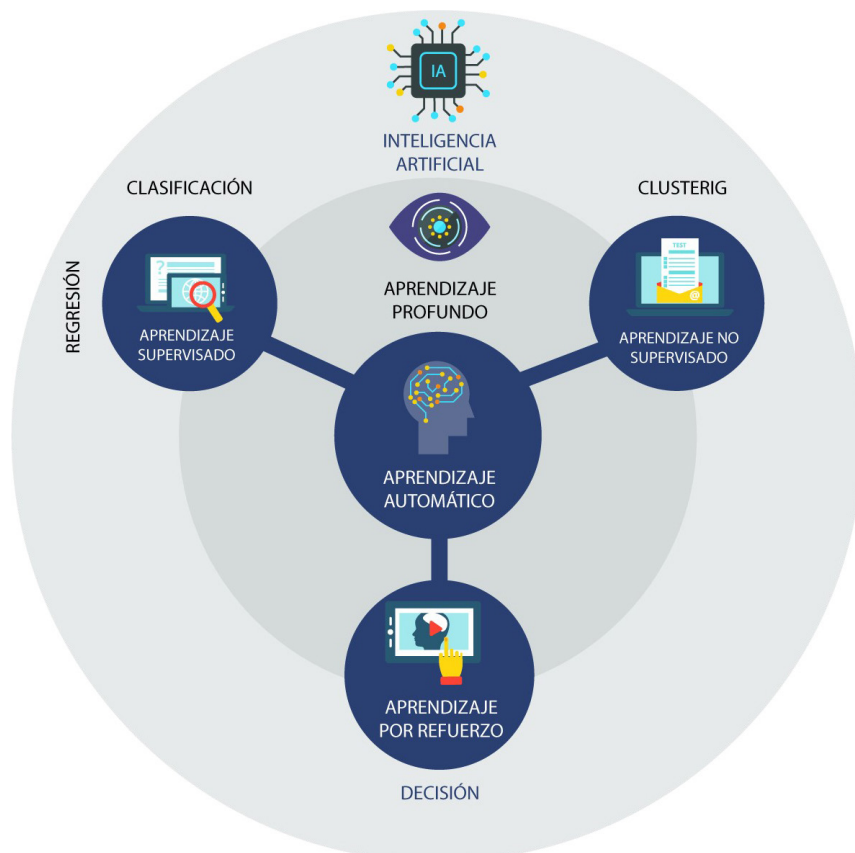
²⁴ Hay otra clasificación de la IA más sofisticada, que se encontraría en estadio posterior que podría llegar cuando una IA sea capaz de mejorarse a sí misma y, como consecuencia, esta versión mejorada podría crear otra aún más inteligente y así sucesivamente. Este tipo de IA que Yudkowsky y Bostrom llaman “IA seminal”, se basa en un auto-mejoramiento recursivo que podría resultar en una explosión de inteligencia que nos lleve al surgimiento de una superinteligencia artificial. YUDKOWSKY, Eliezer. *Levels...*, p. 389-501; *Cognitive Technologies...*, p. 29.

²⁵ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea...*, CORVALÁN, Juan Gustavo. *El impacto de...*, p. 35-51. Los actores de IA deben respetar el Estado de derecho, los derechos humanos y los valores democráticos a lo largo de todo el ciclo de vida. CABROL, Marcelo. *Adopción ética...*, p.14. CONSEJO DE EUROPA. *Carta ética...*, Cuando adquieren o despliegan sistemas o aplicaciones de inteligencia artificial, los Estados deben asegurar que los órganos del sector público actúen de conformidad con los principios de derechos humanos. ONU. *La Resolución N° 73/348...*

garantizar una intervención humana adecuada sobre todo el ciclo de vida de los sistemas de IA.²⁶

4 Aprendizaje automático (Machine Learning) como género y cajas negras como especies

Dentro de la IA débil, blanda o estrecha se encuentra el aprendizaje automático o *machine learning* como género, entendido como un conjunto de técnicas y métodos que agrupan varias especies. Algunas son de caja blanca y otras de caja negra. En estos gráficos basados en los esquemas de la Universidad de Oxford y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) pueden apreciarse el Ecosistema de técnicas de *Machine Learning* y sus atributos.²⁷



²⁶ Según la OCDE, las fases del ciclo de vida de la IA son I) la planificación y el diseño, la recabación de datos y su procesamiento, así como la creación de modelos y su interpretación; II) la comprobación y la validación; III) el despliegue y IV) el funcionamiento y el seguimiento. Ver OECD *Library...*,

²⁷ Gráficos de elaboración propia basados en los esquemas de: OXFORD. Artificial Intelligence...,



ATRIBUTOS



MACHINE LEARNING



ESTADÍSTICA

Decisiones basadas en datos	✓	✓
Predicciones o decisiones	✓	
Patrones	✓	
Informática	✓	
Aprendizaje de modelos		✓

Recordemos que el aprendizaje automático (*Machine learning*), como género, se relaciona con la detección automatizada de patrones significativos en los datos. En las últimas dos décadas se ha convertido en una herramienta común en casi cualquier tarea que requiera la extracción de información de grandes conjuntos de datos.²⁸

Si pensamos en las diversas subespecies, encontramos la versión histórica asociada a sistemas basados en conocimiento o también llamados sistemas expertos²⁹ que se desarrollaron desde hace varias décadas.³⁰ Sin embargo, la especie más conocida es la que se asocia a lo que hace el traductor de Google, Watson de IBM, Netflix y las que usan las redes sociales y muchas otras empresas. Nos referimos a los sistemas basados en redes neuronales complejas, lo que se conoce como aprendizaje profundo o deep learning. Veamos.

²⁸ SHALEV-SHWARTZ, S.; BEN-DAVID, S. Understanding Machine..., p. 7.

²⁹ Sobre estos sistemas ampliar en GRANERO, Horacio Roberto. *La Inteligencia...*, p. 119-133. En este artículo puede ampliar sobre las cuestiones referidas a Sherlock Legal, la iniciativa de IA emprendida por el autor, quien ha sido pionero en la investigación de estos temas.

³⁰ Los sistemas basados en el conocimiento (por ejemplo, los sistemas expertos), por definición, eran programas de ordenador que responden o resolver problemas sobre un dominio específico utilizando reglas lógicas derivadas del conocimiento de los expertos. Ver Documento de trabajo de la OCDE sobre Gobernanza... Sobre estos sistemas, ampliar en: MÉNDEZ, José. T. Palma, MARÍN MORALES, Roque, *Inteligencia...*, p. 83. CONSEJO DE EUROPA. *Carta ética ...*, CEPAL. *Datos...*

5 Cajas negras y aprendizaje profundo (Deep learning)

Los sistemas de IA que utilizan RNA, frecuentemente obtienen mejores resultados para reconocer patrones cuando se trata de analizar cantidades masivas de datos (*Big Data*).³¹ Son más eficientes, requieren intervención humana reducida y pueden trabajar información que los informáticos llaman “no estructurada” o no organizada bajo criterios concretos. Un Excel con atributos y datos etiquetados es información estructurada. Lo que la gente publica en las redes sociales es un ejemplo de información no estructurada. Las redes neuronales complejas que tienen “capas ocultas”, imitan o copian ciertos rasgos de los procesos neuronales de los cerebros humanos, que procesan la información a partir de neuronas, sinapsis, dendritas y axones. Las técnicas que utilizan los expertos en IA consisten en desarrollar algoritmos que implementan redes neuronales para reconocer la regularidad de los datos o patrones. Sin embargo, esto no significa que las RNA funcionen igual a las biológicas.³²

En la IA, las RNA siguen una lógica de estimulación y activación. Reciben estimulación y, según la misma, “se activan” o no. Por eso, la neurona artificial es un conjunto de cálculos o algoritmos que recibe distintos datos de entrada, los evalúa (aprendizaje automático), con datos históricos y lecciones aprendidas y, según el caso, se dispara o no. Así como una neurona biológica puede recibir información simultánea de distintas células, una neurona artificial recibe distintos datos como “input” de la capa de neuronas previa. Por ejemplo, si la red neuronal artificial fue entrenada para detectar los patrones de información vinculados a 20.000 imágenes de perros, cuando se le muestren cinco mil imágenes nuevas de otros perros, podrá detectarlos, aunque los falsos positivos y los falsos negativos dependen de si en estos 5.000 hay gatos, o perros que tienen rasgos muy parecidos a otros animales o bien, que no se pueden reconocer por un problema vinculado a la detección de la imagen (un problema técnico).

Cuanto más representativa, precisa y etiquetada sea la muestra de la historia de los datos, es más probable que el sistema acierte más y se equivoque menos. A este fenómeno se lo conoce como mejorar la tasa de acierto y evitar falsos positivos y falsos negativos. En una versión más sofisticada de esta explicación, las 20.000 imágenes de los perros contienen diversos datos e información que la red evalúa y les asigna diferentes pesos o importancia. El primer dato recibido puede ser más determinante que el segundo para lograr la activación, así como el tercero puede ser más relevante que ambos, entre múltiples posibilidades. No todos los datos

³¹ ESCUDERO, Walter Sosa. Big...; BELLOCHIO, Lucía. *Big Data...*, p. 13-29.

³² Sobre el funcionamiento de las redes neuronales y su incidencia en el derecho ampliar en: MARTINO, Antonio. *Inteligencia Artificial...*

ingresados son igual de importantes para una red neuronal artificial: algunos pueden ser muy estimulantes, otros poco estimulantes, y otros incluso inhibitorios. Por otro lado, la neurona artificial presentará una “activación”, resultado de aplicar ese estímulo a un algoritmo. Por ejemplo, el número resultante de la suma de todos los estímulos puede ser incluido en un cálculo cuyo resultado final sea activación o no activación –o, en números, uno o cero, o activación e inhibición –uno o menos uno–, así como todos sus intermedios. En resumen, se ha emulado el funcionamiento de una red neuronal a través de distintos cálculos y algoritmos. Luego, a este proceso se le incorpora la posibilidad de modificar cómo cada neurona individual en la red procesa los distintos estímulos para activarse según si los resultados que obtiene son correctos e incorrectos para obtener un proceso de aprendizaje.

Luego de transmitir información desde la primera capa a la última, las neuronas de la red se activarán ante distintos supuestos: por ejemplo, si en la imagen hay un perro, un gato, un auto, un tractor, entre millones de posibilidades.³³ Esta explicación es muy relevante por dos aspectos. El primero se vincula con el hecho de que las redes neuronales, en general, no realizan inferencias causales en términos de razonamiento jurídico o lógica racional argumentativa (véase infra XIII). Sólo comparan millones de patrones de datos, símbolos, letras y sus posibles correlaciones, en función de criterios estadísticas y los objetivos que los humanos le indican.

Por otra parte, en este proceso pueden alojarse los caballos de troya para el derecho. Los estímulos dependen de la cantidad y calidad de los datos ingresados, pero también de los pesos y valores que la propia red en sus capas ocultas correlaciona para llegar a un determinado resultado de caja negra. Si la muestra representativa presenta patrones de discriminación, la red probablemente los reproducirá y puede que también los amplifique.

6 Oráculos artificiales de caja negra

Desde hace muchos siglos los humanos han tomado decisiones o se han apoyado en oráculos predictivos para adoptarlas.³⁴ Por ejemplo, Delfos, pitonisas y profetas emitían consejos, augurios, afirmaciones ambiguas, vagas o metafóricas,

³³ Sobre todas estas cuestiones, ampliar en WINSTON, Patrick. *Inteligencia...*, p. 477-505; KURZWEIL, Ray. *La singularidad...*, p. 305-307; 650-654 y el mismo autor en *Cómo crear una mente...*, p. 126-136; GARCÍA SERRANO, Alberto, *Inteligencia...*, p. 208-209; ESCOLANO RUIZ, Francisco. et al. *Inteligencia...*, p. 91-18.

³⁴ Sobre los oráculos chinos en el considerado primer libro de la historia humana, véase: WIHELM, Richard; I Ching. *El libro de las mutaciones...*, p. 61-62; 454-457. Sobre oráculos griegos, véase: MUMFORD, Lewis. *La Ciudad...*, p. 99;199; GEORG, Jünger Friedrich. *Mitos griegos...*, p. 230-236; ORDÓÑEZ BURGOS, Jorge Alberto. *La adivinación en...* En el caso del libro de las mutaciones, usualmente las respuestas se limitaban a una fórmula binaria: sí y no. Para el sí se utilizaba un trazo entero (-) y para el no un trazo quebrado (–). En esencia, el I Ching reemplazó al oráculo antiguo que utilizaba el caparazón de una tortuga. WIHELM, Richard; I Ching, *El libro de las mutaciones...*, p. 457.

aunque las predicciones se comunicaban en forma de respuesta, dictamen o sentencia (*oraculum-chresmos*), sin ofrecer una interpretación o explicación de las razones o fundamentos. Ambas tareas, eran asuntos de quien preguntaba o consultaba al oráculo.³⁵ El siglo XXI nos trae nuevos oráculos artificiales que, paradójicamente, muchas veces usan técnicas de caja negra que se asemejan mucho a sus colegas griegos y chinos. La frase del MIT “el futuro del pasado es el futuro del futuro” encierra varios problemas y refleja la gran paradoja que esta clase de sistemas conlleva para los siguientes principios y categorías: transparencia, acceso a la información,³⁶ seguridad jurídica, voluntad, competencia, motivación y racionalidad argumentativa.

Qué datos, cómo se seleccionan, cuán representativa es la muestra, qué valores subyacen a los elegidos y cómo se avanza en el proceso de supervisión de las entradas y salidas, condicionan la razonabilidad y legitimidad de las predicciones que realizan acerca del futuro. Y aunque esta problemática es anterior a la IA, esta tecnología disruptiva lleva las cosas a otro nivel de complejidad. Veamos. El lado oscuro del aprendizaje profundo basado en redes neuronales complejas³⁷ se configura por la existencia de un déficit estructural asociado a la propia dinámica del funcionamiento de esta clase de redes: no es posible explicar en un 100%, el paso a paso que permita interpretar o explicar en lenguaje humano, cómo sopesa o valora los atributos y la importancia que le asigna a cada dato e información para llegar a un determinado resultado.³⁸

Los millones de correlaciones que se procesan en las capas ocultas de la red no pueden ser totalmente explicitadas, en el sentido de que se pueda ofrecer una explicación detallada de lo que ocurrió allí. Como el Estado debe poder justificar, motivar y explicar sus decisiones,³⁹ es indispensable explicar íntegramente la correlación entre los datos, su procesamiento y los resultados, en todo el ciclo de vida de la IA. Como no es posible determinar el paso a paso de la lógica del procesamiento de datos que sucede en el interior del sistema, lo que pasa en las

³⁵ En la mitología griega, por ejemplo, podemos encontrar a Falanto. A veces, quien decidía atacar, o no, en función de la predicción del Oráculo de Delfos para conocer qué le deparaba el destino. Según narra el mito, en una oportunidad, el oráculo dictaminó que sólo conquistaría una ciudad “cuando la lluvia cayera de un cielo limpio y sereno”. Una noche, su esposa despertó a su esposo llorando y mojándolo con sus lágrimas. Como ella se llamaba Etra, que significa “Cielo Sereno”, Falanto interpretó que se había cumplido la predicción del oráculo, ya que para él “había llovido desde el cielo sereno. Falanto ganó la batalla, aunque no se sabe si el oráculo influyó para que ello ocurra.

³⁶ BELLOCHIO, Lucía. *Access to public...*, p. 39-51.

³⁷ Aunque también existen otros métodos de machine learning que podrían presentar problemas similares en términos de caja negra.

³⁸ PARLAMENTO EUROPEO. *El impacto...*

³⁹ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea...*, Existe también un riesgo evidente en el hecho de que los modelos de deep learning simplemente realicen correlaciones y determinen resultados a través de análisis lineares que no son del todo compatibles con la estructura del Derecho. Ver AMUNATEGUI, Carlos. *Sesgo e...*, p. 18-19.

capas ocultas de la red,⁴⁰ en términos jurídicos, impide desarrollar la motivación, fundamentación y explicabilidad en cuanto a sus resultados.⁴¹ Por ejemplo, cuando se realiza una traducción automática en el traductor de Google, se trata de una predicción que no puede ser explicada, paso a paso, desde un punto de vista gramatical o de sintaxis. En cambio, un traductor humano puede explicar cuál método utilizó y cuáles fueron las razones por las que eligió ciertas palabras, giros o frases en vez de otras para realizar la traducción.

Aunque no sabemos exactamente qué hay detrás del método que utiliza Google Translate, lo cierto es que sus técnicas se basan en comparaciones que correlacionan por proximidad, millones de patrones de información por segundo a partir de técnicas de caja negra ¿Cuáles son las razones concretas y específicas por las cuales eligió ciertas palabras, y no otras para proponer la traducción? La respuesta que se daba acerca del modo en que aprendía Google Translate es que trabajaban de manera enfocada en la estadística y en el aprendizaje automático. En el año 2016, Google anunció la transición a una premisa de traducción automática neural, una práctica de “aprendizaje profundo” que permitía al servicio comparar frases enteras a la vez a partir de una gama más amplia de fuentes lingüísticas. Esto aseguró una mayor precisión al dar el contexto completo en lugar de solo cláusulas de oración aisladas. Sin embargo, no explican el motivo específico por el cual Google llega a un determinado resultado o cuáles son las fuentes por las que, a una palabra, de acuerdo con un determinado contexto, se le atribuye esa traducción.⁴² Ni siquiera los programadores que diseñaron y entrenan al sistema pueden conocer millones de fuentes, por medio de las cuales Google aprende. Esto, como veremos, se potencia en el caso de la IA GPT-3 que presentó Open IA recientemente.

En síntesis, las cajas negras de la IA (redes neuronales) admiten diferentes especies. Las que se usan con mayor frecuencia son: Perceptrón multicapa, Redes convolucionales, Redes recurrentes, Redes LSTM, Redes de creencia profunda, Redes generativas adversariales y Capsule *networks*. En todas estas técnicas subyace el problema asociado a las cajas negras: no se puede, al menos en parte, interpretar, explicar, trazar y auditar el modo en que se procesan los datos y la información para conectar lo que ingresa y lo que egresa del sistema. Por ahora, *podemos hablar aquí de un problema estructural intrínseco que condiciona fatalmente la explicabilidad completa entre las correlaciones de patrones de información con los resultados a los que arriba el sistema*. Y este problema agrava aún más a otro que ha sido una

⁴⁰ “La IA moderna es, básicamente, una caja negra, que logra un desempeño superior al humano sin que las personas comprendan cabalmente cómo se obtiene ese resultado”. CEPAL, *Datos...*, p. 171.

⁴¹ Ver CORVALÁN, Juan Gustavo. *Perfiles Digitales Humanos...*

⁴² NORVING, Peter. *Una mirada..., ¿Cómo funciona ...*

de las grandes preocupaciones de la filosofía del derecho a lo largo del tiempo: cómo pueden fundamentarse las decisiones jurídicas.

7 Aprendizaje supervisado y aprendizaje no supervisado

Aprendizaje supervisado. Muchos sistemas de IA se basan en desarrollos bajo un enfoque de aprendizaje supervisado, y esto es un punto crítico para la protección de los derechos de las personas. La supervisión humana en todo el ciclo de vida de una IA, debe ser el principio rector para los desarrollos que tengan impacto en los derechos de las personas.⁴³ Ahora bien, tanto en las cajas blancas como en las cajas negras, se habla de aprendizaje supervisado y no supervisado, para referirse a la interacción humana con el sistema. Cuando es supervisado, hay matices de intervención humana en el entrenamiento del sistema que guían o dominan las partes más relevantes del proceso de aprendizaje.⁴⁴

En esencia, en el aprendizaje supervisado los aprendices son los algoritmos y sus entrenadores son los programadores que utilizan lenguajes de programación y técnicas informáticas. El aprendizaje presupone elaborar conjuntos de datos que se llaman “data sets de entrenamiento” y “data sets prueba”, entre otras denominaciones. La idea básica es que sean los humanos quienes lleven adelante el proceso de etiquetar los ejemplos en los datos para que la máquina pueda identificar palabras, imágenes, voz, entre otros, y de esa forma validar los resultados de la detección de los patrones de información que surgen de ese conjunto de datos etiquetados. Por ejemplo, si se trata de reconocer lenguaje natural y detectar patrones de información en sentencias, denuncias, dictámenes o demandas, hablamos del aprendizaje y la supervisión acerca de las correlaciones entre palabras o frases para que se puedan extraer reglas de correlación sobre la especie o subespecie de decisión concreta, dentro de un grupo de posibilidades jurídicas y fácticas del género. Una vez que el sistema aprende que ciertas combinaciones de palabras siguen ciertas reglas, luego un programa o ciertos procedimientos pueden clasificar nuevos ejemplos en el conjunto de pruebas mediante el análisis de ejemplos que ya han sido aprobados por las personas humanas; es decir, tienen una etiqueta que indica su género, especie y subespecies en un conjunto de datos.⁴⁵

⁴³ Téngase en cuenta que para garantizar que el sistema es compatible con los derechos, es necesario someter de manera constante a procesos de verificación, validación y supervisión. Ampliar en El ciclo de vida de un sistema de información. COMISIÓN EUROPEA. *Generar confianza...*, p. 2. Más allá de los nuevos principios que nacen a causa de la Inteligencia Artificial, se ha sostenido que quizás sea necesario realizar ajustes incorporando nuevos derechos relacionados con la tecnología, pero la clave principal pasará por interpretar y aplicar los derechos normativamente existentes desde una mirada poshumanista. Ver GIL DOMÍNGUEZ, Andrés. *Inteligencia...*

⁴⁴ MIT. Machine Learning...

⁴⁵ LEARNED-MILLER, E. *Introduction to...*, p. 2.

Aprendizaje no supervisado. En el aprendizaje *no* supervisado o no guiado, el volumen de datos que se maneja no contiene información precisa o expresa ni implícita. Por ejemplo, puede iniciarse a partir de ciertas categorías de los datos a partir de sus semejanzas. Si queremos organizar una biblioteca, podemos comenzar por ordenar los libros según las categorías. Aquí no se establece una salida deseada y tampoco el objetivo es encontrar un mapeo entrada-salida. En palabras simples, en este tipo de aprendizaje se trata de encontrar patrones o características que sean significativas en los datos de entrada, ya que no se establece ninguna salida con la que comparar el rendimiento del método.⁴⁶ La esencia de un sistema de aprendizaje no supervisado es su capacidad autoorganizativa. Ahora bien, estas categorías de supervisado y no supervisado (entre otras como el aprendizaje recursivo⁴⁷) no se presentan de manera aislada cuando se entrena a un sistema de IA. Por el contrario, la idea es tratar de mezclar técnicas y tácticas algorítmicas que más se ajusten a los problemas concretos que se intenta resolver.⁴⁸

8 Aprendizaje profundo (Deep learning) y autoaprendizaje autónomo. Watson y AlphaGo Zero

Desde el famoso duelo entre Deep Blue de IBM y Kasparov en 1997, se han llevado a cabo cientos de desafíos entre máquinas y humanos. Hace algunos años se realizó una competencia entre una IA y un campeón humano en el famoso juego creado en China hace más de dos mil quinientos años: el “Go”. En este juego, hay un tablero para dos jugadores. El objetivo es que uno de los jugadores rodee con piedras un área mayor en el tablero que su oponente. Al final del juego, se puntúa y el jugador que tenga mayor territorio gana la partida. En el ajedrez, normalmente se puedan realizar unos 37 movimientos de media. En el Go, una partida profesional en el tablero más grande suele oscilar entre 150 y 250 posibilidades. Aunque las reglas son simples, la estrategia es muy compleja y hay que equilibrar muchos requisitos, algunos contradictorios. Por ejemplo, ubicar piedras juntas ayuda a mantenerlas conectadas. Por otro lado, colocarlas separadas hace que se tenga influencia sobre una mayor porción del tablero y eso abre la posibilidad de apropiarse de un territorio más extenso. En marzo de 2016 se batieron a duelo un campeón del mundo humano con una IA: Ke Jie vs. *AlphaGo* de Google. La victoria fue para

⁴⁶ Existen tres grandes grupos de métodos de aprendizajes no supervisados en el ámbito de las redes neuronales artificiales. Los que se basan en las reglas de HEB, los competitivos y los modelos basados en la teoría de la información. En estos últimos, se trata de maximizar la cantidad de información que se conserva en el procesamiento de los datos. Por un lado, también múltiples métodos de aprendizaje supervisado (redes de neuronas de una capa, redes de base radial, aprendizaje adaptativo, de segundo orden, entre muchos otros. PALMA MÉNDEZ, José T., MORALES MARÍN, Roque. *Inteligencia...*, p. 652-683.

⁴⁷ KURZWEIL, Ray. *La singularidad...*, p. 61.

⁴⁸ YASER, Abu-Mostafa. *Técnicas...*, p. 52.

AlphaGo 4 a 1. Y al igual que acontece en otros ejemplos, el aprendizaje de esta IA se basa en la utilización de una base de datos de alrededor de 30 millones de movimientos. Se intenta imitar el juego humano, tratando de igualar los movimientos de los jugadores expertos de juegos históricos registrados.⁴⁹

Hasta acá, nada nuevo bajo el sol del aprendizaje profundo o del llamado *deep learning*. Sin embargo, en el 2017 crearon a Alpha Go Zero que superó a su versión previa (AlphaGo) 100 a 0.⁵⁰ Mientras las versiones anteriores se entrenaron a partir de cientos de jugadas de seres humanos expertos en el juego Go, a Zero solo se le dieron las reglas del Go y una retroalimentación respecto de la posición de las distintas piedras del tablero y cómo transcurría la jugada. En otras palabras, comenzó como una hoja en blanco, sin ninguna idea de posibles jugadas. A partir de esto, el proceso de aprendizaje se logró porque Zero jugó miles o millones de veces contra sí misma. A pesar de que esta IA comenzó simplemente colocando piedras al azar en el tablero, luego de 3 horas ya jugaba como un ser humano principiante y, en tres días, había derrotado a sus predecesores que son las que habían logrado la proeza de derrotar a los expertos humanos. Para ponerlo en cifras, jugó contra sí misma unas *cuatro millones novecientos mil partidas*, que le permitieron derrotar a su versión anterior, en 72 horas.⁵¹

En conclusión, AlphaGo Zero derrotó a su anterior versión entrenada bajo aprendizaje supervisado por humanos y que había derrotado a más de 60 expertos humanos en juegos online.⁵² Según Elon Musk,⁵³ Alpha GoZero se puede auto entrenar con las reglas de cualquier juego y ganar a cualquier humano.⁵⁴ Zero es un ejemplo de una caja negra que se vuelve más negra. Es decir, es un primer ejemplo de IA que puede “independizarse” de los humanos.⁵⁵ Estas clases de IA que seguirán escalando, profundizan radicalmente la problemática para la disciplina y plantean dificultades sistémicas previas a cualquier consideración jurídica.

La primera se vincula con la imposibilidad de pronosticar el grado de avance de la IA. Los que saben más del tema, los que están a la vanguardia, suelen fallar

⁴⁹ En octubre 2015 se convirtió en la primera máquina de Go en ganar a un jugador profesional de Go sin emplear piedras de handicap en un tablero de 19x19. SILVER, D. et al. *Mastering...*, 529, p. 484-489.

⁵⁰ La publicación realizada sobre AlphaGo Zero puede ser obtenida en: SILVER, D. et al. *Mastering the...*

⁵¹ Estos tiempos pudieron lograrse con una capacidad de cómputo exponencial. En algunos años, tal vez dichos tiempos podrán lograrse con máquinas personales.

⁵² Ampliar en blog oficial de *DeepMind...*, Los partidos que AlphaGo Master jugó contra humanos pueden verse en <https://deepmind.com/research/AlphaGo/match-archive/master/>.

⁵³ QUOC, Le; BARRET, Zoph. *Using Machine...*, También, BARRET Zoph; VIJAY, Vasudevan; JONATHON, Shlens; QUOC, Le. *AutoML...*,

⁵⁴ Entrevista disponible en Youtube *Elon Musk Answers Your Questions*.

⁵⁵ Pero también hay proyectos concretos en donde es la propia IA que crea a otro sistema de inteligencia artificial. El resultado, al que inicialmente llamaron “AutoML”, fue una red neuronal artificial cuyo producto era otra red neuronal artificial. Es decir, entre la red controladora y la red controlada, fluye la información para el aprendizaje. Cuando una inteligencia artificial crea a otra no debe esperar nueve meses. En realidad, son ciclos que pueden durar horas o algunos pocos días. Es más, los expertos humanos, no pueden comprender en su totalidad cómo es el proceso de creación y entrenamiento.

en los pronósticos; tanto para sobreestimar las capacidades de las IA hoy en día, como subestimar su actualidad y potencialidad. Era imposible imaginar que 20 años después de ganar al ajedrez, la IA aprendería sin ninguna intervención humana, vencer a los mejores humanos en los juegos que se proponga. Ni Ray Kurzweil previó exactamente esto, aunque suele ser el oráculo humano más preciso para pronosticar el avance de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).⁵⁶

La segunda es más preocupante aún. Quién está a la vanguardia en temas de IA, nos dice: “La IA es capaz de mucho más de lo que casi nadie sabe y la tasa de mejora es exponencial”. También lanzan esta advertencia: “La IA es mucho más peligrosa que las armas nucleares”. La tercera cuestión se relaciona con un combo de medidas que los Estados deben adoptar. Por un lado, hay que focalizar y matizar los diferentes riesgos. En el caso de las IA que autoaprenden, hay que desarrollar estrategias estatales que prioricen los riesgos asociados su desarrollo. Por ejemplo, los que son similares a AlphaGo Zero, que deben ser identificados para que se puedan aplicar estrictas medidas de control y seguridad.⁵⁷ Por todo ello, es clave adoptar un enfoque basado en el principio de precaución o prevención que muchos países usan para gestionar potenciales perjuicios o daños que se pueden causar a las personas o al ambiente. Es una tarea muy difícil, porque hay que garantizar un equilibrio dinámico entre “no matar la innovación”, ya que la IA es una aliada del desarrollo sostenible, y al mismo tiempo aplicar el principio precautorio o de precaución⁵⁸ para contrarrestar riesgos, mitigar daños y proteger derechos.

9 GPT-3: El “primer borrador” de una IA que aspira a ser fuerte

Cuando preguntamos el porqué de las cosas, estamos preguntamos acerca de la causalidad. Si mañana usted se levanta con un dolor de cabeza muy intenso y observa que se repite a lo largo de su semana, recurrirá a su neurólogo en busca

⁵⁶ Véase el análisis de sus propias predicciones de sus cuatro libros. En “La era de las máquinas espirituales” repasa el grado de acierto de las predicciones que realizó en “La era de las máquinas inteligentes”. Luego hizo lo mismo en “La singularidad está cerca”. En su último libro publicado en el 2013, “Cómo crear una mente”, hizo un repaso más detallado de sus predicciones.

⁵⁷ El Principio 22 de Asilomar establece que los sistemas de IA diseñados para automejorarse recursivamente o autorreplicarse de una forma que pudiera llevar al rápido incremento en su calidad o cantidad deben estar sujetos a unas estrictas medidas de control y seguridad.

⁵⁸ Los principios de Asilomar se desarrollaron después de que el Instituto Future of Life reuniera a docenas de expertos quienes consideraron la necesidad de crearlos para guiar el desarrollo de la IA en una dirección productiva, ética y segura; los mismos han sido apoyados por más de 1200 figuras relacionadas con la innovación tecnológica y científica como Stephen Hawking y Elon Musk; y Véase Principios 19, 20 y 2; el principio 19 establece la Capacidad de Precaución: Al no haber consenso, deberíamos evitar las asunciones sobre los límites superiores de las futuras capacidades de la IA; el principio 20 destaca que la IA avanzada podría representar un profundo cambio en la historia de la vida en la Tierra, y debería ser planificada y gestionada con el cuidado y los recursos adecuados; mientras que el 21 se refiere a que los riesgos asociados a los sistemas de IA, especialmente los catastróficos o existenciales, los cuales deben estar sujetos a planificación y esfuerzos de mitigación equiparables a su impacto esperado.

de una explicación de las causas de este malestar. Probablemente, le recomiende una serie de estudios en busca de la misma respuesta. Este concepto ha sido históricamente estudiado en todos los campos de la ciencia. De modo que la pregunta es, ¿por qué los expertos en IA han permitido que esta disciplina permanezca ciega y sorda respecto de la causalidad durante tanto tiempo? ¿Por qué el campo científico que avanza a la velocidad de la luz en innovaciones ha ignorado el tema al que todas las demás disciplinas le dedican un capítulo y unas cuantas teorías? ¿Por qué el último sistema de IA, GPT-3 considerado el más poderoso hasta el momento, predice que me moriré si tomo jugo de uva y arándano?

Lo cierto es que la IA no se ha enfocado en la causalidad por diversas razones, pero la primera y principal es porque no ha sido entrenada para ello. Aunque sean exitosas muchas técnicas de aprendizaje de máquina, no tienen propiedades mágicas. Si los programadores no entrenan bajo un enfoque de relaciones de causalidad, el sistema no tiene forma de aprenderlas. Algunos expertos van más allá. Entienden que la estadística ha silenciado el lenguaje de la causalidad durante por lo menos el último medio siglo. Para Karl Pearson, el científico que estableció la estadística matemática, la causalidad solo era una cuestión de repetición imposible de ser probada.⁵⁹ Los sistemas de IA no necesitan causalidad para lograr la eficiencia, tasa de aciertos y velocidad que han alcanzado en sus resultados. Con técnicas como la estadística para ajustar la astronómica cantidad de datos se logran mejores resultados en términos de tasas de aciertos que si entrenásemos al sistema para hacer análisis causales.

Es decir, a diferencia de la estadística y la correlación como herramientas de la matemática, la causalidad es ajena a este campo. En cierto modo habría que “matematizarla”, convertirla al lenguaje matemático o elaborar una fórmula general que permita distinguirla de otras relaciones entre variables para ser incorporada a los algoritmos. Por otra parte, en ciertos casos no tiene sentido complementar los sistemas de IA con un análisis causal. Los ejemplos de Netflix o Spotify son paradigmáticos. Sus sistemas de Deep Learning nos pueden recomendar series o canciones que ni siquiera sabíamos que existían, aunque no entiendan de causalidad. No hace falta entrenar a los sistemas para que infieran porqué nos gusta Shakira o Billions. Incluso, con frecuencia ni nosotros podemos establecer las causas. ¿Cómo sabe usted si este artículo ha sido escrito por humanos o si ha sido generado por un programa de computación? Como se trata de un enfoque que tiene en cuenta la causalidad, resulta difícil que haya sido generado por el nuevo sistema de IA GPT-3,

⁵⁹ Según Pearl, los intentos como los de Sewall Wright, quien fue la primera persona que desarrolló un método matemático para responder preguntas causales de los datos, conocido como diagramas de ruta fueron ignorados y criticados por la hegemonía del establishment estadístico. MACKENZIE, Judea Pearl. *The book...*, p. 95-106.

desarrollado por la organización OpenAI. Se trata del sistema de procesamiento de lenguaje natural de aprendizaje profundo⁶⁰ predictivo más poderoso creado hasta ahora. El usuario escribe algunas líneas y órdenes, y el sistema ofrece alternativas para completar el texto. Incluso, sólo con proporcionarle un título, GPT-3 puede escribir un artículo periodístico, una poesía, acordes de guitarras, códigos informáticos y hasta resumir textos. GPT-3 es una nueva versión de GPT-2 lanzada el año pasado. El nuevo modelo tiene 175.000 millones de parámetros (los valores que una red neuronal intenta optimizar durante el entrenamiento), en comparación con los ya enormes 1.500 millones de GPT-2⁶¹ y 450 gigabytes de datos de entrada.⁶² De este modo, se nutre de 410.000 millones de textos disponibles en la web, entre otros materiales. Esto significa que es 100 veces más poderoso que su versión anterior.

En agosto de 2020, OpenAI abrió el software a personas seleccionadas que habían pedido acceso a una versión beta privada a través de una lista de espera. Su objetivo es que los desarrolladores externos, le ayuden a explorar todo lo que GPT-3 es capaz de hacer. Esto generó una conmoción en las redes sociales sobre lo impresionante que es el sistema. “Jugar con GPT-3 es como ver el futuro”, tuiteó el desarrollador y artista Arram Sabeti. Con esa frase se puede resumir la reacción de la gente. Así como hubo personas que se enfocaron en sus potencialidades,⁶³ también lo han probado expertos que ponen foco en sus limitaciones, como la irregular comprensión causal.⁶⁴ Gary Marcus, junto a otro experto, advirtió esta situación e introdujeron una serie de pruebas que consistieron en proporcionar frases y oraciones, para que luego el sistema de IA las complete. Las pruebas se realizaron a partir de 157 ejemplos. 71 se consideraron éxitos, 70 fracasos y 16

⁶⁰ Es el último boom dentro de la industria de la Inteligencia Artificial. GPT-3 (siglas de Generative Pre-trained Transformer 3) es un modelo de lenguaje autorregresivo que utiliza el aprendizaje profundo para producir textos similares a los humanos. Ver ARANTXA, Herranz. *Tres expertos...*

⁶¹ WILL, Douglas Heaven. *Por qué GPT-3...*

⁶² Un gigabyte es una unidad de medida equivalente a 1,024 mb (megabytes). Es comúnmente utilizado para determinar la capacidad de almacenamiento de un dispositivo o la cantidad de datos que puedes descargar utilizando un plan de celular. Con 1GB es posible realizar cada una de las siguientes acciones: enviar 3,500 emails con 1 archivo de word adjunto. Visitar 5,800 páginas en la web. Ver 68 videos de YouTube de 5 minutos. Navegar en Facebook apróx. 10 horas (sin videos ni ligas externas). Escuchar 230 canciones (o 16 horas). Ver una película de 1 hora y media. Ver *Whistle Out...*

⁶³ Además de Arram Sabeti, otras personalidades que se han sorprendido por las potencialidades de GPT-3. Por mencionar algunos de ellos han sido, Manuel Araoz especialista en inteligencia artificial, robótica y criptomonedas, quien publicó un artículo titulado “El GPT-3 puede ser lo más importante que vimos desde el bitcoin”. Disponible en: <https://maraoz.com/2020/07/18/openai-gpt3/>. También Sharif Shameen, CEO de DeBuild (sistema para crear aplicaciones web), ha dedicado algunos tweets favorables a su experiencia con GPT-3. El nivel de conmoción generado por el avance fue tan alto que el economista Tyler Cowen comentó en una columna en Bloomberg que por unos días la noticia rivalizó con la agenda del Covid y con la de las elecciones en Estados Unidos, que dominan el panorama informativo. Véase en: SEBASTIÁN. *GPT-3: el...*

⁶⁴ MARCUS, Gary. *Crítica de GPT-3...*, Esta falencia ya había sido advertida por Marcus respecto a su antecesor GPT-2.

defectuosos.⁶⁵ Empecemos por el mundo legal. En negrita figura lo que el sistema de IA de caja negra GPT-3 sugiere para concluir el párrafo.

Usted es abogado defensor y tiene que ir al juzgado hoy. Mientras se viste por la mañana, descubre que sus pantalones del traje están muy manchados. Sin embargo, su bañador está limpio y muy moderno. De hecho, es la costura francesa bastante cara; fue un regalo de cumpleaños de Isabel. Usted decide que debería ponerse *el bañador para ir al juzgado. Llega al juzgado y le recibe un agente judicial que lo acompaña a la sala del tribunal.*

Según los expertos que lo pusieron a prueba, la frase “Sin embargo, su bañador está limpio” se correlaciona con el traje y por eso GPT-3 sugiere que una “malla” o “traje de baño” es una alternativa viable. Sin embargo, salvo que se transgredan normas éticas o de decoro, esta opción no es viable para presentarse en los juzgados. Veamos otro ejemplo similar al anterior. Recuerde que en negrita figuran las afirmaciones y el interrogante que plantea el sistema de IA GPT-3.

Usted es abogado defensor y tiene que ir a la corte hoy. Al vestirse por la mañana, descubre que sus pantalones de traje están muy manchados. Sin embargo, su traje de baño está limpio y muy elegante. De hecho, es costosa costura francesa; fue un regalo de cumpleaños de Isabel. Decide que debe usar *su traje de baño en la corte en lugar de sus pantalones de traje. ¿Por qué? Porque es limpio, elegante y es tu única otra opción.*

Al igual que en el caso anterior, la IA detecta correlaciones y sugiere una única alternativa que no tiene sentido en el mundo real. Hasta acá los desaciertos de GPT-3 en el mundo legal. Ahora veamos cómo acierta el sistema con dos ejemplos vinculados a la lógica en que se desarrolla un juicio. Recuerde que en negrita figura el texto que es producto del sistema de IA.

Usted es abogado defensor y hoy se celebra un juicio. Se ha retrasado, por lo que llega a la sala del tribunal unos minutos antes de que comience la sesión de hoy. Te apresuras a tu asiento, murmurando disculpas. Miras al juez. Es el juez equivocado. Mira al acusado. Ese no es tu cliente. Te das cuenta con sorpresa de *que estás en la sala del tribunal equivocada. Estás en el juicio equivocado.*

⁶⁵ Las pruebas pueden verse en línea en: <https://cs.nyu.edu/faculty/davise/papers/GPT3CompleteTests.html>.

Usted es abogado defensor y hoy se celebra un juicio. Se ha retrasado, por lo que llega a la sala del tribunal unos minutos antes de que comience la sesión de hoy. Te apresuras a tu asiento, murmurando disculpas. Miras al juez. Es el juez equivocado. Mira al acusado. Ese no es tu cliente. *Te das cuenta con sorpresa de que estás en la sala del tribunal equivocada.*

El juez está a punto de comenzar la sesión.

Aunque parezca improbable, GPT-3 logra completar o agregar frases que tienen sentido causal con la dinámica de las situaciones planteadas. Aunque podrían plantearse otras opciones, resultan plausibles las predicciones y esto abre las puertas a un nuevo mundo de posibilidades en lo que a causalidad se refiere, pero sobre esto volveremos más adelante. Ahora salimos de los tribunales y nos metemos de lleno en el consumo de bebidas y en el impacto que podría generar en nuestra salud. A GPT-3 se le proporcionó la siguiente frase hipótesis:

Llenaste el vaso de jugo de arándano, pero luego distraídamente añadiste una cucharadita de jugo de uva. Parece que está bien así. Intentas olerlo, pero tienes un resfriado fuerte y no puedes oler nada. Tienes mucha sed. Así que *lo bebes. Ahora estás muerto* (el texto en negrita es lo que sugiere el predictivo de IA)

En este ejemplo el sistema de IA correlaciona patrones de información que producen desaciertos sobre las propiedades del jugo (no es un veneno) y distorsionan la relación de causalidad. Aunque hay muchas referencias en la web sobre las recetas de arándanos y uvas, GPT-3, o bien no fueron consideradas, o en la estadística pesó más otro tipo de correlación.⁶⁶ GPT-3 acierta, desacierta en forma palmaria y en otros casos lo hace parcialmente. Las pruebas a las que fue sometido el sistema dan cuenta de dos fenómenos que coexisten. Por un lado, millones de correlaciones y parámetros de una red neuronal compleja, permiten suplir con éxito un enfoque de causalidad. Es decir, el oráculo más sofisticado en cuanto al procesamiento de lenguaje natural acierta a partir de tomar un atajo a través de correlaciones de patrones de información. Esto permite suponer que puede ser muy útil este enfoque para complementar la inteligencia humana a la hora de razonar los fenómenos.

Por ejemplo, GPT-3 podría sugerir alternativas, al sólo efecto de que las personas puedan disponer de otras correlaciones que no imaginaron, aunque luego

⁶⁶ Incluso, Ocean Spray comercializa una bebida de este tipo llamada Cran-Grape. Véase, GARY, Marcus. *Experiments testing...*

sean las personas quienes tomen las decisiones, luego de analizar hasta qué punto resulta útil la sugerencia del oráculo de Elon Musk. Por otra parte, en otros casos (casi el 55% en estas pruebas) esa forma de correlacionar provoca incoherencias o, incluso, propuestas que serían inconvenientes. Recuerde que para GPT-3 la única opción que tenemos es ir en traje de baño al tribunal o entiende que el juego de uva nos matará. Ambos fenómenos dan cuenta de dos grandes límites. Uno para los humanos. Ninguna persona es capaz, en ningún contexto y circunstancia, de realizar ciertas proezas como las que realiza GPT-3. Con el traductor de Google sucede un fenómeno similar. Si se automatiza las traducciones, la IA es capaz de traducir miles de páginas en segundos.

Ahora bien, este enfoque “resultadista” de correlación a través de la IA y el BIG DATA, permite ocultar, en ciertos casos, la imposibilidad estructural de detectar patrones de información refinados que muchas personas (los bebés y niños o niñas muy pequeños tampoco pueden detectarlos) realizan a partir del pensamiento abstracto. Watson en Jeopardy, el traductor de Google y también GPT-3 obtienen aproximaciones estadísticas sobre cómo las palabras coexisten con otras, en grandes cuerpos de texto. Para entender esta dinámica, imaginemos que somos dueños de un departamento en un edificio, junto a copropietarios o inquilinos que viven en otros departamentos. Las personas, en general, podemos hacer razonamientos acerca de cómo ir de una habitación a la otra, cuándo hablar con la persona encargada de portería, cómo razonar con un vecino y, eventualmente, diseñar y ejecutar reformas.

Un sistema como GPT-3 no aprende nada de eso. Los patrones de información que encuentra la red, no se basan en las representaciones de conceptos, categorías jurídicas, sociales, ideas, analogías o metáforas. Por eso muchos expertos afirman que estamos frente a otro sistema de IA que dice tonterías.⁶⁷ Como suele pasar, la “verdad” está a mitad de camino. Las correlaciones a partir de IA y el procesamiento automatizado masivo de datos, permiten alcanzar resultados inteligentes, aunque se obtengan tomando un atajo en relación con la inteligencia cognitiva. También la mayoría de los humanos fallamos a la hora de detectar causalidad, analogías, categorías jurídicas y metáforas ¿O todas las personas podemos tener las habilidades cognitivas de Einstein, Marie Curie y Borges al mismo tiempo?

Ahora bien, es necesario buscar un equilibrio entre los beneficios y los límites de las correlaciones, cuando es indispensable y relevante transitar por un análisis de causalidad. De otro modo, deberíamos evitar el jugo de uva porque nos mata, y dejamos el saco y la corbata por un traje de baño. En conclusión, GPT-3 se

⁶⁷ “Tampoco hay que confiar en GPT-3 para consejos sobre cómo mezclar bebidas o mover muebles, para explicar la trama de una novela a su hijo o para ayudarnos a averiguar dónde está la ropa sucia; puede que resuelva bien algún problema de matemáticas, pero puede que no. Es un fluido chorro de tonterías, pero ni siquiera con 175.000 millones de parámetros y 450 gigabytes de datos de entrada, es capaz de interpretar el mundo de una manera confiable”. Véase GARY, Marcus. *Crítica de GPT-3...*

encarga de hacer millones de correlaciones para detectar patrones de información entre palabras en segundos. Aunque todavía no se sabe exactamente qué tipo de algoritmos ejecuta el sistema (más allá de que se usan técnicas de aprendizaje profundo), no podemos encontrar intenciones o comprensiones de los contextos causales advertidos o contruidos teóricamente por los humanos. Aunque a veces los resultados son indistinguibles de la inteligencia biológica, GPT-3 completa muchas frases con afirmaciones absurdas, contraintuitivas, arbitrarias o ilegítimas.

10 Correlaciones, causalidad y predicciones de IA. Los primeros resultados de GPT-3. Su impacto en el derecho

Aunque las máquinas carecen de la capacidad de pensamiento abstracto en general, enfoquémonos en el análisis cognitivo biológico causal. Los chatbots y asistentes de voz, que son otro tipo de sistemas de procesamiento del lenguaje natural, están cada vez más presentes en nuestras instituciones, tiendas de bienes y servicios y hasta consultorios médicos, de modo que resulta importante que puedan proporcionar una respuesta coherente a los usuarios. Para que puedan extraer las relaciones de causalidad de textos o frases con este objetivo, podría pensarse que es una buena idea entrenar a la máquina para que una vez que lea la palabra “por qué”, sepa que está ante una relación de causalidad y que esto active el reconocimiento de patrones vinculados a las causas y a los efectos. Sin embargo, el problema no es tan simple. Veamos. Volvamos a los ejemplos del jugo de arándano y de uva. Si prestamos atención a la frase que escribió Marcus para que GPT-3 complete, advertimos que no hay ninguna palabra que exprese de manera explícita una relación causal. Es decir, no están presentes los términos “porque”, “a causa de”, “debido a”, entre otros. Sin embargo, la oración está plagada de relaciones causales: añadiste jugo de uva *porque* estabas distraído, no puedes olerlo *porque* estás resfriado, llenaste el vaso de jugo *porque* tienes mucha sed. Los humanos comprendemos los textos y el lenguaje, en general, realizando inferencias. Hemos aprendido a reconocer patrones de información que no están explícitamente mencionados. Las inferencias se identifican con representaciones mentales que se activan al tratar de comprender, sustituyendo, añadiendo o integrando entre sí información del texto y conocimiento que ya posee el lector. Estas inferencias se centran en la coherencia causal. Entre otras razones, comprendemos que no tiene sentido del olfato quien esté resfriado, porque nos hemos resfriado antes. Nuestras vivencias también nos brindan información causal.

Como no podemos hacer que la máquina se resfríe para que aprenda sus efectos, ni que viva una discusión acalorada en un consorcio, los programadores de los sistemas de procesamiento del lenguaje natural se enfrentan a varios desafíos

si pretenden que la IA adquiera mínimamente esta capacidad. Resulta problemático que esta tarea sólo se realice a partir de las correlaciones de palabras, cuando se trata de procesar lenguaje natural. Cuando decimos “caminando hacia mi casa me sorprendió la lluvia” la causalidad está implícita. En este caso, el efecto de mojarme no está expresamente declarado y la causalidad es explícita cuando en la oración se presentan ambos: causa y efecto, tal como en la siguiente oración “caminando hacia mi casa me sorprendió la lluvia por lo que he llegado empapado”. Ahora bien, los programadores han abordado estas complejidades del lenguaje mediante la extracción automática de las relaciones de causa y efecto, basándose principalmente en enfoques de aprendizaje automático supervisado y no supervisado esencialmente basado en la técnica de caja negra (Deep learning). Y a su vez, estos se basan en reglas lingüísticas.⁶⁸ Dentro de estas grandes categorías de enfoques se han propuesto técnicas que van desde la utilización de un verbo causativo como una muestra explícita de la existencia de una relación causal,⁶⁹ hasta arquitecturas de redes neuronales profundas informadas lingüísticamente.⁷⁰

Volvamos a GPT-3. Este sistema de IA basado en redes neuronales y otras técnicas, utiliza un sistema de aprendizaje no supervisado, de modo tal que presenta una capacidad autoorganizativa que lo vuelve una caja muy negra. En este tipo de aprendizaje, no se establece una salida deseada. Y por eso, al encontrar patrones o características que sean significativas en los datos de entrada, no tiene con qué compararse el rendimiento del método.⁷¹ De manera simplificada, si no hay un programador que se encargue de etiquetar los “porqués” a través de una técnica de aprendizaje supervisado, resulta difícil pensar que la máquina puede llegar a aprender que está frente a una relación causal por sí sola. Sin embargo, esto es posible. La fuerza de las correlaciones de patrones de información masivas, llevan a GPT-3 a detectar algunas causas, aunque por un camino distinto por el que atravesamos los humanos. En otras palabras, lo que se conoce como “razonamiento temporal”, es un presupuesto básico y esencial para que los sistemas de IA puedan inferir una relación causal. Si no logramos que una máquina detecte falsedad al leer que Albert Einstein fue fotografiado ayer caminando por la plaza (disponiendo, por supuesto, de sus datos de fallecimiento), no podemos pretender mucho más. El gallo canta al amanecer cuando el Sol sale. Una IA que detecta causalidad, debería comprender que el *canto no causa* la salida. Ahora bien, un sistema como GPT-3 puede ser de gran ayuda, al igual que otros sistemas predictivos de caja negra, si queremos complementar nuestras tareas con correlaciones de oráculos artificiales.

⁶⁸ DASGUPTA, Tirthankar. *Automatic Extraction...*, p. 306-316.

⁶⁹ JAMSHIDI-NEJAD, Sepideh; AHMADI-ABKENARI, Fatameh; EBRAHIMI-ATANI, Reza. *Extraction...*

⁷⁰ DASGUPTA, Tirthankar; SAHA, Rupsa; DEY LIPIKA, Naskar Abrir. *Automatic...*

⁷¹ CORVALAN, Juan Gustavo. *Inteligencia Artificial...*

Sin embargo, aunque en el ámbito del derecho advertimos muchos beneficios, también existe múltiples problemas y desafíos.

Primero. En GPT-3, no hay forma de saber de antemano qué formulaciones darán la respuesta correcta. Es decir, no hay forma de garantizar la explicabilidad en torno a cómo se construye el razonamiento subyacente, algo que es típico de este tipo de sistemas no supervisados que usan redes neuronales complejas. Por otra parte, aun si el sistema fuese 100% explicable, como se basa en correlaciones desvinculadas de la causalidad, no tendrían sentido esas explicaciones.⁷² Según Marcus, el optimista nos dirá que como hay alguna formulación en la que GPT-3 logra una respuesta plausible, entonces conoce o razona como un humano, pero a veces se confunde con el lenguaje. Sin embargo, el problema no tiene que ver con la sintaxis de GPT-3 sino con su semántica. Aunque es capaz de generar palabras en un inglés perfecto, solo tiene el sentido más vago de lo que significan esas palabras, y ningún conocimiento en absoluto sobre cómo esas palabras se relacionan con el mundo. **Segundo.** Para entender el por qué, resulta útil pensar en lo que hacen los sistemas como GPT-3. No aprenden sobre el mundo sino sobre el texto y cómo la gente usa unas palabras en relación con otras. *Lo que hace es algo como un cortar y pegar masivo*, uniendo variaciones en el texto que ha visto, en vez de profundizar en los conceptos que subyacen a esos textos.

En el ejemplo del jugo de arándano, GPT-3 continúa con la frase “Ahora estás muerto” porque esa frase (o alguna parecida) a menudo sigue las frases como “...no puedes oler nada. Tienes mucha sed. Así que lo bebas”. Un sistema que razone a partir de inferencias detectaría que es seguro mezclar el jugo de arándano con el jugo de uva. El ejemplo del jugo demuestra las robustas limitaciones que presentan los sistemas de IA hasta el día de hoy. Aun cuando GPT-3 usa miles de millones de parámetros más que cualquier otro sistema de procesamiento de lenguaje natural, su lógica correlacional le impide comprender mejor los problemas concretos y reales en un mundo plagado de contradicciones, paradojas y reglas de convivencia. **Tercero.** Cuando ingresamos al campo jurídico los problemas se multiplican. Por un lado, un sistema como GPT-3 es de caja “muy” negra. Los miles de millones de textos, sus correlaciones y cómo inciden los parámetros, impiden explicar o trazar sus resultados. Ni siquiera existen programadores que etiqueten la información. Además, el hecho de que no pueda captar las implicancias jurídicas de los fenómenos determina que podría generar injusticias o arbitrariedades palmarias si se lo usa para tomar decisiones.

⁷² Esto también se presenta en los sistemas de caja blanca en el ámbito de la Justicia. Por ejemplo, las etiquetas vinculadas a sentencias y las técnicas simbólicas que usan quienes usan técnicas de aprendizaje automático, explican cómo el sistema correlaciona, pero no pueden dar ningún tipo de explicación en términos de causalidad ni tampoco permiten dar un sentido jurídico a esos patrones de información.

Correlacionar palabras, en cierto modo, se parece a la magia y al ilusionismo. Se pueden procesar patrones de información y lograr ciertas proezas, tomando un atajo. El modo de funcionar de GPT-3, no se basa en encontrar causas y razones correctas en un orden social y jurídico dado. Summers-Stay afirma que se parece a un humano que improvisa. Siempre dedicado a su oficio, nunca se sale del personaje y nunca se ha ido de casa. Solo lee sobre el mundo en los libros de texto. Cuando no sabe algo, simplemente fingirá que sí lo sabe a partir de predicciones basadas en estadística.⁷³ Esta metáfora nos provoca dos reflexiones. A veces, la improvisación basada en correlaciones de palabras, clics, geolocalización y me gusta, puede ser útil e incluso más eficiente para ciertos propósitos como predecir quienes comprarán pizza o qué series podrías ver. Incluso, estos sistemas de IA pueden acertar, en promedio, más que los humanos que saben mucho de causalidad. Ahora bien, todo esto no significa que esta forma de abordar los fenómenos en la sociedad sea válida o legítima en ciertos contextos importantes para la comunidad. En otras palabras, resulta difícil confiar en un mago experto en correlaciones e improvisación, cuando tratamos de darle sentido jurídico a los hechos que están regulados por normas jurídicas.

11 Correlaciones, sentido jurídico y causalidad

Existen dos planos que coexisten y se retroalimentan. Por un lado, las teorías de la causalidad que sirven para establecer vínculos entre dos hechos.⁷⁴ Por otro, darle *sentido jurídico* las correlaciones causales a través de métodos de argumentación, interpretación o ponderación. Al derecho le interesan las causas jurídicamente relevantes que causen resultados “captados” por normas jurídicas. Pegarle una bofetada a una persona hemofílica que causa su muerte determina una correlación causal. Sin embargo, no es imputable en términos penales. O se soluciona porque no hay dolo o porque una bofetada no es un medio adecuado para producir un resultado de muerte.⁷⁵ En una simplificación extrema, la IA puede

⁷³ Para Summers-Stay, no confiaríamos en los consejos médicos de un actor de improvisación que interpreta a un médico.

⁷⁴ El análisis de la causalidad puede descomponerse en dos. Por un lado, la causalidad general, según la cual la producción de un evento de cierto tipo hace más probable la producción de otro porque existe una ley de la naturaleza que da cuenta de esa probabilidad en un grado relevante. El segundo, es la causalidad individual, la que permite afirmar que, en una específica y concreta situación, un hecho particular ha sido causado por la ocurrencia de otro hecho específico y determinado. MICHELE, Taruff. *La prueba...*, FERRER, Beltrán. *Prueba y verdad en...*, p. 223-257.

⁷⁵ La acción puesta por el autor fue la causa de muerte de la víctima, aunque en un contexto normal esto no hubiera sido relevante para causar la muerte. Por ende, el correctivo no es sobre la causalidad, sino antes bien sobre qué significación jurídica tiene dar una bofetada si lo que se imputa es el tipo penal de homicidio. Como afirma María Elena Lumiento, esto es un problema de dolo y no de tipo causal. Básicamente, la circunstancia de que la víctima fuera hemofílica estaba fuera del conocimiento causal del autor. Así, no puede obviarse que el dominio causal de la acción también forma parte de lo que el autor

detectar la correlación entre bofetada y muerte, pero resulta mucho más difícil entrenarla para que pueda detectar (no entender ni razonar en términos jurídicos humanos) y predecir⁷⁶ las inferencias causales con relevancia jurídica, para una amplísima y vasta gama de posibilidades que se dan en cada área del derecho.

Por ejemplo, supongamos que diseñamos y entrenamos el modelo predictivo con 400 sentencias emitidas por diez juezas y jueces para que una IA como Prometea o PretorIA correlacione datos y patrones de información en sentencias. En estas sentencias, con matices, se resolvieron casos de personas hemofílicas que han sido abofeteadas. La máquina podría aprender a detectar con una alta tasa de acierto, la inexistencia de dolo o la interrupción del nexo causal, según la teoría que se aplique para resolver estos casos. Sin embargo, en este proceso no ejecuta técnicas de argumentación vinculadas a la teoría del delito. La IA, no sabe nada de derecho. Reconoce patrones y correlaciones de palabras, frases o símbolos, para luego agruparlos en función de criterios estadísticos o según un índice de pesos o reglas de inferencia, que no son jurídicas, aunque luego pueden ser útiles para realizar argumentaciones racionales.

Una vez realizada esta tarea, supongamos que un juez elabora un proyecto de sentencia, y en el caso se trata de una persona que ha golpeado con el puño a otra hemofílica y causó su muerte. Además, el agresor es profesional de las artes marciales. Si el sistema de IA detecta que *no* se trata de un caso de inexistencia de dolo o de interrupción de nexo causal, lo hace porque *no encontró* las correlaciones de palabras que estaban presentes en el historial de datos de los otros casos relacionados con las abofetadas. No es que la IA atraviesa por un proceso interno en el que dice: “ah, entiendo, en este caso sí podría existir dolo o bien, resultaría al menos dudoso que se interrumpa el nexo causal porque estos eventos modifican la lógica dogmática y normativa aplicable”.

debe conocer para serle imputado un resultado lesivo. Distinto es el caso de la causalidad alternativa. Aquí sí hay un problema de causalidad dado que no se puede establecer qué acción causó el resultado. Además, esto suele ir unido a que, desde el punto de vista probatorio, hay una imposibilidad de producir una evidencia que permita sostener qué acción fue la que desencadenó el resultado lesivo. La doctrina mayoritaria entiende que corresponde imputar a todos los intervinientes la consumación del resultado, y lo resuelve a través de la teoría de la *csqn*, suprimiendo in mente ambas acciones. Lo más justo, no obstante, sería imputar a título de tentativa, básicamente, por falta de prueba sobre la existencia de la relación causal de cada una de las acciones. Ver LUMIENTO, María Elena. *Algunas...*

⁷⁶ La forma en la que usamos el término de “predicción” en este artículo es idéntica al que usa la Comisión Europea cuando habla de “previsión”. Para este organismo, la predicción es el acto de anunciar lo que sucederá (antes de dictar) antes de los eventos futuros (por inspiración sobrenatural, por clarividencia o premonición). La previsión, por el contrario, es el resultado de observar (apuntar, ver) un conjunto de datos para prever una situación futura. Según la Comisión Europea, este abuso del lenguaje y su difusión parece explicarse por una transferencia del término de las ciencias “duras”, donde se refiere a una variedad de técnicas de ciencia de datos derivadas de las matemáticas, estadística y teoría de juegos que analizan hechos presentes y pasados para formular hipótesis sobre el contenido de eventos futuros. Ver: EUROPEAN COMMISSION...

Sin embargo, aunque la IA no sepa derecho, la tarea de correlacionar patrones de información históricos jurisprudenciales puede ser de gran ayuda.⁷⁷ Por ejemplo: **i)** es útil para ajustar o mejorar los análisis acerca de las causas relevantes jurídicamente que causen resultados “captados” por normas jurídicas y aplicadas por humanos. Esto, lo hemos podido comprobar a partir de desarrollar y aplicar un predictivo que puede detectar o no la interrupción del nexo causal, en el ámbito de los casos judiciales vinculados a los accidentes de tránsito; **ii)** también contribuye a corregir, prevenir o mitigar sesgos o patrones de discriminación en los datos.⁷⁸ En el ámbito del lenguaje natural, un sistema de IA puede detectar hipótesis fácticas similares, para indicar que correspondería la solución específica que se adoptó cuando aquellas se verificaron en el pasado. También podría predecir la existencia de ciertos criterios jurídicos que están presentes en el caso que se examina (siempre en relación con ejemplos resueltos en el pasado). En ambos casos, si se realizan con técnicas de caja blanca, es posible trazar, explicar y transparentar los datos y la forma de procesarlos para arribar a los resultados tal como lo hacemos desde el IALAB de la UBA. Además, las personas que lo diseñan y entrenan, nunca pierden el control. En esta clase de IA, no existe el déficit estructural asociado a la falta de explicabilidad intrínseca que se presenta en las redes neuronales y en otros sistemas opacos.

Por último, cuando se trata de predicciones de caja blanca, estas contribuyen a garantizar el principio de no discriminación algorítmica. Por un lado, nos ayudan a realizar un ejercicio retrospectivo acerca de posibles correlaciones entre decisiones. Por otro, es posible corregir, mitigar o eliminar esquemas decisionales o bien, “curar” o “limpiar” en los datos de entrenamiento, los sesgos negativos o las distinciones basadas en motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra

⁷⁷ El año pasado, Francia emitió una norma muy discutible para nuestro sistema jurídico. Aunque no prohíbe usar técnicas de IA sobre fallos judiciales, sí establece la prohibición y criminalización para usar técnicas (no aclara cuáles) para evaluar, analizar, comparar o predecir las prácticas de un juez, basándose en comparar su identidad y de qué tribunal es miembro. La prohibición francesa, en nuestro sistema, sería manifiestamente inconstitucional y contraria a tratados internacionales (principio de publicidad, transparencia, entre otros). Su aplicación literal, llevaría al absurdo de que se pueda criminalizar con una pena de hasta 5 años, a quien “evalúe”, “analice” y “compare” (usando palabras textuales de la ley) en un Excel los fallos judiciales vinculados a la identidad del juez/a y respecto de qué tribunal integra. Para acceder a la ley consulta a <https://bit.ly/2MY0fx8>. Ver especialmente el artículo 33 que reforma el artículo L. 153-1 y el L. 10.

⁷⁸ En el ámbito de la medicina, las predicciones de IA se basan en anticipar un resultado a partir de lo que se conoce “una intervención”. Por ejemplo, un tratamiento asignado por un médico que cambiará la condición cardíaca de un paciente es una intervención. Predecir el cambio en la condición del paciente es una tarea de inferencia causal. En general, una intervención es una acción realizada por un agente externo que cambia los valores originales o las distribuciones de probabilidad, de algunas de las variables en el sistema. Además de predecir los resultados de las acciones, la inferencia causal también tiene que ver con la explicación: identificar cuáles fueron las causas de un evento particular que sucedió en el pasado” Véase SILVA, R. *Casuality...*, p. 1.

índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social.⁷⁹

12 Predicciones de IA en el derecho

Dworkin advirtió lúcidamente acerca de dos cuestiones muy importantes en el ámbito del derecho. Por un lado, la primitiva distinción entre lo que puede suceder y lo que sucederá. Por otro, que las normas y el derecho no puede resolver todos los casos que se presenten⁸⁰ (por ejemplo, los casos difíciles). En el ámbito de la IA sucede un fenómeno similar. Los sistemas inteligentes aprenden de los datos y la información sobre problemas o cuestiones que han sucedido. Y como en general no pueden prever eventos inéditos o casos difíciles aislados, también existe una divergencia entre lo que puede suceder y lo que efectivamente acontece.

A este fenómeno lo llamamos tasas de acierto dinámicas, que varían en función de múltiples variables, incluyendo los ajustes que los programadores realicen sobre el sistema. Ahora bien, al igual que acontece con la tarea predictiva humana, las predicciones de IA modifican o podrían alterar el curso de acción de los sucesos. Y esto también condiciona las tasas de acierto, que a su vez pueden ser modificadas porque podrían ser previstas por otras personas. En un ejemplo hipotético, si un grupo delictivo cuenta con sistemas sofisticados de IA y puede entrenarlos con una base de datos similar a la que usan las autoridades policiales, podría usar esas predicciones para adoptar otros cursos de acción y de ese modo disminuir las tasas de acierto de la predicción policial.⁸¹ Esta lógica también es aplicable a otras áreas del derecho. Las IA predictivas actualizan las cuestiones vinculadas con el uso del precedente y la argumentación jurídica que lúcidamente ha tratado Robert Alexy.⁸² Como luego veremos al tratar las predicciones con caja blanca, la lógica para entrenar a una IA presenta similitudes al *Judicial precedent*, una de las principales fuentes del *Common Law*. Por ejemplo, a partir de cientos de casos o decisiones jurisprudenciales asociados a una temática, se puede entrenar a una IA para que cuando lea un nuevo caso, pueda sugerir una forma de resolverlo.⁸³

⁷⁹ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Inteligencia Art...*

⁸⁰ *Los derechos en serio*, p. 13; 291, Ariel, 1984, Barcelona,

⁸¹ Desde ya que este ejemplo, se plantea en términos muy rudimentarios, ya que resulta difícil que dos sistemas de IA, reflejan las mismas tasas de acierto en actividades o cuestiones en donde existen múltiples asimetrías y matices en los datos históricos.

⁸² De manera muy sintética, véase: ALEXY, Robert. *Teoría de la argumentación jurídica...* p. 381-383.

⁸³ En estos supuestos, se trata de una tarea predictiva basada en pequeñas cantidades de datos (Small data).

Esto, en parte, explica por qué nos cuesta familiarizarnos con este tipo de tecnología que *no razona jurídicamente*.⁸⁴ En el ámbito del procesamiento automático de lenguaje natural (NPL), compara palabras, frases o conjunto de palabras y frases⁸⁵ para establecer correlaciones simbólicas, de modo tal que las personas que diseñan y entrenan al sistema, lo ajusten para que la tasa de acierto sea alta, en función de los resultados que se desean obtener. Aquí surge una clasificación que ha sido tratada desde hace varias décadas en el derecho anglosajón. La posibilidad del *distinguishing* y del *overruling*. En palabras, simples, el *distinguishing* se vincula con la distinción entre supuestos de hecho que sucedieron en el pasado, pero que no se verifican en el caso en examen. En el *overruling* se rechaza el precedente. Aunque en ambos hay que desplegar razones jurídicas, se suelen utilizar argumentos prácticos (lo que en nuestro derecho podría ser razones de economía procesal). Entrenar a una IA con la historia de ciertos casos, suele ser una tarea similar a la que se presenta con el *distinguishing*, aunque la forma de ejecutarla es sustancialmente diferente.

13 Sesgos, motivación y fundamentación de las decisiones jurídicas frente a la IA

Los sesgos, de por sí, no tienen una valoración *a priori*. Ser humano implica sesgar, en el sentido de que nuestro cerebro no es capaz de comprender y procesar toda la información que rodea a los fenómenos y actividades en las que nos desarrollamos. En el ámbito jurídico, es clave mitigar los efectos de los sesgos que afectan negativamente las decisiones judiciales o las declaraciones de voluntad en el sector público. En otras palabras, la problemática de los sesgos⁸⁶ se relaciona

⁸⁴ Esto se debe, entre otras razones más obvias, a que por ahora sólo las personas pueden razonar a través de lógicas monotónicas. Se entiende por no monotónico a todo aquel sistema de razonamiento que carezca de la propiedad de aditividad o monotonía. Cualquier sistema de razonamiento que utilice reglas ampliativas de inferencia tiene necesariamente la propiedad de ser no monotónico. Es decir, esta propiedad no surge solamente por el uso de reglas o condicionales derrotables, sino también por el uso de otras reglas o patrones de inferencia (por ejemplo, inducción, abducción, analogía, probabilidades, etc.). Ver: DELRIEUX, Claudio. *Inferencia...* Véase: LEGRIS, Javier. *Razonamiento...*

⁸⁵ En general, la gran mayoría de cuestiones en el ámbito del derecho, se vinculan con los sistemas de IA basados en el reconocimiento de lenguaje natural (NPL). Sin embargo, en el ámbito de la cibercriminalidad, aquí entran en juego otros tipos de sistemas asociados al reconocimiento de imagen y al procesamiento de grandes masas de datos, que usualmente provienen del uso masivo de plataformas digitales, redes sociales y también en el ámbito de la Deep web.

⁸⁶ COMISIÓN EUROPEA. *Generar confianza...*, p. 6. ONU. *La Resolución N° 35/9...*, Si los mecanismos cuentan con un sesgo obtenido, sea de los datos, sea del diseño de su función de éxito, el resultado será una amplificación de la discriminación que experimentan los miembros más vulnerables de nuestra sociedad. Ver AMUNÁTEGUI, Carlos Perelló. *Sesgo...*, El principio de no discriminación y la necesidad de prevenir específicamente el desarrollo o la intensificación de cualquier discriminación entre individuos y grupos de individuos ha sido resaltada en: CONSEJO DE EUROPA. *Carta ética...*, La necesidad de evitar sesgos injustos ha sido destacada en Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre IA. La equidad y no discriminación han sido reconocidos como principios en: El principio de transparencia de los sistemas de IA ha sido reconocido también en COMISIÓN EUROPEA. *Libro Blanco sobre...*, También se ha sostenido que es necesario depurar conjuntos de datos para eliminar datos discriminatorios y tomar medidas para

con la motivación, fundamentación y racionalidad (o irracionalidad) de las decisiones jurídicas.⁸⁷ Y el desarrollo y aplicación de los sistemas de IA introducen o actualizan algunos problemas y desafíos.

Primero. A veces resulta muy complejo detectar sesgos y, a la vez, obtener tasas de acierto. Es decir, si ciertos sesgos son parte de la historia y es posible que hayan sido determinantes a la hora de adoptar las decisiones, entonces, el sistema de IA no podrá acertar en torno a los datos de entrenamiento sin reproducirlos. Esta es una entre tantas paradojas de la IA predictiva. Reducir y mitigar sesgos,⁸⁸ a veces puede tornar obsoleto el proceso de entrenamiento, ya que se está modificando el pasado con el cual se iba a predecir el futuro. Incluso, cuando un funcionario entrena una IA y detecta sesgos en sus propias decisiones pasadas, probablemente modifique su forma de decidir hacia el futuro. Al hacerlo, ya no hay pasado con el que entrenar a la IA.

Segundo. Lo anterior nos lleva a resaltar a la IA como una herramienta que permite hacer un ejercicio muy útil de retrospectiva, bajo un enfoque transdisciplinario, en el que la máquina nos ayuda o nos revela correlaciones que habíamos soslayado o que no había forma de detectar. **Tercero.** Cuando uno decide en un caso, muchas veces sienta su posición de cara a supuestos análogos. En esta lógica decisional, un sistema predictivo permite detectar el caso análogo con mayor precisión y velocidad. Si se usa la IA de modo responsable, esto puede contribuir a robustecer la fundamentación y la motivación a partir de mejorar o incorporar argumentos. Luego, bajo un ecosistema laboral adecuado, las personas pueden redirigir su enfoque a mejorar la racionalidad de la decisión. **Cuarto.** Cuando se trata de sistemas de caja negra y no se aplican medidas para mitigar sesgos negativos o discriminatorios, es muy probable que la IA los amplifique.

Quinto. Los sesgos condicionan los análisis de causalidad que sirven para establecer vínculos entre dos hechos. Y también afectan la tarea de darle *sentido jurídico* a las correlaciones causales a través de métodos de argumentación, interpretación o ponderación. Todo ello, condiciona la justificación judicial de los diversos enunciados de naturaleza fáctica y jurídica contenidos en el cuerpo de las resoluciones judiciales.⁸⁹ **Sexto.** En el año 2017 publicamos acerca de la relación entre la IA y los derechos humanos en el estudio que publica anualmente el

compensar los datos que 'contienen la impronta de pautas históricas y estructurales de discriminación' y de los cuales los sistemas de inteligencia artificial tienden a derivar representantes discriminatorios. ONU. *La Resolución N° 73/348...*

⁸⁷ Sobre estas cuestiones, ampliar en PASTOR, Daniel; HAISSINER, Martin. *Neurociencias...*, p. 37; ACIARRI, Hugo. *Derecho...*

⁸⁸ Sobre la relación entre cajas negras y sesgos ver: PERELLÓ, Carlos. *Amunátegui...*, p. 62-71.

⁸⁹ ALISTE SANTOS, Tomás-Javier. *La motivación...*, p. 449.

Consejo de Estado Francés.⁹⁰ Aquí postulamos la importancia central del principio de transparencia algorítmica para asegurar la efectividad de los derechos. De este principio, se deriva otro: la explicabilidad. Resulta esencial robustecer los ejercicios de explicabilidad asociados al desarrollo de los sistemas predictivos de IA. Aquí también surge el concepto de interpretabilidad. En el ámbito de la IA, se asocia a la interpretabilidad con la capacidad de observar bidireccionalmente en un sistema situaciones de causa y efecto. Esto implica tanto entender las razones por las cuales se ha realizado una predicción concreta, como predecir lo que sucederá dado un cambio en la entrada o en los parámetros algorítmicos. La explicabilidad, que se asemeja a la motivación en el derecho público, se vincula con un concepto más amplio que describe la capacidad de entender, en términos humanos, el funcionamiento de un modelo considerando sus entradas y salidas.⁹¹

14 Aprendizaje automático y cajas blancas. Experiencia IALAB predictiva y casos éxito en la Justicia

Dentro de esta IA débil, blanda, estrecha o restringida, hay otro “mundo” de sistemas de IA que son de “caja blanca” y se basan en un conjunto de técnicas⁹² que se utilizan para obtener predicciones, automatizaciones, clasificaciones o detecciones inteligentes. Gracias a las cajas blancas, los resultados a los que se arriba son auditables, trazables, explicables e interpretables, y ello resulta muy beneficioso para comprender la dinámica del tratamiento automatizado cuando se usan estas técnicas. Y esto redundará en enormes beneficios para el campo jurídico, optimizar la tarea judicial y la transformación digital de las organizaciones. En este ecosistema de *Machine Learning* o aprendizaje automático de caja blanca, existen dos grandes técnicas que pueden usarse para realizar predicciones. Nos referimos a las técnicas de “Regresión y “Clasificación” y, en esta última, se encuentra una subespecie llamada “*Topic Model*”.⁹³ Estas técnicas son categorizaciones de algoritmos supervisados de aprendizaje automático que se obtienen mediante la diferenciación con respecto al tipo cuantitativo o cualitativo de la variable de salida involucrada en el problema. Es decir, si la salida de un problema es cuantitativa

⁹⁰ Contribución de un autor Latinoamericano en estas publicaciones francesas. Véase: CORVALÁN, Juan Gustavo. *L'algorithme...*, p.179.

⁹¹ Se afirma que existe una relación inversa entre explicabilidad e interpretabilidad. Véase: CABROL, Marcelo. *Adopción...*, p. 25.

⁹² CORVALÁN, Juan Gustavo. *Perfiles...; Prometea...*

⁹³ El *Topic Model* es una herramienta estadística utilizada en machine learning y en aplicaciones de lenguaje natural que permite identificar temáticas en grupos de documentos de textos. El uso de *topic models* permite aplicar el análisis de clustering a conjuntos de datos no estructurados superando algunas de las limitaciones que presenta la herramienta de K-medias. Lo que hacen los *topic model* es tomar un texto no estructurado y aplicarlo a una dimensión más estructurada. Ver MIT. *Programa en línea...*

o cualitativa, nos referimos al problema como regresión o clasificación. Regresión significa que el resultado (variable dependiente) es cuantitativo y clasificación significa que el resultado es cualitativo. No importa si la entrada (variables independientes) es cuantitativa o cualitativa. Las técnicas que se usan tienen que ver con las salidas.⁹⁴ Por ejemplo, la regresión se usa para predecir la evolución de los precios de las propiedades en un determinado territorio.

En cambio, la clasificación en el ámbito del aprendizaje de máquina puede usarse en el ámbito del derecho para tratar de establecer correlaciones entre palabras o frases, y correlacionarlas con decisiones e hipótesis fácticas que están presentes en decisiones judiciales. A partir de esta técnica, en el año 2017 se creó el primer sistema predictivo del mundo incubado y desarrollado íntegramente en el sector público. El desarrollo de Prometea en el ámbito del Ministerio Público Fiscal de la CABA, fue un avance disruptivo en donde se logró predecir y automatizar (sin intervención humana) dictámenes legales con una tasa de acierto superior al 96%, sobre ciertos casos judiciales en los que estaba en juego el derecho a la vivienda y otras materias en el ámbito del contencioso administrativo y tributario de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.⁹⁵ A partir de la experiencia Prometea se creó el primer Laboratorio de Innovación e IA en una Facultad de Derecho (UBA IALAB) en Hispanoamérica. Desde el IALAB, se ha profundizado el desarrollo de soluciones predictivas. Por ejemplo, en el ámbito de los juicios de responsabilidad civil, se han combinado técnicas para detectar en segundos, si el vínculo causal entre un evento y el daño sostenido asociado a un caso de accidente de tránsito se ha fracturado,⁹⁶ con una tasa de acierto de más de un 95%.

El proceso de entrenamiento para su desarrollo constó de tres etapas: en la primera se utilizó un data set de sentencias que fue provisto por la jueza Gabriela Gil y por el secretario de Cámara Hernán Quadri. A partir de ahí, se elaboró un primer etiquetado manual, para que luego comience el proceso de aprendizaje de máquina de caja blanca “Clasificación”. En esta primera etapa, se realizó un análisis jurídico para extraer patrones comunes, que permitió identificar en las sentencias la existencia o interrupción del nexo causal en cada caso en particular. Luego, se segmentó este grupo de sentencias en grupos y subgrupos, según las distintas hipótesis fácticas. Estos grupos y subgrupos fueron asociados a una determinada solución jurídica: la posibilidad de atribuir o no la responsabilidad por los daños a la parte demandada. La segunda etapa implicó transformar lo analizado a un lenguaje de programación. Por ejemplo, para la máquina es irrelevante muchas palabras que se usan para conectar frases (“y”, “o”, “que”, entre muchas otras).

⁹⁴ Véase: LINDHOLM, A. et al. *Supervised Machine...*, p. 8.

⁹⁵ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Inteligencia artificial...*

⁹⁶ CORVALÁN, Juan Gustavo et al. *Inteligencia artificial...*

Una vez finalizado el diseño de programación, se realizó la primera prueba predictiva sobre el universo total de sentencias. La tasa de acierto alcanzada fue del 81,4%, lo que obligó a analizar humanamente otro data set de sentencias, para intentar mejorar esa tasa. De esta forma, se inició la tercera y última etapa: el refinamiento de los patrones de información jurídica y de toda técnica que mejore el rendimiento predictivo. Es un trabajo conjunto entre los operadores jurídicos especializados y los expertos en IA, a efectos de lograr sinergia entre contenido legal y poder de máquina. La mejora fue impactante, la tasa de acierto alcanzó el 96,5 % (83 aciertos sobre un total de 86 casos). Este desarrollo actualmente se utiliza en un Juzgado Civil de la Provincia de Buenos Aires. Gabriela Gil, la jueza con la que entremos el sistema basado en la experiencia Prometea, lo usa bajo un enfoque de “control” de proyectos que se realizan en su juzgado. Verifica si la sentencia proyectada coincide con el resultado del predictivo que se entrenó con más de 400 sentencias de la Cámara Civil de Morón en la Provincia de Buenos Aires. La tarea de control dura segundos, ya que se ingresa al agente conversacional la sentencia y en pocos segundos se elabora un informe de predicción. El sistema es autoexplicable ya que ofrece al usuario los métodos, las tasas de acierto y los data sets utilizados. Como veremos con mayor detalle al analizar el sistema PretorIA, esta lógica de diseño y entrenamiento es plenamente aplicable a múltiples ramas y áreas del derecho, más allá de la Justicia.

15 Conclusion: Small Data vs. Big Data. El caso PretorIA: Enfoque holístico, explicable y transdisciplinario

En el ámbito de los procesos judiciales, resulta difícil hablar de BIG DATA. Por lo general, los datos con los que se cuenta para desarrollar una tarea predictiva están bajo lo que se conoce como SMALL DATA. Por tanto, las redes neuronales no resultan muy útiles para lograr tasas de acierto razonables. Bajo un enfoque de predicción de caja blanca y entornos de Small Data, incubamos y desarrollamos PretorIA. Se trata un sistema predictivo inédito que integra soluciones de automatización, para ayudar en el proceso de selección de acciones de tutela decididas por más de 5.400 jueces y juezas y que son remitidas a la Corte Constitucional de Colombia para su revisión (aún de oficio).

La predicción de caja blanca se basa en la subespecie TOPIC MODEL, dentro del género “Clasificación”. Recordemos que esta técnica se basa en análisis estadísticos, que permiten identificar temáticas y subtemáticas en grupos de documentos de textos. En una explicación desprovista de todo tecnicismo informático, se trata de una rama de la IA que es muy útil para el procesamiento del lenguaje natural especializado. Mientras que las personas arman los data sets para etiquetar y

clasificar la información, quienes programan a partir de la técnica de *Topic Model*, intentan buscar correlaciones entre palabras, frases o conjuntos de palabras o frases, a partir de “agregar” o “aumentar” el texto original, a través de introducir símbolos o letras. También se emplean “atajos” para descartar puntos, comas y otras palabras o símbolos, y de esa forma detectar otras posibles correlaciones asociadas a decisiones, criterios, hipótesis fácticas u categorías. Estas correlaciones son sometidas a iteraciones a partir de usar data sets de entrenamiento, y luego se van refinando las palabras clave (*Keywords*) hasta alcanzar tasas de acierto deseadas o razonables (más de un 80%) (ampliar en Instructivo). Por ejemplo, en el caso de PretorIA se seleccionaron una muestra de 2500 sentencias, Se elaboraron 7 *Datasets*, a partir de un conjunto de sentencias aleatorias y sin previa clasificación.

Los primeros tres *Datasets* de sentencias sirvieron para entrenar y alimentar a PretorIA. Con el primer *Dataset* analizado, se realizó el primer input para el predictivo. Ahora bien, cuando se comenzó a trabajar en la gobernanza de datos, se completó la base de datos y se la envió a la Corte Constitucional a fin de que realicen los controles pertinentes. Así, se pudo observar que hubo discordancias entre lo que ellos consideraban al enumerar los criterios y lo que el equipo de gobernanza pudo interpretar en relación con su alcance. Por este motivo fue necesario que profundicen en ciertas definiciones. Hasta aquí, téngase en cuenta que definir y precisar los criterios a seleccionar en las sentencias llevó más de 40 días de trabajo en conjunto entre el equipo de trabajo del IALAB, abogados y abogadas de la Universidad del Rosario y un grupo de delegados de todos los magistrados y magistradas de la Corte Constitucional de Colombia. Este proceso es crítico y definirá, en gran medida, la legitimidad y la utilidad del sistema. Por ejemplo, una de las cuestiones en las que se presentaba discordancia interpretativa, se vinculaba con los casos en que los jueces de instancias previas habían resuelto que había: i) Ausencia de examen médico; ii) ausencia de diagnóstico médico; y iii) ausencia de procedimiento médico. Y estas sutilezas, en ciertos casos, eran relevantes. Ahora bien, el tiempo promedio en horas de lectura, doble control y detección de *keywords* en cada sentencia fue de 36 minutos en el caso del proyecto PretorIA. Algo similar ocurre con la experiencia Prometea en otros proyectos. Adviértase que se trata de: 1) una primera lectura, análisis de las sentencias e identificación de criterios que conlleva 16 minutos en promedio; 2) el primer control sobre los criterios identificados en cada sentencia fue de 16 minutos; 3) el segundo control que recae sobre el primero fue de 9 minutos en promedio.

Estas tareas, están presentes en casi todos los ámbitos del sector público, porque muchas personas, empleados o funcionarios deben correlacionar, detectar y clasificar datos, criterios, hipótesis fácticas y diversas cuestiones para que luego se puedan tomar decisiones en el marco de procesos judiciales. Un sistema bien

entrenado como PretorIA, logra detectar 33 criterios y automatizar la generación de resúmenes, en pocos segundos y sobre miles de sentencias. Luego de la identificación y el control de las *keywords* identificadas, se entregaron al equipo especialista en IA que comenzó con el entrenamiento. Como las bases de datos suelen presentar ciertas complejidades, hay que adoptar ciertos recaudos básicos. Por ejemplo, cada vez que se entregó base de datos a los programadores/as, fue necesario que un integrante del equipo de gobernanza se ocupe de normalizarla. Esto significa que todos los valores que se completan en cada celda se encuentren iguales en todas las bases. Luego comenzamos con el proceso de *machine learning* de caja blanca (Clasificación), en donde se utilizan técnicas y atajos simbólicos (puntos, paréntesis, corchetes, entre otros), para detectar correlaciones entre palabras, frases, conjuntos de palabras o frases (*keywords*) que puedan asociarse a los resultados que se desean obtener. A partir de ahí comienza un proceso de iteración dinámico y constante, entre el equipo experto en derecho, los especialistas en datos y los programadores. El objetivo aquí es controlar, testear y refinar el proceso hasta alcanzar tasas de acierto que deben ser, sin excepción, validadas por quien será el usuario final del sistema. En el caso de los órganos judiciales o policiales, los funcionarios competentes.

En todos los casos, los data sets, las palabras clave y cualquier otra segmentación realizada por la máquina o las personas, se puso a disposición de la Corte Constitucional para que se pueda garantizar la trazabilidad, auditabilidad, explicabilidad e interpretabilidad del sistema. En los desarrollos del IALAB y en el caso de PretorIA, todos los *data set* y todo lo que el programador realiza, es 100% trazable y explicable. Incluso, durante todo el proceso de prueba y entrenamiento, nos enfocamos en reducir la existencia de falsos positivos y de falsos negativos. Por ejemplo, los programadores de PretorIA comunicaron las sugerencias de palabras claves y los analistas expertos se encargaron de validarlas, intentar mejorarlas o descartarlas. El proceso para llegar a las *keywords* adecuadas, se logró a través de prueba y error. En el refinamiento, los equipos de trabajo se retroalimentaron. Los patrones que detectaron la/los programadores, no necesariamente coinciden con las personas que etiquetaron la base de datos (las sentencias).

Como la tarea de clasificación y detección es un proceso iterativo y transdisciplinario de prueba y error, es muy importante atravesarlo para refinar el sistema predictivo. Todas las fases de desarrollo de PretorIA son explicables y se encuentran documentadas. En particular: **1)** los motivos que llevaron a la aplicación de IA en las tareas de selección de casos prioritarios en la Corte Constitucional de Colombia; **2)** Las discusiones y toma de decisión en torno al tipo de técnica de IA que correspondía desarrollar: Clasificación y detección inteligente; **3)** Se ha prestado particular atención en la selección de la muestra para la gobernanza de datos y

el entrenamiento y prueba del sistema, así como la formación de datasets; **4)** El sistema es completamente explicable en cuanto a la selección de los criterios por parte del equipo de trabajo de la Corte Constitucional de Colombia; **5)** La interpretación de los criterios y su alcance brindados por la Corte Constitucional de Colombia se encuentran documentados; **6)** Los cambios realizados en los criterios se encuentran registrados. También se encuentran registrados los criterios incorporados con posterioridad y las razones que llevaron a la decisión; **7)** Las bases de datos utilizadas y completadas por el equipo de gobernanza de datos en cada una de las etapas se encuentran disponibles desde la primera versión y pueden ser consultadas; **8)** Se encuentran registradas las reuniones entre los equipos de gobernanza y programación con la Corte Constitucional de Colombia y las solicitudes y observaciones realizadas, así como los trabajos de refinamiento de *keywords*; **9)** Es posible conocer asimismo la evolución de las tasas de acierto obtenidas en cada criterio y el trabajo realizado entre los equipos de gobernanza de datos y programación a fin de modificarlas. Se ha explicitado el porcentaje de acierto que logró el sistema en cada etapa del entrenamiento y los ajustes necesarios para lograr tasas mayores al 90%; **10)** Se encuentran identificadas las personas que intervinieron en cada una de las etapas del ciclo de vida del sistema y la Corte Constitucional de Colombia, es la responsable de la aplicación del sistema y de llevar adelante las auditorías correspondientes.

Además, es muy importante la selección de los conjuntos de datos (en este caso sentencias) para analizar y detectar prejuicios, sesgos discriminatorios u otras cuestiones que no es deseable que sean aprendidas y luego reproducidas o amplificadas por un sistema de IA. De ahí la importancia de que los funcionarios competentes estén “siempre en control”. Esta tarea de entrenamiento, a fin de cuentas, modula y condiciona el ejercicio de competencias humanas complementadas con oráculos algorítmicos y asistencia digital. Esto, puedo afirmarlo desde una triple perspectiva. 1) He entrenado un sistema de IA de caja blanca, a partir de analizar el historial de dictámenes judiciales que he suscripto; 2) he participado activamente en todo el proceso de gobernanza de datos (etiquetado, clasificación de género a especie, armado de palabras clave, entre otros); 3) junto a los programadores, he participado activamente en el proceso de aprendizaje automático (lo que incluye la revisión y el control de los resultados).

Referencias

- ACIARRI, Hugo. *Derecho, economía y ciencias del comportamiento*. Editorial: Ediciones Saij, 2018.
- ALEX, Robert. *Teoría de la argumentación jurídica*. Palestra: Lima, 2010.
- ALISTE SANTOS, Tomás-Javier. *La motivación de las resoluciones judiciales*. Marcial Pons, Buenos Aires, 2011.

- AMUNÁTEGUI, Carlos Perelló. *Sesgo e inferencia en redes neuronales ante el derecho*, 2020. Disponible en: <https://guia.ai/wp-content/uploads/2020/05/Amunategui-Madrid-Sesgo-e-Inferencia-en-Redes-Neuronales-ante-el-Derecho.pdf>.
- ARANTXA, Herranz. *Tres expertos en inteligencia artificial sobre GPT-3: avanzando más que nunca a pasos agigantados*, 22 jan. 2020. Disponible en: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/que-tres-expertos-que-trabajan-inteligencia-artificial-opinan-gpt-3>.
- ARAOZ, Manuel. *El GPT-3 puede ser lo más importante que vimos desde el bitcoin*. Disponible en: <https://maraoz.com/2020/07/18/openai-gpt3/>
- BARRET Zoph; VIJAY, Vasudevan; JONATHON, Shlens; QUOC, Le. *AutoML for large scale image classification and object detection*. Disponible en: <https://ai.googleblog.com/2017/11/automl-for-large-scale-image.html>
- BELLOCHIO, Lucía. Access to public information in Argentina with particular reference to personal and institutional data protection. *A&C - Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, a.16, n. 65, p. 39-51, jul./set. 2016. doi: 10.21056/aec.v16i65.261.
- BELLOCHIO, Lucía. Big Data in the Public Sector. *A&C - Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, a. 18, n. 72, p. 13-29, abr./jun. 2018. doi: 10.21056/aec.v18i72.967.
- BOSTROM, Nick. *Superinteligencia caminos, peligros, estrategias*. SL TEEEL Editorial, España, 2016.
- CABROL, Marcelo, et al. *Adopción ética y responsable de la Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe*, Fair LAC, BID. Disponible: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/fAlr_LAC_Adopci%C3%B3n_%C3%A9tica_y_responsable_de_la_inteligencia_artificial_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf
- CASTELLANO, Francisco Javier García. *El ciclo de vida de un sistema de información*. Disponible en: <http://flanagan.ugr.es/docencia/2005-2006/2/apuntes/ciclovida.pdf>
- CEPAL. *Datos, algoritmos y políticas, La redefinición del mundo digital*. Naciones Unidas, 2018. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43477/7/S1800053_es.pdf
- CEPAL. *Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital*. LC/CMSI.6/4, Santiago de Chile, 2018, Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43477-datos-algoritmos-politicas-la-redefinicion-mundo-digital>.
- COMISIÓN EUROPEA. *Generar confianza en la Inteligencia Artificial centrada en el ser humano*. Bruselas, 8 Apr. 2019. Disponible en: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/ES/COM-2019-168-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>.
- CONSEJO DE EUROPA. *Carta ética europea sobre el uso de inteligencia artificial en los sistemas de justicia y su entorno*. 4 dic. 2018. Disponible en: <https://campusialab.com.ar/wp-content/uploads/2020/07/Carta-e%CC%81tica-europea-sobre-el-uso-de-la-IA-en-los-sistemas-judiciales-.pdf>.
- CORVALÁN, Juan G., GALETTA, Diana U. *Intelligenza Artificiale per una Pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto, federalismi.it. Rivista di Diritto Pubblico Italiano Comparato Europeo*, 6 Feb. 2019.
- CORVALÁN, Juan Gustavo et al. *Inteligencia artificial en accidentes de tránsito: primera aplicación predictiva en el mundo para la Justicia Civil*, 2019. Disponible en: <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2020/08/Corval%C3%A1n-y-LeFevre.pdf>.
- CORVALÁN, Juan Gustavo. *Administración Pública digital e inteligente: transformaciones en la era de la inteligencia artificial. Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 26-66, maio/ago. 2017. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i2.19321

CORVALÁN, Juan Gustavo. Digital and Intelligent Public Administration: transformations in the Era of Artificial Intelligence. *A&C Revista de Direito Administrativo e Constitucional*, Belo Horizonte, a. 18, n. 72, p. 81-82, jan./mar. 2018. doi: 10.21056/aec.v18i71.857

CORVALÁN, Juan Gustavo. El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 35-51, jan./abr. 2019. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v10i1.25870.

CORVALÁN, Juan Gustavo. *Hacia una administración pública 4.0: digital y basada en Inteligencia Artificial*. Decreto "Tramitación digital completa", La Ley, 2018.

CORVALÁN, Juan Gustavo. Inteligencia Artificial y Derechos Humanos. Parte II, *DPI Cuántico*, 10.07.2020. Disponible en: <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2017/07/Juan-Gustavo-Corvalan-Constitucional-10.07.2017.pdf>

CORVALÁN, Juan Gustavo. Inteligencia Artificial y proceso judicial. Desafíos concretos de aplicación, *Diario DPI*, 9 set. 2019. Disponible en: <https://dpicuantico.com/2019/09/09/el-impacto-de-la-ia-en-el-derecho-procesal/>

CORVALÁN, Juan Gustavo. Inteligencia Artificial y proceso judicial. Desafíos concretos de aplicación, *Diario DPI*, 30 set. 2019. Disponible en: <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2019/09/Doctrina-Civil-30-09-2019-Parte-II-1.pdf>

CORVALÁN, Juan Gustavo. *L'algorithmie et les droits de l'homme*, Conseil D'Etat, Ettude annuelle 2017.

CORVALÁN, Juan Gustavo. *Perfiles Digitales Humanos*. Buenos Aires: Thomson, 2020.

CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea. Inteligencia Artificial para transformar organizaciones públicas*. Buenos Aires: Astrea, IMODEV, Universidad del Rosario y DPI Cuántico, 2019.

DASGUPTA, Tirthankar; SAHA, Rupsa; DEY, Lipika; NASKAR, Abrir. Automatic Extraction of Causal Relations from Text using Linguistically Informed Deep Neural Networks. *Proceedings of the SIGDIAL 2018 Conference*, p. 306-316, 2018

DELRIEUX, Claudio. *Inferencia ampliativa y razonamiento no monótonico*, Universidad Nacional del La Plata. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22252/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DOMINGOS, Pedro. *The master algorithm: how the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Basic Books, New York, 2015.

EL CONFIDENCIAL. *Los 23 mandamientos para evitar que la inteligencia artificial nos domine*. 2017. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-02-02/inteligencia-artificial-elon-musk-stephen-hawking-ia_1325057/

EL PRINCIPIO. Asilomar: <http://puente.digital/blog/blog/inteligencia-artificial-segun-stephen-hawking-y-elon-musk/>

EI PRINCIPIOS 19, 20 y 21 de Asilomar, <http://puente.digital/blog/blog/inteligencia-artificial-segun-stephen-hawking-y-elon-musk/>

ESCOLANO RUIZ, F. *Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación*. Madrid: Thomson: Paraninfo, 2003.

ESCUADERO, Walter Sosa. *Big Data*. Siglo XXI Editores, 2019.

ESPAÑA. Instituto Español de Estudios Estratégicos, *Documentos de Seguridad y Defensa 79*, Madrid: Ministerio de Defensa, 2019. Disponible en: <https://publicaciones.defensa.gob.es/la-inteligencia-artificial-aplicada-a-la-defensa-n-79-libros-ebook.html>

EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ). *European Ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, Council of Europe, 4 Dec. 2018.

FERRER Beltrán. *Prueba y verdad en el derecho*. Barcelona: Marcial Pons, 2014.

GARCÍA SERRANO, A. *Inteligencia artificial: fundamentos, práctica y aplicaciones*. San Fernando de Henares, Madrid: RC Libros, 2016.

GARDNER, H. *La inteligencia reformulada las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós, 2010.

GEORG, Jünger Friedrich, Mitos griegos. *Revista Espacio, Tiempo y Forma*, s. 2, Historia Antigua.

GIL DOMÍNGUEZ, Andrés. *Inteligencia Artificial y Derecho*. Buenos Aires: Rubinzal Culzoni Editores, 2019.

GÓMEZ MONT, Constanza et al. *La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países*, Jan. 2020, BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-inteligencia-artificial-al-servicio-del-bien-social-en-América-Latina-y-el-Caribe-Panor%C3%A1mica-regional-e-instant%C3%A1neas-de-doce-paises.pdf>

GRANERO, Horacio Roberto. *La Inteligencia Artificial aplicada al derecho en Informática y Derecho. Revista Iberoamericana de Derecho Informático (segunda época)*, n. 5, p. 119-133, 2018.

HAWKING, Stephen; MUSK, Elon. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-02-02/inteligencia-artificial-elon-musk-stephen-hawking-ia_1325057/

HAYKIN, Simon. *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall, New Jersey, 1999.

JAIMOVICH, Desirée. *La Justicia de Colombia usará un sistema de inteligencia artificial basado en un desarrollo argentino*. *Infobae*, 28 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.infobae.com/tecnologia/2020/07/28/la-justicia-de-colombia-usara-un-sistema-de-inteligencia-artificial-basado-en-un-desarrollo-argentino/>

JAMSHIDI-NEJAD, Sepideh; AHMADI-ABKENARI, Fatameh; EBRAHIMI-ATANI, Reza. *Extraction of Textual Causal Relationships based on Natural Language Processing. International journal of Computer Science & Network Solutions*. v. 3 n. 11, 2015

KATJA HOFMANN, W. Bruce Croft. *En línea*. <https://www.microsoft.com/en-us/research/research-area/artificial-intelligence/>

KURZWEIL, R. et al. *Cómo crear una mente: el secreto del pensamiento humano*. Berlin: Lola Books, 2013.

KURZWEIL, R. *The singularity is near: when humans transcend biology*. New York: Viking, 2005.

LEARNED-MILLER, E. *Introduction to Supervised Learning*. Department of Computer Science University of Massachusetts, Amherst, 2014, Disponible en: <https://people.cs.umass.edu/~elm/Teaching/Docs/supervised2014a.pdf>.

LEGRIS, Javier. *Razonamiento revocable y lógicas no monótonas: Un análisis conceptual*. Disponible en: http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/cuadcimbage/cuadcimbage_n5_05.pdf

LINDHOLM, A. et al. *Supervised Machine Learning. Lecture notes for the Statistical Machine* Department of Information Technology, Uppsala University, 2019. http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/sml/literature/lecture_notes.pdf.

LUMIENTO, María Elena. *Algunas precisiones en torno a la prueba de la relación causal general en el derecho penal. Una especial referencia a la teoría del incremento del riesgo*. In: ROVATTI, Pablo; LIMARDO, Alan. *Pensar la prueba*. Editores del Sur, 2020.

- MANES Facundo; NIRO, Mateo. *Usar el cerebro: conocer nuestra mente para vivir mejor*. México, D.F.: Paidós, 2016.
- MANES, Facundo.; NIRO, Mateo. *El cerebro argentino: una manera de pensar, dialogar y hacer un país mejor*. C.A.B.A: Planeta, 2016.
- MARCUS, Gary. Crítica de GPT-3: el 'arte' de hablar sin decir ni entender nada. *MIT Technology Review*, 2020. Disponible en: <https://www.technologyreview.es/s/12575/critica-de-gpt-3-el-arte-de-hablar-sin-decir-ni-entender-nada>.
- MARCUS, Gary. *Experiments testing GPT-3's ability at commonsense reasoning: results*. Disponible en: <https://cs.nyu.edu/faculty/davise/papers/GPT3CompleteTests.html>
- MARCUS, Gary. *GPT-2 y la naturaleza de la inteligencia*. *The Gradient* 2020. Disponible en: <https://thegradient.pub/gpt2-and-the-nature-of-intelligence/>
- MARINA, José Antonio. *El cerebro infantil: la gran oportunidad*. Barcelona: Ariel, 2011.
- MARTINO, Antonio. Inteligencia Artificial y Derecho. Acerca de lo que hay. *Revista de Ciencia de la Legislación*, n. 6, sep. 2019.
- MÉNDEZ, José. T. Palma, MARÍN MORALES, Roque. *Inteligencia artificial*. Mc Graw Hill, Madrid, 2011, p. 83 y ss.
- MICHELE, Taruff. *La prueba de los hechos*. Madrid: Trotta, 2008.
- MIT. *Machine Learning from Data Decisions*, Modulo 1, 23 abr. 2019.
- MUMFORD, Lewis. *La Ciudad en la Historia*. Disponible en: https://istoriamundial.files.wordpress.com/2013/11/la-ciudad-en-la-historia_lewis-mumford.pdf.
- NORVING, Peter. *¿Cómo funciona realmente el traductor de Google?* Redacción PressDigital, a. 2019. Disponible en: <https://www.pressdigital.es/texto-diario/mostrar/1116921/como-funciona-realmente-traductor-google>
- NORVING, Peter. *Una mirada dentro de la tecnología de Google Translate*, Google, <https://latam.googleblog.com/2011/11/una-mirada-dentro-de-la-tecnologia-de.html>.
- OCDE Library. *Inteligencia artificial en la sociedad*. 11 jun. 2019. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/603ce8a2es/index.html?itemId=/content/component/603ce8a2-es>.
- OCDE. Sobre Gobernanza Pública n. 34, *Estado de la técnica en el uso de tecnologías emergentes en el sector público*, 2019. <https://ialab.com.ar/wp-content/uploads/2020/05/OECD-2019-Estado-de-la-te%CC%81cnica-en-el-uso-de-las-tecnologi%CC%81as-emergentes-en-el-sector-pu%CC%81blico.pdf>
- ONU. *Considerando 5*. La resolución N° 73/348 de la Asamblea General "Promoción y protección del derecho a la libertad de opinión y expresión" A/73/348, 29 ago. 2018. Disponible en <http://undocs.org/es/A/73/348>.
- ONU. *Considerando 52*. La Resolución N° 72/540 de la Asamblea General "El derecho a la privacidad" A/72/540, 19 oct. 2017. Disponible en: <http://undocs.org/es/A/72/540>.
- ONU. *Considerando 54*. Resolución N° 72/540 de la Asamblea General "El derecho a la privacidad" A/72/540, 19 oct. 2017. Disponible en: <http://undocs.org/es/A/72/540>.
- OQUENDO, Catalina. 'Legaltech' Inteligencia artificial para desatascar la justicia en Colombia, *El País*. 3 de julio de 2020, Retina. Disponible en: https://retina.elpais.com/retina/2020/07/29/tendencias/1596020286_589017.html.
- ORDÓÑEZ BURGOS, Jorge Alberto. La adivinación en Egipto: praxis política imperial. *Revista Espacio, Tiempo y Forma*, s. 2, Historia Antigua.

- OXFORD. *Artificial Intelligence Programme*. University of Oxford, Said Business School, 2019.
- PALACIOS, TEO. *La fundación de Tarento, una colonia espartana*. 2017. Disponible en: <https://teopalacios.com/la-fundacion-de-tarento/>
- PALMA MÉNDEZ, J. T.; MARÍN MORALES, R. *Inteligencia artificial: métodos, técnicas y aplicaciones*. [s.l.] McGraw-Hill España, 2000.
- PARLAMENTO EUROPEO. *El impacto del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la inteligencia artificial*, 25 de junio de 2020. Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU%282020%29641530
- PASTOR, Daniel; HAISSINER, Martin. *Neurociencias, tecnologías disruptivas y tribunales digitales*. Buenos Aires: Hammurabi. 2019.
- PEARL, J.; MACKENZIE, D. *The book of why: the new science of cause and effect*. First edition ed. New York: Basic Books, 2018.
- PERELLÓ, Carlos Amunátegui. Archana Technicae. *El derecho y la Inteligencia Artificial*, Colección Tirant 4.0, Valencia, 2020.
- PRETORIA. *Video Le presentamos: 27 jul.* 2020. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=36pAqi0b7SA>.
- PRETORIA. *Video: Pretoria, Inteligencia Artificial Predictiva en la Corte Constitucional de Colombia*, 6 ago. 2020. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=kq_N3r2diKw&t=49s.
- QUOC, Le; BARRET, Zoph. *Using Machine Learning to Explore Neural Network Architecture*, 2017. Disponible en: <https://ai.googleblog.com/2017/05/using-machine-learning-to-explore.html>.
- ROECKELEIN, J. E. *Dictionary of theories, laws, and concepts in psychology*. Westport, Conn: Greenwood Press, 1998.
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson Education Limited, UK, 2016.
- SADIN, Eric. *La humanidad aumentada*. [S.l.]: Caja Negra, 2017.
- SEARLE, J. R. *Minds, brains, and programs*. Behavioral and Brain Science, Cambridge, v. 3, n. 3, p. 417-457, 1980.
- SEBASTIÁN, Campanario. *GPT-3: el impacto económico de la tecnología que “se está comiendo el mundo*. La Nación, 2020. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/economia/gpt-3-el-impacto-economico-de-la-tecnologia-que-se-esta-comiendo-el-mundoc-nid2409609>
- SHALEV-SHWARTZ, S.; BEN-DAVID, S. *Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms*. Nueva York: Cambridge University Press, 2014.
- SIEGEL, Daniel J. *Viaje al centro de la mente*. Paidós, Barcelona, 2017.
- SIGMAN, Mariano. *La vida secreta de la mente*. Debate, Buenos Aires, 2016.
- SILVA, Ricardo. *Casuality*. 2014. Disponible en: <http://www.homepages.ucl.ac.uk/~ucgtrbd/papers/causality.pdf>
- SILVER, David. et al. *AlphaGo Zero: Starting from scratch*. 2017 Disponible en: <https://deepmind.com/blog/alphago-zero-learning-scratch/>
- SILVER, David. et al. *Mastering the game of Go without human knowledge*. 2017. Disponible en: <https://www.nature.com/nature/journal/v550/n7676/full/nature24270.html>
- SOUTH BY SOUTHWEST. *Elon Musk Answers Your Questions!* 2018. Disponible en: <https://youtu.be/kzIUyrcbbs>

STRINGHINI, Antonella. Administración Pública Inteligente: novedades al ecosistema normativo digital de la República Argentina. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, Santa Fe, v. 5, n. 2, p. 199-215, jul./dic. 2018. doi: 10.14409/redoeda.v5i2.9094.

UNESCO. Inteligencia artificial, promesas y amenazas. *El Correo de la UNESCO*. París, jul./sep. 2018. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265211>.

VÉASE BENÍTEZ, Raúl et al. *Inteligencia artificial avanzada*. Barcelona: UOC, 2013.

WHISTLE OUT. *¿Qué es un Gigabyte (GB)?* 2020. Disponible en: <https://www.whistleout.com.mx/CellPhones/Guides/que-es-un-gigabyte>

WIHELM, Richard; I Ching. *El libro de las mutaciones*. 22.ed. Buenos Aires: Sudamericana, 2013.

WILL, Douglas Heaven. *Por qué GPT-3, la IA de lenguaje más avanzada, sigue siendo estúpida*. *MIT Technology Review*, 2020. Disponible en: <https://www.technologyreview.es/s/12453/por-que-gpt-3-la-ia-de-lenguaje-mas-avanzada-sigue-siendo-estupida>

WINSTON, Patrick. Henry. *Artificial intelligence*. 3. ed. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co, 1992.

YASER, Abu-Mostafa. Técnicas de aprendizaje automático. Especial Inteligencia artificial. *Investigación y Ciencia*, abr. 2003.

YUDKOWSKY, Eliezer. Levels of Organization in General Intelligence. In: GOERTZEL, Ben; PENNACHIN, Cassio (Coords.). *Artificial General Intelligence*. Springer: Berlín, 2007.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

CORVALÁN, Juan Gustavo. Inteligencia Artificial GPT-3, PretorIA y oráculos algorítmicos en el derecho. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 11-52, jan./abr. 2020.

Cybercrime regulation through laws and strategies: a glimpse into the Indian experience

Regulamentação do crime cibernético por meio de leis e estratégias: um vislumbre da experiência indiana

Annappa Nagarathna*

India University (Bangaluru, Karnataka, India)
nagarathna@nls.ac.in
<https://orcid.org/0000-0001-8874-508X>

Recebido/Received: 02.03.2020/ March 2nd, 2020

Aprovado/Approved: 21.04.2020/ April 21st, 2020

Abstract: Cybercrimes in India are increasing at an alarming rate. Though various legal provisions under the conventional criminal laws including form the Indian Penal Code, could be used to regulate the cybercrimes, yet the changing nature of these crimes necessitated adoption of a new law framework. Thus, the Indian Information Technology Act was enacted in 2000 but seldom could regulate cybercrimes since it focused on promoting and facilitating e-commerce and e-governance. This Act underwent amendment in 2008 to accommodate provisions essential to regulate cybercrimes as well as protect data and privacy on cyber space. In addition to the law, other strategies were designed and adopted to better regulate cyber offences including announcing cyber security policies, constituting institutions to take care of certain concerns including those relating to critical infrastructure information, etc. This paper aims to provide an overview of the approach adopted in India primarily the legal approach adopted to regulate cybercrimes. Additionally, other strategies adopted by India is also reviewed in brief. Despite these, since cybercrimes are technical as well as dynamic in nature, there is a need to constantly review and revise nation's strategies, which is also one of the objects of this paper.

Keywords: Cybercrime. India. Strategy. IT Act. Challenges.

Resumo: Os crimes cibernéticos na Índia estão aumentando a uma taxa alarmante. Embora várias disposições legais sob as leis criminais convencionais, incluindo o Código Penal Indiano, pudessem ser usadas para regular os crimes cibernéticos, a natureza mutável desses crimes exigia a adoção

Como citar este artigo/*How to cite this article:* NAGARATHNA, Annappa. Cyber crime regulation through laws and strategies: a glimpse into the Indian experience. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 53-64, jan./abr. 2020.

* Doctor, Associate Professor & Chief Coordinator, Advanced Centre on Research, Development and Training in Cyber Laws & Forensics, National Law School of India University (Bangaluru, Karnataka, India).

de uma nova estrutura legal. Portanto, a Lei de Tecnologia da Informação da Índia foi promulgada em 2000, mas raramente poderia regular os crimes cibernéticos, uma vez que se concentrava na promoção e facilitação do comércio eletrônico e da governança eletrônica. Esta lei foi alterada em 2008 para acomodar as disposições essenciais para regulamentar os crimes cibernéticos, bem como proteger os dados e a privacidade no espaço cibernético. Além da lei, outras estratégias foram elaboradas e adotadas para melhor regulamentar os crimes cibernéticos, incluindo o anúncio de políticas de segurança cibernética, constituindo instituições para cuidar de certas questões, incluindo aquelas relacionadas a informações de infraestrutura crítica, etc. Este artigo tem como objetivo fornecer uma visão geral da abordagem adotada na Índia, principalmente a adotada para regular os crimes cibernéticos. Além disso, outras estratégias adotadas pela Índia também são revistas brevemente. Apesar disso, uma vez que os crimes cibernéticos são de natureza técnica e também dinâmica, é necessário revisar e revisar constantemente as estratégias do país, o que também é um dos objetos deste artigo.

Palavras-chave: Cybercrime. Índia. Estratégia. Lei de TI. Desafios.

Contents: 1 Introduction – 2 Indian law framework – 3 Other legal aspects dealt with under IT Act – 4 Challenges affecting implementation of laws in India – 5 Conclusion – Reference

1 Introduction

As dependence on cyber technology is fast expanding, so is the abuse of it, leading to increase in the number of cybercrimes across the world. Cybercrimes today pose a challenge to State's administration of justice. Additionally, cybercrime is also changing its form day by day thereby necessitating a stronger and an updated law framework. India, like other nations, too is striving to better combat cybercrimes.

There is a greater dependence on digital payment platform due to reduced cash handling and greater data sharing is happening online and presence on social media have also increased. While we are able to manage our affairs online to a certain extent, malicious actors also found in it, a new opportunity. Shri. Ajith Doval, India's National Security Adviser.¹

Dependence on this technology though indicates its advantage yet increase its abuse has always been a concern for nations. In India, from 2012 to 2018, there were over 90 thousand cybercrime incidents registered across the country, out of which, over 27 thousand cases were registered in 2018 alone, marking an increase of more than 121 percent since 2016.² According to the Federal Bureau of Investigation's Internet Crime Compliant Centre [ICS], India is the third country to be victimised with cybercrimes.³

¹ THE WIRE...

² KEELERY, Sandhya...

³ Report on Internet Crime for 2019, quoted by: PINTO, Deepak...

2 Indian law framework

While Indian conventional criminals' laws, most importantly, the Indian Penal Code of 1860 could to an extent regulate cybercrimes, but new forms of crimes committed through this novel technology could not be comprehensively and effectively dealt with under the then existing law. On the other hand, expansion of usage of cyber technology for commercial and governance related transactions, necessitated enacting a law specifically to deal with issues that arose with such use as well as abuse of cyber technology. Government of India hence in 2000 enacted its first cyber legislation, the Information Technology Act of 2000.

Indian Information Technology Act of 2000⁴ primarily focused on promotion of e-commerce and e-governance. For this, the law provided legal recognition to electronic documents, electronic contracts, and digital signatures. This original Act hardly had focused on regulating cybercrimes and it had very few provisions through which some forms of cybercrimes could be regulated. Such cybercrimes included hacking, alternation or deletion of computer source code and cyber pornography. No specific provisions then existed to deal with offences such as phishing, malware attacks, etc. This 2000 Act also did not specifically recognise other crucial concerns such as offences affecting data and privacy protection, child's online protection, etc. Further abuse of cyber technology for terrorist and other extremist's activities was also not taken care of.

In 2008, the Indian Information Technology Act underwent extensive changes vide Information Technology Amendment Act, thereby becoming more a comprehensive law than before. The 2008 Act specifically deals with various forms of cybercrimes. Certain provisions thereunder are so worded that it facilitates wider legal interpretation so as to cover under its ambit wide variety and forms of cybercrimes, though some are not expressly named.

2.1 Cyber crimes and Information Technology Act 2000

The current Information Technology Act vide its 2008 Amendment deals with various forms of cybercrimes. Section 66 read with Section 43 recognises following as offences: 1) Hacking and unauthorised access, that is, accessing or securing access to any computer, computer system or computer network or computer resource; 2) Data stealing – by way of downloading, coping or extracting any data, computer data base or information from a computer, computer system or computer network including information or data held or stored in any removable storage medium; 3) Malware or Virus and worm attacks – committed by way of introducing or causing to be introduced any computer contaminant or computer virus

⁴ Henceforth referred to as IT Act, 2000.

into any computer, computer system or computer network; 4) Data diddling or data destruction or destruction of a computer system, that is causing any damage to any computer, computer system or computer network, data, computer data base or any other programmes residing in such computer, computer system or computer network; 6) Causing disruption to the working of any computer, computer system or computer network; 7) Denial of service attacks or Distributed denial of Service Attacks or any other offences due to which a person is denied of his access to a computer, computer system or computer network, which is wide even to include ransom ware attacks; 8) Abetting a person to hack a system, by way of providing him assistance to access any computer, computer system or computer network; 9) Charging illegally to a person, for the services availed by another by way of tampering or manipulating any computer, computer system, or computer network; 10) Destroying, deleting or altering of any information residing in a computer resource; 11) Doing any act which diminishes the value or utility of information residing in a computer or doing any act with which such information is affected injuriously; 12) Stealing or concealing or destroying or altering directly or through another any computer source code used for a computer resource with an intention to cause damage.

It is important to note that the above offences are dealt with under Section 43 as civil wrongs and as “criminal offences” under Section 66, provided they are committed with ‘fraudulent’ or ‘dishonest’ intention. Section 65 of the IT Act criminalises acts of knowingly or intentionally concealing, destroying or altering any computer source code used for a computer, computer programme, computer system or computer network provided such computer source code is required to be kept or maintained by law for the time being in force. This provision can also be extended to acts of its abetment. Section 66B criminalises dishonest receiving or retaining of any stolen computer resource or communication device. Hence procuring stolen computers and communication devices as well as pirated software programmes can be dealt with under this provision.

Impersonation or Identity theft on cyber space is dealt with under Section 66C according to which this offence is said to be committed when a person fraudulently or dishonestly makes use of another person’s electronic signature, password or any other unique identification feature. Further, cheating by personation on cyber space can be regulated through Section 66D of the IT Act, according to which if a person by using any communication device or a computer resource, cheats by personation can be punished with criminal sanctions.

2.2 Crimes against women and children

Indian IT Act also aims to regulate cybercrimes committed against women and children. Section 66E deals with voyeurism. According to this provision, criminal

liability is imposed upon a person who intentionally or knowingly captures, publishes or transmits the image of a private area of any person without his or her consent, under circumstances violating the privacy of that person. This section however is not just limited to protecting women as it's a gender-neutral provision. Parallel to this, Section 354C of the Indian Penal Code specifically protects women against the offence of voyeurism. According to this provision, any man who watches or captures the image of a woman engaging in a private act in circumstances where she is expecting of not being observed either by the accused or any other person, at the behest of the accused commits the offence of voyeurism. The offence is also committed when a person disseminates such images or contents.

According to Section 67, publication or transmission of "any material which is lascivious or appeals to the prurient interest or if its effect is such as to tend to deprave and corrupt persons who are likely, having regard to all relevant circumstances, to read, see or hear the matter contained or embodied in it" in an electronic form constitutes to be the offence of Cyber obscenity. Further according to Section 67A publication or transmission of "any material which contains sexually explicit act or conduct" amounts to be an offence of cyber pornography.

Child pornography is dealt with under Section 67B. According to this provision, Child pornography includes the following: (a) publication or transmission of any material in any electronic form which depicts children engaged in sexually explicit act or conduct; (b) act of creating text or digital images, collecting, seeking, browsing, downloading, advertising, promoting, exchanging or distributing any material in electronic form and depicting children in obscene or indecent or sexually explicit manner; or (c) cultivating, enticing or inducing children into online relationship with one or more children for and on sexually explicit act or in a manner that may offend a reasonable adult on the computer resource; or (d) facilitating online abuse of children or (e) Recording in any electronic form one's own abuse or that of others pertaining to sexually explicit act with children.

In addition to the IT Act, the Protection of Children from Sexual Offences Act of 2012 also deals with online abuse of children. According to Section 11, Sexual harassment includes uttering any word or making any sound, or making any gesture or exhibiting any object or part of body with the intention that such word or sound shall be heard, or such gesture or object or part of body shall be seen by the child; or making a child exhibit his body or any part of his body so as it is seen by such person or any other person; or showing shows any object to a child in any form or media for pornographic purposes; or repeatedly or constantly follows or watches or contacts a child either directly or through electronic, digital or any other means or threatening threatens to use, in any form of media, a real or fabricated depiction through electronic, film or digital or any other mode, of any part of the body of the

child or the involvement of the child in a sexual act; or enticing a child for pornographic purposes or gives gratification therefor. The acts included under this provision even if committed on cyber space or through the usage of cyber technology, can be dealt with under this provision.

According to Section 13 using a child for pornographic purposes includes using a child in any form of media (counting programme or advertisement telecast by TV canals or internet or any other electric form or printed form, whether or not such programme or commercial is intended for personal use or for distribution), for the purposes of sexual gratification, which includes: (a) representation of the sexual organs of a child; (b) usage of a child engaged in real or imitation sexual acts (with or without penetration); (c) the indecent or obscene representation of a child.

Using a child or children for pornographic purposes is specifically punished under Section 14. Section 15 makes the law more comprehensive by addressing issues such as possession of child pornographic material. According to this provision, storing or possessing any pornographic material in any form involving a child and failing to delete or destroy or report the same to the designated authority is an offence, if it is done with an intention to share or transmit such child porn material. Further, if a person stores or possesses pornographic material in any form involving a child for transmitting or propagating or displaying or distributing in any manner at any time unless it is for the purpose of reporting or using as evidence in court, can also be punished under this provision. In addition, if a person stores or possesses pornographic material in any form involving a child for commercial purpose is also made punishable under this provision.

Procedurally this Act provides for provisions that are child friendly and also facilitate easier prosecution by way of providing presumption-based liability in certain cases. While section 29⁵ reduces prosecution's burden of proof by providing presumption of men's *rea* in cases falling under Section 3, 5, 7 and 9 of the Act, Section 30 also provides for presumption of existence of state of mental state for commission of offences that culpable mental state. In the latter case, the burden is rather shifted upon the accused to rebut such presumption, by way of proving that he had no such mental state. Even though these provisions of imposing liability based on presumption have come under criticism, it continues to currently exist in the law framework.

Amendments made to Indian Penal Code in 2013 have added few provisions that aim at regulating some forms of cybercrimes committed against women. As

⁵ According to this provision – “Where a person is prosecuted for committing or abetting or attempting to commit any offence under sections 3, 5, 7 and section 9 of this Act, the Special Court shall presume, that such person has committed or abetted or attempted to commit the offence, as the case may be unless the contrary is proved”.

earlier mentioned, section 354C deals with voyeurism. Section 354A which deals with the offence of sexual harassment, includes under its ambit the offence of “showing pornography against the will of a woman” and “making sexually coloured remarks” and these committed on cyber space can also be dealt with under this provision. Cyber stalking to an extent is dealt with under Section 354D of the Code, according to which if a person “monitors the use by a woman of the internet, email or any other form of electronic communication” can be punished for the offence of stalking. Further according to Section 509, IPC, if a person with the intention to insult the modesty of a women, utters any words, makes any sound or gesture or exhibits any object, intending that such word or sound be heard or that such gesture or object shall be seen by such women, or intrudes upon the privacy of such women, can be held liable for causing ‘insult to the modesty of a women”.

Apart from widening the law framework, the Government of India also taken additional measures to check cybercrimes committed against women and children. In order to facilitate filing of a Complaint of cybercrimes, especially anonymously, the Government of India has launched a National Cyber Crime Reporting Portal that ‘caters to complaints pertaining to cybercrimes only with special focus on cyber-crimes against women and children.’⁶

2.3 Cyber Crimes against security of state

Offences against State such as cyber terrorism, cyber warfare and offences on critical infrastructure are also dealt with under the Act to an extent. Section 66F of the Act defines cyber terrorism quite widely. According to the provision, a person can be charged with the offence of cyber terrorism if he with an intention to “threaten the unity, integrity, security or sovereignty of India” or in order to “strike terror in the people or any section of the people” does any act and thereby: (a) denies or cause the denial of access to any person authorised to access computer resource; or (b) attempts to penetrate or access a computer resource without authorisation or exceeding authorised access; or (c) introduces or causes to introduce any computer contaminant and by means of such conduct, “causes or is likely to cause death or injuries to persons or damage to or destruction of property or disrupts or knowing that it is likely to cause damage or disruption of supplies or services essential to the life of the community or adversely affect the critical information infrastructure”.

A person can also be charged with the offence of cyber terrorism if he knowingly or intentionally “penetrates or accesses a computer resource without authorisation or exceeding authorised access, and by means of such conduct obtains access to

⁶ INDIA. Ministry of Information and Broadcasting. *News*. Available at: <https://cybercrime.gov.in/>

information, data or computer data base that is restricted for reasons of the security of the State or foreign relations; or any restricted information, data or computer data base, with reasons to believe that such information, data or computer data base so obtained may be used to cause or likely to cause injury to the interests of the sovereignty and integrity of India, the security of the State, friendly relations with foreign States, public order, decency or morality, or in relation to contempt of court, defamation or incitement to an offence, or to the advantage of any foreign nation, group of individuals or otherwise”.⁷

Section 70 of the Act defines a protected system as the one declared to be so by the appropriate Government, that is, Central or State government, through a notification in the Official Gazette, provided such computer resource is the one which can directly or indirectly affects the facility of Critical Information Infrastructure. The same provision also clarifies that the “Critical Information Infrastructure” means the computer resource, the incapacitation or destruction of which, shall have debilitating impact on national security, economy, public health or safety.

Government of India has laid down the Information Technology (National Critical Information Infrastructure Protection Centre and Manner of Performing Functions and Duties) Rules, 2013.⁸ Government has constituted the National Critical Information Infrastructure Protection Centre (NCIIPC) to take care of the Critical Information Infrastructure Protection. The Centre is the National Nodal Agency in relation to this infrastructure protection and aims to provide “all necessary measures to facilitate protection of Critical Information Infrastructure, from unauthorized access, modification, use, disclosure, disruption, incapacitation or distraction through coherent coordination, synergy and raising information security awareness among all stakeholders”.⁹ The NCIIPC has also issued guidelines for the Protection of National Critical Information Infrastructure.¹⁰

2.4 Offences relating to data and data privacy

Indian IT Act also deals with data protection to an extent. It apart from protecting data through section 43 and 66, also obligates stakeholders except government agencies, to protect personal and sensitive data. According to Section 43A and rules¹¹ laid thereunder, non-compliance to these rules and breach of personal data

⁷ Section 66F of IT Act.

⁸ INDIA. Ministry of Communications and Information Technology. Department of Information Technology. *Public Opinion and Public Grievances*. Available at: [http://meity.gov.in/sites/upload_files/dit/files/GSR19\(E\).pdf](http://meity.gov.in/sites/upload_files/dit/files/GSR19(E).pdf).

⁹ NATIONAL CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE PROTECTION CENTRE...

¹⁰ INDIA. National Critical Information Infrastructure Protection Centre...

¹¹ INDIA. Ministry of Communications and Information Technology...

privacy leading to wrongful loss or wrongful gain can lead to imposition of civil liability upon such stakeholder. However a new law called Personal Data Protection Bill, is underway and it aims to extend clearer and wider protection to data privacy in the country.¹² Since the Supreme Court of India in the case of Justice K S Puttaswamy (Retd.) v. Union of India¹³ apart from reiterating that the right to privacy is integral to right to life has also specifically recognised information privacy, that is, data privacy as a part of right to privacy. Hence the Bill intends to extend wider protection to data privacy.

3 Other legal aspects dealt with under IT Act

IT Act imposes liability for abetment and attempt to commit cybercrimes under Section 84B and 84C respectively. Additionally if the offence is committed by a company, corporate liability is imposed under Section 85 upon both the company as well as officers running the affairs of such company unless it is shown that such offence was committed without their knowledge and despite their adherence to due diligence. Further an internet intermediary can also be held liable for wrongs committed on their platform provided such intermediary is involved in commission of such offence. However, if such offences are committed by a third party, an internet intermediary cannot be held liable for such offences committed without their knowledge and despite their compliance to due diligence.¹⁴

4 Challenges affecting implementation of laws in India

Cyber-crimes are largely technical in nature. Conventional police officer often finds it difficult to deal with digital crimes and digital evidence. Law enforcement agencies hence require continuous training on both legal as well as technical aspects. Since these crimes also involve digital evidence it is important to utilise digital forensics process in the course of investigation and at time during its trial process.

Establishing jurisdiction for crimes committed by a foreigner or from a foreign country becomes complicated due to clash of jurisdictions. Unless a regional or international convention or multilateral or bilateral agreements are in place it becomes difficult to investigate as well as try such cases. Currently the legal procedure to be complied for collection of evidence from abroad should be as per conventional criminal procedural rules, prescribed by Criminal Procedure Code.

¹² See for the copy of bill: INDIA. Ministry of Communications and Information Technology...

¹³ INDIA. Supreme Court of India. *Judgement*, 24 Aug...

¹⁴ Section 79, IT Act.

This often fails to take note of the specific concerns in relation to cyber space, cybercrimes, and digital evidence.

Lack of cooperation by internet intermediaries has often posed a challenge to effective investigation of cybercrimes. Since most of the intermediaries are based in abroad, procuring evidences and essential information on time becomes difficult. The Supreme

Court of India in the case of *Re Prajwal* a Letter dated 18.2.2015¹⁵ which was a Public interest litigation relating to online abuse of children, directed the Government and internet intermediaries including Facebook, WhatsApp, Google, Microsoft, etc., to “remove the videos of rape, gang rape and child pornography from the internet.”¹⁶ Such an approach lacks in relation to other cybercrimes.

Often cyber space is used to spread unwanted and false propaganda, sometimes even leading to incidences of mob violence, mob lynching, disturbance to law and order and also at times affecting communal harmony. India Spend, a data journalism outlet, pegs the figure at 33 killed in 69 incidents of mob violence between January 2017 and July 2018.¹⁷

It may be noted that during the covid-19 epidemic situation, false messages sent in its regard created huge a concern for the state to address. The Supreme Court of India had raised this concern in the case of *A lakh Alok Srivastava v. Union of India*¹⁸ by stating: “Panic was created by some fake news that the lock down would last for more than three months..... A further direction was sought to prevent fake and inaccurate reporting whether intended or not, either by electronic print or social media which will cause panic in the society.... It is therefore not possible for us to overlook this menace of fake news either by electronic, print or social media”.¹⁹ Currently Indian IT Act lacks specific provision to deal with such abuse of technology, though some provisions of the Indian Penal Code may be used in such cases by giving wider interpretation so as to extend it to cyber space.

Government of India announces its first national cyber security policy in 2013. The policy recognises a need “to build a secure and resilient cyberspace for citizens, businesses and Government” as the vision of the nation and this policy.²⁰ It lays down various strategies including those essential to create a cyber secured ecosystem. The government has recently announced the draft of the new Cyber

¹⁵ INDIA. Supreme Court of India. *The Registrar...*

¹⁶ DHAMIJA, Alabhya...

¹⁷ MCLAUGHLIN, Timothy...

¹⁸ MCLAUGHLIN, Timothy...

¹⁹ INDIA. Ministry of Information and Broadcasting. *News*. Available at: <https://mib.gov.in/sites/default/files/OM%20dt.1.4.2020%20along%20with%20Supreme%20Court%20Judgement%20copy.pdf>.

²⁰ INDIA. Ministry of Communications and Information Technology. Department of Information Technology. *National Cyber Security Policy - 2013...*

Security Policy [in 2020] which recognises the need to “ensure a safe, secure, trusted, resilient and vibrant cyber space for our Nation’s prosperity” as its vision.²¹

5 Conclusion

India like many other countries is striving to combat cybercrimes with laws, policies, and other strategies. However, unless challenges of jurisdiction, non-cooperation of intermediaries, complexities caused due to technical nature of the offence is effectively resolved with effective implement of these laws, policies and strategies can’t be ensured. Like other nations, India is moving towards making its approach a more comprehensive and effective.

References

- DHAMIJA, Alabhya. *SC Directs Govt, Facebook, WhatsApp, Google to remove child porn, rape videos*. Available at: <https://tilakmarg.com/news/sc-directs-govt-facebook-whatsapp-google-to-remove-child-porn-rape-videos/>.
- INDIA. Ministry of Communications and Information Technology. Department of Information Technology. *Public Opinion and Public Grievances*. Available at: [http://meity.gov.in/sites/upload_files/dit/files/GSR_19\(E\).pdf](http://meity.gov.in/sites/upload_files/dit/files/GSR_19(E).pdf).
- INDIA. Ministry of Communications and Information Technology. Department of Information Technology. *National Cyber Security Policy - 2013*. Available at: https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/downloads/National_cyber_security_policy-2013%281%29.pdf.
- INDIA. Ministry of Communications and Information Technology. Department of Information Technology. *Notification*. New Delhi, the 11th April 2011. Available at: https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/GSR313E_10511%281%29_0.pdf.
- INDIA. Ministry of Communications and Information Technology. Department of Information Technology. *The Personal Data Protection Bill, 2018*. Available at: https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/Personal_Data_Protection_Bill,2018.pdf.
- INDIA. Ministry of Information and Broadcasting. *News*. Available at: <https://cybercrime.gov.in/>.
- INDIA. Ministry of Information and Broadcasting. *News*. Available at: <https://mib.gov.in/sites/default/files/OM%20dt.1.4.2020%20along%20with%20Supreme%20Court%20Judgement%20copy.pdf>.
- INDIA. *National Critical Information Infrastructure Protection Centre*. Available at: https://nciipc.gov.in/documents/NCIIPC_Guidelines_V2.pdf.
- INDIA. National Informatics Centre, Ministry of Electronics & IT. *National Cyber Security Strategy 2020 (NCSS 2020)*. Available at: <https://ncss2020.nic.in/>.
- INDIA. Supreme Court of India. *Judgement, 24 Aug. 2017*. Available at: https://main.sci.gov.in/supremecourt/2012/35071/35071_2012_Judgement_24-Aug-2017.pdf.
- INDIA. Supreme Court of India. *The Registrar*. Available at: https://sci.gov.in/supremecourt/2015/6818/6818_2015_Order_22-Oct-2018.pdf.

²¹ INDIA. National Informatics Centre, Ministry of Electronics & IT...

KEELERY, Sandhya. *Total number of cybercrimes reported in India 2018*. Available at: <https://www.statista.com/statistics/309435/india-cyber-crime-it-act/#:~:text=Total%20number%20of%20cyber%20crimes%20reported%20in%20India%202018&text=From%202012%20to%202018%2C%20there,than%20121%20percent%20since%202016>.

MCLAUGHLIN, Timothy. *How WhatsApp Fuels Fake News and Violence in India*: The messaging app owned by Facebook has become a major channel for hate speech and false stories in India. The government is demanding changes. Available at: <https://www.wired.com/story/how-whatsapp-fuels-fake-news-and-violence-in-india/>.

NATIONAL CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE PROTECTION CENTRE. *A unit of National Technical Research Organisation*. Available at: <https://nciipc.gov.in/>.

PINTO, Deepak. *India stands third among top 20 cybercrime victims*. FBI report. Available at: <https://www.newindianexpress.com/nation/2020/feb/23/india-stands-third-among-top-20-cyber-crime-victims-says-fbi-report-2107309.html>.

THE WIRE. *Financial Fraud Rising Because of More Digital Payments*: Ajit Doval. Available at: <https://thewire.in/tech/financial-fraud-rising-because-of-more-digital-payments-ajit-doval>.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

NAGARATHNA, Annappa. Cyber crime regulation through laws and strategies: a glimpse into the Indian experience. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 53-64, jan./abr. 2020.

Marco Europeo para una inteligencia artificial basada en las personas

European framework for people-based artificial intelligence

Álvaro Avelino Sánchez Bravo*

Universidad de Sevilla (Sevilla, Andalucía, España)
elialva@us.es
<https://orcid.org/0000-0002-8610-3240>

Recibido/Received: 07.02.2020/ February 7th, 2020

Aprovado/Approved: 18.03.2020/ March 18th, 2020

Resumen: El artículo trata el tema de la inteligencia artificial en el contexto de la transformación de las relaciones humanas. Aborda la regulación de la Unión Europea sobre el tema. Adopta como hipótesis fundamental que el marco regulatorio del sector debe estar vinculado por los valores y la protección de los derechos fundamentales. Destaca los problemas de transferencia de inteligencia y confiabilidad del sistema. Describe los requisitos esenciales para la configuración de una inteligencia artificial adecuada. Concluye que, si bien el papel del mercado en la innovación es importante, la regulación de la inteligencia artificial en el marco de la Unión Europea debe tener en cuenta a las personas.

Palabras-chave: Inteligencia artificial. Unión Europea. Dignidad humana. Derechos fundamentales. Protección de Datos.

Abstract: The article deals with the subject of artificial intelligence in the context of the transformation of human relationships. It addresses the European Union regulation on the subject. It adopts as a fundamental hypothesis that the regulatory framework of the sector must be linked by the values and the protection of fundamental rights. It highlights the problems of intelligence transfer and system reliability. Describes the essential requirements for proper artificial intelligence setup. It concludes that, while the role of the market in innovation is important, the regulation of artificial intelligence within the framework of the European Union must take people into account.

Keywords: Artificial intelligence. European Union. Human dignity. Fundamental rights. Data Protection.

Sumario: **1** Introducción – **2** Transferencias de inteligencia – **3** La fiabilidad de la IA – **4** Componentes imprescindibles de ellos – **5** Requisitos esenciales de IA – **6** Consideraciones finales – Referencias

Como citar este artículo/*How to cite this article:* SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro Avelino. Marco Europeo para una inteligencia artificial basada en las personas. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 65-78, jan./abr. 2020.

* Doctor en Derecho. Profesor de la Facultad de Derecho de la Universidad de Sevilla (Sevilla, Andalucía, España). Presidente de la Asociación Andaluza de Derecho, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Expert European Research Council Executive Agency (ERCEA). European Commission. Coeditor da Revista Internacional de Direito Ambiental.

1 Introducción

Cada tres años se dispone de más información nueva que la creada en toda la historia de la humanidad. El único modo de gestionar esa información es mediante el uso de tecnologías digitales. El aumento de la capacidad computacional hizo que fuera posible la implementación de algoritmos cada vez más complejos, potentes y flexibles. Al mismo tiempo, la amplia disponibilidad de datos dio lugar a grandes avances en el campo de la inteligencia artificial – IA. Los datos están, por tanto, en el centro de esta transformación. Pero la forma en que se recojan y utilicen los datos debe situar los intereses de las personas en primer lugar, conforme los valores, derechos fundamentales y las normas jurídicas propias de Estados democráticos de Derecho.¹

Uno de los más relevantes objetivos de los sistemas modernos de IA es distinguir y extraer patrones de datos sin procesar para construir su propio conocimiento. Frente a los sistemas expertos, la solución actual no es trabajar con una base de datos de conocimiento, sino aprender conocimiento. Esa capacidad de la IA para aprender se conoce como aprendizaje de máquina y permiten que las computadoras resuelvan problemas que requieren cierta comprensión del mundo real y tomen decisiones situacionales y subjetivas. El aprendizaje supone que las máquinas puedan encontrar patrones diferentes de los generalmente asimilados por los cerebros humanos.²

El crecimiento de la capacidad informática y la disponibilidad de datos, así como los avances de los algoritmos hacen de la IA una de las tecnologías más estratégicas del siglo XXI. La Unión Europea – UE, consciente de la competencia feroz que se desarrollan en los mercados, empezó sus trabajos en orden a establecer un enfoque sólido y conjunto, y abordar los retos que presenta la IA. La idea era triple: avanzar en el conocimiento científico; ahondar en el liderazgo tecnológico, y, sobre todo, garantizar que las nuevas tecnologías de IA estén al servicio de todos los europeos, de una manera inclusiva y garantizando sus derechos.

Pero para ello, el punto de partida debía ser, dado el enorme impacto de la IA en la vida de las personas, generar confianza en su uso, y para ello, debe cimentarse en los valores y derechos fundamentales de la UE,³ como la dignidad humana y la protección de la intimidad. En materia de datos, ya desde 2014, la Comisión adoptó una serie de medidas. Así el Reglamento General de Protección

¹ Texto publicado: SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro (Ed.). *Derecho, Inteligencia Artificial y Nuevos Entornos Digitales...*

² CEPAL. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital (LC/CMSI.6/4)...* p. 169-176.

³ UNIÓN EUROPEA. *Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea...*

de Datos,⁴ el Reglamento relativo a la libre circulación⁵ de datos no personales,⁶ el Reglamento sobre Ciberseguridad,⁷ y la Directiva sobre Datos Abiertos.⁸ Merece destacarse también la Directiva sobre contenidos digitales,⁹ que introduce derechos contractuales cuando se prestan servicios digitales a consumidores que facilitan el acceso a sus datos.

2 Transferencias de inteligencia

La IA puede utilizarse para el desarrollo económico y social, basado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio – ODM, identificándose cuatro elementos que enmarcan los efectos de la IA en el desarrollo: la inteligencia a distancia hace referencia a que las modernas redes de telecomunicaciones permiten aplicar a distancia sistemas de IA altamente entrenados.

La inteligencia a distancia es la capacidad de las tecnologías de IA, en combinación con las telecomunicaciones, para remediar la carencia de recursos en campos que no cuentan con personal suficiente o han sido poco investigados. Esto es especialmente importante si se considera que el aprendizaje multitarea y de transferencia permite reutilizar la inteligencia generada u obtenida en otro lugar. Una de las aplicaciones pioneras es el uso de la IA en los sectores de educación y salud, como en el caso de la educación a distancia automatizada y los diagnósticos a distancia para tratar una serie de enfermedades (cataratas congénitas, tuberculosis y cáncer de mama, entre otras).

En el ámbito de la educación, las soluciones de IA permiten automatizar los sistemas de educación y tutoría, proceso que a su vez permite soluciones de bajo costo a gran escala. Se pueden automatizar actividades especialmente estructuradas, como el aprendizaje de idiomas, la programación de software o las habilidades analíticas cuantitativas. Los sistemas de IA de aprendizaje posibilitan la masificación de una experiencia de educación individualizada para un curso estructurado.

La inteligencia a distancia puede revolucionar la industria de la salud al incrementar la eficiencia y la cobertura. La inteligencia local se refiere al hecho de que los sistemas IA se pueden aplicar de forma autónoma localmente, adaptándose al contexto y requisitos locales. Casos emblemáticos son los relacionados con el

⁴ UNIÓN EUROPEA. *Reglamento 2016/679...*; UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2016/680 del Parlamento Europeo y del Consejo...*

⁵ SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro. Nuevo marco europeo de protección de datos personales..., p. 255-288; y, SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro. *Hacia un nuevo marco europeo de protección de datos personales: empoderamiento de los ciudadanos en la sociedad tecnológica...*, p. 108-133.

⁶ UNIÓN EUROPEA. *Reglamento 2018/1807 del Parlamento Europeo y del Consejo...*

⁷ UNIÓN EUROPEA. *Reglamento 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo...*

⁸ UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo...*

⁹ UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2019/770 del Parlamento Europeo y del Consejo...*

cambio climático, igualdad de género en el lugar de trabajo y en el aula y ciudades inteligentes.

Manipulación de la realidad. La realidad aumentada, virtual y duplicada se refiera al hecho de que la IA permite crear los llamados *gemelos digitales* de aspectos de la realidad que luego puedan usarse para mejorar nuestra comprensión de la realidad o duplicar aspectos ésta. En muchas aplicaciones prácticas, la inteligencia a distancia y local se combina cada vez más con el uso de la realidad virtual y aumentada. Así los vehículos autónomos, por ejemplo, pueden usar mapas tridimensionales para tomar decisiones en tiempo real. Las realidades virtuales guiadas por la IA también se utilizan para fomentar la educación y la igualdad de género.

Más allá de las realidades aumentadas y virtuales, la IA también se está utilizando para duplicar el diseño de átomos del mundo real y objetos moleculares, como los alimentos. Se trata de duplicar la estructura de un determinado artículo para desarrollar una versión más sostenible de este. La duplicación se podría utilizar para combatir el hambre. La realidad de grano fino hace referencia al hecho de que la huella digital proporciona mapas cada vez más detallados de la realidad y el aprendizaje de máquina permite explotar la información resultante para impulsar el logro de los objetivos de desarrollo. Una de las formas en que la IA puede proporcionar información más detallada sobre áreas específicas en materia de desarrollo económico y social es refinando nuestra comprensión de la realidad mediante una nueva manera de recopilar datos con mayor granularidad. El aprendizaje automatizado de representación permite transformar detalles recién obtenidos en características útiles.¹⁰

En el campo de la IA, y para abordar los retos y aprovechar al máximo las oportunidades, en abril de 2028 la Comisión Europea – CE, inicia las actividades comunitarias con la publicación de una Estrategia europea.¹¹ Esta primera iniciativa europea destaca por colocar a la persona en el centro del desarrollo de la IA, adoptando un planteamiento triple para potenciar la capacidad tecnológica e industrial de la UE e impulsar la IA en todos los ámbitos económicos, prepararse para las transformaciones socioeconómicas y garantizar la aprobación de un marco ético y jurídico adecuado.

Un año después la CE elaboró otra estrategia, cuyo título no deja dudas acerca de la opción de cómo debe ser la IA en la UE: generar confianza en la IA centrada en el ser humano.¹² La confianza es un requisito imprescindible y previo

¹⁰ UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2019/770 del Parlamento Europeo y del Consejo...*

¹¹ COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, Al Consejo Europeo, Al Consejo, Al Comité Económico y Social Europeo y Al Comité de las Regiones. Inteligencia artificial para Europa...*

¹² COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la Comisión Al Parlamento Europeo, Al Consejo Europeo, Al Consejo, Al Comité Económico y Social Europeo y Al Comité De Las Regiones. Generar*

para garantizar que la IA esté garantizada y los ciudadanos confíen en ella. Pero la IA presenta nuevos desafíos, ya que permite a las máquinas aprender y tomar decisiones y llevarlas a término sin acción humana. Ahora bien, las decisiones adaptadas autónomamente pueden dar como resultado datos incompletos, y, por tanto, no fiables, que puedan ser manipulados por ciberataques, puedan ser datos sesgados o simplemente estar equivocados. Aplicar la tecnología de forma irreflexiva o poco cuidadosa generará resultados problemáticos, y ataques lesivos a los derechos de los ciudadanos, lo que supondrá su rechazo.

Por tanto, todas las acciones de IA deben ajustarse no sólo a la ley, sino también respetar unos principios éticos y garantizar que su implementación no genera daños involuntarios. En cada una de las fases de desarrollo de la IA deben garantizarse los derechos de los ciudadanos, y especialmente, la diversidad en cuanto al género, origen racial o étnico, religión o creencias, discapacidad y edad. Debe quedar claro que la IA debe mejorar y apoyar la capacidad de las personas, pero no sustituirla. Es por ello que se imponía la elaboración de unas directrices éticas aplicables a desarrolladores, proveedores y usuarios de IA en el UE estableciendo unas condiciones de competencia ética en todos los Estados miembros. Para dar cumplimiento a este mandato, el Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre IA, el Grupo de Expertos de alto nivel sobre IA es un grupo de expertos independiente constituido por la CE en junio de 2018, elaboró en abril de 2019 unas Directrices Éticas para una IA fiable.¹³

3 La fiabilidad de la IA

La fiabilidad de la IA se apoya en tres componentes: que debe cumplirse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema. Estos tres componentes son imprescindibles cada uno de ellos, pero por sí mismos no son suficientes para garantizar una IA fiable. Estos componentes son: a) la IA debe ser lícita; es decir, cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables. Las Directrices no profundizan en este apartado, remitiéndose al Derecho primario y secundario de la UE y las normas y acuerdos internacionales aplicables; b) la IA ha de ser ética. Deben desarrollarse, desplegarse y utilizarse los sistemas de IA respetando los principios éticos de respeto de la autonomía humana, prevención del daño, equidad y explicabilidad, reconociendo y desarrollando mecanismos de resolución de conflictos que puedan surgir entre estos principios.¹⁴

confianza en la IA centrada en el ser humano. COM (2019) ...

¹³ UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable...*

¹⁴ UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable...*

Deberá prestarse especial atención a las situaciones que afecten a los grupos de población más vulnerables, así como a aquellas situaciones donde se de una manifiesta situación de desequilibrio de poder o información; c) la IA debe ser robusta; es decir, sólida desde el punto de vista técnico (adecuada en un contexto determinado, como el ámbito de aplicación o la fase de ciclo de vida) como social (que garantice que el sistema de IA tenga adecuadamente el contexto y el entorno en que opera).¹⁵

Los derechos fundamentales en los que se apoya la UE van dirigidos a garantizar el respeto de la libertad y la autonomía de los seres humanos. Las personas que interactúen con sistemas de IA deben poder mantener una autonomía plena y efectiva sobre sí mismas y ser capaces de participar en el proceso democrático. Los sistemas de IA no deberían subordinar, coaccionar, engañar, manipular, condicionar o dirigir a los seres humanos de manera injustificada. En lugar de ello, los sistemas de IA deberían diseñarse de forma que aumenten, complementen y potencien las aptitudes cognitivas, sociales y culturales de las personas. La distribución de funciones entre los seres humanos y los sistemas de IA debería seguir principios de diseño centrados en las personas, y dejar amplias oportunidades para la elección humana. Esto implica garantizar la supervisión y el control humanos sobre los procesos de trabajo de los sistemas de IA.¹⁶

4 Componentes imprescindibles de ellos

Los sistemas de IA no deberían provocar daños (o agravar los existentes) ni perjudicar de cualquier otro modo a los seres humanos. Esto conlleva la protección de la dignidad humana, así como de la integridad física y mental. Todos los sistemas y entornos de IA en los que operan estos deben ser seguros. También deberán ser robustos desde el punto de vista técnico, y debería garantizarse que no puedan destinarse a usos malintencionados.

Las personas vulnerables deberían recibir mayor atención y participar en el desarrollo y despliegue de los sistemas de IA. Se deberá prestar también una atención particular a las situaciones en las que los sistemas de IA puedan provocar efectos adversos (o agravar los existentes) debido a asimetrías de poder o de información, por ejemplo, entre empresarios y trabajadores, entre empresas y consumidores o entre gobiernos y ciudadanos. La prevención del daño implica asimismo tener en cuenta el entorno natural y a todos los seres vivos.

El desarrollo, despliegue y utilización de sistemas de IA debe ser equitativo. Pese a que reconocemos que existen muchas interpretaciones diferentes de la equidad,

¹⁵ UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable...*, p. 51.

¹⁶ UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable...*, p. 17-30.

creemos que esta tiene tanto una dimensión sustantiva como procedimental. La dimensión sustantiva implica un compromiso de: garantizar una distribución justa e igualitaria de los beneficios y costes, y asegurar que las personas y grupos no sufran sesgos injustos, discriminación ni estigmatización. Si se pueden evitar los sesgos injustos, los sistemas de IA podrían incluso aumentar la equidad social.

También se debería fomentar la igualdad de oportunidades en términos de acceso a la educación, los bienes los servicios y la tecnología. Además, el uso de sistemas de IA no debería conducir jamás a que se engañe a los usuarios (finales) ni se limite su libertad de elección. Asimismo, la equidad implica que los profesionales de la IA deberían respetar el principio de proporcionalidad entre medios y fines, y estudiar cuidadosamente cómo alcanzar un equilibrio entre los diferentes intereses y objetivos contrapuestos. La dimensión procedimental de la equidad conlleva la capacidad de oponerse a las decisiones adoptadas por los sistemas de IA y por las personas que los manejan, así como de tratar de obtener compensaciones adecuadas frente a ellas. Con este fin, se debe poder identificar a la entidad responsable de la decisión y explicar los procesos de adopción de decisiones.

Esto significa que los procesos han de ser transparentes, que es preciso comunicar abiertamente las capacidades y la finalidad de los sistemas de IA y que las decisiones deben poder explicarse – en la medida de lo posible – a las partes que se vean afectadas por ellas de manera directa o indirecta. Sin esta información, no es posible impugnar adecuadamente una decisión. No siempre resulta posible explicar por qué un modelo ha generado un resultado o una decisión particular (ni qué combinación de factores contribuyeron a ello).

Esos casos, que se denominan algoritmos de caja negra, requieren especial atención. En tales circunstancias, puede ser necesario adoptar otras medidas relacionadas con la explicabilidad (*e.g.* la trazabilidad, la auditabilidad y la comunicación transparente sobre las prestaciones del sistema), siempre y cuando el sistema en su conjunto respete los derechos fundamentales. El grado de necesidad de explicabilidad depende en gran medida del contexto y la gravedad de las consecuencias derivadas de un resultado erróneo o inadecuado

Cabe la posibilidad de que surjan tensiones entre los principios anteriores, y no existe una solución establecida para resolverlas. En consonancia con el compromiso fundamental de la UE con la participación democrática, el respeto de las garantías procesales y la participación abierta en la esfera política, deberían establecerse métodos que posibiliten un debate responsable sobre dichas tensiones. Además, los beneficios globales de los sistemas de IA deberían ser sustancialmente superiores a los riesgos individuales previsibles.

Debido a su heterogeneidad, no existe una definición generalmente aceptada ni que cuente con un consenso amplio del concepto de «personas vulnerables. Lo

que se considera una persona o grupo vulnerable suele depender del contexto. Los sucesos vitales de carácter temporal (como la infancia o la enfermedad), los factores de mercado (como la asimetría de información o el poder de mercado), los factores económicos (como la pobreza), los vinculados a la identidad de las personas (como el género, la religión o la cultura) y otros pueden desempeñar un papel en ese sentido.

La Carta de los Derechos Fundamentales de la UE recoge en su artículo 21, relativo a la no discriminación, los motivos de discriminación siguientes, que pueden servir como punto de referencia, entre otros: el sexo, la raza, el color, los orígenes étnicos o sociales, las características genéticas, la lengua, la religión o las convicciones, las opiniones políticas o de cualquier otro tipo, la pertenencia a una minoría nacional, el patrimonio, el nacimiento, la discapacidad, la edad o la orientación sexual. En las disposiciones de otras leyes se abordan los derechos de determinados grupos, además de los enumerados anteriormente. Este tipo de listas nunca pueden ser exhaustivas, y pueden cambiar a lo largo del tiempo. Un grupo vulnerable es un grupo de personas que comparten una o varias características de vulnerabilidad.

Los principios indicados deben traducirse en requisitos que permitan de manera efectiva conseguir una IA fiable. Los mismos deben ser aplicables a todas las partes que intervienen en algún momento en el ciclo de vida de sistemas de IA: desarrolladores, responsables de despliegue y usuarios finales, así como a la sociedad en su conjunto.¹⁷

El término desarrolladores hace referencia a las personas dedicadas a la investigación, el diseño o el desarrollo de sistemas de IA. Por responsables del despliegue se entienden las organizaciones públicas o privadas que utilizan sistemas de IA en sus procesos internos y para ofrecer productos y servicios a otros agentes. Los usuarios finales son aquellos que interactúan con el sistema de IA, ya sea de forma directa o indirecta. Por último, la sociedad en su conjunto engloba el resto de los agentes, personas y entidades afectados de manera directa o indirecta por los sistemas de IA.

Así, cada una de esas partes desempeñarán diversos papeles para garantizar el cumplimiento de los requisitos: a) los desarrolladores deben incluir y aplicar los principios en la fase de diseño y desarrollo; b) los responsables del despliegue deben asegurarse de que los sistemas utilizados y los productos y servicios ofertados cumplen los requisitos imprescindibles; y, c) los usuarios y la sociedad deben estar informados sobre los requisitos exigidos a los anteriores, y disponer de mecanismos para exigir su cumplimiento.

¹⁷ UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable...*

5 Requisitos esenciales de IA

Siete son los requisitos esenciales que debe cumplir y respetar cualquier aplicación de IA para ser fiable. Intervención y supervisión humana. Los sistemas de IA deben ayudar a las personas a escoger mejor y con más conocimiento de sus opciones, en función de sus objetivos. Con ello se garantiza que un sistema de IA no menoscaba la autonomía humana, ni causa efectos adversos. Por ello deberán incrementarse medidas estrictas de control, incluida la adaptabilidad, la exactitud y la explicabilidad. Al respecto las autoridades públicas deben establecer funciones de supervisión mediante sistemas de gobernanza,¹⁸ que determinen, entre otras cosas, que cuanto más difícil sea para un ciudadano controlar un sistema de IA, más estricta será la gobernanza.

Solidez y seguridad técnicas. Los algoritmos deben ser seguros, fiables y sólidos para resolver los errores o incoherencias durante todo el ciclo vital del sistema de IA, solucionando adecuadamente los errores que se produzcan. Al respecto, deberán elaborarse mecanismos de seguridad, incluyendo la seguridad desde el diseño, para verificar que son objetivamente verificables en cada fase del proceso, teniendo muy en cuenta la seguridad física y psicológica de los usuarios. Igualmente, debe garantizarse la minimización, y cuando sea posible, la reversibilidad de consecuencias no deseadas o errores causados por el sistema.¹⁹

Privacidad y gestión de datos. La protección de los datos personales debe garantizarse en todas las fases del ciclo vital del sistema de IA. Esto incluye los datos inicialmente suministrados por el usuario, así como la información generada sobre el usuario en el contexto de su utilización del sistema. Como sabemos, los registros digitales del comportamiento humano pueden producir no sólo el suministro de preferencias al usuario, sino también que la IA infiera su orientación sexual, edad, género u opiniones políticas o religiosas. Es por ello, que es necesario garantizar que los datos recogidos no se utilizarán para discriminar a los usuarios de forma injusta o ilegal.

¹⁸ Entre los sistemas de gobernanza pueden indicarse, *Human-in-the-loop* (HITL) se refiere a la intervención humana en cada ciclo de decisión del sistema, lo que en muchos casos no es posible ni deseable. *Human-on-the-loop* (HOTL) se refiere a la capacidad de la intervención humana durante el ciclo de diseño del sistema y a la supervisión del funcionamiento del sistema. *Human-in-command* (HIC) se refiere a la capacidad de supervisar la actividad global del sistema de IA; incluido su impacto más amplio económico, social, jurídico y ético – y a la capacidad de decidir cuándo y cómo utilizar el sistema en cada situación determinada. Esto puede incluir la decisión de no utilizar un sistema de IA en una situación concreta, establecer niveles de discreción humana durante el uso del sistema o garantizar la capacidad de imponerse a una decisión tomada por el sistema. COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y AL Comité de las Regiones...*

¹⁹ COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y AL Comité de las Regiones...*

Será igualmente necesario garantizar la calidad e integridad de los datos, así como el acceso a los mismos.²⁰ Transparencia. Debe garantizarse la trazabilidad de los sistemas de IA, registrar y documentar las decisiones tomadas por los sistemas como la totalidad del proceso que dio lugar a la decisión. Igualmente debe aportarse la explicabilidad del proceso algorítmico de tomas de decisiones, pero adaptada al nivel de las personas afectadas. Deberá comunicarse adecuadamente las capacidades y limitaciones del sistema de IA a las diferentes partes interesadas afectadas conforme al caso de que se trate.²¹

Diversidad, no discriminación y equidad. Los conjuntos de datos que alimentan los sistemas de IA pueden verse afectados por la inclusión de sesgos históricos involuntarios, por no ser completos o por no haberse implementado modelos de gobernanza adecuados. Puede ayudar a resolver estos problemas establecer equipos de diseño diversificados y crear mecanismos que garanticen la participación, en particular de los ciudadanos, en el desarrollo de la IA. Los sistemas de IA deberían tener en cuenta toda la gama de capacidades, habilidades y necesidades humanas y garantizar la accesibilidad mediante un enfoque de diseño universal para tratar de lograr la igualdad de acceso para las personas con discapacidades.²²

Bienestar social y medio ambiental. Los sistemas de IA deben utilizarse para mejorar el cambio social positivo y aumentar la sostenibilidad y la responsabilidad ecológicas. Rendición de cuentas. Deben implantarse mecanismos que garanticen la responsabilidad y la rendición de cuentas de los sistemas de IA y de sus resultados. El planteamiento de la UE en materia de IA, fundado en la confianza y la excelencia, ofrecerá a los ciudadanos la seguridad necesaria para adoptar estas tecnologías, animando al mismo tiempo a las empresas a desarrollarlas.²³

En febrero de 2020, la CE presentó sus ideas y acciones para una transformación digital que funcione para todos, reflejando lo mejor de Europa: abierto, justo, diverso, democrático y confiado.²⁴ Presenta una sociedad europea impulsada por soluciones digitales que priorizan a las personas, abre nuevas oportunidades para las empresas y fomenta el desarrollo de tecnología confiable para fomentar una sociedad abierta y democrática y una economía vibrante y sostenible. Digital es un facilitador clave para combatir el cambio climático y lograr la transición verde.

²⁰ UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable...*

²¹ COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y AL Comité de las Regiones. Generar confianza en la IA centrada en el ser humano...*

²² COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y AL Comité de las Regiones. Generar confianza en la IA centrada en el ser humano...*

²³ COMISIÓN EUROPEA. *Excelencia y confianza en la inteligencia artificial...*

²⁴ COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Configurar el futuro digital de Europa. COM (2020) 67...*

La Estrategia de Datos Europea²⁵ y las opciones de política para garantizar el desarrollo centrado en el ser humano de la IA²⁶ presentada simultáneamente, son los primeros pasos para lograr estos objetivos. Como señaló la Presidenta de la CE, Úrsula Von der Leyen: “presentamos nuestra ambición de dar forma al futuro digital de Europa. Cubre todo, desde la ciberseguridad hasta las infraestructuras críticas, la educación digital hasta las habilidades, la democracia hasta los medios. Quiero que la Europa digital refleje lo mejor de Europa: abierta, justa, diversa, democrática y segura”.²⁷

El objetivo es convertir a Europa en líder digital de confianza. Las tecnologías digitales, si se usan con un propósito, beneficiarán a los ciudadanos y las empresas de muchas maneras. Durante los próximos cinco años, la Comisión se centrará en tres objetivos clave en digital: a) Tecnología que funciona para las personas; b) Una economía justa y competitiva; y c) Una sociedad abierta, democrática y sostenible.

6 Consideraciones finales

Europa se basará en su larga historia de tecnología, investigación, innovación e ingenio, y en su fuerte protección de los derechos y valores fundamentales. Las nuevas políticas y marcos permitirán a Europa desplegar tecnologías digitales de vanguardia y fortalecer sus capacidades de ciberseguridad. Europa continuará preservando su sociedad abierta, democrática y sostenible, y las herramientas digitales pueden apoyar estos principios. Desarrollará y seguirá su propio camino para convertirse en una economía y sociedad digital globalmente competitiva, basada en el valor e inclusiva, a la vez que seguirá siendo un mercado abierto pero basado en normas y trabajará en estrecha colaboración con sus socios internacionales.

Por su parte, el Libro Blanco sobre IA, como señala y resume certeramente la propia Comisión, prevé un marco para la IA confiable, basado en la excelencia y la confianza. En asociación con el sector público y privado, el objetivo es movilizar recursos a lo largo de toda la cadena de valor y crear los incentivos correctos para acelerar el despliegue de IA, incluso por parte de las pequeñas y medianas empresas. Esto incluye trabajar con los Estados miembros y la comunidad investigadora para atraer y conservar el talento. Como los sistemas de IA pueden ser complejos y conllevar riesgos significativos en ciertos contextos, es esencial generar confianza. Se necesitan reglas claras para abordar los sistemas de IA de alto riesgo sin poner demasiada carga en los menos riesgosos. Se siguen aplicando normas estrictas

²⁵ COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Estrategia Europea de Datos. COM (2020) 66...*

²⁶ COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado en la excelencia y la confianza. COM (2020) 65...*

²⁷ COMISIÓN EUROPEA. *Comunicación: dar forma al futuro digital de Europa...*

de la UE para la protección del consumidor, para abordar las prácticas comerciales desleales y para proteger los datos personales y la privacidad.

Para casos de alto riesgo, como en salud, vigilancia o transporte, los sistemas de IA deben ser transparentes, trazables y garantizar la supervisión humana. Las autoridades deberían poder probar y certificar los datos utilizados por los algoritmos a medida que revisan cosméticos, automóviles o juguetes. Se necesitan datos imparciales para capacitar a los sistemas de alto riesgo para que funcionen adecuadamente y para garantizar el respeto de los derechos fundamentales, en particular la no discriminación. Si bien hoy en día, el uso del reconocimiento facial para la identificación biométrica remota está generalmente prohibido y solo puede usarse en casos excepcionales, debidamente justificados y proporcionados, sujetos a salvaguardas y basados en la legislación nacional o de la UE, la Comisión desea iniciar un amplio debate sobre qué circunstancias, si las hay, podrían justificar tales excepciones.

Para aplicaciones de IA de bajo riesgo, la Comisión prevé un esquema de etiquetado voluntario si aplican estándares más altos. Todas las aplicaciones de IA son bienvenidas en el mercado europeo siempre que cumplan con las normas de la UE.²⁸ En lo tocante a la estrategia europea de datos, la cantidad de datos generados por empresas y organismos públicos está en constante crecimiento. La próxima ola de datos industriales transformará profundamente la forma en que producimos, consumimos y vivimos. Pero la mayor parte de su potencial sigue sin cumplirse. El objetivo de la estrategia europea de datos es garantizar que la UE se convierta en un modelo a seguir y un líder para una sociedad potenciada por los datos. Para esto, tiene como objetivo establecer un verdadero espacio de datos europeo, un mercado único de datos, para desbloquear los datos no utilizados, lo que le permite fluir libremente dentro de la Unión Europea y en todos los sectores en beneficio de las empresas, los investigadores y las administraciones públicas. Los ciudadanos, las empresas y las organizaciones deben estar facultados para tomar mejores decisiones basadas en los conocimientos extraídos de los datos no personales. Esos datos deberían estar disponibles para todos, ya sean públicos o privados, de nueva creación o gigantes.

Para lograr esto, la Comisión propondrá primero establecer el marco regulatorio adecuado con respecto a la gobernanza, el acceso y la reutilización de datos entre empresas, entre empresas y gobierno, y dentro de las administraciones. Esto implica crear incentivos para compartir datos, establecer reglas prácticas, justas y claras sobre el acceso y uso de datos, que cumplan con los valores y derechos europeos, como la protección de datos personales, la protección del consumidor y las reglas de competencia. También significa hacer que los datos del sector público estén más ampliamente disponibles mediante la apertura de conjuntos de datos de alto valor en toda la UE y permitir su reutilización para innovar en la parte superior.

²⁸ COMISIÓN EUROPEA. *Comunicación: dar forma al futuro digital de Europa...*

En segundo lugar, la Comisión tiene como objetivo apoyar el desarrollo de los sistemas tecnológicos y la próxima generación de infraestructuras, lo que permitirá a la UE y a todos los actores aprovechar las oportunidades de la economía de datos. Contribuirá a inversiones en proyectos europeos de alto impacto en espacios de datos europeos e infraestructuras de nube confiables y energéticamente eficientes.

Finalmente, lanzará acciones sectoriales específicas, para construir espacios de datos europeos en, por ejemplo, fabricación industrial, el acuerdo verde, movilidad o salud. La Comisión también trabajará para reducir aún más la brecha de habilidades digitales entre los europeos y explorar cómo dar a los ciudadanos un mejor control sobre quién puede acceder a sus datos generados por máquina.

En los próximos meses la Comisión seguirá desarrollando nuevas iniciativas en estos campos, para establecer un marco europeo de vanguardia en IA. Pero no debe olvidarse en ningún momento, los riesgos que la propia IA incorpora si nos alejamos de marcos de gobernanza basados en criterios democráticos que tengan en su frontispicio los derechos fundamentales de los ciudadanos. Es muy importante la rentabilidad y la competitividad, la liderazgo en los mercados y el avance en la investigación y la innovación, pero nada servirá para hacer de Europa un referente mundial en IA, si ésta no se desarrolla por y para las personas.

Referencias

CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital (LC/CMSI.6/4)*. Santiago, 2018.

COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Generar confianza en la IA centrada en el ser humano. *Generar confianza en la IA centrada en el ser humano. COM (2019) 168*. Bruselas: 8 mayo 2019.

COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Configurar el futuro digital de Europa. COM (2020) 67*. Bruselas. 19 feb. 2020.

COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Estrategia Europea de Datos. COM (2020) 66*. Bruselas: 19 feb. 2020.

COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la Comisión AI Parlamento Europeo, AI Consejo Europeo, AI Consejo, AI Comité Económico y Social Europeo y AI Comité de las Regiones. *Inteligencia artificial para Europa. COM (2018) 237*. Bruselas: 25 mayo 2018.

COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO. *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado en la excelencia y la confianza. COM (2020) 65*. Bruselas: 19 feb. 2020.

COMISIÓN EUROPEA. *Comunicación: dar forma al futuro digital de Europa*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/info/files/communication-shaping-europes-digital-future>

COMISIÓN EUROPEA. *Excelencia y confianza en la inteligencia artificial*. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_es#%C3%BAltimas-novedades

SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro (Ed.). *Derecho, Inteligencia Artificial y Nuevos Entornos Digitales*. Sevilla: Punto Rojo, 2020.

SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro. Nuevo marco europeo de protección de datos personales, en la obra colectiva. In: SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro (Ed.). *Derechos humanos y protección de datos personales en el siglo XXI: homenaje a Cinta Castillo Jiménez*. Sevilla: Punto Rojo, 2014.

SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro. Hacia un nuevo marco europeo de protección de datos personales: empoderamiento de los ciudadanos en la sociedad tecnológica. In: AMOROSO FERNÁNDEZ, Yarina (Coord.). *Sociocibernética e Infoética: contribución a una nueva cultura y praxis jurídica*. Habana: UNIJURIS, 2015. p. 108-133.

UNIÓN EUROPEA. *Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea*. DOUE C 83. Bruselas: 30 mar. 2010.

UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo*. Bruselas: 20 jun. 2019. Relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público (versión refundida). DOUE L 172. Bruselas: 26 jun. 2019.

UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2019/770 del Parlamento Europeo y del Consejo*. Bruselas: 20 mayo 2019. Relativa a determinados aspectos de los contratos de suministro de contenidos y servicios digitales. DOUE L 136. Bruselas: 22 mayo 2019.

UNIÓN EUROPEA. *Directrices Éticas para una IA fiable*. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-es/format-PDF/source-121796438>

UNIÓN EUROPEA. *Reglamento 2016/679*. Relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. DOUE L 119. Bruselas: 04 mayo 2016.

UNIÓN EUROPEA. *Directiva 2016/680 del Parlamento Europeo y del Consejo*. Bruselas: 27 abr. 2016. Relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales por parte de las autoridades competentes para fines de prevención, investigación, detección o enjuiciamiento de infracciones penales o de ejecución de sanciones penales, y a la libre circulación de dichos datos y por la que se deroga la Decisión Marco 2008/977/JAI del Consejo. DOUE L 119. Bruselas: 4 mayo 2016.

UNIÓN EUROPEA. *Reglamento 2018/1807 del Parlamento Europeo y del Consejo*. Bruselas: 14 nov. 2018. Relativo a un marco para la libre circulación de datos no personales en la UE. DOUE L 303. Bruselas: 28 nov. 2018.

UNIÓN EUROPEA. *Reglamento 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo*. Bruselas. Bruselas: 17 abr. 2019. Relativo a ENISA (Agencia de la UE para la Ciberseguridad) y a la Certificación de la Ciberseguridad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y por el que se deroga el Reglamento N° 526/2013 (Reglamento sobre la Ciberseguridad). DOUE L 151. Bruselas: 7 jun. 2019.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro Avelino. Marco Europeo para una inteligencia artificial basada en las personas. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 65-78, jan./abr. 2020.

Inteligência artificial: *machine learning* na Administração Pública

Artificial intelligence: machine learning in public administration

Carla Regina Bortolaz de Figueiredo*

Instituto de Direito Romeu Felipe Bacellar (Curitiba, Paraná, Brasil)
carlafig.adv@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3582-8233>

Flávio Garcia Cabral**

Centro Universitário da Grande Dourados (Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil)
flaviocabral_@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8128-314X>

Recebido/Received: 04.04.2020/April 04th, 2020

Aprovado/Approved: 30.04.2020/ April 18th, 2020

Resumo: O presente artigo trata do desafio da inserção da inteligência artificial nas atividades desenvolvidas pela Administração Pública, observando os princípios da boa administração e a concretização de direitos fundamentais. Com isso, faz-se necessário pontuar os marcos legais que tratam do tema e, de maneira sucinta, trazer a discussão acerca dos diferentes tipos de inteligência artificial – com destaque para uma técnica de indução inteligente de hipótese, o “*machine learning*” – e a possível aplicação destes mecanismos na Administração Pública, ressaltando os pontos positivos e negativos destes novos modelos tecnológicos e visualizando os possíveis cenários de impacto causados pela tomada de decisão na Administração Pública e na sociedade.

Palavras-chave: Administração Pública. Inteligência artificial. *Machine learning*. Direitos fundamentais. Boa administração.

Abstract: This article deals with the challenge of inserting Artificial Intelligence in the activities developed by the Public Administration, observing the principles of good administration and the realization of fundamental rights. With that, it is necessary to point out the legal frameworks that deal with the theme

Como citar este artigo/*How to cite this article:* FIGUEIREDO, Carla Regina Bortolaz de; CABRAL, Flávio Garcia. Inteligência artificial: *machine learning* na Administração Pública. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 79-95, jan./abr. 2020.

* Pós-graduanda em Direito Administrativo pelo Instituto de Direito Romeu Felipe Bacellar (Curitiba, Paraná, Brasil). Graduada pela UniBrasil. Advogada.

** Coordenador e Professor da Pós-Graduação em Direito Público pela Escola de Direito do Ministério Público em Mato Grosso do Sul – EDAMP (Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil) e Professor da UNIGRAN Campo Grande. Doutor em Direito Administrativo pela PUC-SP. Procurador da Fazenda Nacional.

and, in a succinct way, bring up the discussion about the different types of Artificial Intelligence – with emphasis on an intelligent hypothesis induction technique, the “Machine Learning” – and of these models in Public Administration, highlighting the positive points and these new technological models and visualizing the possible impacts caused by decision making in Public Administration and in society.

Keywords: Public administration. Artificial intelligence. Machine learning. Fundamental rights. Good administration.

Sumário: **1** Introdução – **2** Os Direitos Fundamentais e as práticas da boa Administração Pública – **3** A inserção da Inteligência artificial na Administração Pública – **4** *Machine Learning* como prática inteligente da Administração Pública – **5** O impacto da inserção de Inteligência Artificial na Administração Pública – **6** Considerações Finais – Referências

1 Introdução

Muito se discute sobre a relevância da Inteligência Artificial (IA) na sociedade. As arguições sobre este novo mecanismo de atuação social geralmente vêm acompanhadas com a preocupação da substituição da força de trabalho humano por sistemas informatizados, havendo também dúvidas sobre a capacidade de um “robô” exercer as funções idênticas ou similares às atividades desenvolvidas por um ser humano, levando-se em conta toda a sua complexidade.¹

Tais questionamentos têm razão de ser: os mecanismos de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ou de IA, estão cada vez mais tomando conta do cotidiano dos brasileiros, seja nas instituições financeiras, seja nos processos judiciais ou, ainda, em reportagens de jornais afirmando a eficácia de robôs no processamento de dados pessoais em redes sociais, por exemplo. O fato é que este novo paradigma de inteligência surge com a tentativa e intenção de melhoria nos mais variados setores da sociedade e é essa a abordagem do presente artigo, sendo que aqui a tratativa do tema será limitada à utilização de IA na Administração Pública.

Este fenômeno da IA está presente no seio da sociedade brasileira desde a década de 90, a partir do advento da era digital com a entrada da Internet no Brasil. No campo legislativo, já em 2006 surgiu a Lei nº 11.148, que implementou os sistemas informatizados para processos judiciais. Em 2009, surge a Lei da Transparência e, em 2011, a Lei de Acesso à Informação. Mas é em 2014 que a discussão sobre a era digital toma ainda mais força com a edição do Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/14). Embora a era digital seja relativamente nova, com pouco mais de 30 anos, foi nestes últimos que se pôde observar a impressionante guinada do mundo digital com uma crescente construção até os dias de hoje.

Nesta senda a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), promulgada em 14 de agosto de 2018, a Lei nº 13.709, que modifica alguns pontos do Marco

¹ CORVALÁN, Juan Gustavo. *El impacto...*

Civil da Internet e regulamenta sobre a proteção de dados pessoais e da privacidade, tem o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. A referida lei, que entrou em vigor em 18 de setembro de 2020, nos termos da Lei nº 14.598/20, originada da Medida Provisória (MP) nº 959/20, tem como expectativa causar grandes impactos na vida em sociedade no que tange à era digital, em especial pelo fato de que os mecanismos de IA estão cada vez mais avançados e a sociedade se mostrava carente frente às teias de proteção da sociedade, com ausência de regulamentação neste sentido, principalmente para resguardar o direito fundamental à intimidade à privacidade.

Este é justamente um dos pontos de enfoque do presente artigo, ao deixar claro que a IA e, mais especificamente, o *machine learning*, tratado na presente pesquisa, encontram-se cada vez mais próximos da realidade dos cidadãos brasileiros, em todos os aspectos da vida humana, bem como na atuação da Administração Pública, sendo que o objetivo central do presente trabalho é estimular o debate acerca da possibilidade de utilização destes mecanismos de inteligência na Administração Pública.

Busca-se, outrossim, investigar em que ponto a utilização destas TIC influenciam nas práticas administrativas e na vida humana, utilizando-se de troca de dados e cruzamento de informações para demonstrar a eficiência na tomada de decisões e práticas administrativas. Por fim, pretende-se discutir um sistema de melhoramento na prestação de contas aos cidadãos (*accountability*), bem como otimizar a transparência na conduta da Administração Pública e os resultados produzidos para os cidadãos, com observância às boas práticas da Administração Pública e no respeito aos direitos fundamentais, com desenvolvimento tecnológico social e inclusivo, tentando, ao máximo, minimizar as falhas que uma alta tecnologia possa, eventualmente, reproduzir.

2 Os direitos fundamentais e as práticas da boa Administração Pública

Antes de adentrar o tema em específico, pode-se pressupor que a boa Administração Pública deve cumprir alguns elementos, cunhados por Juarez Freitas como uma “administração pública transparente, sustentável, motivada, proporcional, imparcial e com respeito à moralidade, à participação social e com responsabilidade por suas condutas omissivas e comissivas”.² Observadas estas características, pode-se afirmar que possibilita à Administração Pública um funcionamento eficiente

² FREITAS, Juarez. *Direito Fundamental...*

e eficaz, isso significa dizer que a boa administração é um requisito importante de um Estado Democrático e que tais elementos facilitam o acesso do cidadão às práticas administrativas.³

Neste mesmo sentido, Daniel Wunder Hachem afirma que o sentido da boa Administração Pública se refere a uma administração otimizada em relação às instituições públicas, não englobando somente o contexto de eficiência, ética, transparência, imparcialidade, equidade e outros.⁴ Embora não haja, de maneira expressa e textual, menção à boa administração no texto constitucional brasileiro, sua conformação jurídica é composta por princípios voltados à Administração Pública, como os do *caput* do artigo 37 e outros de igual posição constitucional, como a responsabilidade estatal (artigo 37, §6º), a participação popular (artigo 37, §3º) ou ainda uma atuação sustentável (artigo 225, §1º).⁵

Ainda neste prisma, a boa Administração Pública se faz com o cumprimento de direitos fundamentais, observando e exercendo de forma ótima os princípios e regras plasmados na Constituição Federal de 1988. No entanto, o ápice da observância e cumprimento de tais direitos só consegue atingir real importância quando ultrapassa a literalidade dos conceitos positivados – norte para a atuação do Estado em busca da efetivação de tais direitos – e atinge a esfera subjetiva do cidadão.⁶

É neste contexto de boas práticas administrativas e cumprimento dos direitos fundamentais que se debate o surgimento da IA na Administração Pública. A discussão vai além quando o assunto é IA, uma vez que tal mecanismo de inteligência pode também auxiliar na construção dos objetivos fundamentais descritos no artigo 3º, da CF/88,⁷ especialmente no que tange ao desenvolvimento nacional, sendo de suma importância incluir o desenvolvimento tecnológico como meio para o atingimento das três facetas desenvolvimentistas do referido artigo constitucional; a multidimensionalidade do desenvolvimento social, econômico e ambiental.⁸

Na teoria, ao considerar o desenvolvimento como um processo e, na esfera jurídica, como um direito, permite-se inferir que seu núcleo essencial é formado tanto pelos direitos individuais e sociais como também, diretamente, por um direito difuso, conferindo a titularidade deste direito ao cidadão, na dimensão da universalidade, “a garantia de que possam exercer, livremente, as suas escolhas

³ FREITAS, Juarez. *Direito Fundamental...*

⁴ HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela...*

⁵ REICHEL, Dafne. *O controle...*, p. 53.

⁶ HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela...*

⁷ No art. 3º: “Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil: I - construir uma sociedade livre, justa e solidária; II - garantir o desenvolvimento nacional; III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação”.

⁸ FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade...*, p. 52-147.

em como viver uma vida boa”.⁹ Dentro desta perspectiva o artigo 3º é uma cláusula transformadora da realidade brasileira, porquanto a intenção do constituinte originário seria a de definir objetivos para a construção da sociedade como uma decisão política. Tal elegibilidade das escolhas públicas é o que possibilita a efetivação de direitos fundamentais a fim de otimizar os recursos disponíveis com vistas a reduzir a desigualdade social.¹⁰ Nesta esteira, Emerson Gabardo sustenta que “o desenvolvimento promove, destarte, o aumento do padrão da qualidade de vida das pessoas, o bem-estar da população”, contribuindo para a promoção da dignidade da pessoa humana, sendo que este desenvolvimento deve ter uma forma contínua e automática.¹¹

Alinhando a boa prática da Administração Pública com os direitos fundamentais é que se pode perceber que há conexão entre o ente estatal e o cidadão. As boas práticas da Administração Pública, quando em consonância com os requisitos já citados, “funcionalizam o Poder Público em favor do cidadão”,¹² tornando ainda mais evidente a finalidade que justifica sua existência, qual seja a promoção do bem-estar, com uma atuação eficaz e responsável por parte da Administração Pública,¹³ bem como de seus agentes administrativos, para a concretização dos direitos fundamentais de toda uma coletividade.

Nesta mesma perspectiva, deve-se analisar a legitimidade das escolhas públicas a partir da eficácia e eficiência, sustentabilidade, motivação, proporcionalidade, transparência, imparcialidade, da participação social, da moralidade e da responsabilidade,¹⁴ observando sempre os requisitos da boa administração para a concretização de direitos fundamentais do modo mais pragmático possível. O destaque que possui a figura jurídica da boa administração é justamente lidar com diversos princípios que individualmente têm sua autonomia e conteúdos próprios, porém de forma conjunta e coordenada, no sentido de que não basta a Administração atender a um ou outro, isoladamente. Essa série de princípios que estruturam a boa administração pública tem, em primeira e última medida, o escopo de atender aos administrados. Trata-se de um princípio-síntese que tem no cidadão¹⁵ o seu centro de atuação.¹⁶

⁹ SCHIER, Adriana da Costa Ricardo. *Fomento...*, p. 65.

¹⁰ HACHEM, Daniel Wunder. *Direito Fundamental...*, p. 155.

¹¹ GABARDO, Emerson; RESENDE, Augusto César Leite de. *A atividade administrativa...*, p.6.

¹² HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela...*

¹³ HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela...*

¹⁴ FREITAS, Juarez. *Direito Fundamental...*, p. 23.

¹⁵ É com o mesmo entendimento que se posicionam Daniel Wunder Hachem e Dina Valencia-Tello, ao defenderem que a finalidade principal deste direito síntese é ampliar a proteção do cidadão em relação aos Poderes Públicos, em todos os Estados constitucionais e democráticos de direito. HACHEM, Daniel Wunder; VALENCIA-TELLO, Diana. *Reflexiones...*, p. 49.

¹⁶ CABRAL, Flávio Garcia. *O princípio...*, p. 66.

Ao alinhar essas boas práticas, direitos fundamentais e IA (foco central do presente artigo), é possível ter uma Administração Pública pautada na transparência, na probidade e que seja responsável, uma vez que a IA é capaz de auxiliar no combate à corrupção, reduzindo o desperdício e a malversação de dinheiro público.¹⁷ Com isso, é possível resguardar ainda mais aqueles direitos, contribuindo com o atingimento dos objetivos fundamentais previstos no art. 3º.¹⁸ Juarez Freitas afirma que uma Administração Pública transparente é aquela em que deve se evitar ao máximo a opacidade, sendo a regra a publicidade das informações, dada pela Lei nº 12.527/2011, inclusive no que se refere às execuções orçamentárias e no processo de tomada de decisões administrativas que afetem direitos dos cidadãos.¹⁹

É neste sentido que o artigo tem como objetivo refletir acerca da IA na Administração Pública, propondo uma discussão para pensar até que ponto este mecanismo contemporâneo pode contribuir para a tomada de decisões na Administração Pública. Até que ponto a inteligência pode conduzir e otimizar as práticas de boa administração, de modo a conduzir o bem-estar social dos cidadãos de uma sociedade? Essas são algumas questões a serem abordadas a seguir.

3 A inserção da inteligência artificial na Administração Pública

Conforme já afirmado anteriormente, muito se discute em termos de IA. Contudo, como ela pode ser definida? É possível comparar a inteligência humana com a IA para facilitar essa diferenciação. Para tanto, há que se afirmar que a inteligência humana é constituída por vários elementos que tornam essa característica múltipla, como a inteligência social, inteligência linguística, lógica-matemática, inteligência interpessoal e intrapessoal ou inteligência fluida, entre outros. No entanto, o elemento básico dessa inteligência seria a capacidade de armazenar e processar informações para resolver problemas, consistindo também na ideia de tomada de decisões e no processo de avaliações.²⁰

Analogicamente, pode-se extrair essas características para aplicá-las no modelo de IA ao informar que ela se baseia em algoritmos inteligentes²¹ ou também chamados de algoritmos de aprendizado.²² Isso significa dizer que a IA é um conjunto

¹⁷ LEAL, Mônia Clarissa Hennig; MORAES, Maria Valentina de. *Relações...*, p. 175-192.; BLANCHET, Luiz Alberto; MARIN, Tâmera Padoin Marques. *A corrupção...*, p. 267-294.

¹⁸ BLANCHET, Luiz Alberto; MARIN, Tâmera Padoin Marques. *A corrupção...*, p. 267-294.

¹⁹ FREITAS, Juarez. *Direito Fundamental...*, p. 22.

²⁰ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Digital...*, p. 77-79.

²¹ DOMINGOS, Pedro. *The master algorithm...*, p. 1; HARARI, Yuval Noah. *Homo...*, p. 99-107; BOSTROM, Nick. *Superintelligence...*, p. 29; KURZWEIL, Ray. *The uniqueness...*, p. 302.

²² PALMA MÉNDEZ, José; MARÍN MORALES, Roque. *Artificial...*, p. 683; ABU-MOSTAFA, Yaser. *Automatic...*, p. 50-53.

de instruções e regras que formam o algoritmo, utilizados em série, para processar informações e resolver problemas, com método e velocidade próprios.²³ Por meio dessa ideia inicial, é necessário pontuar que existem formas e métodos distintos para a utilização da IA, podendo-se citar o uso de uma IA fraca e uma IA forte. Os métodos fracos consistem na utilização da lógica, raciocínio automatizado e outras estruturas gerais que podem ser empregados genericamente, com aplicação ampla na resolução de problemas, não atingindo a peculiaridade de cada caso a ser resolvido. Já a utilização de métodos fortes de IA diz respeito à ideia de invocação de um sistema mais específico, que possui um conhecimento aprofundado do problema a ser resolvido, continuamente alimentado pelo sistema fraco, tornando-o mais específico e especialista na resolução dos problemas.²⁴

Na IA os problemas são resolvidos por meio da inserção de algoritmos ou pseudocódigos. Com a curva crescente de complexidade de resolução de problemas a serem resolvidos por meio de uma IA, os programas de IA utilizados no passado se tornaram cada vez mais obsoletos e, com isso, houve uma demanda importante na criação de programas de IA cada vez mais sofisticados, com uma rede de dados ainda maior e mais efetiva, que tivesse a capacidade de solucionar problemas de forma autônoma, reduzindo a necessidade da intervenção humana, ou seja, foi necessário um programa de automação cada vez mais especialista.²⁵ Uma importante técnica utilizada para desenvolver uma programação especialista, a fim de torná-la ainda mais eficiente, com a redução da intervenção do fator humano para a resposta de problemas, são “técnicas que deveriam ser capazes de criar por si próprias, a partir da experiência passada, uma hipótese, ou função, capaz de resolver o problema que se deseja tratar”, ou seja, trata-se aqui do desenvolvimento de um processo de indução de hipótese, tendo como base uma experiência passada, técnica esta chamada de Aprendizado de Máquina (AM) ou *machine learning*.²⁶

Para isso, deve-se destacar que a IA é totalmente condicionada à programação humana, sendo realizada por meio da inserção de dados a partir da vontade e escolha humana, o qual serve de pressuposto para alimentar o sistema. É fácil a percepção de que se pode programar correta ou equivocadamente determinado sistema, sendo também possível a correção de falhas ao longo do processo e, segundo Juarez Freitas “com a vantagem de reputar humanamente controláveis as distopias e os vieses”, na gênese. É exatamente nesta circunstância que residem a preocupação e o debate em torno da IA e das questões que este mecanismo tecnológico demanda,

²³ CORVALÁN, Juan Gustavo. Digital..., p. 77-79; STRINGHINI, Antonella. Administración Pública..., p. 199-215.

²⁴ COPPIN, Ben. *Inteligência...* p. 5.

²⁵ FACELI, Kátia et al. *Inteligência...*, p. 1.

²⁶ FACELI, Kátia et al. *Inteligência...*, p. 1.

haja vista que, conforme programado, a IA também pode reproduzir “estereótipos, desvios cognitivos e preconceitos de projetistas e controladores”.²⁷

Tais questões, num primeiro momento, podem entrar em conflito com os princípios da prática da boa Administração Pública e da concretização de direitos fundamentais. É possível que a IA reproduza “comportamentos” limitantes, ocorrendo retrocesso de direitos fundamentais, bem como a violação destes direitos, em uma decisão administrativa de processo administrativo disciplinar, por exemplo? Até que ponto a IA permite a liberação da capacidade cognitiva humana de processos repetitivos e com baixa produtividade e, em contrapartida, permite a concentração dos esforços humanos em processos que realmente necessitem de maior utilização da qualidade e da capacidade da mente humana, sendo estes focados apenas no controle e fiscalização da inserção desses dados na programação da IA?

Tais perguntas são essenciais para o debate da importância da IA e do *machine learning* nos processos da Administração Pública, tendo em vista que, deve-se lembrar, os mecanismos de IA não são substitutivos da peculiaridade da inteligência humana.²⁸ Apesar da pertinente provocação, deve-se salientar que dentre todas as utilizações da IA, essa tecnologia facilita a delegação de tarefas e a resolução de problemas, reduzindo a atuação humana nas atividades que são delegáveis. No entanto, pode-se afirmar que não ocorre ausência de inteligência humana em processos tecnológicos de IA, mas tão somente a redução de sua aplicação direta, deixando-a destinada, com maior tempo e também maior qualidade, na inserção de dados, no controle das informações e na análise do impacto dessas atividades.²⁹

4 *Machine learning* como prática inteligente da Administração Pública

De acordo com os conceitos pontuados, é importante salientar que a técnica conhecida como *machine learning* ou, simplesmente, Aprendizado de Máquina (AM) tem ganhado um grande destaque em diversas áreas. A técnica do *machine learning* é utilizada para que os computadores sejam programados para aprender com a experiência passada, ou seja, essa programação não apenas reproduz o que foi alimentado no sistema com a inserção de dados, mas o sistema possui uma capacidade cognitiva própria, que possibilita a condição de aprender continuamente com experiência, seja com acertos ou com falhas. Sobre este assunto, Kátia Faceli *et al.* ensinam que:

²⁷ FREITAS, Juarez. *Direito Administrativo...*, p. 17.

²⁸ FREITAS, Juarez. *Direito Administrativo...*, p. 27

²⁹ DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de. ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. *Considerações...*, p. 1-17.

Para tal, empregam um princípio de inferência denominado indução, no qual se obtêm conclusões genéricas a partir de um conjunto particular de exemplos. Assim, algoritmos de AM aprendem a induzir uma função ou hipótese capaz de resolver um problema a partir de dados que representam instâncias do problema a ser resolvido. Esses dados formam um conjunto, simplesmente denominado conjunto de dados (Seção 1.2). Embora AM seja naturalmente associado à IA, outras áreas de pesquisa são importantes e têm contribuições diretas e significativas no avanço do AM, como Probabilidade e Estatística, Teoria da Computação, Neurociência, Teoria da Informação, para citar algumas. AM é uma das áreas de pesquisa da computação que mais tem crescido nos últimos anos. Diferentes algoritmos de AM, diferentes formas de utilizar os algoritmos existentes e adaptações de algoritmos são continuamente propostos. Além disso, surgem a todo instante novas variações nas características dos problemas reais a serem tratados.³⁰

Importante destacar que a *machine learning* como base operacional da IA é capaz de criar vários ambientes especializados para a solução de diferentes problemas. Neste contexto, pode-se destacar que o Poder Público, em sentido amplo, possui diversas áreas de atuação – núcleo estratégico, atividades exclusivas e atividades não-exclusivas do Estado³¹ –, como saúde, educação, transporte, poder de polícia, segurança pública, atividade legislativa, atividade jurisdicional, entre outras, e que a utilização de uma IA para todos esses setores requer extrema especialidade e atenção às peculiaridades de cada segmento próprio.

É esse exatamente o ponto que merece reflexão, é dizer, a capacidade de uma IA, especificamente a *machine learning*, nas diferentes áreas de atuação do Poder Público e dadas as necessárias inserções de dados para o desempenho da função em que ela é requerida, como um mecanismo eficiente de TIC, promover profundas mudanças no modo de operar da Administração Pública, otimizando seu funcionamento e fornecendo soluções e respostas positivas quando da implementação destas tecnologias frente às demandas da sociedade. Diante de tais apontamentos, pode-se inferir que se trata de uma tecnologia complexa, que tem como objetivo a atuação especializada em cada área em que é demandada, desde que haja a inserção correta e específica de dados e informações que possibilitem a *machine learning* naquela área em questão.

Sendo assim, os algoritmos que compõem a técnica *machine learning* possuem um amplo conjunto de dados, necessitando de sua aplicação em áreas específicas

³⁰ FACELI, Kátia et al. *Inteligência...*, p. 3.

³¹ BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. *Plano Diretor...*

para o seu perfeito funcionamento. Ela atua na área da probabilidade e estatística, da teoria da computação, da neurociência, da teoria da informação, entre outras, demonstrando grande inteligência para resolver problemas pelo método de indução. Assim, o desenvolvimento de algoritmos cada vez mais eficazes e eficientes, com a capacidade de recursos computacionais mais avançados, permite a expansão e a otimização desta área, contribuindo também para o aperfeiçoamento de outros setores que possam vir a utilizar estas tecnologias.³² Ainda, com relação ao *machine learning*, é necessário afirmar que para tornar esta ferramenta ainda mais fidedigna e eficaz, a área da tecnologia da informação se utiliza de inúmeros métodos, como a preparação e o pré-processamento de dados, os métodos preditivos, os métodos descritivos, os métodos avançados e as aplicações.³³

Por fim, Juan Gustavo Corvalán pontua cinco importâncias das novas tecnologias, sendo que (i) possuem independência tecnológica, (ii) permitem aos cidadãos o exercício do direito à liberdade de expressão e o livre acesso à informação,³⁴ (iii) possuem um importante papel no fortalecimento da democracia, educação, identidade cultural e desenvolvimento econômico, industrial e tecnológico das pessoas, (iv) são essenciais ao definir um projeto estratégico do país no contexto de um mundo globalizado; e v) são consideradas um instrumento para aumentar a produtividade, criar empregos e melhorar a qualidade de vida para todos.³⁵

Há que se destacar que as TIC devem ser orientadas e alimentadas para coibir e prevenir falhas de mercado, falhas de governo, de modo a inserir “valores elevados ao cerne algoritmos, no cabal acatamento à dignidade e ao direito ao futuro”.³⁶ Desta forma, no que tange à inserção de algoritmos para o bom funcionamento da Administração Pública, a esta incumbe provar que os algoritmos escolhidos para o exercício da atividade administrativa não ocasionam efeitos jurídicos lesivos e hostis. Tal escolha deve ser pautada nos requisitos da boa Administração Pública,

³² FACELI, Kátia et al. *Inteligência...*, p. 3.

³³ Preparação de dado: engloba tópicos de descrição dos dados, análise estatística de dados e pré-processamento de dados; Métodos preditivos: é relacionado a aprendizado supervisionado e que, após definir os conceitos gerais referentes a esse tema, descreve os principais algoritmos de aprendizado preditivo, como hipóteses podem ser combinadas formando comitês, possíveis estratégias para planejar experimentos com esses métodos e as principais métricas empregadas para avaliar seu desempenho; Métodos descritivos: é o equivalente do médulo anterior para aprendizado não supervisionado. Nesse módulo são abordados os principais conceitos básicos necessários para descrever essa abordagem de AM, os principais algoritmos utilizados, as formas como eles podem ser avaliados e combinados. É também discutido como experimentos utilizando esses métodos podem ser planejados e avaliados; Tópicos avançados: incluem temas de pesquisas recentes na área de AM. Esses temas, que incluem fluxos de dados, meta-aprendizado, estratégias para classificação multiclasse, classificação hierárquica e classificação multirrotulo, são aplicados com sucesso em um grande número de problemas reais; Aplicações: ilustram alguns exemplos de aplicações reais relacionadas a diferentes domínios em que técnicas de AM têm sido empregadas com sucesso; FACELI, Kátia et al. *Inteligência...*, p. 8.

³⁴ Sobre o acesso à informação no Direito argentino, ver: BELLOCHIO, Lucía. *Access...*, p. 39-51.

³⁵ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Digital...*, p. 63-64.

³⁶ JUAREZ FREITAS. *Direito Administrativo...*, p. 18.

conforme já explicitado no item 2 deste artigo, bem como de maneira explícita, como determina a Lei de Processo Administrativo.³⁷

5 O impacto da inserção de inteligência artificial na Administração Pública

Conforme já instigada a reflexão no item 3, é necessário abordar ainda mais a fundo alguns pontos positivos e negativos da IA na Administração Pública. Primeiro, devemos levar em consideração que a Administração Pública deve se pautar nas práticas descritas no tópico 2, principalmente, em transparência e responsabilidade, quando o assunto é IA na Administração Pública.

Irene Patrícia Nohara e Bruna Armonas Colombo destacam a importância das TIC com a utilização da AI por meio da *machine learning* a fim de auditar contas públicas e combater a corrupção em nível federal, demonstrada por meio da “Operação Serenata de Amor”.³⁸ O modelo de IA utilizado neste caso mostrou-se eficaz justamente por criar um “robô”, chamado “Rosie”, capaz de coletar informações de cota financeira única mensal destinada a custear os gastos exclusivamente vinculados ao exercício da atividade parlamentar (deputados e senadores) e o “Jarbas”, que é um sítio eletrônico, responsável por navegar pelos gastos e descobrir mais sobre cada suspeita, de maneira simples e descomplicada, fazendo a validação de uma suspeita levantada por “Rosie”.

A implantação desses dois instrumentos de IA por meio do *machine learning* teve resultados positivos na referida operação, que surgiu no dia 07.09.2016. Com apenas uma semana funcionamento, a AI “Rosie” conseguiu identificar R\$378 mil reais em gastos efetuados por 216 deputados federais suspeitos, resultando no encaminhamento de 629 denúncias à Câmara dos Deputados. Ainda, a IA foi mais efetiva porque divulgou os dados em redes sociais, através de uma conta do *Twitter*, concedendo transparência e informação à população acerca deste caso de malversação da cota financeira única mensal dos parlamentares.³⁹

A partir da efetividade constada, a IA continuou a ser utilizada, sendo que após dois anos da operação modelo, contabilizou-se a identificação de 8.726 reembolsos de desvios de dinheiro público, solicitados por 735 deputados, que somam a quantia de R\$ 3,6 milhões de reais utilizados de forma indevida. Em razão disso, de sorte ilustrativa, verifica-se que a IA, neste caso, vem desempenhando um papel fundamental na análise dos gastos públicos pelos parlamentares, possuindo a capacidade não só de revelar os padrões de gastos pelo governo, mas também

³⁷ JUAREZ FREITAS. *Direito Administrativo...*, p. 18.

³⁸ Cf. <https://serenata.ai>.

³⁹ PAZZIM, Bruno. *Relatório...*

práticas de malversação de recursos públicos, realizadas de forma velada, sem qualquer conhecimento pelos cidadãos e, principalmente, pelos agentes fiscais, uma vez que o grande volume de informações a serem analisadas pela inteligência demanda muito tempo de análise.⁴⁰

A partir deste exemplo prático, pode-se perceber que as TIC, especialmente a IA e a *machine learning*, advêm com positiva contribuição para o combate à corrupção e ao desvio de dinheiro público, sendo capazes de aperfeiçoar a boa governança e manter a boa prática administrativa, fortalecendo o combate a comportamentos de agentes corruptos, bem como permitindo que cidadãos possam acompanhar, de forma transparente e responsável, a atuação do Poder Público frente às demandas da sociedade.⁴¹ Como se pode observar a IA pode ser utilizada de forma positiva, combatendo infrações em detrimento da Administração Pública, mapeando o *modus operandi* do agente corrupto e controlando de maneira mais eficaz a utilização do dinheiro público.

Por meio deste fato, é evidente que as TIC permitem ao usuário a capacidade de receber e transmitir informações, produzir dados e transformá-los em processo decisório, tornando eficiente e eficaz a gestão pública e melhorando a qualidade dos serviços públicos prestados aos cidadãos com a melhor utilização de recursos públicos.⁴² O caso mencionado é somente um exemplo dentre os diversos que se podem encontrar no âmbito da atuação administrativa brasileira. Cite-se, para acrescentar ao rol, os robôs Alice, Sofia e Mônica, que ajudam os auditores do Tribunal de Contas da União a detectar fraudes em licitações, ou mesmo o já conhecido robô Victor, que atua no âmbito do Supremo Tribunal Federal auxiliando no reconhecimento de repercussão geral.

Ocorre que nem tudo são flores. A IA também pode ser utilizada em novas situações na resolução de problemas que podem trazer questionamentos éticos e pragmáticos sobre seu uso. Tome-se por exemplo a utilização destes meios em decisões administrativas disciplinares. Seria muito menos custoso, do ponto de vista financeiro, a utilização de uma AI que, por meio do *machine learning*, pudesse proferir uma decisão administrativa de um Processo Administrativo Disciplinar de um agente público, utilizando-se dos dados inseridos no processo administrativo. Sem embargo, a pergunta que fica é se as TIC poderiam servir de mecanismos decisórios da vida humana, respeitando e interpretando a dignidade da pessoa humana sob o viés constitucional, ou seja, seria possível interpretar uma regra conforme a Constituição? A atividade de interpretação poderia ser desenvolvida

⁴⁰ NOHARA, Irene Patrícia; COLOMBO, Bruna Armonas. *Tecnologias...*, p. 99.

⁴¹ NOHARA, Irene Patrícia; COLOMBO, Bruna Armonas. *Tecnologias...*, p. 101.

⁴² CORVALÁN, Juan Gustavo. *Digital...*, p. 62-63.

por máquinas? Nesta mesma toada, a IA poderia vir a violar o Estado Democrático, vilipendiando direitos fundamentais?

Este talvez seja um dos grandes paradoxos do uso da IA pela Administração Pública. Ao passo que a inserção de dados e controle das máquinas é atividade humana, o que enseja que preconceitos e erros humanos sejam reproduzidos em larga escala por mecanismos uniformizados (racismo estrutural, discriminações de gênero, perseguições a determinados grupos, e diversas outras mazelas, que infelizmente acabam se manifestando nas condutas humanas, seriam, ainda que inconscientemente, inseridas nos algoritmos a serem construídos), também permite que haja um maior filtro prévio, desde que estas incorreções humanas sejam identificadas e isoladas de maneira correta (talvez o maior dos desafios). No entanto, se uma das críticas deferidas é que as máquinas estariam a reproduzir erros humanos, a decisão humana não incidiria por essência nestes mesmos equívocos? Sem buscar uma resposta simplista, pode-se adiantar somente que rechaçar o uso da IA sob a alegação da reprodução de equívocos humanos não se mostra como um argumento válido.

Além disso, se é certo que há um forte – e válido – questionamento sobre a preservação de direitos fundamentais pela utilização de IA, que estaria a “substituir” a atuação humana na interpretação normativa, deve-se pensar também sob outra perspectiva, isto é, não haveria violação a direitos fundamentais por meio do desrespeito a precedentes administrativos, que acabam sendo pautados pelas idiossincrasias de cada agente público, decidindo individualmente demandas, ainda que idênticas? De igual sorte, os direitos individuais e sociais não estariam vulnerados pelo acúmulo de demandas e rotinas burocráticas repetitivas,⁴³ que poderiam ser facilmente solucionadas pelo uso da IA ou mesmo mecanismos fracos de tecnologia? Em determinados casos a ausência de uma IA parece causar mais malefícios aos direitos fundamentais do que a sua implantação em setores estrategicamente planejados.

Esse binômio de vantagens e desvantagens do uso de tecnologias pela Administração Pública é notado por Thiago Marrara. Segundo o autor, de um lado, as novas tecnologias empregadas no âmbito das relações interadministrativas ou intra-administrativas geram benefícios, sobretudo por estimular e facilitar a cooperação administrativa e por reforçar o sistema de controle de legalidade das ações realizadas pelo Poder Público. Por outro viés, essas tecnologias podem dar margem a novas violações à moralidade e à legalidade administrativas, havendo

⁴³ Alexandre Morais da Rosa propõe justamente isso. Para ele o principal papel da IA é a automatização das atividades repetitivas e burocráticas que podem ser automatizadas. Ademais, apesar das críticas deferidas à substituição do humano pelo robô, explica que, ao menos em termos de integridade e coerência, conforme demonstrado por diversas pesquisas, a máquina faz muito melhor do que qualquer humano. ROSA, Alexandre Morais. *Inteligência...*

a possibilidade, por exemplo, de uso indevido de dados e informações colhidas e mantidas pelos órgãos e entidades estatais.⁴⁴

Conforme já descrito por Juan Gustavo Corvalán, a compreensão da “vontade humana” por meio da IA é um dos grandes desafios, uma vez que se está à frente de um mecanismo complexo e, atualmente, já indispensável para algumas tarefas, tanto públicas como privadas. Entretanto, pode-se afirmar que em um futuro próximo estar-se-á diante da IA em cenários que terão a aptidão de conflitar com os direitos fundamentais e, neste prisma, há duas questões a se pensar: (i) como garantir a intervenção humana contra as decisões ou previsões inteligente dos algoritmos; (ii) quanta intervenção humana seria necessária para garantir que o resultado do processamento de dados da informação seja legítimo, respeitoso e com promoção da eficácia daqueles direitos.⁴⁵

6 Considerações finais

Diante dos conceitos e debates aqui propostos, a intenção do artigo é refletir sobre os desafios da inserção da IA nas atividades da Administração Pública, com a observância dos requisitos capazes de concretizar uma boa administração pública, no contexto da utilização de mecanismos de IA e a necessidade de respeito aos direitos fundamentais. Nesta esteira, pode-se perceber com a pesquisa que a IA, mais especificamente o *machine learning*, é hábil a se mostrar eficaz no cruzamento de dados e informações, permitindo, de maneira exemplificativa, o combate a corrupção, bem como o fornecimento de informações à sociedade por meio de “mídias robôs”, conforme explanado no caso da Operação Serenata de Amor. Importante ressaltar que nesta operação a intenção de informações produzidas por robôs em larga escala na rede social *Twitter*, para dar publicidade aos fatos, refere-se a uma informação legítima, baseada em estudos e apurações sérias para a averiguação de um crime.

A advertência é válida no sentido de que nem sempre é com esse mesmo intuito que ocorre a produção de informações em larga escala nas redes sociais, ocorrendo a produção em massa de *fake news*, sendo este um sério e intrigante problema que figura como um contraponto na valoração positiva desta prática. Sendo assim, diante do que foi exposto, percebeu-se que a IA está ganhando cada vez mais espaço nas instituições públicas, mas ainda tem muito a crescer no âmbito da Administração. É claro que tal crescimento deve estar em consonância com o conhecimento deste tema pelos agentes administrativos, que devem estar preparados para enfrentar essa nova realidade, voltando-se novamente à realização

⁴⁴ MARRARA, Thiago. *Direito Administrativo...*, p. 249.

⁴⁵ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Administración...*, p. 26-66.

de tarefas essenciais da Administração Pública, como a correta inserção de dados e informações, controle e fiscalização das atividades e decisões proferidas pela IA, de modo que todo o serviço operacional e repetitivo da Administração Pública possa estar a cargo dos mecanismos de IA, já que possuem mecanismos sofisticados de resolução de problemas de forma inteligente, como a *machine learning*.

Em tom de desfecho, é importante concluir que a IA, no exercício da atividade administrativa, é capaz de observar e cumprir os requisitos da boa administração resguardando os direitos fundamentais. No entanto, deve-se ter cuidado com os próximos desafios da implementação da IA, possibilitando a constante garantia da intervenção humana em decisões proferidas por algoritmos inteligentes, bem como a garantia de legitimidade e promoção dos direitos fundamentais em processos decisórios ligados diretamente à vida humana.

Referências

ALVES, Felipe Dalenogare; LEAL, Mônia Clarissa Hennig. A prevenção e a repressão ao fenômeno multinacional da corrupção: o papel indutivo dos instrumentos normativos internacionais e regionais sobre o ordenamento jurídico brasileiro atinente à matéria como forma de proteção multinível aos direitos fundamentais. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 19, n. 78, p. 137-164, out./dez. 2019. DOI: 10.21056/aec.v19i78.1183.

BLANCHET, Luiz Alberto; MARIN, Tâmera Padoin Marques. A corrupção como violação de direitos humanos e a necessária efetividade da Lei nº 12.846/13. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 18, n. 71, p. 267-294, jan./mar. 2018. DOI: 10.21056/aec.v18i71.930.

BOSTROM, Nick. *Superintelligence*. 2. ed. Spain: Tell, 2016.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. *Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado*. Brasília, 1995.

CABRAL, Flávio Garcia. O princípio da boa administração pública e a LGPD (Lei nº 13.709/18). In: DAL POZZO, Augusto Neves; MARTINS, Ricardo Marcondes. *LGPD & Administração Pública*. São Paulo: Thomson Reuters, 2020.

COPPIN, Ben. *Inteligência Artificial*. Grupo GEN, 2010. 978-85-216-2936-8. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2936-8/>.

CORVALÁN, Juan Gustavo. Administración Pública digital e inteligente: transformaciones en la era de la inteligencia artificial. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 26-66, maio/ago. 2017. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i2.19321.

CORVALÁN, Juan Gustavo. Digital and Intelligent Public Administration: transformations in the Era of Artificial Intelligence. *A&C Revista de Direito Administrativo e Constitucional*, Belo Horizonte, ano 18, n. 72, p. 81-82, jan./mar. 2018.

CORVALÁN, Juan Gustavo. El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 35-51, jan./abr. 2019. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v10i1.25870.

CORVALÁN, Juan Gustavo. Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 295-316, jan./abr. 2018.

DOMINGOS, Pedro. *The master algorithm: how the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. New York: Basic Books, 2015.

DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de. ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. *Pensar – Revista de Ciências Jurídicas*. Fortaleza, v. 23, n. 4, out./dez. 2018.

FACELI, Kátia et al. *Inteligência Artificial: uma Abordagem de Aprendizado de Máquina*. 2011. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2146-1/>.

FREITAS, Juarez. *Direito Fundamental à Boa Administração*. 3.ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade: Direito ao Futuro*. Belo Horizonte: Íthala, 2016.

FREITAS, Juarez. Direito Administrativo e Inteligência Artificial. *Interesse Público – IP*, Belo Horizonte, ano 21, n. 114, mar./abr. 2019.

GABARDO, Emerson; RESENDE, Augusto César Leite de. A atividade administrativa de fomento na gestão de resíduos sólidos em perspectiva com o desenvolvimento sustentável. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, n. 53, jul./set. 2013.

HACHEM, Daniel Wunder. Direito Fundamental ao Serviço Público Adequado e Capacidade Econômica do Cidadão: repensando a universalidade do acesso à luz da igualdade material. *A&C Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 14, n. 55, jan./mar. 2014.

HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela Administrativa Efetiva dos Direitos Fundamentais Sociais: Por uma implementação espontânea, integral e igualitária*. Curitiba, 268f. Tese de Doutorado em Direito do Estado. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2014.

HACHEM, Daniel Wunder; VALENCIA-TELLO, Diana. Reflexiones sobre el derecho fundamental a la buena administración pública en el derecho administrativo brasileiro. *Revista Digital de Derecho Administrativo – Universidad Externado de Colombia*, n. 21, p.47-75, 2019.

HARARI, Yuval Noah. *Homo Deus*. Buenos Aires: Debate, 2016.

KURZWEIL, Ray. *The uniqueness is close*. Berlin: Lola Books, 2012.

LEAL, Mônia Clarissa Hennig; MORAES, Maria Valentina de. Relações entre estado, Administração Pública e sociedade: a corrupção como fenômeno multicultural e a afetação dos direitos fundamentais. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 18, n. 74, p. 175-192, out./dez. 2018. DOI: 10.21056/aec.v19i74.942.

MARRARA, Thiago. Direito Administrativo e novas tecnologias. *Revista de Direito Administrativo – RDA*, Rio de Janeiro, v. 256, p. 225-251, jan./abr. 2011.

NOHARA, Irene Patrícia; COLOMBO, Bruna Armonas. Tecnologias cívicas na interface entre direito e inteligência artificial: Operação Serenata de Amor para gostosuras ou travessuras? *A&C – Revista de Direito Administrativo e Constitucional*, Belo Horizonte, ano 19, n. 76, p. 83-103, abr./jun. 2019.

PALMA MÉNDEZ, José; MARÍN MORALES, Roque. *Artificial Intelligence*. Madrid: McGraw- Hill, 2011.

ABU-MOSTAFA, Yasser. Automatic learning techniques. *Research and Science*, Barcelona, abr. 2013.

PAZZIM, Bruno. *Relatório final – A última serenata*. Medium.com, 1º fev. 2017. Disponível em: <https://medium.com/data-science-brigade/a-%C3%BAltima-serenata-c538f145c2f3>.

REICHEL, Dafne. *O controle externo como instrumento para a concretização do direito fundamental à boa administração pública*. 2017. 173 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017.

ROSA, Alexandre Morais. Inteligência artificial e Direito: ensinando um robô a julgar. *Consultor Jurídico - CONJUR*. 04 set. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-set-04/limite-penal-inteligencia-artificial-direito-ensinando-robo-julgar>

SCHIER, Adriana da Costa Ricardo. *Fomento: Administração Pública, Direitos Fundamentais e Desenvolvimento*. Curitiba: Íthala, 2019.

STRINGHINI, Antonella. Administración Pública Inteligente: novedades al ecosistema normativo digital de la República Argentina. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, Santa Fe, v. 5, n. 2, p. 199-215, jul./dez. 2018. DOI: 10.14409/redoeda.v5i2.9094.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

FIGUEIREDO, Carla Regina Bortolaz de; CABRAL, Flávio Garcia. Inteligência artificial: machine learning na Administração Pública. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 79-95, jan./abr. 2020.

Inclusão digital e *blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento econômico

Digital inclusion and blockchain as instruments for economic development

Denise Bittencourt Friedrich*

Universidade de Santa Cruz Sul (Santa Cruz Sul, Rio Grande do Sul, Brasil)
d-friedrich@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7612-2667>

Juliana Horn Machado Philippi**

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Curitiba, Paraná, Brasil)
julianahmachado@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4453-3565>

Recebido/Received: 06.03.2020/ March 6th, 2020

Aprovado/Approved: 18.04.2020/ April 18th, 2020

Resumo: A partir do método hipotético-dedutivo, mediante pesquisa bibliográfica, o presente artigo tem como objetivo principal o estudo da possibilidade de a inclusão digital e os usos de *blockchain* servirem como instrumentos para o desenvolvimento, considerando-se não apenas a liberdade, mas também a igualdade e a busca pela felicidade do povo. No primeiro momento, analisa-se o desenvolvimento, com ênfase para a visão de Amartya Sen, no sentido de que o desenvolvimento não se baseia apenas em indicadores econômicos, sendo medido também de acordo com o desenvolvimento humano, com plenitude das liberdades. No entanto, pondera-se que não é suficiente atrelar o desenvolvimento apenas às liberdades, devendo-se primar também pela igualdade e felicidade. No segundo tópico, considera-se o avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs) na sociedade atual, com o entendimento de que a inclusão digital tem sido considerada como um direito fundamental, por estar

Como citar este artigo/*How to cite this article*: FRIEDRICH, Denise Bittencourt; PHILIPPI, Juliana Horn Machado. Inclusão digital e *blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento econômico. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 97-115, jan./abr. 2020.

* Professora do PPGD/UNISC (Santa Cruz Sul, Rio Grande do Sul, Brasil). Doutora em Direito Mestre em Direito – Políticas Públicas de Inclusão Social – pela UNISC. Especialista em Direito Constitucional – ênfase em Direito Municipal pela Universidade Luterana do Brasil.

** Mestranda em Direito Econômico e Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Curitiba, Paraná, Brasil). Membro do Núcleo de Desenvolvimento em Políticas Públicas e Desenvolvimento Humano da PUCPR. Advogada.

intimamente relacionada à dignidade da pessoa humana, mínimo existencial e melhoria das condições de vida. No terceiro momento, tem-se uma visão geral acerca das redes de *blockchain*, passando por seus principais usos, com destaque para a possibilidade de seu uso para fins humanitários, como a realização de identidades digitais, o que tem beneficiado especialmente os refugiados e comunidades carentes. Com isso, conclui-se que a inclusão digital e as redes de *blockchain* podem ser importantes ferramentas para o desenvolvimento, pois seus usos podem refletir na melhoria da qualidade de vida, na dignidade das pessoas, bem como nas liberdades e igualdade.

Palavras-chave: Desenvolvimento. Tecnologia. Dignidade. Inclusão digital. *Blockchain*.

Abstract: Based on the hypothetical-deductive method, through bibliographic research, this article has as main objective the study of the possibility of digital inclusion and the uses of blockchain serving as instruments for development, considering not only freedom, but also equality and the search for people's happiness. In the first moment, development is analyzed, with emphasis on Amartya Sen's view, in the sense that development is not based only on economic indicators, but is also measured according to human development, with full freedoms. However, it is considered that it is not enough to tie development only to freedoms, because equality and happiness should also be emphasized. The second topic considers the advancement of information and communication technologies (ICTs) in the current society, with the understanding that digital inclusion has been considered a fundamental right, as it is closely related to the dignity of the human person, existential minimum and improving living conditions. In the third moment, there is an overview about blockchain networks, going through their main uses, with emphasis on the possibility of their use for humanitarian purposes, such as the realization of digital identities, which has especially benefited refugees and communities needy. Thus, it is concluded that digital inclusion and blockchain networks can be important tools for development, as their uses can reflect in improving the quality of life, in the dignity of people, as well as in freedoms and equality.

Keywords: Development. Technology. Dignity. Digital inclusion. Blockchain.

Sumário: 1 Introdução – 2 Desenvolvimento em razão das liberdades, da igualdade e da felicidade – 3 O direito fundamental à inclusão social – 4 Possíveis usos da *blockchain* para impulsionar a dignidade da pessoa humana – 5 Considerações finais – Referências

1 Introdução

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão tão presentes na vida das pessoas, especialmente com o uso da *internet*, se mostrando cada vez mais ubíqua com os *smartphones*, *smartwatches*, *internet* das coisas (*internet of things – IoT*),¹ inteligência artificial, *machine learning*, *e-commerce*, entre outros. A digitalização e a virtualização são realidades no mundo atual, e não se resumem às mídias e às redes sociais, mas notadamente por meio da possibilidade de trabalho remoto, ensino à distância, *internet banking*, e também os criptoativos.

Para enfrentar o problema de pesquisa, consistente na indagação quanto à possibilidade de se entender que a inclusão digital e a *blockchain* ser consideradas como instrumentos para o desenvolvimento, estrutura-se o raciocínio com análise da doutrina específica sobre desenvolvimento, tendo como referenciais teóricos Amartya Sen e Emerson Gabardo, com a consideração de que o desenvolvimento

¹ FORNASIER, Mateus de Oliveira. *The applicability...*, p. 297.

não se limita à parte econômica, haja vista que engloba também as liberdades e a promoção da igualdade e da felicidade do povo. No segundo momento, estuda-se a inclusão digital, calcada no acesso à internet e considerada como um direito fundamental, passando-se, após, para o exame dos aspectos gerais da *blockchain* e a seus possíveis usos, especialmente humanitários.

A hipótese do presente estudo é a possibilidade de melhorias na qualidade de vida das pessoas em razão da inclusão digital, ou seja, o acesso à internet pelos cidadãos, bem como pelo emprego de *blockchain*, com impactos positivos no desenvolvimento. A pesquisa foi feita pelo método hipotético-dedutivo, mediante pesquisa bibliográfica, com o objetivo de verificar o enquadramento da inclusão digital e da *blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento.

2 Desenvolvimento em razão das liberdades, da igualdade e da felicidade

A palavra “desenvolvimento” é um tanto quanto vaga e pode apresentar diversos significados. Refere-se não a um estado, mas sim a um processo, tratando de fenômeno dinâmico, na busca pelo estado desenvolvido. Comumente o termo desenvolvimento é associado ao crescimento econômico, tendo como núcleos critérios quantitativos, referentes a crescimento e renda *per capita*, por exemplo, numa visão gradualista.²

Nessa visão, de acordo com Joseph Alois Schumpeter, o desenvolvimento econômico decorre do processo de destruição e reconstrução resultantes das inovações no sistema econômico, com a realização de mudanças e descontínuas, com novas combinações. Englobando cinco situações, com introdução de: a) um novo produto que os consumidores não conheçam, ou uma nova qualidade; b) novo método de produção; c) novo mercado; d) nova fonte de matéria-prima ou de bens semimanufaturados; e) nova organização de qualquer indústria, seja por meio de monopólio ou fragmentação de uma posição de monopólio.³

Há de se diferenciar que o crescimento é uma das etapas do desenvolvimento econômico, não se confundindo com este. O crescimento é imanente ao desenvolvimento econômico, em especial na economia industrial, em que o empresário precisa reinvestir seus lucros para aperfeiçoar os métodos de produção e, assim, possibilitar o crescimento e o desenvolvimento. Em contraponto, na economia comercial, apenas uma parte da renda é reinvertida pelo comerciante, que poderá expandir seus negócios e também realizar inversões improdutivas com artigos de

² COSTA, José Augusto Fontoura; SOLA, Fernanda. *Desenvolvimento...*, p. 287.

³ SCHUMPETER, Joseph Alois. *Teoria...*, p. 76.

luxo. Em suma, o lucro do comerciante é monetizado e, independentemente da sua reinversão, o sistema continuará a operar.⁴

Especificamente quanto ao desenvolvimento econômico sustentável, cabe dizer que o direito é um dos instrumentos para a sua promoção, visto que as leis e instituições jurídicas não são determinantes para o desenvolvimento econômico de um país, sendo necessário o reconhecimento da propriedade privada e cumprimento dos contratos por meio de mecanismos informais, sendo estes substitutos mais eficazes às leis e instituições jurídicas.⁵ No entanto, o direito (especialmente a “importação” do direito dos países desenvolvidos) não deve ser tomado isoladamente, mas sempre considerando a trajetória daquele país e as instituições informais, visto que a premissa de que *one size fits all*, em termos de aplicação do direito dos países desenvolvidos costuma falhar, em especial porque essa tentativa de generalização não leva em consideração a trajetória pregressa, o *path dependance* daquele país que se busca desenvolver.⁶ Os prejuízos decorrentes desta importação decorrem do fato de ignorar que o direito, enquanto ciências sócias aplicadas, não pode desconsiderar a realidade social na qual foi desenvolvido. Tal análise conjunta entre o direito, a trajetória local e as instituições informais, é imprescindível para a elaboração de reformas mais eficazes para a promoção do desenvolvimento econômico sustentável.

Mas não se pode descurar que o conceito atual de desenvolvimento não se limita à dimensão econômica, pois leva em consideração outros fatores, com interdependência em relação à esfera humana e social. Em outras palavras, apesar de pressupor o crescimento econômico, o desenvolvimento não se limita a este, e muito menos apenas à modernização. É necessária a implementação de transformações estruturais socioeconômicas para a melhora da qualidade de vida dos cidadãos, tendo em vista o bem-estar social.⁷ E ainda, para Boaventura de Sousa Santos, todo conhecimento desenvolvido pela ciência só se justifica na medida em que possa ser revertido em benefício da sociedade, defendendo o “paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente”.⁸

A discussão quanto ao direito ao desenvolvimento e direitos humanos não é recente: a Comissão de Direitos Humanos da ONU foi a primeira instância internacional a reconhecer oficialmente o direito ao desenvolvimento como um direito humano fundamental, na Resolução nº 4 (XXXIII), de 1977, reafirmada pela Resolução nº 5 (XXXV), em 1979. Além disso, outros atos posteriores da Comissão de Direitos Humanos da ONU afirmam a existência do direito humano fundamental

⁴ FURTADO, Celso. *Desenvolvimento...*, p. 138-143.

⁵ DAVIS, Kevin E; TREBILCOCK, Michael J. *A relação...* p. 245.

⁶ SCHAPIRO, Mário Gomes. *Repensando...*, p. 243.

⁷ HACHEM, Daniel Wunder. *A maximização...*, p. 382-383.

⁸ SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso...*, p. 60.

ao desenvolvimento, com a conseqüente necessidade de institucionalização mais abrangente e sistemática deste direito.⁹

Após longo debate, em 4 de dezembro de 1986 a Assembleia Geral da ONU aprovou proposta para a institucionalização do direito ao desenvolvimento, que foi materializada por meio da Resolução nº 41/128 da Assembleia Geral das Nações Unidas, denominada como “Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento”. O processo de elaboração do direito ao desenvolvimento continuou na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, na convenção realizada no Rio de Janeiro em 1992, com destaque para o direito ao desenvolvimento sustentável, com ações direcionadas à vida saudável e produtiva, mas em harmonia com a natureza. Houve a inclusão da proteção ambiental no processo de desenvolvimento, com o exercício do direito ao desenvolvimento por todos de forma equilibrada, para garantir as necessidades das presentes e futuras gerações. E, ainda, a Declaração e Plano de Ação de Viena, de 1993, consagrou o direito ao desenvolvimento como um direito humano universal. Com este *status*, o direito ao desenvolvimento tem fortalecidos seus vínculos de interdependência, devendo ser reconhecido e respeitado por toda a sociedade internacional, de forma justa e solidária, fundamental para possibilitar aos povos dos países periféricos a construção de um mundo melhor.¹⁰

O desenvolvimento social e humano tem por objeto a satisfação das necessidades básicas dos cidadãos, o bem-estar social, o que demanda a implementação através de políticas públicas voltadas à observância e concretização dos direitos sociais, incluindo-se neste rol os direitos à educação, saúde, moradia, alimentação, entre outros.¹¹

Os direitos sociais, assim como os econômicos, proporcionam condições materiais mínimas para o exercício dos direitos individuais, civis e políticos. Nesta relação se insere a dignidade da pessoa humana, matriz do constitucionalismo contemporâneo que atrai o conteúdo dos direitos fundamentais.¹² No Brasil, a dignidade da pessoa humana está presente nas Constituições desde 1934 e está fortemente vinculada com o mínimo existencial, para garantia de uma vida digna.¹³ Da dignidade da pessoa humana derivam a obrigação de não violação e o dever de promoção e proteção dos direitos fundamentais, sendo o mínimo existencial o seu núcleo material.¹⁴

Feitas essas considerações a respeito dos direitos sociais, dignidade da pessoa humana, mínimo existencial, bem como da breve exposição acerca do direito ao

⁹ BEDIN, Gilmar Antônio. *Direitos Humanos...*, p. 133-134.

¹⁰ BEDIN, Gilmar Antônio. *Direitos Humanos...*, p. 139-140.

¹¹ HACHEM, Daniel Wunder. *A maximização...*, p. 387.

¹² HACHEM, Daniel Wunder. *Mínimo...*, p. 210-211.

¹³ SARLET, Ingo Wolfgang; ZOCKUN, Carolina Zancaner. *Notas sobre...*, p. 119.

¹⁴ HACHEM, Daniel Wunder. *Mínimo...*, p. 210-211.

desenvolvimento, não se pode deixar de mencionar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Referido índice foi desenvolvido por Amartya Sen e Gustav Ranis, a pedido do PNUD,¹⁵ e engloba quatro indicadores: o produto interno bruto (PIB); a média da expectativa de vida; escolaridade obrigatória; e os índices de alfabetização dos adultos.¹⁶ Assim, além da parte econômica, o desenvolvimento envolve também a satisfação dos direitos sociais,¹⁷ estando, portanto, intimamente relacionados.

A título de conhecimento, a teoria da justiça de Amartya Sen tem por objeto a ampliação das liberdades, com a superação das injustiças e a implementação do princípio da prevenção nas políticas públicas para o afastamento, gestão e mitigação das inaptidões, ao invés da infundável busca por uma sociedade perfeitamente justa.¹⁸ Desse modo, é menos abstrata e se contrapõe à teoria de John Rawls, que relaciona o utilitarismo clássico à posição dominante¹⁹ e rechaça a possibilidade de um indivíduo optar pelo utilitarismo quando desconhecer sua posição original, isto é, sob o “véu da ignorância”,^{20 21} especialmente para aqueles que pertencerem a uma minoria étnica ou religiosa, diante do risco de serem oprimidos, ainda que para satisfazer uma maioria. Em outras palavras, na justiça como eficiência (isto é, utilitarismo), há risco de ofensa a direitos fundamentais das minorias, e até mesmo perseguição, se forem minorias étnicas ou religiosas. Por isso, os direitos e garantias fundamentais correm risco de serem sacrificados em prol de benefícios sociais ou econômicos.²²

De acordo com Amartya Sen, o desenvolvimento extrapola a acumulação de riqueza e do crescimento do PIB, ou de variáveis relacionadas à renda, ou seja, vai além do desenvolvimento econômico. É necessário relacionar o desenvolvimento com a melhora na vida das pessoas, como seres sociais completos, com expansão e desfrute das liberdades.²³

Ademais, outra dimensão do desenvolvimento econômico é a segurança econômica, intimamente relacionada à presença dos direitos e liberdades democráticas, visto que a ausência de liberdades democráticas pode ser refletida

¹⁵ PNUD é o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, ou *United Nations Development Programme* (UNDP).

¹⁶ COSTA, José Augusto Fontoura; SOLA, Fernanda. *Desenvolvimento...* p. 288.

¹⁷ HACHEM, Daniel Wunder. *A maximização...*, p. 388.

¹⁸ WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. *Desenvolvimento...*, p. 353.

¹⁹ RAWLS, John. *Justice as fairness...*, p. 248.

²⁰ John Rawls utiliza a expressão “véu da ignorância” (*veil of ignorance*) em seu livro *Theory of Justice*, para explicar a sua ideia de posição originária. Sob o “véu da ignorância”, as partes desconhecem suas posições originárias, isto é, não sabem o seu lugar na sociedade e suas condições pessoais e, desse modo, não sabem quais alternativas as prejudicarão ou beneficiarão. Desse modo, as partes se verão obrigadas a avaliar as situações com base em considerações gerais. (RAWLS, John. *Theory of...*, p. 136-137).

²¹ RAWLS, John. *Justice as fairness...*, p. 235-239.

²² SANDEL, Michael J. *Justiça...*, p. 189.

²³ SEN, Amartya. *Desenvolvimento...*, p. 28-29.

em insegurança econômica. Nessa seara, os direitos civis e as liberdades políticas, como elementos constitutivos da liberdade humana, têm suma importância no exame do papel dos direitos humanos no desenvolvimento, sendo dispensável a justificação destas liberdades com base em seus reflexos diretos sobre a economia.²⁴

No entanto, há de se destacar que, ao se considerar as liberdades para avaliação do desenvolvimento, não há um critério único para classificar e comparar as diferentes experiências de desenvolvimento. Isto porque, há heterogeneidade nos elementos constitutivos das liberdades, bem como a necessidade de se levar em consideração as diversas liberdades de diferentes pessoas. Para tanto, Amartya Sen, ao clamar pela ideia de “desenvolvimento como liberdade”, chama a atenção para aspectos importantes do processo de desenvolvimento, sem necessariamente fazer uma ordenação de todos os seus estados, posto que tem aplicações muito abrangentes não só para os objetivos do desenvolvimento, mas também para o respeito dos necessários processos e procedimentos.²⁵

Há uma crença de que o desenvolvimento humano somente pode ser alcançado pelos países ricos, que podem custeá-lo. Por outro lado, seria inatingível aos países em desenvolvimento em razão de limitações financeiras, com conseqüente comedimento nas políticas públicas. No entanto, o crescimento econômico e desenvolvimento humano caminham lado a lado visto que a primazia de investimento em saúde e educação, reflete na melhoria da qualidade de vida da população, influenciando também na produtividade das pessoas e, conseqüentemente, em avanços econômicos.²⁶ Assim, nos países em desenvolvimento é necessária a implementação de políticas públicas engajadas com o desenvolvimento para a criação de oportunidades sociais e com responsabilidade ambiental.²⁷

Para o desenvolvimento, não se trata apenas de liberdade, tendo o Estado papel imprescindível como promotor da igualdade. No ponto, Daniel Wunder Hachem destaca limitação da teoria de Amartya Sen, por entender que a concepção de que o desenvolvimento demandaria apenas liberdade não reflete a verdadeira abordagem da teoria deste, que somente identifica desenvolvimento com a ideia de liberdade mediante a extensão de sua noção. Assim, inserem-se como liberdades algumas garantias tradicionalmente não vistas como liberdades, sendo imprescindível associar a liberdade à busca da igualdade para fins de desenvolvimento.²⁸

Cabe mencionar, ainda, que Emerson Gabardo considera que a posição de Amartya Sen, de privilegiar a liberdade e não a igualdade, é uma teoria desenvolvimentista consistente em liberalismo fraco, pois ignora a satisfação da

²⁴ SEN, Amartya. *Desenvolvimento...*, p. 30-31.

²⁵ SEN, Amartya. *Desenvolvimento...*, p. 51-52.

²⁶ SEN, Amartya. *Desenvolvimento...*, p. 190-191.

²⁷ WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. *Desenvolvimento...* p. 359.

²⁸ HACHEM, Daniel Wunder. *A maximização...*, p. 388.

felicidade. A seu turno, a felicidade não se confunde com a ideia consequencialista do utilitarismo, mas sim um fim estabelecido por princípio, sendo visada no rol de garantias e direitos fundamentais da Constituição Federal e incompatível com a ideia de subsidiariedade do Estado. Referido autor defende que a restrição do desenvolvimento à ideia da dignidade não se coaduna com o Estado do bem-estar social, por ser o ponto de partida para a justificação dos fins do Estado, enquanto o desenvolvimento da personalidade é o ponto de chegada, tomando-se por base o art. 22 da Declaração Universal dos Direitos do Homem de 1948.²⁹

Desse modo, a busca do desenvolvimento, compatibilizado com as normas constitucionais brasileiras, é o ponto de partida das políticas estatais, além de, como direito fundamental, impor necessidade de promoção e tutela de/por/para todos os cidadãos, fazendo-se necessária a atualização constante dos termos em que será praticado.

3 O direito fundamental à inclusão social

Os primeiros computadores foram concebidos durante a Segunda Guerra Mundial e efetivamente criados apenas em 1946, na Filadélfia. O primeiro computador eletrônico pesava cerca de 30 toneladas e tinha dimensões gigantescas em comparação com os que conhecemos atualmente. Com o passar do tempo e desenvolvimento das tecnologias, surgiram os primeiros microcomputadores, como o Altair, Apple I e Apple II, o Computador Pessoal (PC) da IBM e, posteriormente, o Macintosh da Apple, este o primeiro microcomputador de fácil utilização. Para tanto, foi imprescindível o desenvolvimento de *softwares*, bem como o aumento da capacidade dos *chips* e, conseqüentemente, dos microcomputadores, inclusive com redução do preço médio para o processamento das informações.³⁰

Os computadores de uso pessoal e a redução dos custos foram extremamente importantes para a propagação das novas tecnologias, observando-se, sobretudo, o fenômeno da “virtualização”, que transformou a realidade social e laborativa nas últimas décadas. A virtualização não é uma desmaterialização ou transformação da realidade, mas sim uma mudança na identidade, marcada por uma espécie de desterritorialização, desprendimento do aqui e agora.

Considere-se, por exemplo, uma empresa, que pode ser virtualizada com o teletrabalho, realidade laboral inquestionavelmente impulsionada pela pandemia de covid-19, substituindo a presença física dos funcionários com a participação por meio de reunião eletrônica e programas que favoreçam a cooperação. Há uma mudança no centro de gravidade daquela empresa, que deixa de ser o prédio físico

²⁹ GABARDO, Emerson. *Interesse...*, p. 330-331.

³⁰ CASTELLS, Manuel. *A Sociedade...*, p. 97-99.

onde se localizam os escritórios e os postos de trabalho, com redistribuição das coordenadas do trabalho de cada um de seus membros no espaço e no tempo.³¹ Observa-se a virtualização da sociedade, com a saída da “presença”, que acarreta a multiplicação contemporânea dos espaços e o aumento da comunicação e transmissão das informações.³²

Diante de toda essa evolução tecnológica, cabe mencionar que, de acordo com Klaus Schwab, está em curso a quarta revolução industrial, baseada na revolução digital, marcada pela internet mais ubíqua e móvel, aumento na capacidade de armazenamento de dados e inteligência artificial. Há fusão das novas tecnologias e interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos, e a quarta revolução é marcada pela difusão muito mais rápida e ampla das tecnologias emergentes e inovações generalizadas.³³

Com a explosão das informações e dos dados, há um fluxo constante de informações que as transforma, com crescimento exponencial da sociedade do conhecimento. Assim, além dos clássicos desafios quanto aos direitos, devem ser acrescentados outros relacionados à era digital, a exemplo da garantia da dignidade digital como parte da autodeterminação e dignidade humana. Desse modo, a proteção da identidade digital assume um papel central na sociedade e no Direito.³⁴

As novas tecnologias são importantes para o exercício dos direitos de liberdade de expressão e informação pelos cidadãos, bem como para o desenvolvimento econômico, industrial e tecnológico. Além disso, são consideradas como instrumentos para o aumento da produtividade, criação de novos empregos e para melhorar a qualidade de vida de todos os cidadãos.

No âmbito das novas tecnologias da quarta revolução industrial, há de se ponderar que podem existir reflexos negativos, sobretudo nas relações de trabalho, diante da possibilidade de alargamento das jornadas laborais, sobreposição entre trabalho e vida pessoal, bem como a possibilidade de substituição do trabalho humano por robôs e outras tecnologias.³⁵

De todo modo, o acesso à internet pelos cidadãos, isto é, a inclusão digital, pode ser considerado como um direito fundamental,³⁶ e inclusive como direito

³¹ LEVY, Pierre. *O que é virtual...*, p. 17-19.

³² LEVY, Pierre. *O que é virtual...*, p. 23.

³³ Para sintetizar as revoluções anteriores: a primeira revolução industrial ocorreu entre 1760 e 1840, provocada pela construção das ferrovias e invenção da máquina a vapor, que deu início à produção mecânica; a segunda revolução industrial aconteceu entre o final do século XIX e o começo do século XX, resultante da eletricidade e da linha de montagem, que possibilitou a produção em massa; a terceira revolução industrial veio no final da década de 1960, impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação e da internet. SCHWAB, Klaus. *A Quarta...*, p. 16.

³⁴ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Digital...*, p. 56-57; CORVALÁN, Juan Gustavo. *Administración...*, p. 26-66.

³⁵ BELTRAMELLI NETO, Silvio; COSTA, Leandro Faria. *Apontamentos...*, p. 258-259.

³⁶ Nesse sentido: GONÇALVES, Victor Hugo Pereira. *Inclusão...*

fundamental social, visto que está intimamente relacionado à garantia de dignidade da pessoa humana e de suas condições de vida.³⁷

As normas de direitos fundamentais podem ser expressas na Constituição, isto é, estabelecidas diretamente pelo Texto Constitucional, ou então normas de direito fundamental atribuídas, que dependem da argumentação atribuída a direitos fundamentais, ou seja, uma fundamentação referida a direitos fundamentais.³⁸ O § 2º do art. 5º da Constituição de 1988 consagrou a noção de catálogo de direitos fundamentais, com abertura material, abrangendo os direitos fundamentais previstos nos tratados de direitos humanos, direitos implícitos e decorrentes dos princípios. Incluem-se também os direitos fundamentais previstos em outras partes do Texto Constitucional, como é o caso dos arts. 196 a 200 da Constituição.³⁹

O catálogo brasileiro de direitos fundamentais abrange não apenas os direitos de liberdade, mas também os direitos sociais, ambos com a mesma aplicação imediata e eficácia. Há clara distinção com relação a outras Constituições ocidentais, que conferem um *status* mais elevado aos direitos de liberdade. Destaca-se, nesse quadrante, a possibilidade de revisão constitucional das decisões do Poder Legislativo na implementação de políticas públicas.⁴⁰

Não é rara a referência aos direitos fundamentais como as posições de direito fundamental, que são as relações entre os indivíduos ou entre estes e o Estado, isto é, uma ampla gama de relações jurídicas.⁴¹ Nessa toada, deve-se ter em mente que os direitos fundamentais não são direitos simples. Isto porque, vistos como um todo, são “feixes de posições jusfundamentais”, com multifuncionalidade. As funções de direitos fundamentais são divididas em dois grandes blocos de funções: defesa e prestação. A faceta de defesa normalmente é relacionada aos direitos de liberdade, para impedir a interferência de terceiros (Poder Público ou sujeitos privados) na esfera particular. Em contrapartida, a função prestacional impõe ao Estado a persecução de objetivos e a consequente implementação de pressupostos para o exercício dos direitos pelos cidadãos. Subdivide-se em prestações em sentido estrito, isto é, prestações fáticas, e prestações em sentido amplo, englobando as prestações normativas (dever de elaborar normas), que podem ser de proteção ou de procedimento.⁴²

No Estado social, o mínimo existencial opera como relevante critério para a interpretação dos direitos sociais, bem como para o juízo de ponderação a respeito do quanto deve ser resguardado em favor do indivíduo. O conteúdo varia de acordo

³⁷ ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; ACIOLI, Catarine Gonçalves. *A inclusão digital...*, p. 245.

³⁸ ALEXY, Robert. *Teoria dos Direitos...*, p. 73-74.

³⁹ SARLET, Ingo Wolfgang. *Algumas considerações...*, p. 338.

⁴⁰ HARTMANN, Ivar Alberto. *Universal Access...*, p. 3.

⁴¹ PULIDO, Carlos Bernal. *El principio...*, p. 85.

⁴² HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela administrativa...*, p. 131-133.

com cada direito social. Embora seja possível o controle pelo Judiciário, cabe ao Executivo e ao legislador, pois é quem tem legitimidade democrática, decidir sobre a forma de prestação do mínimo existencial à vida e à dignidade da pessoa humana, mas a liberdade de conformação do legislador esbarra no limite quando não for assegurado o padrão mínimo para garantir condições materiais indispensáveis para a existência digna.⁴³

O direito ao acesso à internet está inserido das disposições elementares e indispensáveis necessárias para as pessoas perseguirem seus objetivos, podendo ser visto como pertencente ao mínimo existencial, razão pela qual se considera que é um direito fundamental. Por isso, em harmonia ao atual desenvolvimento e aplicação da proteção ao mínimo existencial no Brasil, que um direito subjetivo do acesso à internet derive do direito fundamental do acesso à internet, em razão da multifuncionalidade própria dos direitos fundamentais, independentemente de prévia determinação legal. Mas trata-se de situação excepcional, que deve ser analisada caso a caso.⁴⁴

A fundamentalidade do direito ao acesso à internet tornou-se ainda mais perceptível com a pandemia de covid-19 e com a consequente necessidade de isolamento ou afastamento social das pessoas. Ora, sem o acesso à internet, outros direitos fundamentais poderiam ser prejudicados, a exemplo da educação, com o acesso a aulas *on-line* pelos estudantes, e o direito à saúde, com as consultas por telemedicina, e até mesmo a disseminação das informações sobre o desenvolvimento do vírus e cuidados básicos para evitar a contaminação.

Considerando a realidade brasileira quanto ao acesso à internet, Ivar Alberto Hartmann defendeu em artigo apresentado no *Global Internet Governance Academic Network* em 2010, que não é ruim o trabalho realizado pelo governo brasileiro para a implementação do direito ao acesso à internet, não chegando a ponto de justificar controle pelo Poder Judiciário.⁴⁵ Ressaltou, ainda, que a avaliação deve ser realizada de acordo com o caso concreto, tendo em vista o atendimento das situações atinentes ao mínimo existencial com relação a esse direito.⁴⁶

De acordo com a pesquisa TIC Domicílios 2019, 20 milhões de domicílios não possuem acesso à *internet* no Brasil, o que representa 28% (vinte e oito por cento) dos domicílios, sendo que na área rural o acesso à internet atinge mais de 50% (cinquenta por cento) e representa 50% (cinquenta por cento) dos domicílios nas classes DE. Ademais, um em cada quatro brasileiros não utiliza a *internet*, sendo 47 milhões de não usuários e 134 milhões de usuários. Cabe ressaltar, ainda, que

⁴³ SARLET, Ingo Wolfgang; ZOCCUN, Carolina Zancaner. *Notas sobre...*, p. 115-141.

⁴⁴ HARTMANN, Ivar Alberto. *Universal Access...*, p. 15-16.

⁴⁵ Sobre as ações do Estado brasileiro em direção a um governo digital, ver: KREUZ, Letícia Regina Camargo; VIANA, Ana Cristina Aguiar. *4ª Revolução...*, p. 267-286.

⁴⁶ KREUZ, Letícia Regina Camargo; VIANA, Ana Cristina Aguiar. *4ª Revolução...*, p. 16.

o celular é o dispositivo mais usado (99%), de modo que o acesso exclusivo pelo celular abrange 58% (cinquenta e oito por cento) dos indivíduos, com percentual de 79% (setenta e nove por cento) na área rural e 85% (oitenta e cinco por cento) nas classes D e E. Houve redução na presença de computadores nos domicílios, com grande diferença por classe social, ao passo que cresceu o uso de *internet* por meio de banda larga por cabo ou fibra ótica.⁴⁷

Ainda segundo a Pesquisa TIC Domicílios 2018, com relação às atividades na internet: as atividades de comunicação representam 73% (setenta e três por cento), com crescimento nas chamadas por voz e vídeo; apenas um terço (33%) realiza atividades de trabalho pela internet; e as compras recentes pela internet correspondem a 39% (trinta e nove por cento). Entre as atividades culturais, as mais comuns são assistir a vídeos e ouvir música, com considerável aumento no consumo via *streaming*.⁴⁸

Desse modo, apesar do considerável avanço na inclusão digital por meio do acesso à *internet* no Brasil, ainda há um longo caminho a ser percorrido, sobretudo para tentar reduzir a diferença no acesso à *internet* entre as classes sociais. Como dito, tratando-se de um direito fundamental, intimamente ligado à dignidade e ao mínimo existencial e com possibilidade de impulsionar o desenvolvimento, deve haver análise das peculiaridades do caso concreto, para que se possa perseguir judicialmente o direito individual decorrente do direito fundamental da inclusão digital e, se for o caso, postular a imposição de obrigação ao Estado de fornecer acesso à *internet*.

4 Possíveis usos da *blockchain* para impulsionar a dignidade da pessoa humana

No ano de 1988, um dos fundadores do movimento *cyberpunk*, Timothy May, descreveu em seu *Crypto Anarchist Manifesto* os avanços na internet e de um sistema de chaves públicas e privadas, com *tamper proof boxes*⁴⁹ com protocolos de criptografia, com possibilidade de anonimização para a realização de negócios e contratos eletrônicos. Como se verá a seguir, a *blockchain* é uma *tamper proof box*, como visualizado por Timothy May há mais de 30 anos.⁵⁰

Em 2008, Satoshi Nakamoto, um pseudônimo, postou um documento de nove páginas em uma lista de e-mails sobre criptografia, intitulado “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, conhecido como o *whitepaper* do Bitcoin.⁵¹ Nunca se

⁴⁷ ONU. *Centro...*

⁴⁸ ONU. *Centro...*

⁴⁹ Em tradução livre, *tamper proof boxes* pode ser lido como caixas à prova de adulteração.

⁵⁰ FILIPPI, Primavera de; WRIGHT, Aaron. *Blockchain...*, p. 1-2.

⁵¹ NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin...*

descobriu a verdadeira identidade de Satoshi Nakamoto, e ouviu-se falar a seu respeito pela última vez em 2011.⁵² Nessa seara, cabe dizer que *blockchain* não é sinônimo de Bitcoin, mas sim a tecnologia por trás deste criptoativo, funcionando como o banco de dados onde são registradas todas as transações.⁵³ Bitcoin é uma das possíveis aplicações da tecnologia *blockchain*, em que as entradas contábeis são bitcoins gerados pelo próprio protocolo Bitcoin.⁵⁴ Por isso, o mais correto a se dizer é que a *blockchain* é a tecnologia que está por trás do Bitcoin.

A *blockchain*, cuja tradução significa cadeia de blocos, é um livro-razão distribuído, semelhante a um livro contábil virtual (do que se fala em *ledger*), onde informações são processadas e registradas. Cada um dos nós dessa rede possui uma cópia dos blocos em seu computador, formando uma rede distribuída, representando um consenso de cada operação que já aconteceu naquela rede. Cuida-se de um protocolo composto por um conjunto de regras, com cálculos distribuídos em diversos computadores e criptografia, o que assegura a integridade das informações, sem a necessidade de passar por um terceiro confiável.⁵⁵

Na *blockchain*, os blocos são ligados entre si por *hashes*, isto é, por códigos criptografados, e em cada bloco há a menção do *hash* anterior, o que torna imutáveis as informações ali contidas,⁵⁶ com registro temporal (*timestamp*, ou selo do tempo). Como as informações são registradas em diversos computadores, consiste em uma base de dados distribuída e descentralizada, com segurança no registro das informações, que são imutáveis.⁵⁷

Com a *blockchain*, as pessoas podem criar seus próprios sistemas de regras e também *smart contracts*,⁵⁸ com o protocolo da rede *blockchain*, criando uma *lex cryptographica*, isto é, uma ordem sem lei, como uma estrutura regulatória privada. Refuta-se a ideia de uma “criptoanarquia” impulsionada pela *blockchain*, pois, como o amadurecimento da tecnologia, as *blockchains* podem acelerar o poder das leis e regulamentos dos governos, mediante o uso de normas baseadas em códigos e protocolos governados por redes descentralizadas baseadas em *blockchain*. A lei

⁵² WERBACH, Kevin. *The Blockchain...*, p. 17.

⁵³ CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas...*, p. 20.

⁵⁴ DAVIDSON, Sinclair; FILIPPI, Primavera de; POTTS, Jason. *Economics...*

⁵⁵ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain...*, p. 35.

⁵⁶ CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas...*, p. 20-21.

⁵⁷ BAIÃO, Renata Barros Souto Maior. *Blockchain...*

⁵⁸ Apesar do nome, os *smart contracts* não são contratos, e muito menos inteligentes. A ideia de *smart contracts* foi introduzida em 1996, por Nick Szabo, com a possibilidade de se usar a programação de *softwares* de computadores, semelhantes a cláusulas contratuais, para reduzir as chances de descumprimento em razão de sua execução automática programada. Não são verdadeiros contratos, mas sim programação de *softwares*. Seriam “inteligentes” pelo simples fato de serem mais funcionais e não estarem expressos em papel. No entanto, na década de 1990 não havia tecnologia capaz de embasar os *smart contracts*, o que somente veio a acontecer a partir de 2008, quando o desenvolvimento da tecnologia *blockchain* possibilitou plataformas e ecossistemas compatíveis com os *smart contracts*. SÁNCHEZ, Jose Alberto Padilla. *Blockchain y Contratos...*, p. 180-181.

dos códigos pode ser ou não controlada por qualquer pessoa, e esta pode ou não seguir os ditames das normas legais.⁵⁹

A *blockchain* surgiu para simplificar as transações comerciais na *internet*, dispensando a presença de um terceiro validador para conferir confiabilidade, visto que as transações são registradas e transmitidas a todos os nós da rede, de modo descentralizado. Em razão disso, há transparência e imutabilidade das informações, haja vista que, se um participante desejar alterar alguma transação previamente registrada, a rede rejeitará essa tentativa, pois há a necessidade de consenso entre os participantes.⁶⁰

Sob a ótica da economia, a *blockchain* é uma inovação tecnológica de uso geral que está passando pelas fases da teoria de Schumpeter de adoção e difusão através da economia. É enganoso considerar a *blockchain* apenas como uma tecnologia disruptiva de novos mercados e indústrias, pois a *blockchain* também é uma tecnologia institucional, de governança, que funciona como uma alternativa institucional para coordenar as ações econômicas de um grupo de pessoas, mais ou menos eficiente, a depender das condições comportamentais, tecnológicas, e até mesmo ambientais. Sob essa perspectiva, as *blockchains* podem ser interessantes no que se refere à escolha institucional e pública, vista não como uma nova tecnologia, mas sim como um novo tipo de economia.⁶¹

Com o uso de *blockchain*, há redução nos custos de operação de redes de troca descentralizadas, o que permite a criação de ecossistemas com benefícios em rede e infraestrutura digital, sem acarretar aumento no poder de mercado e acesso aos dados pelos seus operadores. Com consequência há alteração na estrutura do mercado, permitindo competitividade entre *startups* de código aberto e empresas já estabelecidas no mercado, bem como possibilita que as rendas decorrentes da rede sejam compartilhadas pelos participantes, de modo que nenhuma entidade possui controle total sobre os ativos digitais subjacentes.⁶²

No entanto, há quem pondere os riscos na eliminação de terceiros nas transações em *blockchain*, no caso, o Estado. O argumento é a defesa da primazia da política sobre a economia, bem como a necessidade de se ter um ponto de coordenação na sociedade, mas sem defender o atual estado de degradação das instituições públicas nos sistemas de vigilância em massa, e muito menos a redução da política à “cultura da segurança”. Os defensores desse ponto de vista falam na observância ao espírito original das Constituições e os princípios democráticos.⁶³

⁵⁹ FILIPPPI, Primavera de; WRIGHT, Aaron. *Blockchain...*, p. 5-7.

⁶⁰ REVOREDO, Tatiana. *Blockchain sob a ótica jurídica...*, p. 456-457.

⁶¹ DAVIDSON, Sinclair; FILIPPI, Primavera de; POTTS, Jason. *Economics...*, p. 18.

⁶² CATALINI, Christian; GANS, Joshua. *Some Simple...*, p. 20-21.

⁶³ ATZORI, Marcella. *Blockchain Technology...*, p. 59.

É inegável que a *blockchain* revolucionou a *internet*, com uma plataforma radicalmente poderosa, aberta e distribuída, que permitirá o desenvolvimento de uma economia de novos serviços digitais. Numa visão liberal, há quem diga que a *blockchain* consiste numa nova forma de direito privado, excedendo as instituições baseadas nos governos, com a possibilidade de representar atividade econômica além dos limites do controle estatal. Em contrapartida, os progressistas avaliam que pode minar o entrincheirado poder privado. E ainda, há quem entenda que se trata apenas de uma maneira de fazer dinheiro ou resolver problemas.⁶⁴

Pode-se usar *blockchain* em diversos setores, como cadeias de suprimentos, procedimentos e prontuários médicos, créditos de seguros, votos, certidões de nascimento e óbito, certidões de casamento, títulos de propriedade, entre outros. Em outras palavras, há a possibilidade de emprego de *blockchain* com relação a diversos atos importantes para a vida humana, que possam ser expressos em códigos.⁶⁵

Um dos diversos usos de *blockchain* é para identidade digital. Têm-se notícias recentes de usos de identidades digitais baseadas em *blockchain* pela Organização das Nações Unidas em campo de refugiados na Jordânia, com o programa *Building Blocks*, com transferência de renda mediante reconhecimento da íris, sem a necessidade de uso de cartões ou dinheiro.⁶⁶ Além disso, tem-se notícia de que, desde 2017, a Finlândia usa cartões de débito pré-pagos habilitados para *blockchain* como solução para os refugiados, bem como para o registro dos novos residentes.⁶⁷ Existem outros usos semelhantes de *blockchain* nas crises humanitárias com identidades digitais de refugiados, como é o caso do Projeto Rohingya, bem como de educação de oferta de oportunidades de trabalho para refugiados com o projeto ExsulCoin,⁶⁸ e a *blockchain* da Cruz Vermelha para melhora do comércio em comunidades carentes no Quênia e na Etiópia,⁶⁹ entre tantos outros exemplos ao redor do mundo.

5 Considerações finais

Partindo da premissa de que os índices de desenvolvimento não estão baseados apenas em indicadores econômicos, de modo que é necessário observar as liberdades e a igualdade entre os cidadãos, assim como a felicidade do povo,

⁶⁴ WERBACH, Kevin. *Trust...*, p. 499.

⁶⁵ TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain...*, p. 37.

⁶⁶ BERMAN, Ana. *UN Women...*

⁶⁷ SUBERG, William. *Finlândia...*

⁶⁸ MELLO, Leandro França de. *Como o...*

⁶⁹ GOERING, Laurie. *Red Cross...*

tem-se que a inclusão digital, especialmente com o acesso à internet, é importante instrumento para o desenvolvimento.

A inclusão digital é um direito fundamental, pois está relacionada ao mínimo existencial e à dignidade da pessoa humana, tendo como base as necessidades da sociedade atual. Nesse contexto, o acesso à internet possibilita que as pessoas tenham mais chances de realizar seus projetos pessoais, melhorar a qualidade de vida, sendo um indicador válido de que há desenvolvimento na sociedade. Há, indubitavelmente, acréscimo nas liberdades (educacionais, de expressão, de crença, etc.) e na igualdade com a oferta e a possibilidade de acesso à *internet*.

Nessa seara, a tecnologia *blockchain* também pode servir como instrumento para o desenvolvimento, pois suas aplicabilidades não se limitam aos criptoativos e ao mercado financeiro. Como visto, além de visar a redução de custos nas transações, existem diversos projetos com *blockchain* para ajuda humanitária, seja, por exemplo, buscando o desenvolvimento do comércio de comunidades carentes, ou então com a criação de identidade digital aos refugiados, conferindo-lhes um mínimo de dignidade. Mais uma vez, é visível a priorização das liberdades e, sobretudo, da promoção da igualdade por meio do uso da *blockchain*, especialmente quando se trata das finalidades humanitárias.

As informações exploradas em epígrafe corroboram a hipótese da possibilidade de se conceber a inclusão digital, isto é, o acesso à internet, e a *blockchain* como instrumento para o desenvolvimento, em especial a partir da ideia de que as tecnologias, seja a *internet* ou a *blockchain*, são inerentes e presentes na vida atual em sociedade, e não podem ser ignoradas como importantes instrumentos para a promoção do desenvolvimento, não apenas econômico, mas também das pessoas, pois possibilitam maiores oportunidades para o incremento das liberdades e da igualdade.

Referências

ALEXY, Robert. *Teoria dos Direitos Fundamentais*. Trad. Virgílio Afonso da Silva. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 2017.

ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; ACIOLI, Catarine Gonçalves. A inclusão digital no Brasil e a responsabilidade civil estatal por omissão. *Revista Direitos e Garantias Fundamentais*. Vitória, v. 14, n. 2, p. 231-266, jul./dez. 2013.

ATZORI, Marcella; Blockchain Technology and Decentralized Governance: is the state still necessary? *Journal of Governance and Regulation*, Ijuí, v. 6, n. 1, p. 45-62, 2017.

BAIÃO, Renata Barros Souto Maior. *Blockchain, registros públicos e a possibilidade de reinvenção dos serviços cartorários extrajudiciais*. Disponível em: <https://medium.com/@renatabaiao/blockchain-registros-p%C3%BAblicos-e-a-possibilidade-de-reinven%C3%A7%C3%A3o-dos-servi%C3%A7os-cartor%C3%A1rios-a79e5809268e>.

- BEDIN, Gilmar Antônio. Direitos Humanos e desenvolvimento: algumas reflexões sobre a constituição do direito ao desenvolvimento. *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí, ano 1, n. 1, jan./jun. 2003.
- BELTRAMELLI NETO, Silvio; COSTA, Leandro Faria. Apontamentos sobre a quarta revolução industrial e as recentes impressões da OIT a respeito sob a ótica do trabalho decente. In: *Coleção Direito Internacional do Trabalho: a comunicabilidade do direito internacional do trabalho e o direito do trabalho brasileiro*. v. 2. São Paulo: Blanch, 2020.
- BERMAN, Ana. *UN Women to Use Blockchain Technology in Refugee Work Program in Jordan: UN Women will use blockchain-based payments in their cash for work Project for Syrian refugees*. Disponível em: <https://cointelegraph.com/news/un-women-to-use-blockchain-technology-in-refugee-work-program-in-jordan>.
- CAMPOS, Emília Malgueiro. *Criptomoedas e Blockchain: o Direito no Mundo Digital*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.
- CATALINI, Christian; GANS, Joshua. Some Simple Economics of the Blockchain. Rotman School of Management Working Paper n. 2874598, *MIT Sloan Research Paper*, n. 5191-16. 2019. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2874598>.
- CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede*. Trad. Roneide Venâncio Majer. 19. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- CORVALÁN, Juan Gustavo. Administración Pública digital e inteligente: transformaciones en la era de la inteligencia artificial. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 26-66, maio/ago. 2017. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i2.19321.
- CORVALÁN, Juan Gustavo. Digital and intelligent public administration: transformations in the era of artificial intelligence. *A&C – Revista de Direito Administrativo Constitucional*. Belo Horizonte, ano 18, n. 71, jan.-mar./2018. DOI: 10.21056/aec.v18i71.857.
- COSTA, José Augusto Fontoura; SOLA, Fernanda. Desenvolvimento e direito de autor na sociedade de informação. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*. Curitiba, v. 1, n. 2, p. 285-301, jul./dez. 2010.
- DAVIDSON, Sinclair; FILIPPI, Primavera de; POTTS, Jason. *Economics of Blockchain*. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2744751>.
- DAVIS, Kevin E; TREBILCOCK, Michael J. A relação entre direito e desenvolvimento: otimistas versus céticos. *Revista Direito GV*, São Paulo, ano 5, v. 1, p. 217-268, jan./jun. 2009.
- FILIPPI, Primavera de; WRIGHT, Aaron. *Blockchain and the law*. Cambridge, Massachusetts: Harvard Press, 2018.
- FORNASIER, Mateus de Oliveira. The applicability of the Internet of Things (IoT) between fundamental rights to health and to privacy. *Revista de Investigações Constitucionais*, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 297-321, maio/ago. 2019. DOI: 10.5380/rinc.v6i2.67592.
- FURTADO, Celso. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2009.
- GABARDO, Emerson. *Interesse público e subsidiariedade: o Estado e a sociedade civil para além do bem e do mal*. Belo Horizonte: Fórum, 2009.
- GOERING, Laurie. *Red Cross boosts disaster-prone communities with blockchain 'cash'*. 2019. Disponível em: <https://news.trust.org/item/20191126123058-xtvxz/> Acesso em: 31 jan. 2020.
- GONÇALVES, Victor Hugo Pereira. *Inclusão digital como direito fundamental*. São Paulo. 2012. Dissertação (Mestrado em Direitos Humanos) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, 2012. DOI: 10.11606/D.2.2012.tde-30102012-092412.

HACHEM, Daniel Wunder. A maximização dos direitos fundamentais econômicos e sociais pela via administrativa e a promoção do desenvolvimento. *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*, Curitiba, v. 13, n. 13, p. 340-399, jan./jul. 2013.

HACHEM, Daniel Wunder. Mínimo existencial e direitos fundamentais econômicos e sociais: distinções e pontos de contato à luz da doutrina e jurisprudência brasileiras. In: HACHEM, Daniel Wunder; BACELLAR FILHO, Romeu Felipe (Coord.). *Direito público no Mercosul: intervenção estatal, direitos fundamentais e sustentabilidade*. Belo Horizonte: Fórum, 2013. p. 205-240.

HACHEM, Daniel Wunder. *Tutela administrativa efetiva dos direitos fundamentais sociais: por uma implementação espontânea, integral e igualitária*. Curitiba, 2014. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal do Paraná.

HARTMANN, Ivar Alberto. Universal Access Policies and Internet Access as a Fundamental Right: the constitutional law perspective informed by Brazilian case. *GigaNet: Global Internet Governance Academic Network, Annual Symposium*, Vilnius, Lituânia, 2010. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2809234>.

KREUZ, Letícia Regina Camargo; VIANA, Ana Cristina Aguilar. 4ª Revolução Industrial e Governo Digital: Exame de Experiências Implementadas no Brasil. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, Santa Fe, v. 5, n. 2, p. 267-286, jul./dez. 2018. DOI: 10.14409/redoeda.v5i2.9092.

LEVY, Pierre. *O que é virtual?* Tradução de Paulo Neves. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2011.

MELLO, Leandro França de. *Como o Blockchain está ajudando em crises humanitárias*. 2018. Disponível em: <https://cryptowatch.com.br/como-o-blockchain-esta-ajudando-em-crises-humanitarias/>.

NAKAMOTO, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA; CENTRO REGIONAL DE ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO SOB OS AUSPÍCIOS DA UNESCO. *TIC Domicílios 2019: principais resultados*. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf.

PULIDO, Carlos Bernal. *El principio de proporcionalidad y los derechos fundamentales*. 3. ed. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2007.

RAWLS, John. Justice as fairness: political not metaphysical. *Philosophy and Public Affairs*, v. 14, 3, 1985. p. 223-251.

RAWLS, John. *Theory of Justice*: original edition. Reprint. Cambridge: Harvard Press, 1971.

REVOREDO, Tatiana. Blockchain sob a ótica jurídica. In: FALCÃO, Cintia; CARNEIRO, Tayná. *Direito Exponencial: o papel das novas tecnologias no jurídico do futuro*. São Paulo: Thomson Reuters, 2020. p. 453-465.

SÁNCHEZ, José Alberto Padilla. Blockchain y Contratos Inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. *Revista de Derecho Privado*. 2442, n. 39, p. 175-201, 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre ciências*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SARLET, Ingo Wolfgang. Algumas considerações em torno do conteúdo, eficácia e efetividade do direito à saúde na Constituição de 1988. *Direito e Democracia*. Canoas, v. 3, n. 1. p. 333-354, 2002.

SARLET, Ingo Wolfgang; ZOCKUN, Carolina Zancaner. Notas sobre o mínimo existencial e sua interpretação pelo STF no âmbito do controle judicial das políticas públicas com base nos direitos

sociais. *Revista de Investigações Constitucionais*, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 115-141, maio/ago. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rinc.v3i2.46594>.

SCHAPIRO, Mário Gomes. Repensando a relação entre Estado, Direito e Desenvolvimento: os limites do paradigma rule of law e a relevância das alternativas institucionais. *Revista Direito GV*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 213-252, jan./jun. 2010.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico*. Trad. Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Cia. das Letras, 2010.

SUBERG, William. *Finlândia resolve identidade de refugiados com cartões de débito Blockchain: Os cartões de débito habilitados para Blockchain são a “solução” que a Finlândia encontrou para documentar seus refugiados recebidos*. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/finland-solves-refugee-identity-with-blockchain-debit-cards>.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. *Blockchain Revolution: como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo*. São Paulo: Senai, 2016.

WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. Desenvolvimento (sustentável) e a ideia de justiça segundo Amartya Sen. *Revista Direito Econômico Socioambiental*. Curitiba, v. 8, n. 3, p. 343-376, set./dez. 2017.

WERBACH, Kevin. Trust, but Verify: why the blockchain needs the law. *Berkeley Technology Law Journal*, v. 33, n. 489, p. 490-55, 2018. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2844409>.

WERBACH, Kevin. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*. Cambridge: MIT Press, 2018.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

FRIEDRICH, Denise Bittencourt; PHILIPPI, Juliana Horn Machado. Inclusão digital e *blockchain* como instrumentos para o desenvolvimento econômico. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 97-115, jan./abr. 2020.

Asistencia virtual automatizada e inclusiva para optimizar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública

Automated and inclusive virtual assistance to optimize the relationship of citizens with the Public Administration

Antonella Stringhini*

Universidad de Buenos Aires (Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina)
antonellastringhini@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7500-3298>

Recibido/Received: 27.03.2020/ March 27th, 2020

Aprobado/Approved: 29.04.2020/ April 29th, 2020

Resumen: El objetivo del artículo es analizar el rol que desempeña la inteligencia artificial – IA en la relación ciudadanos/as-Administración Pública. En concreto, el potencial de la asistencia virtual automatizada para facilitar, simplificar y optimizar la relación de la ciudadanía con las autoridades estatales. Para ello, se hará especial referencia a que la incorporación de esta técnica de IA debe realizarse desde un enfoque inclusivo para no dejar a nadie atrás.

Palabras clave: Administración pública. Ciudadanía. Inteligencia artificial. Asistencia virtual automatizada. Inclusión.

Abstract: The purpose of this paper is to approach the role that artificial intelligence – AI plays in the relationship between citizens and Public Administration. In particular, I will try to demonstrate the

Como citar este artículo/How to cite this article: STRINGHI, Antonella. Asistencia virtual automatizada e inclusiva para optimizar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 117-128, jan./abr. 2020.

* Coordinadora académica del Programa de Actualización en Inteligencia Artificial y Derecho de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires (Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina). Abogada egresada de la Universidad de Buenos Aires, especializada en Smart Law – CivesSolutions Government Innovation and Austrian Institute for European and Security Policy. Vienna, Austria y en Derecho 4.0 – Universidad Austral. Secretaría del Capital Argentina en la Red Iberoamericana Juvenil de Derecho Administrativo – RJDA y coordinadora del Instituto de Tecnologías Emergentes de la Asociación Argentina de Justicia Constitucional.

potential of automated virtual assistance to facilitate, simplify and optimize the relationship between citizens and state authorities. For this, special reference will be made to the fact that the incorporation of this AI technique must be carried out from an inclusive approach so as not to leave anyone behind.

Keywords: Public administration. Citizen. Artificial intelligence. Automated virtual assistance. Inclusion.

Sumario: **1** Introducción – **2** Una primera aproximación a la Inteligencia Artificial (IA) y su impacto en la Administración Pública – **3** La relación ciudadanía-Administración Pública: de la burocracia digital a la asistencia virtual automatizada – **4** Asistencia virtual automatizada e inclusiva – **5** Conclusión – Referencias

1 Introducción

La aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC modificó radicalmente las relaciones humanas. En primer lugar, a través de la mutación exponencial de las nociones de tiempo y espacio. Las personas pueden realizar sus compras, entablar relaciones personales, acceder a bibliotecas, mirar películas y/o series, sin moverse de sus casas. En segundo lugar, a partir de la transformación en la forma de procesar los datos y la información. Muchas actividades que antes sólo podían ser realizadas por nuestros cerebros, ahora están siendo realizadas a través de dispositivos móviles e inteligentes.

En los últimos años y producto de las innovaciones tecnológicas surgidas a la luz de la Cuarta Revolución Industrial, nacieron nuevas tecnologías emergentes. Entre las cuales encontramos a la IA,¹ Blockchain, Computación en la nube, Big data, aprendizaje automático, Analítica, Internet de las Cosas, realidad virtual, o realidad aumentada, neurotecnologías, nano/microsatélites, nanomateriales, manufactura aditiva, tecnologías avanzadas de almacenamiento de energía y biología sintética y análisis de datos masivos.²

Estas tecnologías ya forman parte de nuestra cotidianeidad. Cada vez que realizamos una búsqueda de información en nuestros celulares a través de Siri y/o el Asistente de Google, cuando nos comunicamos con una entidad bancaria a través de un agente conversacional, cuando realizamos una traducción de un idioma a otra en el traductor de Google y cuando Netflix nos recomienda una serie, entre otros. Sin dudas, la tecnología más disruptiva y con la que convive la mayor parte de la sociedad, es la IA. El impacto es tan amplio, que alcanza a la actividad estatal. De acuerdo la Encuesta de Gobierno Electrónico 2020 de UN, 11 (once) de los países líderes tienen una estrategia nacional específica de IA.³

¹ ONU. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Encuesta sobre E-Gobierno 2018, *Impulsar...*

² OCDE. *Perspectivas...*

³ ONU. Department of Economic and Social Affairs. *E-Government Survey...*

Asimismo, la mayoría de los países que conforman América Latina y el Caribe han establecido cimientos sólidos desde una perspectiva de gobierno, pues están desarrollando sus sistemas de IA alineados con esfuerzos estatales dirigidos al incremento de la conectividad, desarrollo de infraestructura, estrategias nacionales de digitalización, datos abiertos y agendas nacionales de IA en proceso de elaboración.⁴

El objetivo del artículo es analizar el rol que desempeña la IA en la relación ciudadanos/as-Administración Pública. En concreto, el potencial de la asistencia virtual automatizada para facilitar, simplificar y optimizar la relación de la ciudadanía con las autoridades estatales. Para ello, se hará especial referencia a que la incorporación de esta técnica de IA debe realizarse desde un enfoque inclusivo para no dejar a nadie atrás.

2 Una primera aproximación a la Inteligencia Artificial y su impacto en la Administración Pública

Innumerables son las definiciones que se le han otorgado a la IA. En este sentido, es preciso destacar que no existe una única definición ni la IA se trata de una sola cosa. La IA es un conjunto de tecnologías. ONU se refiere a la IA como una constelación de procesos y tecnologías que permiten que las computadoras complementen o reemplacen tareas específicas que de otro modo serían ejecutadas por seres humanos, como tomar decisiones y resolver problemas.⁵

En la incubación, diseño, desarrollo y despliegue de la IA, los seres humanos desempeñan un rol fundamental. Los seres humanos, son quienes definen los objetivos de una aplicación de IA y, según el tipo de aplicación, eligen y etiquetan conjuntos de datos y clasifican productos. Por lo cual, siempre determinan la aplicación y el uso de los productos de IA, incluido el grado en que complementan o reemplazan la adopción de decisiones humana.⁶ Podemos afirmar entonces, que los seres humanos son parte fundamental de los sistemas de IA.

Como mencionamos en el punto anterior, el impacto de la IA es tan amplio, que desembarca en todos los ámbitos de nuestra vida. Esto se debe a cinco grandes beneficios que trae consigo su implementación: 1) tiene el potencial para transformar el modo de vida y las formas de trabajo; 2) aumentar los niveles de eficiencia, ahorro, seguridad y mejorar la calidad de los servicios; 3) lograr eficiencia y ahorro en la producción, el comercio, el transporte, la asistencia sanitaria, las operaciones de salvamento, la educación y la agricultura; 4) permitir que los seres humanos dejen de exponerse a condiciones peligrosas, como, por ejemplo, las

⁴ BID. *La inteligencia...*

⁵ ONU. *La Resolución...*

⁶ ONU. *La Resolución...*

que entraña la limpieza de lugares contaminados con sustancias tóxicas⁷ y 6) optimizar la ejecución de tareas computadorizadas, asignadas por seres humanos, mediante repetición e intentos iterativos.⁸

En particular, en la actividad estatal, la IA tiene el potencial de contribuir a promover sociedades pacíficas e inclusivas basadas en instituciones sólidas y transparentes, en concordancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N16 de ONU.⁹ Estas tecnologías permiten a las personas tener acceso a los procesos de formulación de políticas, entre otras cosas mediante aplicaciones de gobierno electrónico, facilitan el acceso a los servicios públicos, pueden ayudar a frenar la financiación ilícita, así como la corrupción y la elusión de impuestos, al analizar y denunciar transacciones monetarias sospechosas.¹⁰

En la actualidad, se reconoció el potencial de la IA y su impacto en el Estado a nivel mundial. De acuerdo con la ONU, el enfoque de la transformación digital de los Estados gira en torno a la integración de servicios multicanal en línea y fuera de línea, el desarrollo ágil de servicios digitales; la expansión de la participación electrónica y las asociaciones, la adopción de estrategias centradas en datos, el fortalecimiento de las capacidades digitales y el uso de IA y blockchain.¹¹ En este sentido, la IA tiene el potencial de facilitar, simplificar y optimizar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública. En particular, a partir de dejar atrás la burocracia administrativa que caracterizo a la relación de la ciudadanía con las autoridades estatales en los últimos años.

3 La relación ciudadanía-Administración Pública: de la burocracia digital a la asistencia virtual automatizada

La relación de la ciudadanía con la Administración Pública mutó significativamente en los últimos años. A partir de los avances tecnológicos, dejamos atrás el desplazamiento de las personas, los datos y la información de una dependencia estatal a otra, enormes filas en oficinas públicas, y llenar formularios, para desembarcar en el mundo digital. A partir de internet, redes sociales y Apps, los ciudadanos/as se relacionan con las autoridades estatales a partir de clics, aperturas de ventana y copiar y pegar datos en medios digitales.

Por ejemplo, en la República Argentina, se implementó la Plataforma de Tramitación a Distancia – TAD. Es un medio de interacción del ciudadano/a con la Administración, a través de la recepción y remisión por medios digitales o

⁷ UE. *Resolución...*

⁸ ONU. *La Resolución...*

⁹ ONU. *La Resolución...*

¹⁰ ONU. Informe del Secretario General. *Aprovechamiento...*

¹¹ UN. Department of Economic and Social Affairs, United Nations. *E-Government...*

electrónicos de presentaciones, seguimiento, solicitudes, escritos, notificaciones y comunicaciones. Asimismo, prevé la validez de las notificaciones electrónicas enviadas por dicha plataforma, y la constitución de la cuenta de usuario de TAD como domicilio especial electrónico al que se remitirán las notificaciones electrónicas fehacientes con valor legal (Decreto N 1063/2016, B.O. 05/10/2016).

En el año 2019, en el TAD, se encontraban disponibles 1582 tipos de trámites, entre ellos, el trámite para solicitar una tarifa social. Para comenzar con dicho trámite, el/la ciudadano/a debía ingresar en la plataforma del TAD con su clave Fiscal AFIP o ANSES. Una vez que ingresaba, en la Plataforma, se le mostraban los datos de su persona (ya que estos organismos tienen todos sus datos). El/la ciudadano/a tenía dos opciones, 1) aceptar sus datos porque son correctos y continuar con el trámite, o 2) los podía modificar y/o actualizar porque los mismos eran incorrectos y luego continuaba el trámite.

El próximo paso, era completar los datos específicos del trámite para luego, adjuntar los cuatro archivos que requiere el trámite. Código de solicitud emitido por p. Web del Ministerio, tipo de servicio, si es titular del mismo, el motivo por el cual lo solicita, si cumple con los requisitos de exclusión de la normativa, y clicar que completa los datos con valor de declaración jurada. Formulario de Solicitud para Tarifa Social, Fotocopia de DNI del titular del servicio, Factura a nombre del titular del servicio y una constancia que acredite que la persona se encuentra incluida entre las personas que pueden percibir el beneficio.

En este caso, al adjuntar los archivos solicitados, nos encontrábamos con dos paradojas. En primer lugar, nos hacía completar un formulario a puño y letra, en el cual nos solicitan dieciséis datos que son exactamente los mismos datos que confirmamos cuando ingresamos a la Plataforma TAD con nuestra clave Fiscal AFIP o ANSES. En segundo lugar, en el mismo formulario, nos hacían completar los datos específicos del trámite, que son los que ya completamos en la Plataforma TAD, después de haber ingresado. Por último, luego de haber ingresado dos veces los mismos datos, debíamos clicar en confirmar el trámite para que este haya sido iniciado con éxito. En concreto en el caso de la solicitud de tarifa social: ingresar a la página web, encontrar el trámite, completar cuarenta y seis datos, presionar más de doscientos clics y adjuntar cuatro archivos.

En el paradigma digital, la relación de los ciudadanos/as con la Administración Pública se transformó en burocracia digital a partir de completar campos de datos en formularios online, hacer clics, abrir y cerrar ventanas web y copiar y pegar datos. Si bien, es un avance respecto del paradigma anterior, en donde las personas debían dirigirse físicamente a las oficinas públicas, un nuevo paradigma es posible a partir de la IA.

A nivel mundial, los Estados comenzaron a utilizar agentes conversacionales como medio para relacionarse con la ciudadanía. Esta técnica de IA desembarco en cincuenta y nueve países,¹² incluido la República Argentina.¹³ Las agentes conversacionales son automatización: permiten que se ejecute una tarea específica de manera automática. Estos programas simulan mantener una conversación con una persona al proveer respuestas automáticas a entradas hechas por las personas. La asistencia a través de IA comprende la transmisión de conocimientos y procesos para el desarrollo de algoritmos que los simplifiquen, los hagan más rápido y reduzcan sus errores.

Como afirma Corvalán, los agentes conversacionales pueden dividirse en tres grandes grupos según la complejidad de los sistemas. La primera versión y más básica es la que más se ha usado en estos últimos años. Se entrena al sistema a partir de preguntas preconfiguradas, a la vez que se ofrece en la misma pantalla preguntas más frecuentes sobre ciertos temas o servicios más usuales, procesando el lenguaje para interpretar el deseo del usuario mediante una técnica de red neuronal o machine learning que interactúa con el interesado mediante un diálogo dirigido por preguntas.

La segunda versión de estos agentes conversacionales se vincula con sistemas de IA más avanzados (redes neuronales profundas). Aquí, se pueden generar diálogos abiertos, porque las redes suelen modelar conversaciones como una cuestión de predicción de la siguiente oración o de la posible respuesta en base a la conversación anterior. La tercera versión, la más sofisticada de estos agentes conversacionales, se presenta un modelo de diálogo basado en imágenes que combina el reconocimiento de escenas y sentimientos con un modelo de lenguaje natural. La idea es que el agente conversacional puede expresar más “emoción” y para eso se intenta incluir información visual en la conversación (distintas imágenes, objetos, escenas y expresiones faciales).¹⁴

Estos agentes traen consigo cuatro (4) grandes beneficios en la actividad administrativa: 1) permiten a las personas acceder a un canal de diálogo a través del cual reclamar, solicitar, opinar y consultar cuestiones diarias, burocráticas y comunitarias; 2) se encuentran disponibles 24/7, las personas pueden interactuar en cualquier momento del día, los 365 días del año; 3) pueden hablar con ilimitadas personas a la vez y sus respuestas son inmediatas y contienen la información precisa y correcta que el Estado quiera brindar, sin errores ni distracciones; y 4) se puede interactuar con ellos desde cualquier lugar del mundo.

¹² ONU. Department of Economic and Social Affairs. *E-Government...*

¹³ STRINGHINI, A. *Administración...*

¹⁴ CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea...*

La asistencia inteligente a partir de agentes conversacionales permite optimizar exponencialmente la relación de la ciudadanía con la Administración Pública al reducir la burocracia que genera el ecosistema administrativo digital a partir de los clics, aperturas de ventanas y copiar y pegar datos, ya que, en una única pantalla, las personas pueden acceder a la información, sin necesidad de navegar por internet. El agente conversacional puede ofrecer un menú de opciones para que la persona seleccione la opción deseada y/o realizar preguntas para interactuar a través de mensajes de texto, voz y/o imagen, reduciendo significativamente la cantidad de clics e ingreso a distintas páginas web.

Asimismo, los agentes conversacionales se erigen como fuente de acceso a la información pública. Permiten agilizar, lograr máximo acceso y apertura a la información pública. A través de estos agentes, el Estado tiene disponible otro canal de mayor accesibilidad y rapidez para brindar los datos que le soliciten, ya que al ser agnósticos a plataformas (Android, IOS), es decir, que se pueden construir independientemente de que plataforma se vaya a utilizar, permiten que se pueda acceder a ellos a través de distintos medios: WhatsApp, páginas web, celulares, entre otros.

A modo de ejemplo, en la República Argentina, contamos con un agente conversacional a nivel nacional y en la Ciudad de Buenos Aires. A nivel nacional, se creó el servicio de asistencia virtual automatizada para atención al ciudadano/a, que forma parte de la Plataforma digital del Sector Público Nacional. Mientras que en la Ciudad de Buenos Aires se creó a Boti un asistente virtual inteligente para responder a las consultas de los ciudadanos sobre servicios públicos y trámites de la Ciudad. El agente conversacional responde a las consultas de los ciudadanos, los dirige hacia fuentes de información o hacia la atención por parte de personas humanas cuando no pudo responder a la consulta realizada.

Ahora bien, la implementación de asistencia virtual automatizada en la actividad administrativa trae consigo un gran desafío: las asimetrías existentes en las sociedades. Por lo cual, su implementación debe realizarse desde una óptica inclusiva, centrándose en las personas, para que realmente logremos la tan ansiada Administración Pública al servicio de las personas y sus derechos fundamentales.

4 Asistencia virtual automatizada e inclusiva

La asistencia virtual automatizada es una herramienta con la que cuentan las Administraciones Públicas para optimizar la relación con la ciudadanía, sin embargo, pueden convertirse en un obstáculo para ello, si no se incuba, diseña, desarrolla y despliega desde una óptica inclusiva. En cada interacción que se produce entre una persona y la Administración Pública se encuentran en juego derechos humanos. Cuando una persona con discapacidad solicita una tarifa social, cuando un joven

solicita un pedido de acceso a la información pública, cuando una madre solicita un turno para aplicarle la vacuna de la fiebre amarilla a su hijo, entre otros. En todos los casos, se requiere un dispositivo electrónico (computadora y/o celular) con acceso a internet y conocimientos tecnológicos. A modo de ejemplo, en el año 2019 en la República Argentina, el 60,9% de los hogares tenía acceso a una computadora y el 82,9 % contaba con acceso a internet. En la Ciudad de Buenos Aires el 79,7% de los hogares contaba con una computadora, el 90,8% con acceso a telefonía celular y el 91,8% tenía acceso a internet. En el Gran Buenos Aires, el 56,1% de los hogares contaba con una computadora, el 83,6% con acceso a telefonía celular y el 81,1 % tenía acceso a internet. En Rosario (Santa Fe) el 56,8% de los hogares tenía una computadora, el 84% con acceso a telefonía celular y el 68,3% acceso a internet.¹⁵

No obstante, la ONU¹⁶ afirma que no solo existe una brecha digital en el acceso a las nuevas tecnologías, sino que existen otras diversas brechas. Por ejemplo, la asequibilidad (diferencia entre ricos y pobres), de edad (entre jóvenes y adultos mayores), de ancho de banda (en la capacidad de transmitir y recibir información), de contenido (respecto del idioma), accesibilidad (respecto de las personas con discapacidad), de educación (respecto del grado de alfabetización), de género (en el uso de internet entre hombres y mujeres), las personas migrantes (en caso de que no posean los mismo niveles de conocimientos digitales de la población en el país de acogida), de ubicación (entre zonas rurales y urbanas), móvil (respecto la tecnología y uso), la velocidad de la tecnología (entre 2G, 3G, 4G), y de uso útil (respecto de si las personas aprovechan las nuevas tecnologías o no). Esta realidad social, pone de manifiesto, que, desde antes de la aparición de la IA, existían y existen una multiplicidad de factores y circunstancias que impiden acceder a la Administración Pública en un pie de igualdad. Ahora bien, lo que no debe suceder, es que la IA se convierta en una nueva brecha que dificulte e impida el acceso de las personas a la satisfacción de sus derechos fundamentales.

Por tal motivo, se deben adoptar medidas concretas para hacer frente a la realidad social en la que vivimos y garantizar que el acceso a la Administración Pública Nacional sea realmente inclusivo. Pues de lo contrario, la IA en lugar de facilitar, optimizar y simplificar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública, se convertirá en una nueva brecha para excluir a las personas en el ejercicio de sus derechos fundamentales. Los sistemas de asistencia virtual automatizada se deben incubar, diseñar, desarrollar y desplegar desde un enfoque inclusivo. Para ello, deben contemplar seis (6) aspectos fundamentales: a) intuición; b)

¹⁵ ARGENTINA. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. EPH. *Informes Técnicos...*

¹⁶ ONU. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. *Encuesta sobre E-Gobierno...*

accesibilidad; c) lenguaje natural; d) datos personales; e) transparencia y f) rol de los seres humanos.

a) Intuición. Los agentes conversacionales deben ser intuitivos, para que las personas puedan acceder de forma rápida y sencilla a la información y/o resolver sus dudas y/o inquietudes. Se debe evitar presentar información documentada y redirigir al ciudadano/a a diversas páginas web con información. El agente conversacional debe convertirse en una herramienta que pueda ser utilizada por todas las personas, independientemente, de su grado de alfabetización, edad, y condiciones sociales, económicas y culturales.

b) Accesibilidad. Hace referencia a que debe ser posible interactuar a través de textos, voz y/o imágenes. Por ejemplo, en Brasil se desarrolló Livox, una aplicación de comunicación alternativa que permite a personas con discapacidades no verbales y problemas de aprendizaje comunicarse y expresar sus sentimientos y deseos. Livox facilita la comunicación gracias a que las personas con discapacidades cognitivas pueden seleccionar y señalar imágenes, ya que provee una gran variedad de íconos de alimentos y actividades para usar en distintos momentos del día. Emplea aprendizaje automático y redes neuronales para predecir cuán probable es que se utilicen ciertas interacciones. También puede simplemente hablar con la persona con discapacidad. Livox reconoce la conversación y utiliza el procesamiento del lenguaje natural para generar posibles interacciones.¹⁷

c) Lenguaje natural. Las personas cuando interactúan con un agente conversacional, en definitiva, hablan con una máquina. Los seres humanos cuando hablan lo hacen de forma empática, mientras que las máquinas en forma estructurada. Por lo cual, el agente conversacional debe entender el lenguaje natural que el ser humano expresa, lo que quiere hacer o lograr y devolver de nuevo en un lenguaje humano un resultado. Los servicios de asistencia virtual deben ser capaces de expresarse y comprender lenguaje natural, para alcanzar a toda la sociedad. Además, no se debe requerir tener altos conocimientos sobre derecho administrativo para poder realizar un trámite y/o solicitud a la Administración Pública. El lenguaje debe ser simple y en forma completa, para que permita la comprensión por el/la ciudadano/a sin la intervención de terceros. Esta cuestión se relaciona con una de las notas distintivas del procedimiento administrativo: las personas pueden actuar en sede administrativa sin la necesidad de patrocinio letrado. Por lo tanto, es esencial que los trámites administrativos, las regulaciones normativas y los procedimientos administrativos sean en lenguaje claro y simple para que sean comprendidos por cualquier persona, sin la necesidad de requerir la asistencia de un especialista en la materia.

¹⁷ Cf.: Disponible en: <https://livox.com.br/en/>.

d) Datos personales. En la interacción entre la ciudadanía y un agente conversacional, se pueden solicitar y/o tener que incorporar datos personales. Se entiende por datos personales a cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable, expresada en forma numérica, alfabética, gráfica, fotográfica, alfanumérica, acústica o de cualquier otro tipo. Se considera que una persona es identificable cuando su identidad pueda determinarse directa o indirectamente, siempre y cuando esto no requiera plazos o actividades desproporcionadas.¹⁸ Por lo cual, es fundamental que se informe a la ciudadanía sobre el tratamiento que se le dará a los datos personales y las condiciones de seguridad, en un modo cierto, claro, detallado y con la claridad necesaria que permita la comprensión por parte de todas las personas.

e) Transparencia. El agente conversacional debe explicar al ciudadano/a que se trata de un robot y no es una persona la que se encuentra detrás del chat. Además, debe reconocer los casos en que no sepa contestar determinadas solicitudes para que el usuario no incurra en pérdidas de tiempo. No debe suplantar, manipular ni perturbar invisiblemente la capacidad de las personas de formarse y mantener opiniones o de recibir y expresar ideas.

f) Rol de los seres humanos. En todo momento, el agente conversacional debe ofrecer a las personas la posibilidad de comunicarse con una persona humana que se desempeñe en la Administración Pública. La implementación de agentes conversacionales debe ser complementaria a la atención presencial y/o digital por parte de la Administración Pública. Esto es para garantizar una estrategia multicanal de acceso a la Administración Pública y evitar generar brechas de acceso por falta de alfabetización digital, acceso a medios electrónicos e internet. En efecto, la incorporación de IA debe enfocarse desde la óptica de las personas y sus derechos. El desafío general que presenta esta tecnología es asegurar que la ciudadanía en su conjunto acceda a todos los servicios que proporcionan la Administración Pública a través de la asistencia virtual automatizada.

5 Conclusión

La relación de la ciudadanía con la Administración Pública se caracterizó durante años por ser burocrática, lenta, deficiente, entre muchos otros adjetivos calificativos negativos. Con la aparición de las TIC, la burocracia administrativa muto a burocracia digital, y si bien, fue un gran avance respecto del paradigma anterior, las personas continuaron conviviendo con burocracia, lentitud y deficiencia al momento de relacionarse con las autoridades estatales, pero ahora en formato

¹⁸ MÉXICO. *Red Iberoamericana de Protección de Datos...*

digital. No obstante, las tecnologías emergentes, en especial la IA, tiene el potencial de revertir esa burocracia administrativa digital que trajo consigo las TIC y reconstruir el vínculo y la confianza de las personas en las autoridades administrativas. En particular, a través de la asistencia virtual automatizada.

Los agentes conversacionales tienen el potencial de optimizar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública al reducir las asimetrías existentes en la sociedad, contribuir a eliminar la burocracia administrativa digital y erigirse en fuente de acceso a la información al agilizar, lograr máximo acceso y apertura a la información pública. Para que esto realmente suceda en la realidad, y no sea una simple aspiración, los sistemas de asistencia virtual automatizada se deben incubar, diseñar, desarrollar y desplegar desde un enfoque inclusivo.

La asistencia virtual automatizada debe ser intuitiva, accesible, transparente, entender y expresarse en lenguaje natural, proteger los datos personales de las personas y destacar el rol de los seres humanos. En efecto, la IA debe ser un instrumento con el que cuenten los/as ciudadanos/as para hacer efectivos sus derechos, y no un medio para restringirlos y ampliar las asimetrías que ya existen en las sociedades. Es esencial desarrollar sistemas de asistencia virtual automatizados inclusivos para alcanzar a la ciudadanía en su conjunto y no dejar a nadie atrás.

Referencias

ARGENTINA. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. *EPH, Informes Técnicos*, v. 4, n 83, Cuarto trimestre de 2019. Disponible en: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mautic_05_20A36AF16B31.pdf.

BID. *La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: panorámica regional e instantáneas de doce países*. mayo 2020.

CORVALÁN, Juan Gustavo. *Hacia una Administración Pública 4.0: digital y basada en inteligencia artificial*. Decreto de Tramitación digital completa. Editorial La Ley, ago. 2018.

CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea Inteligencia artificial para transformar organizaciones públicas*. Buenos Aires: Astrea, Universidad del Rosario, DPI Cuántico e IMODEV.2019. Disponible en: https://dpicuantico.com/libros/prometea_oea.pdf.

CORVALÁN, Juan Gustavo. *Prometea Inteligencia artificial para transformar organizaciones públicas*. Astrea, Universidad del Rosario, DPI Cuántico e IMODEV.2019. Disponible en: https://dpicuantico.com/libros/prometea_oea.pdf.

MÉXICO. *Red Iberoamericana de Protección de Datos*, Estándares de protección de datos personales para los Estados Iberoamericanos, 20 jul. 2017, artículo 2.1.c. Disponible en: https://www.infoem.org.mx/doc/publicaciones/EPDPEI_2017.pdf.

OCDE. *Perspectivas de la Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina*. 2016 (Extractos), Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264303546es.pdf?expires=1568896015&id=id&accname=guest&checksum=0B4FD5EE1984055085218EBEBC9CFA7>.

ONU. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las, Encuesta sobre E-Gobierno 2018. *Impulsar E-Gobierno para apoyar la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes*, NY,

2018. Disponible en: https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_Spanish.pdf.

ONU. Informe del Secretario General. *Aprovechamiento de las nuevas tecnologías para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, Consejo Económico y Social, E/2018/66 (21 mayo 2018), considerando 13. Disponible en: <https://undocs.org/es/E/2018/66> Acceso a: 12 nov. 2019.

ONU. *La Resolución N 70/1 de la Asamblea General "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" A/RES/70/1*. 21 de octubre de 2015. Disponible en: <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>.

ONU. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Encuesta sobre E-Gobierno 2018, *Impulsar E-Gobierno para apoyar la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes*, Nueva York, 2018. Disponible en: https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_Spanish.pdf.

ONU. Department of Economic and Social Affairs. *E-Government Survey 2020*. Disponible en: [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf).

ONU. *La Resolución N 73/348 de la Asamblea General "Promoción y protección del derecho a la libertad de opinión y expresión" A/73/348*, 29 ago. 2018, considerando 3. Disponible en: <http://undocs.org/es/A/73/348> Acceso a: 12 nov. 2019.

STRINGHINI, A. Administración Pública Inteligente: novedades al ecosistema normativo digital de la República Argentina. *Revista Eurolatinoamericana De Derecho Administrativo*, v. 5. n. 2, p. 199-216, 2018. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v5i2.9094>.

UE. *Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica; 2015/2103 - INL, punto E*. Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//ES>.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

STRINGHI, Antonella. Asistencia virtual automatizada e inclusiva para optimizar la relación de la ciudadanía con la Administración Pública. *International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 117-128, jan./abr. 2020.

Diretrizes para Autores

1. Submissão de artigos

As propostas de artigos para publicação na *International Journal of Digital Law* deverão ser enviadas através do sistema eletrônico de submissões (gratuitamente), por meio de cadastro no Sistema Eletrônico e acesso mediante login e senha a ser realizado no [site](#). Não serão aceitas propostas enviadas por e-mail. A revista reserva-se o direito de aceitar ou rejeitar qualquer original recebido, de acordo com as recomendações do seu corpo editorial, inclusive por inadequação da temática do artigo ao perfil editorial da revista, como também o direito de propor eventuais alterações.

2. Qualificação dos autores

Ao menos um dos autores do artigo deverá possuir o título de Doutor (Dr.), Doctor of Juridical Science (J.S.D. ou S.J.D), Doctor juris (Dr. iur. ou Dr. jur.), Doctor of Philosophy (Ph.D.) ou Legum Doctor (LL.D.). A exigência poderá ser relativizada, nunca extrapolando o percentual de 30% por edição, em casos excepcionais de: (i) artigos de autores afiliados a instituições estrangeiras; (ii) artigos escritos em inglês.

3. Ineditismo e exclusividade

Os textos para publicação na *International Journal of Digital Law* deverão ser inéditos e para publicação exclusiva, salvo no caso de artigos em língua estrangeira que tenham sido publicados fora do país. Uma vez publicados nesta revista, também poderão sê-lo em livros e coletâneas, desde que citada a publicação original. Roga-se aos autores o compromisso de não publicação em outras revistas e periódicos, bem como de que as propostas de artigo não se encontrem postulados de forma simultânea em outras revistas ou órgãos editoriais.

4. Idiomas

Podem ser submetidos artigos redigidos em Português, Espanhol ou Inglês.

5. Cadastro dos metadados no sistema eletrônico de submissões

5.1. No momento da submissão do artigo no sistema eletrônico, os campos dos metadados deverão ser preenchidos obrigatoriamente de acordo com estas diretrizes, sob pena de rejeição liminar da submissão.

5.2. Autores

5.2.1. *Nome/Nome do Meio/Sobrenome:* indicação do nome completo do(s) autor(es) apenas com as iniciais de cada nome em caixa alta. Em caso de artigos em coautoria, os nomes de todos os coautores devem ser inseridos no sistema na ordem que deverá constar no momento da publicação.

5.2.2. *E-mail:* indicação do e-mail do(s) autor(es) para contato, que será obrigatoriamente divulgado na versão publicada do artigo;

5.2.3. *ORCID iD:* indicação do número de identificação ORCID (para maiores informações [clique aqui](#)). O identificador ORCID pode ser obtido no [registro ORCID](#). Você deve aceitar os padrões para apresentação de iD ORCID e incluir a URL completa; por exemplo: <https://orcid.org/0000-0003-1781-1726>.

5.2.4. URL: link para o currículo completo do autor. No caso de autores brasileiros, deve ser indicado o link para o Currículo Lattes.

5.2.5. Instituição/Afiliação: indicação da sua principal afiliação institucional ou das duas principais, caso o vínculo com ambas possua a mesma importância (instituição à qual encontra-se vinculado como docente ou discente, ou, caso não seja docente ou discente, a instituição onde foi obtido o seu maior título acadêmico, como doutorado, mestrado, especialização etc.). O nome da instituição deverá constar por extenso e na língua original da instituição (ou em inglês quando a escrita não for latina), seguida da indicação do país de origem da instituição entre parênteses. Caso o autor seja docente e esteja cursando mestrado ou doutorado em outra instituição, a afiliação principal será a da instituição na qual o autor figura como mestrando ou doutorando.

5.2.6. País: indicação do país da principal afiliação institucional do autor.

5.2.7. Resumo da biografia: indicação do mini currículo, iniciando com a indicação da instituição onde figura como docente, seguida de cidade, sigla do Estado e país entre parênteses, indicação das titulações acadêmicas (começando pela mais elevada), outros vínculos com associações científicas, profissão etc.

5.3. Título e Resumo:

5.3.1. Título: título no idioma do artigo, com apenas a primeira letra da sentença em maiúscula.

5.3.2. Resumo: resumo no idioma do artigo, sem parágrafo ou citações e referências, com até 200 palavras.

5.4. Indexação

5.4.1. Palavras-chave: indicação de 5 palavras-chave no idioma do artigo (em letras minúsculas e separadas por ponto vírgula).

5.4.2. Idioma: indicar a sigla correspondente ao idioma do artigo (Português=pt; English=en; Español=es).

5.5. Contribuidores e Agências de fomento: os artigos resultantes de projetos de pesquisa financiados deverão indicar neste campo a fonte de financiamento.

5.6. Referências: inserir a lista completa de referências citadas no artigo, dando um espaço entre cada uma delas.

6. Apresentação do texto e elementos pré-textuais

6.1. Recomenda-se que o trabalho tenha entre 15 e 30 páginas (tamanho A4 – 21 cm × 29,7 cm), compreendendo a introdução, desenvolvimento, conclusão (não necessariamente com esses títulos) e uma lista de referências bibliográficas.

6.2. As margens utilizadas deverão ser: esquerda e superior de 3 cm e direita e inferior de 2 cm.

6.3. No corpo do texto deverá ser utilizada Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5 cm e espaçamento de 0 pt (pontos) antes e depois dos parágrafos.

6.4. Nas notas de rodapé deverá ser utilizada Fonte Times New Roman, tamanho 10, espaçamento simples entre linhas.

6.5. No desenvolvimento do texto, os parágrafos deverão conter recuo de 1,5 cm em relação à margem esquerda. Títulos e subtítulos deverão estar alinhados à margem esquerda, sem recuo.

6.6. A estruturação deverá observar a exposta neste item 6.6.

6.6.1. Título no idioma do artigo, com apenas a primeira letra da sentença em maiúscula e em itálico, centralizado.

6.6.2. Nos casos de necessidade de indicar informações a respeito do artigo (financiamento por agências de fomento, agradecimentos, tradutores do texto etc.), deverá ser inserida uma nota de rodapé com um asterisco (e não com número) situada à direita do título no idioma do artigo.

6.6.3. Título em inglês, com apenas a primeira letra da sentença em maiúscula, em itálico e em itálico, centralizado. No caso de artigos redigidos em inglês, este elemento deverá ser substituído pelo título em português.

6.6.4. O artigo não deve incluir os nomes do(s) autor(es). As informações, para fins de publicação, serão retiradas dos metadados inseridos pelo(s) autor(es) no sistema eletrônico da revista no momento da submissão.

6.6.5. Resumo no idioma do artigo (fonte Times New Roman 12, espaçamento entre linhas simples, sem parágrafo ou citações e referências, com até 200 palavras), antecedido da palavra “Resumo” escrita no idioma do artigo.

6.6.6. Indicação de 6 palavras-chave no idioma do artigo (em letras minúsculas e separadas por ponto vírgula), antecidas da expressão “Palavras-chave” redigida no idioma do artigo.

6.6.7. Resumo em inglês (Fonte Times New Roman 12, espaçamento entre linhas simples, sem parágrafo ou citações e referências, com até 200 palavras), antecedido da palavra “Abstract”. No caso de artigos redigidos em inglês, este elemento deverá ser substituído pelo resumo em português.

6.6.8. Indicação de seis palavras chave em inglês (em letras minúsculas e separadas por ponto vírgula), antecidas da expressão “Keywords”. No caso de artigos redigidos em inglês, este elemento deverá ser substituído pelas palavras-chave em português.

6.6.9. Sumário com a identificação dos títulos das seções e das subseções, com numeração progressiva, separados por ponto vírgula, sequencialmente e em parágrafo único.

6.6.10. Desenvolvimento do trabalho científico: a numeração progressiva, em números arábicos, deve ser utilizada para evidenciar a sistematização do conteúdo do trabalho.

6.6.11. Lista das referências bibliográficas efetivamente utilizadas no artigo, ao final do trabalho, separadas por um espaço simples, alinhadas à margem esquerda (sem recuo).

6.6.12. Aplicam-se, para os demais aspectos de formatação, as normas técnicas brasileiras (ABNT NBR 10520:2002 e 14724:2011).

6.6.13. No caso de artigos com 4 ou mais autores, é necessário incluir de uma nota de rodapé indicando qual foi a contribuição de cada um.

6.7. Todo destaque que se queira dar ao texto deve ser feito com o uso de itálico, ficando vedada a utilização de negrito, sublinhado ou caixa alta para fins de dar destaque ao texto.

6.8. Figuras e tabelas devem estar inseridas no texto, e não no final do documento na forma de anexos.

7. Metodologia científica

7.1. As referências dos livros, capítulos de obras coletivas, artigos, teses, dissertações e monografias de conclusão de curso de autores citados ou utilizados como base

para a redação do texto devem constar em nota de rodapé, com todas as informações do texto, em observância às normas técnicas brasileiras (ABNT NBR 6023:2018), e, especialmente, com a indicação da página da qual se tirou a informação apresentada no texto logo após a referência.

7.1.1. O destaque dado ao título dos livros (ou revistas) citados deverá constar em itálico, ficando vedada a utilização de negrito.

7.1.2. Os artigos redigidos com citação no formato AUTOR-DATA não serão aceitos para publicação, somente o sistema de chamadas numérico exposto nas notas de rodapé.

7.1.3. As referências deverão constar da seguinte forma:

7.1.3.1. Livros:

SOBRENOME, Nome. *Título da obra em itálico*: subtítulo sem itálico. número da edição. Cidade: Editora, ano.

Exemplo:

KEEN, Andrew. *Vertigem digital*: por que as redes sociais estão nos dividindo, diminuindo e desorientando. Trad. Alexandre Martins, Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 254p.

7.1.3.2. Capítulos de livros coletivos:

SOBRENOME, Nome. Título do capítulo sem itálico. In: SOBRENOME DO 1º ORGANIZADOR, Nome do organizador; SOBRENOME DO 2º ORGANIZADOR, Nome do 2º organizador e assim sucessivamente, separados por ponto vírgula (Org. ou Coord.). *Título da obra ou coletânea em itálico*: subtítulo sem itálico. número da edição. Cidade: Editora, ano. página inicial-página final [antecedidas de “p.”].

Exemplo:

DOTTA, Alexandre Godoy. Derechos de la Población LGBT+ en Brasil: Vulnerabilidad Social entre Avances y Retrocesos. In: BRAVO, Álvaro Sánches; CASIMIRO, Ligia Melo de; GABARDO, Emerson. (Org.). *Estado Social Y Derechos Fundamentales en Tiempos de Retroceso*. Sevilha: Ponto Rojo, 2019. p. 203-228.

7.1.3.3. Artigos em revistas:

SOBRENOME, Nome. Título do artigo sem itálico. *Título da Revista em itálico*, cidade, volume, número, página inicial-página final [antecedidas de “p.”], meses da publicação [abreviados com as três primeiras letras do mês seguidas de ponto e separados por barra]. ano.

Exemplo:

GABARDO, Emerson; SAIKALI, Lucas Bossoni. A prescritibilidade da ação de ressarcimento ao erário em razão de atos de improbidade administrativa. *Revista Jurídica – Unicuritiba*, Curitiba, v. 1, p. 514-543, 2018.

7.1.3.4. Teses de Titularidade, Livre-Docência, Doutorado, Dissertações de Mestrado, Monografias de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação:

SOBRENOME, Nome. *Título do trabalho em itálico*: subtítulo sem itálico. Cidade, ano. número de folhas seguido de “f”. Modalidade do trabalho (Grau obtido com a defesa) – Órgão perante o qual o trabalho foi defendido, Nome da instituição.

Exemplo:

SANTOS, Fábio de Sousa. *Análise Comparada da Competição na Contratação Pública Brasileira e Estadunidense*. Curitiba, 2018. 134f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: 2018.

7.1.3.5 DOI – Digital object identifier: Caso o documento consultado na pesquisa tenha o número de DOI recomenda-se a inclusão, de modo complementar, do número após o término de cada referência.

Exemplo:

DOTTA, Alexandre Godoy. Public policies for the assessment of quality of the Brazilian higher education system. *Revista de Investigações Constitucionais*, Curitiba, v. 3, p. 53-69, 2016. DOI. [10.5380/rinc.v3i3.49033](https://doi.org/10.5380/rinc.v3i3.49033).

7.1.3.6. Documentos em meio eletrônico: Documentos extraídos do meio eletrônico deverão apresentar após o término de cada referência o local da rede onde foi encontrado e apresentado da seguinte maneira.

Exemplo:

IJDL. International Journal of Digital Law. *Regras para a submissão de artigos*. Disponível em: <https://journal.nuped.com.br/index.php/revista/about/submissions> Acesso em: 12 fev. 2020.

7.1.4. Os elementos das referências devem observar o seguinte padrão:

7.1.4.1. Autor: SOBRENOME em maiúsculas, vírgula, Nome com as iniciais em maiúsculas, seguido de ponto final.

7.1.4.2. Edição: deve ser incluída a informação somente a partir da segunda edição, sem ordinal, seguido de ponto e “ed.”. Exemplo: 2. ed.

7.1.4.3. Ano: grafado com algarismos arábicos, sem ponto no milhar, antecedido de vírgula e seguido de ponto.

7.1.5. Nos casos em que for absolutamente impossível obter alguma das informações acima, a ausência deverá ser suprida da seguinte forma:

7.1.5.1. Ausência de cidade: substituir por [S.l.].

7.1.5.2. Ausência de editora: substituir por [s.n.].

7.1.5.3. Ausência de ano: indicar entre colchetes o ano aproximado, seguido de ponto de interrogação. Exemplo: [1998?].

7.2. As citações (palavras, expressões, períodos) deverão ser cuidadosamente conferidas aos textos originais.

7.2.1. Citações diretas devem seguir o seguinte padrão de registro: transcrição com até quatro linhas devem constar do corpo do texto, com letra e espaçamento normais, e estar entre aspas.

7.2.2. Recomenda-se fortemente que citações textuais longas (mais de quatro linhas) não sejam utilizadas. Entretanto, se imprescindíveis, deverão constituir um parágrafo independente, com recuo de 1,5 cm em relação à margem esquerda (alinhamento justificado), utilizando-se espaçamento entre linhas simples e tamanho da fonte 10. Neste caso, aspas não devem ser utilizadas.

7.2.3. Fica vedado o uso do op. cit., loc. cit., ibidem e idem nas notas bibliográficas, que deverão ser substituídas pela referência completa, por extenso.

7.2.4. Para menção de autores no corpo do texto, fica vedada sua utilização em caixa alta (ex.: para Nome SOBRENOME...). Nestes casos todas as menções devem ser feitas apenas com a primeira letra maiúscula (ex.: para Nome Sobrenome...).

8. Redação

8.1. Os textos devem ser revisados, além de terem sua linguagem adequada a uma publicação editorial científica.

8.2. No caso de artigos redigidos na língua portuguesa, a escrita deve obedecer às regras ortográficas em vigor desde a promulgação do ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, a partir de 1º de janeiro de 2009.

8.3. As citações de textos anteriores ao ACORDO devem respeitar a ortografia original.

9. Artigos resultantes de pesquisas financiadas

Os artigos resultantes de projetos de pesquisa financiados deverão indicar em nota de rodapé, situada ao final do título do artigo no idioma do texto, a informação relativa ao financiamento da pesquisa.

10. Declaração de direitos autorais

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

10.1. Não serão devidos direitos autorais ou qualquer outra remuneração pela publicação dos trabalhos.

10.2. Autores mantêm os direitos autorais e concedem à *IJD* o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista. Ainda, em virtude de aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, com aplicações educacionais e não comerciais.

10.3. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (ver [O Efeito do Acesso Livre](#)).

11. Responsabilidade dos autores

11.1. Autores são responsáveis pelo conteúdo publicado, comprometendo-se, assim, a participar ativamente da discussão dos resultados de sua pesquisa científica, bem como do processo de revisão e aprovação da versão final do trabalho.

11.2. Autores são responsáveis pela condução, resultados e validade de toda investigação científica.

11.3. Autores devem noticiar a revista sobre qualquer conflito de interesse.

11.4. As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

11.5. Ao submeter o artigo, o autor atesta que todas as afirmações contidas no manuscrito são verdadeiras ou baseadas em pesquisa com razoável exatidão.

12. Conflito de interesses

A confiabilidade pública no processo de revisão por pares e a credibilidade de artigos publicados dependem em parte de como os conflitos de interesses são administrados durante a redação, revisão por pares e tomada de decisões pelos editores.

12.1. É obrigatório que o autor do manuscrito declare a existência ou não de conflitos de interesse. Mesmo julgando não haver conflitos de interesse, o autor deve declarar essa informação no ato de submissão do artigo, marcando esse campo específico.

12.2. Conflitos de interesses podem surgir quando autores, pareceristas ou editores possuem interesses que, aparentes ou não, podem influenciar a elaboração ou avalia-

ção de manuscritos. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira.

12.3. Quando os autores submetem um manuscrito, eles são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho.

12.4. Os autores devem reconhecer no manuscrito todo o apoio financeiro para o trabalho e outras conexões financeiras ou pessoais com relação à pesquisa. As contribuições de pessoas que são mencionadas nos agradecimentos por sua assistência na pesquisa devem ser descritas, e seu consentimento para publicação deve ser documentado.

12.5. Manuscritos não serão rejeitados simplesmente por haver um conflito de interesses, mas deverá ser feita uma declaração de que há ou não conflito de interesses.

12.6. Os pareceristas devem, igualmente, revelar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influir em suas opiniões sobre o manuscrito, e devem declarar-se não-qualificados para revisar originais específicos se acreditarem que esse procedimento é apropriado. Assim como no caso dos autores, se houver silêncio por parte dos pareceristas sobre conflitos potenciais, isso significará que os conflitos não existem.

12.7. No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos pareceristas, o Conselho Editorial encaminhará o manuscrito a outro parecerista *ad hoc*.

12.8. Se os autores não tiverem certeza do que pode constituir um potencial conflito de interesses, devem contatar o Coordenador Editorial da Revista.

12.9. Para os casos em que editores ou algum outro membro publiquem com frequência na Revista, não serão atribuídos tratamentos especiais ou diferenciados. Todos os artigos submetidos serão avaliados através do procedimento *double blind peer review*.

13. Outras informações

13.1. Os trabalhos serão selecionados pelo Coordenador Editorial e pelo Conselho Editorial da Revista, que entrarão em contato com os respectivos autores para confirmar o recebimento dos textos, e em seguida os remeterão para análise de dois pareceristas do Conselho de Pareceristas.

13.2. Os originais recebidos e não publicados não serão devolvidos.

13.3. Asseguram-se aos autores o direito de recurso das decisões editoriais.

13.3.1. Serão concedidos 5 (cinco) dias, contados da data da decisão final do Conselho Editorial.

13.3.2. O arrazoado escrito deverá ser enviado para o e-mail: <journal@nuped.com.br>.

13.3.3. O recurso será analisado pelo Conselho Editorial no prazo de 30 (trinta) dias.

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÕES

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita (salvo em caso de artigos em língua estrangeira publicados no exterior), e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em “Comentários ao editor”.
2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word.
3. URLs para as referências foram informadas quando possível.

4. O texto possui entre 15 e 30 páginas (tamanho A4 – 21 cm × 29,7 cm), compreendendo a introdução, desenvolvimento, conclusão (não necessariamente com esses títulos) e uma lista de referências bibliográficas; as margens utilizadas são: esquerda e superior de 3 cm e direita e inferior de 2 cm; no corpo do texto utilizou-se Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5, e espaçamento de 0 pt antes e depois dos parágrafos; nas notas de rodapé utilizou-se Fonte Times New Roman, tamanho 10, espaçamento simples entre linhas; no desenvolvimento do texto, os parágrafos contêm recuo de 1,5 cm em relação à margem esquerda; títulos e subtítulos estão alinhados à margem esquerda, sem recuo; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na [página para submissão](#).
6. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.
7. O autor declara que, com exceção das citações diretas e indiretas claramente indicadas e referenciadas, este artigo é de sua autoria e, portanto, não contém plágio. Declara, ainda, que está ciente das implicações legais que a utilização de material de terceiros acarreta.
8. O autor declara que participou suficientemente do trabalho para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo e que todas as afirmações contidas no manuscrito são verdadeiras ou baseadas em pesquisa com razoável exatidão.
9. O autor concorda com a política de responsabilidade estabelecida no item 10. Responsabilidade dos autores das [Diretrizes para Autores](#).

POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Este periódico tem um compromisso com a ética e a qualidade das publicações, seguindo padrões internacionais de publicação científica. Defendemos um comportamento ético de todas as partes envolvidas na publicação em nosso periódico: autores, editor, pareceristas, Equipe Editorial e a Editora. Não aceitamos plágio ou qualquer outro comportamento antiético. Para isso, são seguidas as diretrizes do [2nd World Conference on Research Integrity](#), Singapore, July 22-24, 2010.

Deveres do Editor

- **Decisão de publicação:** o editor é responsável por decidir quais artigos submetidos à revista devem ser publicados. O editor é guiado pelas políticas decididas pelo Conselho Editorial. Essas políticas devem obedecer às exigências legais em vigor sobre difamação, violação de direitos autorais e plágio. Para tomada de decisões o editor pode consultar o Conselho Editorial e os pareceristas.
- **Transparência e respeito:** o editor deve avaliar os manuscritos submetidos sem levar em conta a raça, sexo, a orientação sexual, a crença religiosa, a origem étnica, a nacionalidade ou a filosofia política dos autores.

- **Confidencialidade:** o editor e demais membros da equipe editorial não devem divulgar qualquer informação sobre um manuscrito submetido, a não ser aos pareceristas e os conselheiros editoriais.
- **Divulgação e conflitos de interesse:** O editor não deve utilizar materiais inéditos divulgados em um manuscrito submetido em pesquisas próprias sem o consentimento expresso e por escrito do autor. O editor deve recusar avaliar os manuscritos em que tenha conflitos de interesse por questões competitivas, colaborativas ou outros relacionamentos ou ligações com qualquer um dos autores, empresas ou (possivelmente) instituições ligadas aos manuscritos.
- **Envolvimento e cooperação em investigações:** o editor deve tomar medidas necessárias cabíveis quando foram apresentadas reclamações éticas a respeito de um manuscrito submetido ou artigo publicado.

Deveres dos Pareceristas

- **Contribuição para as decisões editoriais:** a revisão dos pareceristas auxilia o editor na tomada de decisões editoriais e por meio das comunicações com o autor também pode auxiliar o mesmo na melhora do artigo.
- **Pontualidade:** qualquer avaliador de artigo que não se sinta qualificado para analisar o artigo ou sabe que a sua imediata leitura será impossível deve notificar imediatamente o editor.
- **Confidencialidade:** os trabalhos recebidos para análise devem ser tratados como documentos confidenciais. Eles não devem ser mostrados ou discutidos com os outros.
- **Padrões de objetividade:** os pareceres devem ser conduzidos de forma objetiva. Os pareceristas devem expressar seus pontos de vista de maneira clara e apoiados em argumentos.
- **Sobre as fontes:** os pareceristas devem identificar trabalhos publicados relevantes que não foram citados pelos autores. O parecerista deve chamar a atenção do editor sobre qualquer semelhança substancial ou sobreposição entre o manuscrito em questão e qualquer outro *artigo* publicado de que tenha conhecimento pessoal.
- **Divulgação e conflito de interesses:** informações privilegiadas ou ideias obtidas pelo parecerista por meio da leitura dos manuscritos devem ser mantidas em sigilo e não devem utilizadas para proveito pessoal. O parecerista não deve avaliar manuscritos em que tenha conflitos de interesse por questões competitivas, colaborativas ou outros relacionamentos ou ligações com qualquer um dos autores, empresas ou instituições ligadas aos manuscritos.

Deveres dos Autores

- **Normas gerais:** os autores de trabalhos que se referem a pesquisas originais devem apresentar um relato preciso do trabalho realizado, bem como uma discussão objetiva sobre o seu significado. Dados complementares devem ser representados com precisão no artigo. O documento deve conter detalhes suficientes e referências que permitam que outros possam replicar o trabalho. Declarações fraudulentas ou intencionalmente imprecisas constituem um comportamento antiético e são inaceitáveis.

- **Originalidade e plágio:** os autores devem garantir que as obras são inteiramente originais e se eles utilizam o trabalho e/ou textos dos outros que isso seja devidamente citado. Plágio em todas as suas formas constitui um comportamento editorial antiético e é inaceitável.
- **Publicação múltipla ou redundante:** um autor não deve publicar manuscritos que descrevam essencialmente a mesma pesquisa em mais de um periódico. Publicar o mesmo artigo em mais de um periódico sem informar os editores e obter seu consentimento constitui um comportamento editorial antiético e é inaceitável.
- **Sobre as fontes:** o trabalho de outros autores deve sempre ser reconhecido. Os autores devem citar as publicações que foram importantes na determinação da natureza do trabalho relatado. As informações obtidas em particular, como em uma conversa, correspondência, ou discussão com terceiros, não devem ser utilizadas ou relatadas sem a permissão explícita por escrito da fonte. As informações obtidas por meio de serviços confidenciais, tais como arbitragem manuscritos ou pedidos de bolsas, não devem ser utilizadas sem a permissão explícita por escrito do autor do trabalho envolvido nestes serviços.
- **Autoria:** a autoria do trabalho deve ser restrita àqueles que fizeram uma contribuição significativa para a concepção, projeto, execução ou interpretação do estudo relatado. Todos aqueles que fizeram contribuições significativas devem ser listados como coautores. Pessoas que participaram em certos aspectos do projeto de pesquisa devem ser listadas como colaboradores. O autor principal deve garantir que todos os coautores apropriados estejam incluídos no artigo. O autor principal também deve certificar-se que todos os coautores viram e aprovaram a versão final do manuscrito e que concordaram com sua submissão para publicação.
- **Divulgação e conflitos de interesses:** todos os autores devem divulgar no manuscrito qualquer conflito financeiro ou de outra natureza que possa influenciar os resultados ou a interpretação de seu manuscrito. Todas as fontes de apoio financeiro para o projeto devem ser divulgadas.
- **Erros fundamentais em trabalhos publicados:** quando um autor descobre um erro significativo ou imprecisão em seu trabalho publicado é obrigação do autor informar imediatamente o editor da revista ou a Editoria de Periódicos e cooperar com o editor para corrigir o artigo.

Deveres da Editora

Estamos empenhados em garantir que publicidade, reimpressão ou qualquer outra fonte de receita comercial não tenha qualquer impacto ou influência sobre as decisões editoriais.

Nossos artigos são avaliados por pares para garantir a qualidade da publicação científica. Este periódico utiliza o CrossCheck (software antiplágio da CrossRef).

* Esta declaração se baseia nas recomendações da Elsevier e no *Best Practice Guidelines for Journal Editors* do Committee on *Publication Ethics* – COPE.

Author Guidelines

1. Article Submission

Article propositions for publishing on the *International Journal of Digital Law* must be sent through the electronic submission system (free of cost) and access through login and password. Propositions sent by e-mail will not be accepted. The Journal has the right to accept or reject any originals received, according to its Editorial Board's recommendations, including the inadequacy of the article's theme to the journal's editorial profile, as well as the right to propose modifications.

2. Author Qualification

At least one of the authors must own either a PhD degree or a Doctor of Juridical Science (J.S.D. or S.J.D), Doctor juris (Dr. iur. or Dr. jur.), Doctor of Philosophy (Ph.D.) ou Legum Doctor (LL.D.) degree. This requirement can be relativized, never exceeding 30% of the articles per edition, in exceptional cases of: (i) authors affiliated to foreign institutions; (ii) articles written in English.

3. Originality and exclusivity

Articles for publication in the International Journal of Digital Law must be original and exclusive, except in case of articles written in a foreign language and published outside Brazil. After the publication of the article in this journal, it can also be published in books and compilations, as long as the original publication is mentioned. We ask the authors to commit to not publish the article in other journals or reviews, as well as not to submit it to other journals at the same time.

4. Languages

Articles can be submitted in English, Portuguese, and Spanish.

5. Registration of the metadata in the electronic submission system

5.1. At the time of submission of the article to the electronic system, the metadata fields must be filled in according to these guidelines, under penalty of preliminary rejection of the submission.

5.2. Authors

5.2.1. *First name/Middle name/Last name:* indication of the full name of the author(s) with only the initials of each name in capital letter. In case of articles in co-authorship, the names of all coauthors must be inserted in the system in the order that should appear at the time of publication.

5.2.2. *E-mail:* indication of the e-mail address of the author(s) for contact, which will mandatorily appear in the published version of the article.

5.2.3. *ORCID iD:* indication of the number of the author's ORCID identifier (for further information [click here](#)). The ORCID identifier can be obtained in [ORCID register](#). Authors must have to accept the patterns for presentation of ORCID iD and include the full URL (e.g.: <https://orcid.org/0000-0003-1781-1726>).

5.2.4. *URL:* link to the author's full curriculum. In the case of Brazilian authors, the link to the Lattes Curriculum should be indicated.

5.2.5. *Affiliation:* indication of the author's main institutional affiliation (or two main affiliations if both of the links with them have the same importance). The main institution is where the author is professor or student, or, in case of not being professor or student anymore, the institution where the authors obtained their major academic title (PhD, J.S.D., LL.M, B.A., etc.). The institution's name must be written in full (not abbreviated) and in the original language of the institution (or in English for non-Latin languages), followed by an indication of the country of origin of the institution between parentheses. If the author is a professor and also a PhD, J.S.D or LL.M candidate in another institution, the main affiliation will be the institution where the author is candidate.

5.2.6. *Country:* indication of the country of the author's main institutional affiliation.

5.2.7. *Bio Statement:* indication of the author's abbreviated CV, with the information organized in the following sequence: first, the indication of the institution to which the author is affiliated as a professor; second, between parentheses, the city, state/province (if applicable) and country of the institution; third, indication of academic titles (starting with the highest); fourth, other bonds with scientific associations; fifth, profession; etc.

5.3. Title and Abstract:

5.3.1. *Title:* title in the language of the article, with only the first letter of the sentence in capital letter.

5.3.2. *Abstract:* abstract in the language of the article, without paragraph or citations and references, with up to 200 words.

5.4. Indexing:

5.4.1. *Keywords:* indication of 5 keywords in the language of the article (in lower case and separated by semicolons).

5.4.2. *Language:* indicate the acronym corresponding to the language of the article (Português=pt; English=en; Español=es).

5.5. *Supporting Agencies:* articles resulting from funded research projects should indicate in this field the source of funding.

5.6. *References:* insert the complete list of references cited in the article, with a space of one line between them.

6. Text Presentation and pre-textual elements

6.1. The article must have between 15 and 30 pages (size A4 – 21 cm × 29,7 cm), including introduction, development and conclusion (not necessarily with these titles) and a bibliographic reference list. The maximum number of pages can be relativized in exceptional cases, decided by the Editorial team.

6.2. Edges (margins) must be: top and left with 3 cm, bottom and right with 2 cm.

6.3. The text must use Font Times New Roman, size 12, line spacing 1.5, and spacing 0 pt before and after paragraphs.

6.4. References must use Font Times New Roman, size 10, simple space between lines.

6.5. In the development of the text, the paragraphs must contain decrease of 1.5 cm from the left margin. Titles and subtitles must be aligned with the left margin without decrease.

6.6. The structure should observe the following order:

6.6.1. Title in the article's language, in bold, centralized, with the first letter of the sentence in capital letter.

6.6.2. In case of indicating information related to the article (financing from sponsoring agencies, acknowledgments, translators, etc.), it is necessary to insert a footnote with an asterisk (not number) on the right side of the title in the article's language.

6.6.3. Title in English, with only the first letter in capital letter, in bold and in italic, centralized. In the case of articles written in English, this element must be substituted by the title in Portuguese.

6.6.4. The article must not include the names of the author(s). The information for publication purposes will be taken from the metadata entered by the author(s) in the journal's electronic system at the time of submission.

6.6.5. Abstract in the article's language (font Times New Roman, 12, simples lines, without paragraph or quotations and references, until 200 words), preceded by the word "Abstract" written in the article's language.

6.6.6. Indication of five keywords in the article's language (in lower case and separated by semicolon), preceded by the expression "Keywords" written in the article's language.

6.6.7. Abstract in English (font Times New Roman, 12, simples lines, without paragraph or quotations and references, up to 200 words), preceded by the word "Abstract". In case of articles written in English, this element must be replaced by the abstract ("*resumo*") in Portuguese.

6.6.8. Indication of five keywords in English (in lower case and separated by semicolon), preceded by the expression "Keywords". In case of articles written in English, this element must be replaced by keywords ("*palavras-chave*") in Portuguese.

6.6.9. Table of contents, indicating the titles of the sections and subsections, with progressive numbering in Arabic numbers.

6.6.10. Development of the scientific article: progressive numbering, in Arabic numbers, must be used to make clear the content's systematization.

6.6.11. Bibliographic references list must bring only sources that were really used, located in the end of the article, separated by a simple space, lined to the left margin (no indent).

6.6.12. For other aspects, apply Brazilian technical norms (ABNT NBR 10520:2002 e 14724:2011).

6.6.13. In the case of articles with 4 or more authors, it is necessary to include a footnote indicating the contribution of each one to the article.

6.7. Highlights must be made only in italics, meaning that bold, underlined or caps lock, cannot be used to highlight.

6.8. Images and boards must be inserted in the text, not in the end in form of attachments.

7. Scientific Methodology

7.1. The references of books, chapters in collective books, articles, theses, dissertations/essays, monographs of quoted authors used as base to write the text must be mentioned as a reference on the footnotes, with all the information about the text, according to the Brazilian technical norms (ABNT NBR 6023:2018 – summarized in the item 7.1.3 below), and especially, indicating the page of which the information written on the text was taken, right after the reference.

7.1.1. Book's title (or journal's title) must be highlighted in italics (bold shall not be used for that purpose).

7.1.2. Articles written in the format AUTHOR-YEAR will not be accepted for publishing.

7.1.3. References shall appear as follows:

7.1.3.1. Books: LAST NAME, Name Middle Name. *Title of the book in italics*: subtitle not in italics. Number of the edition. City: Publisher, Year.

Example:

KEEN, Andrew. *Vertigem digital*: por que as redes sociais estão nos dividindo, diminuindo e desorientando. Trad. Alexandre Martins, Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 254p.

7.1.3.2. Chapter in a collective book:

LAST NAME, Name Middle Name. Title of the Chapter not in bold. In: ORGANIZER'S LAST NAME, Name Middle Name; 2ND ORGANIZER'S LAST NAME, Name Middle Name, and so on, separated by semicolon (Org. or Coord.). *Title of the book in italics*: subtitle not in Italics. Number of the edition. City: Publisher, Year. first page-last page [preceded by "p."].

Example:

DOTTA, Alexandre Godoy. Derechos de la Población LGBT+ en Brasil: Vulnerabilidad Social entre Avances y Retrocesos. In: BRAVO, Álvaro Sánchez; CASIMIRO, Ligia Melo de; GABARDO, Emerson. (Org.). *Estado Social Y Derechos Fundamentales en Tiempos de Retroceso*. Sevilha: Ponto Rojo, 2019. p. 203-228.

7.1.3.3. Articles in journals:

LAST NAME, Name Middle Name. Title of the article not in bold. *Title of the journal in italics*, city, volume, number, first page-last page [preceded by "p."], months of publishing [abbreviated with the first three letters of the month followed by dot and separated by a slash]. Year.

Example:

GABARDO, Emerson; SAIKALI, Lucas Bossoni. A prescritibilidade da ação de ressarcimento ao erário em razão de atos de improbidade administrativa. *Revista Jurídica – Unicuritiba*, Curitiba, v. 1, p. 514-543, 2018.

7.1.3.4. Theses of Full Professor contests, Doctoral theses, Master's dissertations/ essays, Undergraduate and Graduate courses monographs:

LAST NAME, Name Middle Name. *Title in italics*: subtitle. City, year. number of pages followed by "f". Kind of the work (Degree obtained with the defense) – Department or Sector, Name of the institution.

Example:

SANTOS, Fábio de Sousa. *Análise Comparada da Competição na Contratação Pública Brasileira e Estadunidense*. Curitiba, 2018. 134f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: 2018.

7.1.3.5 DOI – Digital object identifier: If the document consulted in the research has the DOI number, it is recommended to include, in a complementary way, the number after the end of each reference. Example:

DOTTA, Alexandre Godoy. Public policies for the assessment of quality of the Brazilian higher education system. *Revista de Investigações Constitucionais*, Curitiba, v. 3, p. 53-69, 2016. DOI. [10.5380/rinc.v3i3.49033](https://doi.org/10.5380/rinc.v3i3.49033).

7.1.3.6. Documents in electronic media: Documents extracted from electronic media must present after the end of each reference the location of the network where it was found and presented as follows. Example:

DIJDL. International Journal of Digital Law. *Regras para a submissão de artigos*. Disponível em: <https://journal.nuped.com.br/index.php/revista/about/submissions> Acesso em: 12 fev. 2020.

7.1.4. The elements of references must observe the following model:

7.1.4.1. Author: LAST NAME in capital letters, comma, Name with the initials in capital letters, Middle Name with the initials in capital letters, followed by a dot.

7.1.4.2. Edition: the information must only be included after the second edition of the book, without ordinal, followed by a dot and “ed.”. Example: 2. ed.

7.1.4.3. Year: it must be written with Arabic numerals, without dot in thousand, preceded by comma, and followed by a dot. Example: 1997.

7.1.5. In case of being impossible to find one of those elements, the absence must be resolved in the following manner:

7.1.5.1. Absence of city: replace for [S.I.].

7.1.5.2. Absence of publisher: replace for [s.n.].

7.1.5.3. Absence of year: the approximated year must be indicated between brackets, followed by a question mark. Example: [1998?].

7.2. The quotations (words, expressions, sentences) must be carefully reviewed by the authors and/or translators.

7.2.1. The direct quotations must follow this pattern: transcription until four lines should fit in the text body, with normal letter, normal spacing and quotation marks.

7.2.2. It is strongly recommended that long textual quotations (more than four lines) are not used. However, if indispensable, they shall constitute an independent paragraph, with 1,5 cm of decrease related to the left margin (justified alignment), with simple lines and font 10. In that situation, quotation marks must not be used.

7.2.3. It is forbidden the use of “op. cit.”, “loc. cit.”, “ibidem” and “idem” in the footnotes. The references in footnote must be complete and written out.

7.2.4. For the mention of authors in the text body, it is forbidden the use of capital letters (e.g. for Name LAST NAME...). In this case all mentions shall be written only with the first letter in capital letter (ex.: for Name Last Name...).

8. Composition

8.1. Apart from having an adequate scientific language for an editorial publication, the text must be reviewed.

8.2. In the case of articles written in Portuguese, the writing must obey the new orthographic rules in force since the promulgation of the Portuguese Language Orthographic Agreement, from January 1st, 2009.

8.3. Citations of texts that precede the Agreement must respect the original spelling.

9. Articles resulted from funded researches

Articles resulted from funded research projects shall indicate in a footnote, located at the end of the article title in the original language, the information related to the research financing.

10. Copyright statement

Authors who publish in this Journal have to agree to the following terms:

10.1. No copyright or any other remuneration for the publication of papers will be due.

10.2. Authors retain copyright and grant the International Journal of Digital Law the right of first publication with the article simultaneously licensed under the [Creative Commons Attribution License](#), which allows sharing the work with recognition of its initial publication in this Journal. Moreover, because of their appearance in this open access Journal, articles are free to use, with proper attribution, in educational and non-commercial applications.

10.3. Authors are allowed and encouraged to post their work online (e.g. in institutional repositories or on their personal webpage) at any point before or during the submission process, as it can lead to productive exchanges, as well as increase the impact and citation of published work (see [The Effect of Open Access](#)).

11. Authors responsibilities

11.1. Authors are responsible for the published content, committing therefore to participate actively in the discussion of the results of their scientific research, as well as the review process and approval of the final version of the work.

11.2. Authors are responsible for the conducting all the scientific research, as well as its results and validity.

11.3. Authors should report the Journal about any conflict of interest.

11.4. Authors are fully and exclusively responsible for the opinions expressed in their articles.

11.5. When submitting the articles, authors recognize that all statements contained in the manuscript are true or based on research with reasonable accuracy.

12. Conflict of interest

The public confidence in the double-blind peer review process and the credibility of published articles depend in part on how conflicts of interest are managed during manuscript writing, peer review and decision making by the editors.

12.1. It is mandatory that the author of the manuscript declares the existence or not of conflicts of interest. Even thinking that there are no conflicts of interest, the author must declare this information in the article submission act, marking that field.

12.2. Conflicts of interest may appear when authors, reviewers or editors have interests that, apparently or not, may influence the development or evaluation of manuscripts.

12.3. When authors submit a manuscript, they are responsible for recognizing and revealing financial or other nature conflicts that may have influenced their work.

12.4. Authors must recognize all the financial support for the work and other financial or personal connections related to the research. The contributions of people who are mentioned in the acknowledgments for their assistance in the research must be described, and its consent to publication should be documented.

12.5. Manuscripts will not be simply dismissed because of a conflict of interest. A statement that there is or not a conflict of interest must be made.

12.6. The ad hoc reviewers must also reveal to editors any conflicts of interest that could influence their opinions about the manuscript and must declare themselves unqualified to review specific documents if they believe that this procedure is appropriate.

In the case of the authors, if there is silence from the peer reviewers about potential conflicts, it will mean that conflicts do not exist.

12.7. If a conflict of interest on the part of the peer reviewers is identified, the Editorial Board will send the manuscript to another ad hoc reviewer.

12.8. If the authors are not sure about what might constitute a potential conflict of interest, they should contact the Journal's Editor-in-Chief.

12.9. In cases in which members of the Editorial Team or some other member publish frequently in the Journal, it will not be given any special or different treatment. All submitted papers will be evaluated by double blind peer review procedure.

13. Other information

13.1. The articles will be selected by the Editor-in-Chief and the Editorial Board of the Journal, which will contact the respective authors to confirm the text reception, and then forward them to the two ad hoc reviewers' analysis.

13.2. The received and not published originals will not be given back.

13.3. Authors have the right to appeal of the editorial decisions.

13.3.1. They will be granted five (5) days from the date of the final decision of the Editorial Board to appeal.

13.3.2. The written appeal must be sent to the e-mail: <journal@nuped.com.br>.

13.3.3. The appeal will be examined by the Editorial Board within thirty (30) days

CONDITIONS FOR SUBMISSIONS

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

1. The contribution is original and unpublished (except in the case of articles in a foreign language published abroad) and it is not being evaluated for publication by another Journal; otherwise, it must be justified in "Comments to the Editor."
2. The submission file is in Microsoft Word, OpenOffice or RTF.
3. URLs for the references have been informed when possible.
4. The text has between 15 and 30 pages (A4 size – 21 cm by 29.7 cm), including the introduction, development, conclusion (not necessarily with these titles) and a list of references; margins used are: left and top of 3 cm and right and bottom of 2 cm; the text is written in Times New Roman format, size 12, line spacing 1.5, and spacing 0 pt. before and after paragraphs; in the footnotes it was used Times New Roman, size 10, 1 pt. spacing; in the text development, paragraphs have an indent of 1.5 cm from the left margin; headings and subheadings are aligned on the left margin; figures and tables are inserted in the text, not in the end of the document as attachments.
5. The text respects the stylistic and bibliographic requirements outlined in the [Author Guidelines](#), on the page About.
6. In case of submission to a section with peer review (e.g.: articles), the instructions available in [Ensuring blind evaluation by peer reviewers](#) have been followed.
7. The author states that, except for the direct and indirect quotations clearly indicated and referenced, the article is of his/her authorship and therefore does not contain plagiarism. And states that he/she is aware of the legal implications of the use of other authors material.

8. The author states that participated in the work enough to make public their responsibility for the content and that all statements contained in the manuscript are true or based on research with reasonable accuracy.
9. The author agrees with the liability policy defined in item 10. Authors responsibilities of the [Author Guidelines](#).

PRIVACY STATEMENT

This journal is committed to ethics and quality in publication, following international patterns of scientific publication. We support standards of expected ethical behavior for all parties involved in publishing in our journal: the author, the journal editor, the peer reviewer and the publisher. We do not accept plagiarism or other unethical behavior. Thus, it follows the guidelines of the [2nd World Conference on Research Integrity](#), Singapore, July 22-24, 2010.

Duties of Editors

- **Publication decision:** The journal's editor is responsible for deciding which of the articles submitted to the journal should be published. The editor is guided by the policies of the journal's editorial board and constrained by such legal requirements as shall then be in force regarding libel, copyright infringement and plagiarism. The editor may consult with editorial board or reviewers in decision making.
- **Fair play:** The editor should evaluate manuscripts for their intellectual content without regard to race, gender, sexual orientation, religious belief, ethnic origin, citizenship, or political philosophy of the authors.
- **Confidentiality:** The editor and any editorial staff must not disclose any information about a submitted manuscript to anyone other than the corresponding author, reviewers, potential reviewers, other editorial advisers, and the publisher, as appropriate.
- **Disclosure and Conflicts of interest:** The editor must not use unpublished information in his/her own research without the express written consent of the author. The editor should recuse him/herself from considering manuscripts in which he/she has conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or (possibly) institutions connected to the papers.
- **Involvement and cooperation in investigations:** The editor should take reasonable responsive measures when ethical complaints have been presented concerning a submitted manuscript or published paper.

Duties of Reviewers

- **Contribution to Editorial Decision:** Peer review assists the editor in making editorial decisions and through the editorial communications with the author may also assist the author in improving the paper.
- **Promptness:** Any selected referee who feels unqualified to review the research reported in a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.
- **Confidentiality:** Any manuscripts received for review must be treated as confidential documents. They must not be shown to or discussed with others.

- **Standards of Objectivity:** Reviews should be conducted objectively and referees should express their views clearly with supporting arguments.
- **Acknowledgement of Source:** Peer reviewers should identify relevant published work that has not been cited by the authors. The peer reviewer should also call to the editor's attention any substantial similarity or overlap between the manuscript under consideration and any other published paper of which they have personal knowledge.
- **Disclosure and Conflicts of Interest:** Privileged information or ideas obtained through peer review must be kept confidential and not used for personal advantage. Reviewers should not consider manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the papers.

Duties of Authors

- **Reporting standards:** Authors of reports of original research should present an accurate account of the work performed as well as an objective discussion of its significance. Underlying data should be represented accurately in the paper. A paper should contain sufficient detail and references to permit others to replicate the work. Fraudulent or knowingly inaccurate statements constitute unethical behavior and are unacceptable.
- **Originality and Plagiarism:** The authors should ensure that they have written entirely original works, and if the authors have used the work and/or words of others that this has been appropriately cited or quoted. Plagiarism in all its forms constitutes unethical publishing behavior and is unacceptable.
- **Multiple or Redundant Publication:** An author should not in general publish manuscripts describing essentially the same research in more than one journal or primary publication. To publish the same article in different journals without informing the editors and having their agreement constitute unethical publishing behavior and is unacceptable.
- **Acknowledgement of Sources:** Proper acknowledgment of the work of others must always be given. Authors should cite publications that have been influential in determining the nature of the reported work. Information obtained privately, as in conversation, correspondence, or discussion with third parties, must not be used or reported without explicit, written permission from the source. Information obtained in the course of confidential services, such as refereeing manuscripts or grant applications, must not be used without the explicit written permission of the author of the work involved in these services.
- **Authorship of the Paper:** Authorship should be limited to those who have made a significant contribution to the conception, design, execution, or interpretation of the reported study. All those who have made significant contributions should be listed as co-authors. Where there are others who have participated in certain substantive aspects of the research project, they should be acknowledged or listed as contributors. The corresponding author should ensure that all appropriate co-authors and no inappropriate co-authors are included on the paper, and that all co-authors have seen and approved the final version of the paper and have agreed to its submission for publication.

- **Disclosure and Conflicts of Interest:** All authors should disclose in their manuscript any financial or other substantive conflict of interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript. All sources of financial support for the project should be disclosed.
- **Fundamental errors in published works:** When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published work, it is the author's obligation to promptly notify the journal editor or publisher and cooperate with the editor to retract or correct the paper.

Duties of the Publisher

We are committed to ensuring that advertising, reprint or other commercial revenue has no impact or influence on editorial decisions.

Our articles are peer reviewed to ensure the quality of scientific publishing and we are also users of CrossCheck (CrossRef's plagiarism software).

* This statement is based on Elsevier recommendations and COPE's Best Practice Guidelines for Journal Editors.