

Derecho humano a los sistemas de Inteligencia Artificial: límites y contenidos

The human right to Artificial Intelligence systems: limits and contents

 **Lucía Martínez Lima**

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Derecho, Argentina
lucialima@derecho.uba.ar

Resumen: La humanidad ha atravesado sucesivas revoluciones tecnológicas que transformaron profundamente las formas de producción, la organización social y las instituciones. En estos procesos, el derecho humano a participar en los beneficios del progreso científico adquiere especial relevancia; así, para su efectividad resulta fundamental garantizar los derechos a la educación y a la información, habilitando una participación activa en la toma de decisiones. Este artículo examina los sistemas de inteligencia artificial como catalizador de la revolución actual y plantea que la falta de conocimientos adecuados sobre esta herramienta puede afectar el ejercicio de derechos fundamentales. Se analiza el rol del procesamiento de lenguaje natural como factor democratizador del acceso a la IA por su capacidad para superar algunas brechas facilitando el ejercicio del derecho a participar en los avances y se interpreta el alcance del derecho a la ciencia a la luz del bloque de constitucionalidad federal y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Palabras clave: DERECHO A LA CIENCIA, SISTEMAS DE IA; INFORMACIÓN; EDUCACIÓN.

Abstract: Humanity has undergone successive technological revolutions that have profoundly transformed processes of production, social organisation, and institutions. Within these processes, the human right to participate in the benefits of scientific progress acquires particular relevance; thus, in order for it to be effective, it is essential to ensure the rights to education and information, providing for active participation in decision-making. This article examines artificial intelligence systems as a catalyst for the current revolution and argues that a deficit of sufficient knowledge about this tool may affect the exercise of fundamental rights. It discusses the role of natural language processing as a democratising factor in access to AI due to its ability to overcome certain gaps by facilitating the exercise of the right to participate in advances, and inter-

prets the extent of the right to science in light of federal constitutionality and international human rights instruments.

Keywords: RIGTH TO SCIENCE; IA SYSTEMS; INFORMATION; EDUCATION.

Fecha de recepción: 26/06/2025

Fecha de aceptación: 01/10/2025

Identificador doi: 10.62169/rg.35.2831



Derecho humano a los sistemas de Inteligencia Artificial: límites y contenidos

Lucía Martínez Lima

1. Introducción

A lo largo de la historia, desde la aparición del humano, se han sucedido una serie de revoluciones tecnológicas. Las mismas, constituyen procesos de inicio difuso, en un tiempo en el que el desarrollo de una tecnología que se une a otras, genera un escalamiento productivo significativo, en tanto permite producir más cantidades, más eficientemente y reduciendo costos (Orellana Daube, 2020, p.4).

Estos procesos, se expanden en el tiempo y en el mapa global, generando impactos económicos, sociales y ambientales, a la vez que distintas necesidades. Entre ellas, algunas de carácter institucional, como normas y políticas públicas que permitan maximizar los efectos positivos y mitigar los efectos disvaliosos (o negativos) de estos procesos.

En todo caso, las revoluciones tecnológicas son fenómenos globales y transdisciplinarios. Jürgen Habermas, en su ensayo “Ciencia y técnica como ideología” expresó:

“La progresiva racionalización de la sociedad depende de la institucionalización del progreso científico y técnico. En la medida en que la ciencia y la técnica penetran en los ámbitos institucionales de la sociedad, transformado de este modo a las instituciones mismas, empiezan a desmoronarse las viejas legitimaciones” (Habermas, 1986, p. 53-54).

Los avances tecnológicos transforman la sociedad en la que se suceden. Las revoluciones tecnológicas, en cambio, y dado su carácter expansivo en el tiempo y en el espacio, transforman la concepción de mundo imperante. El impacto que producen las revoluciones tecnológicas, afecta directamente las vidas de las personas, por tanto, deben tener injerencia en las decisiones que se tomen en el mundo del desarrollo científico y tecnológico, en la medida en que pueda afectar sus derechos.

El derecho ambiental ha desarrollado más ampliamente esta necesaria implicancia de los afectados en la toma de decisiones, que se desprende del principio democrático

y de la participación ciudadana. Esta forma de orientar el desarrollo desde las políticas públicas, en diálogo con la ciudadanía permite “acercarse a respuestas más eficientes por parte del ordenamiento jurídico, ya que los distintos componentes de una sociedad se ven representados en la toma de decisiones” (Monzón Capdevila, 2018, p. 3).

En este sentido, debe señalarse que esta prerrogativa de participación ciudadana consta en diversos tratados internacionales con jerarquía constitucional (conforme art. 75 Constitución Nacional (CN), inc. 22) (Ulisse Cerami, 2013). Entre ellos es dable destacar el art. 23 de la Convención Americana de Derechos Humanos (CADH), interpretado más extensamente por la Corte Interamericana de Derechos Humanos en diversos casos, como “Castañeda Gutman vs. México”, en el que aclaró que “es indispensable que el Estado genere las condiciones y mecanismos óptimos para que los derechos políticos puedan ser ejercidos de forma efectiva, respetando el principio de igualdad y no discriminación”. Asimismo, este derecho-prerrogativa se encuentra contemplado en los arts. 1, 33, 41 y 42 de la Carta Magna.

Sin perjuicio de que este derecho de participación parezca resultado de un proceso lineal, es decir, habilitado por el mero impacto de la decisión en la vida de las personas; lo cierto es que en el caso particular de la participación en el quehacer de la ciencia es un proceso complejo que no debe ser simplificado. Ello, a riesgo de obtener resultados menos fiables. Esta complejidad, que puede resonar *a priori* excluyente, puede ser abordada por una adecuada puesta en operatividad de los derechos a la educación y a la información. Estos derechos fundamentales serán la llave que permita a más personas ejercer sus derechos a gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones, dado que serán indispensables para una participación real e informada en el diseño de políticas públicas que acompañen a las revoluciones tecnológicas.

Para abordar estas ideas, por caso, en el marco de la revolución tecnológica actual, se tomará el caso de los sistemas de inteligencia artificial (IA). Especialmente, como la falta de conocimientos sobre esta tecnología podría impactar en el ejercicio de derechos fundamentales. Y en este sentido, como el desarrollo del procesamiento de lenguaje natural (PLN), una de las tecnologías que aceleran la revolución tecnológica

actual, ha jugado un papel fundamental en la eliminación de brechas de acceso a esta tecnología del presente y demostrado el inmenso potencial de la participación masiva en los beneficios de los sistemas de IA.

2. Revoluciones tecnológicas

2.1. Punto de partida: Sobre las revoluciones tecnológicas

La Real Academia Española va a definir “revolución” como un “cambio profundo, generalmente violento, en las estructuras políticas y socioeconómicas de una comunidad nacional” (RAE, 2024). Al caracterizar este concepto como tecnológico, primeramente, se establece que el origen de este cambio profundo y violento, es debido al desarrollo de innovaciones de la ciencia y de la técnica.

En el caso de las revoluciones tecnológicas, se habla de un *big bang* (Pérez, 2004, p. 79) un desarrollo científico determinable, que se da en un lugar geográfico específico que da lugar a la revolución como tal. Sin embargo, este hecho es sólo el catalizador de procesos previos, otros desarrollos tecnológicos que ya se estaban dando y sólo se aceleran y masifican por el *big bang*. Así:

“El origen se localiza en el flujo del devenir como un remolino que engulle en su ritmo el material relativo a la génesis. Lo originario no se da nunca a conocer en el modo de existencia bruto y manifiesto de lo fáctico, y su ritmo se revela solamente a un enfoque doble que lo reconoce como restauración, como rehabilitación, por un lado, y justamente debido a ello, como algo imperfecto y sin terminar, por otro” (Benjamin, 2003, p. 45)¹.

Es decir, que todo avance científico que se esté desarrollando es valioso, ya que potencialmente puede ser parte de una revolución tecnológica (Ashton, 1970).

Entonces, si bien no se puede identificar una revolución tecnológica por su origen, pueden señalarse algunos ejemplos de las que han acontecido hasta ahora para identificar sus elementos comunes.

¹ Traducción propia. Texto original: “Origin is an eddy in the stream of becoming, and in its current it swallows the material involved in the process of genesis. That which is original is never revealed in the naked and manifest existence of the factual; its rhythm is apparent only to a dual insight. On the one hand it needs to be recognized as a process of restoration and reestablishment, but, on the other hand, and precisely because of this, as something imperfect and incomplete”.

En todos los casos, estos llamados *big bangs*, se tratan de tecnologías disruptivas; por oposición a aquellas denominadas sostenidas. Christensen (1997) estableció que las tecnologías sostenidas se basan en mejoras incrementales a una tecnología ya establecida, en cambio, las tecnologías disruptivas ofrecen soluciones a problemas o necesidades que las tecnologías antecesoras no podían responder.

Estas tecnologías disruptivas, en su lanzamiento, adolecen de dos problemas que contribuyen a su identificación.

En primer lugar, la incertidumbre de su novedad no las hace siempre atractivas al público. Esto, lleva a que su masificación sea tardía. Este hecho tiene a su vez, dos repercusiones: por un lado, que su dificultad de acceso al mercado las haga costosas, por el riesgo comercial de no tener ventas; y, por otro lado, que exista un potencial dañoso no descubierto por la falta de prueba en un público extenso. Como se desarrollará más adelante, esto ha resultado especialmente cierto para el caso de los sistemas de IA (Cwaik, 2020).

Por otro lado, si la tecnología es realmente disruptiva, provocará la desaparición, descentralización o desplazamiento de productos o servicios que eran previamente utilizados. Generalmente, esto resulta cierto para los trabajos mecánicos y repetitivos, haciendo que la aparición de tecnologías disruptivas tenga fuertes impactos en aspectos laborales (Yeyati-Judzik, 2024).

Carlota Pérez ha identificado cinco *big bangs*, que se corresponden con las cinco revoluciones tecnológicas que han acontecido desde 1770:

1. La mecanización de la industria del algodón: esta tiene lugar en 1771 en Inglaterra. Produce un aumento exponencial de la producción, que se abarata y tiene un rol fundamental en el desarrollo del transporte por canales y vías fluviales.

2. El motor a vapor: la prueba en 1829 del motor a vapor Rocket para el ferrocarril Liverpool-Manchester, va a tener repercusiones en el desarrollo de las comunicaciones generando un servicio postal estandarizado y dando lugar al telégrafo. Más adelante será acompañando por la construcción de grandes puertos, depósitos y barcos para la navegación mundial. En esta revolución tecnológica puede verse el carácter

territorial expansivo, dado que el ferrocarril va a instalarse en toda Europa, en Estados Unidos y posteriormente en Latinoamérica.

3. El acero: en 1875 se da la inauguración de la acería de Bessemer, la tecnología puesta en marcha para la producción de acero barato, se verá potenciada por el desarrollo de la ingeniería pesada. En esta revolución se puede vislumbrar, como impactan estos procesos en las formas de pensar el mundo y hacer las cosas, dado que dio lugar a barcos de acero, alimentos enlatados, el teléfono entre muchas otras invenciones, que impactan en la comunicación, el transporte y hasta la alimentación.

4. La fabricación del Ford T: este episodio es el primero que tiene origen fuera de Europa, la producción en masa de automóviles y luego, todo tipo de vehículos de combustión interna, alimentados con petróleo barato generarán derivados de industria petroquímica que serán utilizados en productos cosméticos. Asimismo, estos desarrollos darán lugar a los electrodomésticos que se utilizarán en industria, con fines bélicos y también en el ámbito doméstico. En este punto, comienzan a advertirse áreas comunes; puede verse un impacto en la comunicación con el desarrollo del teléfono, el transporte y la forma de vida; y todo ello responde a una lógica mundial.

5. El microprocesador de Intel: anunciado en 1971 en Estados Unidos, va a dar lugar a la comunicación digital mundial, a la revolución de la información, y a largo plazo a los smartphones que son parte ineludible de la vida cotidiana.

La autora de esta compilación entiende entonces, que una revolución tecnológica puede definirse como “un poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo” (Pérez, 2004, p. 77).

En sentido concordante Kuznets “el curso cambiante de la historia económica quizá pueda subdividirse en épocas económicas, cada una de las cuales se identificaría por una innovación trascendental que tuviera las características de crecimiento que generó” (Kuznets, 1971, p. 166).

¿Cuál es el sentido de identificar revoluciones tecnológicas? Estas generan cambios de paradigma, “logros científicos universalmente aceptados que durante algún

tiempo suministran modelos de problemas y soluciones a una comunidad de profesionales” (Kuhn, 2004, p. 13). Los modelos universales de respuesta repercuten en las formas de hacer, si la sociedad es parte, si está informada y educada sobre estos modelos podrá participar activamente de su implementación.

En cambio, si estos desarrollos tecnológicos se dan en forma aislada respecto de la sociedad en la que se insertan, sólo los conocerán quienes puedan informarse y educarse a sí mismos; y quienes puedan sobrepasar las brechas de acceso. Este curso de desarrollo de los hechos, podría provocar efectos no deseables que se traduzcan en afectaciones a derechos.

2.2. Impacto de las revoluciones tecnológicas

“El ‘despegue’ conduce al ‘desarrollo que se sostiene a sí mismo’. Y es que un producto nuevo crea la demanda de otros. Una invención da origen a la siguiente y la misma invención se convierte en un hábito” (Chavez Palacios, 2004, p. 97).

El corazón de la cuestión, es que las revoluciones tecnológicas son procesos que insumen recursos y generan impactos. Entre los positivos, se encuentran las soluciones a problemas que no estaban resueltos, o al menos, no eficientemente. Asimismo, muchas veces, los avances tecnológicos redundan en mejoras en la calidad de vida, sobre todo humana cuando se proyectan desde el paradigma de la sustentabilidad.

Sin embargo, la evidencia histórica muestra también efectos negativos. El progreso ligado a la industrialización del siglo XIX generó algunos efectos menos favorables para la sociedad que son conocidos. La industrialización aumentó la producción de bienes y a pesar de los impulsos institucionales por consagrar la igualdad y la libertad económica, la desigualdad también aumentó y el éxodo rural empeoró las condiciones de vida.

Las revoluciones tecnológicas del siglo XIX empeoraron las condiciones ambientales dando lugar a episodios como la gran neblina de Londres, que generó la muerte de centenares de personas (Porta et. al., 2018).

Las innovaciones en la producción en masa, en conjunto con el contexto de posguerra dieron lugar a una crisis de sobreproducción que generó graves efectos económicos y sociales.

Respecto de la 4ª Revolución industrial, que enmarca a la revolución tecnológica que se viene analizando, se ha dicho que:

“afecta a toda la sociedad de uno o varios países, a los sectores económicos, a la inmediata y futura gobernanza de empresas, gobiernos, universidades, centros de investigación e innovación de todas las áreas conocidas, generando un cambio estructural impensado en las diferentes sociedades...retrasarse o atrasar la incorporación a los procesos de la 4ª Revolución Industrial creará pobreza y limitaciones de las posibilidades de crecimiento y desarrollo equitativo tanto de los países que no participan como de las empresas” (Orellana Daube, 2020, p. 4).

En este sentido, se hace necesario indagar: ¿Cuáles son las perspectivas para la revolución tecnológica en la que se inscriben los sistemas de Inteligencia Artificial? ¿Existen evidencias de estos efectos negativos? ¿Pueden prevenirse?

3. Las expectativas sobre los sistemas de IA

La Inteligencia artificial (IA) es una tecnología de alcance masivo, con un potencial transformador en múltiples sectores directamente relacionados con la calidad de vida, como la industria farmacéutica (Zewe, 2022a), robótica (Zewe, 2022b), energía solar (Chandler, 2022), medicina (Mc Govern, 2022), entre muchas otras, inclusive la informática jurídica (Goretti, et. al., 2012). Ello debido principalmente a la capacidad de esta tecnología para eficientizar funciones, personalizar servicios y sustentar los procesos de toma de decisiones.

Para dar una definición de IA y, esperablemente, distinguirla de otras tecnologías, la OCDE, ha determinado la necesidad de hablar de “sistemas de IA” que ha dado en definir como:

“sistema(s) basado(s) en máquinas que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de los datos de entrada que recibe, cómo generar información de salida como pre-

dicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos reales o virtuales...” (OCDE, 2019).

Estos sistemas se encuentran tanto en bienes materiales como robots y vehículos autónomos de existencia material visible (hardware), como en softwares tales como pueden ser Chat GPT, Gemini, Perplexity, entre otros servicios. Así las empresas pueden aplicar estos sistemas tanto en productos a comercializar, como en sus procesos de toma de decisiones y evaluación de resultados.

Desde la sociología, se indica que estamos ante una nueva revolución industrial dadas las nuevas tecnologías desarrolladas, que se insertan en el modo de producción actual generando impactos sociales, económicos y ambientales (Beraud Martínez, 2018). Al respecto, corresponde indagar cómo podrán participar las sociedades en las que se suceden estos desarrollos, en los beneficios que produzcan y cómo se soportarán los impactos negativos.

En cuanto a los aspectos económicos, cabe destacar, que se estima que el PBI global será un 14% más alto en 2030, como resultado de la IA (PWC, 2017). Otros estudios, sobre el potencial de la tecnología indican que la IA podría aumentar las tasas de rentabilidad de las empresas en un 38% para el 2035, y conducir a un crecimiento económico en el valor de las mismas en 14.000 billones de dólares. Este estudio, fue proyectado sólo para 16 ramas industriales y medido para 12 economías. Debe mencionarse que se destaca que los beneficios podrían generarse incluso en actividades donde la actividad humana es indispensable (Accenture, 2016).

Respecto de los beneficios en impactos sociales, se destaca la potencialidad de su uso en educación, información, asistencia e inclusión. En pos del desarrollo de este potencial, el Foro Económico Mundial invita al empresariado a crear herramientas “que estén en función de las prioridades, necesidades y contextos de las personas que interactúan con estas” para lograr mayores y mejores resultados en este campo (FEC, 2023).

En este sentido, comienza a surgir un fuerte cuestionamiento a los usos valiosos y disvaliosos de los sistemas de IA. Es decir, cuáles son las actividades que es deseable

que sean desarrolladas por inteligencia artificial y cuáles es valioso que las desarrolle una inteligencia humana.

Ello, en función de que si bien es cierto que los adelantos tecnológicos han reemplazado tareas en el pasado, es la índole y masividad de tareas asumidas el punto de inflexión para los sistemas de IA. Sobre este punto, algunos científicos sociales advierten que estos reemplazos masivos y en actividades consideradas como creativas o valiosas no son deseables socialmente (De Florian, et. al., 2023). Especialmente se han destacado las creaciones artísticas y las tareas que requieren mayores habilidades sociales o resultan amplificadas por el trato humano, como la educación y algunas ramas de la medicina.

Estos cuestionamientos, han sido plasmados en la carta abierta del *Future of Life Institute* en la que algunos líderes de compañías que desarrollan sistemas de IA, empiezan a plantear la necesidad de una evaluación del impacto y de la motivación para desarrollar ciertas líneas de investigación. En esta carta abierta, llaman la atención sobre el desarrollo de sistemas de IA contemporáneos humanamente competitivos, cuestionando si deberían automatizarse todos los trabajos, o si deberían desarrollarse mentes no humanas que eventualmente puedan superar al humano que quedaría “obsoleto”. Proponen como respuesta un compromiso para sólo desarrollar sistemas de IA con comprobados efectos positivos y riesgos manejables (*The Future Of Life Initiative*, 2023).

En definitiva, el punto de partida para pensar los impactos sociales de los sistemas de IA en la vida humana puede identificarse en:

“la manera en que está reconfigurando las relaciones interpersonales. Una comprensión adecuada de los cambios que genera la IA en estas relaciones puede servir para diseñar modelos y aplicaciones que combatan el aislamiento y preserven el valor agregado que proporciona la exposición a diversos puntos de vista en una sociedad” (Páez, et. al. 2025, p. 6).

Podría adelantarse hasta aquí que, si bien la implementación de la IA supone la asunción de un universo de riesgos y de impactos económicos, sociales y ambientales, los beneficios que la misma puede suponer hacen inevitable su implementación. Sin

perjuicio de lo cual, las ciencias sociales en general, ofrecen las herramientas críticas para analizar y entender estas profundas transformaciones. Sin embargo, el derecho en particular, puede asistir en la promoción de que los impactos sean mayormente positivos, y generen beneficios para el mayor universo posible de personas: “una IA centrada en los humanos y alineada con sus intereses requiere de las ciencias sociales para existir” (Páez, et. al. 2025, p.6).

Todo lo cual, redundaría en la necesaria articulación de un derecho a la ciencia operativo y consecuentemente, una participación efectiva en los beneficios del progreso científico. A continuación, se analizará cómo podría interpretarse el derecho vigente a modo de aplicar sistemáticamente el bloque de constitucionalidad federal, arribando a la efectiva promoción de este derecho.

4. El PLN como proceso democratizador del acceso a la IA

Si la Inteligencia Artificial es una tecnología que trata de “emular las diversas capacidades del cerebro humano para presentar comportamientos inteligentes sintetizando y automatizando tareas intelectuales” (Muñoz, 2020, p. 94), debería poder relacionarse con cualquier otro cerebro humano. Sin embargo, sólo recientemente es posible interactuar con los sistemas de IA masivamente, y esto se debe al procesamiento de lenguaje natural (PLN).

El trabajo inicial de Alan Turing, que dio lugar al estudio de las redes neuronales que devinieron en los sistemas de IA, se centraba en probar las limitaciones de las computadoras por un lado, y la posibilidad de identificar cuando se trata con una máquina y cuando con un humano (Turing, 1936).

Estos desarrollos dieron lugar con el tiempo, y la suma de otras tecnologías marco de la revolución tecnológica que se viene proponiendo, a la creación de máquinas (de existencia física o ideal en el caso del *software*) que desarrollan tareas humanas y las amplifican, superando limitaciones físicas como la memoria y el cansancio.

El uso de estas tecnologías que amplifican la capacidad humana estaba limitado por una barrera: los lenguajes de programación. Para interactuar con los sistemas de

IA no podían utilizarse las lenguas universales, sólo lenguajes de programación conocidos como “código”. Estos lenguajes sólo son conocidos por una minoría de la población mundial, al menos con la profundidad suficiente para poner en práctica los primigenios desarrollos de IA. Esta limitación explica el auge que hubo en el mercado laboral para el empleo de programadores en 2020-2022 (Horowitch, 2025).

Sin embargo, desde 2022 se experimenta masivamente con el procesamiento del lenguaje natural (PLN). Este campo dentro de la IA se dedica al estudio de cómo programar para analizar, entender y generar lenguaje humano. Esta tecnología permite que los usuarios y consumidores puedan interactuar con el sistema a través de consignas escritas en su propio lenguaje coloquial (*prompts*) y el sistema, en principio, responderá ejecutando las acciones indicadas.

El auge de estas tecnologías se debe al aumento sustancial del volumen de información escrita que se genera a diario a partir de diversas fuentes, como redes sociales, artículos de noticias, informes de investigación y documentos comerciales (Del Vicente, et. al. 2024, p. 3). Esta *big data*, permite que extraer conclusiones significativas sea más viable, dada la cantidad de fuentes de análisis. Sin embargo, también debieron generarse desarrollos que permitieran efficientizar el proceso de analizar y resumir la información (Zhang, 2024).

El origen del PLN, puede rastrearse tan atrás como la década de 1950, comenzando con los primeros trabajos sobre traducción automática y teoría lingüística. Al principio, los sistemas estaban basados en reglas y enfoques simbólicos, centrados en la gramática y la sintaxis. En la década de 1990 se produjo un cambio hacia los métodos estadísticos, y modelos probabilísticos para mejorar las capacidades de procesamiento del lenguaje (Zhang, 2024).

De todos modos, es recién con el salto en el aprendizaje autónomo o *machine learning* que surgen los modelos que han transformado para siempre la relación de las personas con estos sistemas. Modelos como GPT-3, han mejorado significativamente la capacidad de condensar texto de forma automática, sin perjuicio de lo cual persisten

los retos de comprender situaciones complejas y corregir sesgos en los datos de entrenamiento que llegan a las respuestas (Supriyono, et. al., 2024).

En palabras de Turing: “El comportamiento de la máquina de cálculo (computadora) en cualquier momento está determinado por los símbolos que él está observando y su 'estado mental' en ese momento”² (Turing, 1936, p. 250).

Dado que la IA es un campo disciplinar, algunos de sus desarrollos se trasladan a distintas áreas de incumbencia, así las deficiencias que se presentan en materia de sesgos en los sistemas de IA, por ejemplo, también ocurren en el PLN.

Asimismo, debe tenerse en cuenta el fenómeno llamado de “caja negra” en el que los algoritmos del programa no están predeterminados, sino que son moldeados por su propio sistema de control, “basándose en descripciones formalizadas de los objetivos, en el conocimiento de las posibles acciones y en la información sobre los cambios actuales en el entorno externo con la capacidad de percibir y analizar datos, mediante un autoaprendizaje” (Banchio, 2022) que pueden utilizarse en el entrenamiento de programas que operan con PLN.

Por otro lado, la respuesta a los prompts, su complejidad, integridad y certeza, en gran medida, dependen de las habilidades del usuario para la redacción de instrucciones (también conocidas como *prompt engineering*). En este sentido, se hacen presentes además de la información contextual, los regionalismos, las palabras con más de un significado, entre muchos otros problemas de la comunicación escrita. Los cuales, se ven complejizados por la falta de empatía del receptor, dado que se trata de un software con datos de entrenamiento que se desconocen.

Es decir, si bien las posibilidades del PLN son amplísimas, aún está sujeto a errores en los resultados. Ello especialmente por consultar fuentes de información erróneas, por los errores de programación e incluso por el uso inadecuado que pueda realizar el usuario.

² Traducción propia. Texto original: “The behavior of the computer at any moment is determined by the symbols which he is observing and his “state of mind” at that moment”.

A pesar de todas estas precauciones, es destacable mencionar, que la superación del lenguaje de código por el uso del lenguaje coloquial -PLN- (incluso en distintos idiomas), redundará en una democratización del acceso al uso de herramientas que operan con IA.

De este modo, permite un beneficio directo de un avance científico por las personas que estén alfabetizadas, tengan energía eléctrica, acceso a internet con velocidad suficiente, dispositivos móviles o computadores, mínimos conocimientos para su uso y acepten los términos y condiciones de uso de los sistemas de IA.

Esta es una novedad en el desarrollo tecnológico, es una de las pocas veces en la historia en las que cada persona puede utilizar, interactuar y experimentar abierta y gratuitamente (con los recaudos mencionados) con una innovación tecnológica y tornarla útil para su vida cotidiana.

5. El derecho a la ciencia

Todo lo anterior, redundará en posibilidades que ameritan su estudio y proyección. El hecho de que los sistemas de IA sean un caso relativamente exitoso de acceso a una innovación tecnológica, nos permite pensar a la luz de nuevas experiencias el derecho a la ciencia.

Este derecho se encuentra expresamente consagrado en el artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), el mismo reconoce el derecho de toda persona a “gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones”. Ello implica no sólo el acceso a los productos materiales derivados del conocimiento científico, sino también la posibilidad de participar activamente en la construcción, validación, aplicación y apropiación crítica de dicho conocimiento (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2020).

A pesar de estar contemplado expresamente en el PIDESC, sólo recientemente se ha trabajado más extensamente en el mismo (Mazibrada, et. al. 2023). El hecho de la pandemia de la COVID-19, ha demostrado la necesidad de expandir los beneficios del progreso científico globalmente (Breilh, 2022).

Asimismo, este suceso ha resultado esclarecedor sobre el hecho de que los derechos humanos son complementarios y funcionan en red, la operatividad de unos depende de los otros. En particular, el derecho a la ciencia se vincula estrechamente con otros derechos fundamentales como la educación, la salud, la libertad de expresión, el derecho al desarrollo, la participación en la vida pública y la autodeterminación de los pueblos (Shaheed, 2012).

La ciencia, desde una perspectiva de normativa internacional, no puede comprenderse únicamente como una práctica reservada a expertos o a instituciones especializadas. A este respecto, la “Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos” proporciona una definición integral para “ciencia”. Así la describe como:

“...(el proceso) en virtud del cual la humanidad, actuando individualmente o en pequeños o grandes grupos, hace un esfuerzo organizado, mediante el estudio objetivo de los fenómenos observados y su validación a través del intercambio de conclusiones y datos y el examen entre pares, para descubrir y dominar la cadena de causalidades, relaciones o interacciones; reúne subsistemas de conocimiento de forma coordinada por medio de la reflexión sistemática y la conceptualización; y con ello se da a sí misma la posibilidad de utilizar, para su propio progreso, la comprensión de los procesos y de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y en la sociedad (UNESCO, 2017, párr. 1 a) i)).

Esta definición, no solo destaca la estructura racional de la ciencia, sino también su vocación universal y su función instrumental en el desarrollo humano. Ello, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y propender a otorgar un lugar central a la dignidad humana como valor fundamental. En este sentido, y para la promoción de la más extendida aplicación del derecho a la ciencia, el Comité DESC, emitió en 2020 la Observación General número 25. En la cual reafirma que el “progreso científico” mencionado tanto en el PIDESC, como en la Declaración Universal de Derechos Humanos, debe entenderse como la capacidad de la ciencia para contribuir activamente al bienestar de la humanidad.

De este modo, el progreso no se limita a los productos tangibles de la innovación, sino que incluye el fomento del pensamiento crítico, la formación de capacidades analí-

ticas y la democratización del conocimiento (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2020). Así, se reafirma la idea de que la ciencia es un bien global, cuyo desarrollo debe estar orientado prioritariamente al servicio de la paz, los derechos humanos y la sostenibilidad. Esto se condice con la idea que se viene presentando de que se necesita presentar y acercar los conocimientos científicos a las personas, de modo tal que puedan apropiarse de los mismos y de tal modo extender los beneficios de la ciencia, como en el caso del PLN.

Especialmente, bajo la idea rectora de que la ciencia es un instrumento para la promoción de la mejora en la calidad de vida, y que se relaciona con otros derechos. En esta línea, el Informe del Foro Social de 2023, enfatiza sobre el papel estratégico que la ciencia, la tecnología y la innovación desempeñan para garantizar la efectividad de otros derechos humanos, como el derecho al desarrollo, a la salud, al trabajo, a la educación y a un medio ambiente sano. A la vez, subraya que todas las personas tienen derecho a participar en la ciencia, a contribuir a ella y a disfrutar de sus beneficios, y que el acceso equitativo y el intercambio global de conocimientos son cruciales para la realización efectiva de este derecho, particularmente en contextos marcados por profundas brechas digitales (Asamblea General, 2024, pp. 11-13).

Esta interpretación del derecho a la ciencia, conlleva sostener que su consagración, implica satisfacer en el caso de los sistemas de IA, el derecho de acceso a la energía eléctrica y a la conexión a internet aún en el caso de que no estuvieran expresamente consagrados. Interpretar la letra de los instrumentos desde una perspectiva de derechos humanos, en términos de la Declaración de Viena sobre los Derechos Humanos de 1993, implica que los mismos atienden al criterio de *indivisibilidad* (Chueca Sancho, 2012), no puede pensarse un derecho humano como garantizado y operativo, si otro no lo es dado que son interdependientes.

Se suman a esta óptica, las pautas establecidas por la CIDH para la operatividad de la Convención Americana de Derechos Humanos. Las mismas son orientadas a la realización progresiva, la prohibición de discriminación y la utilización del máximo de los recursos disponibles (Pautassi, 2013) y obligan a los Estados firmantes de la Con-

vención. En tal sentido, para beneficiarse del uso de IA, haciendo el uso más eficiente de los recursos, promoviendo un mayor y mejor acceso a derechos humanos, los Estados se encontrarán ante el desafío de generar políticas para superar las barreras estructurales por un lado, y promover el *prompt engineering* de las sociedades.

Desde esta perspectiva, el derecho a la ciencia presenta diversas dimensiones normativas que deben ser garantizadas por los Estados. En primer lugar, la accesibilidad, entendida como el derecho de todas las personas, sin discriminación, a acceder a los avances científicos y sus aplicaciones, especialmente cuando estos impactan en el goce de otros derechos económicos, sociales y culturales. Esta accesibilidad incluye el derecho a recibir información sobre los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología, y la oportunidad de participar activamente en su desarrollo (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2020). Para los sistemas de IA, conocer que los mismos pueden fallar, y que exponen a los usuarios a riesgos en materia de ciberseguridad.

En segundo lugar, se encuentra la dimensión de la calidad, que implica que tanto el proceso científico como los beneficios derivados, se inscriban en los estándares más actualizados, verificados y generalmente aceptados por la comunidad científica. Asimismo, la aceptabilidad remite a la necesidad de adaptar los contenidos y productos científicos a las realidades socioculturales, sin comprometer su integridad, garantizando la inclusión de personas con discapacidad y respetando la diversidad cultural. Esta dimensión se vincula estrechamente con la ética de la investigación, conforme lo establece la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2020).

Establecidas estas dimensiones del derecho a la ciencia, corresponde hacer énfasis en la faz participativa. El derecho a participar en la ciencia, se relaciona tanto con el acceso al conocimiento científico como con la posibilidad de contribuir a su producción y difusión.

La Relatora Especial sobre el derecho a la educación, Farida Shaheed, ha destacado que la generación de conocimiento requiere una participación inclusiva para garan-

tizar su legitimidad democrática (Asamblea General, 2024, p. 11). Esta participación se extiende más allá de la comunidad científica tradicional e incluye la llamada "ciencia ciudadana", es decir, la participación de personas no profesionales en actividades de investigación, recolección de datos, formulación de hipótesis o difusión de resultados (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2020, párr. 11).

En este punto, debe señalarse el rol activo que deben tener las personas en la toma de decisiones que las impactarán directamente. Como se ha señalado, el progreso científico supone la asunción de riesgos e impactos de los cuales la sociedad debe estar informada, y sobre los cuales tendrá derecho a expresarse.

En esta línea, resulta dable recordar que el ejercicio del derecho a la participación en la ciencia se inscribe en marcos democráticos, basados en el acceso a la información, la libertad de expresión, la deliberación pública y el principio de igualdad. Así asisten en este punto el Principio 10 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y la Convención de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Shaheed, 2012). De esta forma, se afirma la interdependencia entre el derecho a la ciencia y otros derechos civiles y políticos, como la libertad de buscar y recibir (faz pasiva) y difundir información (faz activa), y el derecho a participar en los asuntos públicos.

En términos de implementación nacional, diversos Estados han incorporado este derecho en sus constituciones, ya sea explícitamente o a través del reconocimiento de dimensiones parciales como el acceso a la ciencia, el fomento de la investigación, la protección de la libertad científica o la promoción de la cooperación internacional (Shaheed, 2012). No obstante, su realización efectiva enfrenta obstáculos persistentes como la falta de infraestructura, financiamiento, educación científica de calidad, protección jurídica adecuada y marcos regulatorios que faciliten la participación de sectores tradicionalmente excluidos (Shaheed, 2012).

En Argentina, encontramos el mismo plasmado en la Constitución Nacional en las obligaciones establecidas para el Poder Legislativo en el art. 75. En particular, pueden señalarse los incisos 18 y 19. El primero, en cuanto manda "proveer lo conducente a la

prosperidad del país, al adelanto y bienestar de todas las provincias, y al progreso de la ilustración” aportando como medio para ello los planes de instrucción general y universitaria, reconociendo que la educación es fundamental para este fin. En cuanto al inciso 19, este manda específicamente a “proveer lo conducente al desarrollo humano” señalando como medios la investigación y al desarrollo científico y tecnológico, y en línea con lo que se viene expresando “su difusión y aprovechamiento”.

En conclusión, el derecho a la ciencia implica el acceso, la participación y el disfrute equitativo del conocimiento científico y sus aplicaciones. Lejos de ser un derecho meramente instrumental, representa una herramienta fundamental para la dignificación humana, el fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas, y la construcción de sociedades inclusivas, justas y sostenibles.

6. Conclusiones

Las transformaciones sociales derivadas de las revoluciones tecnológicas demuestran que la innovación no puede concebirse como un fenómeno meramente técnico, se requiere un trabajo activo desde las ciencias sociales en su abordaje.

Asimismo, la magnitud de sus efectos exige la participación activa de la sociedad en la planificación de políticas públicas para el desarrollo científico. Sin este involucramiento, los avances corren el riesgo de profundizar desigualdades preexistentes en lugar de contribuir a su superación.

El derecho humano a la ciencia, reconocido tanto por la normativa argentina como por los instrumentos internacionales de derechos humanos, ofrece el marco jurídico que sustenta estas exigencias. Su contenido implica no solo el acceso equitativo a los beneficios de los progresos científicos y tecnológicos, sino también la garantía de que estos se orienten al bienestar general y a la dignidad humana.

Este derecho, requiere asimismo de la garantía de condiciones materiales mínimas. La superación de las brechas de acceso a internet, una provisión eléctrica confiable y dispositivos tecnológicos funcionales constituye una precondition ineludible para garantizar el pleno ejercicio de los derechos fundamentales en el marco de la actual

revolución tecnológica. Sin estas condiciones estructurales, las promesas de inclusión que acompañan al desarrollo científico se ven neutralizadas.

En definitiva, la articulación entre ciencia, derechos humanos y democracia demanda fortalecer marcos normativos y políticas públicas capaces de garantizar un acceso igualitario, informado y participativo a los avances tecnológicos. Solo así será posible orientar el potencial transformador de la inteligencia artificial y de las próximas innovaciones hacia la reducción de las desigualdades sociales y la consolidación de una ciudadanía científica activa y consciente.

Referencias bibliográficas:

- ASHTON, Thomas Southcliffe (1970). *La Revolución Industrial 1760-1830*. Fondo de Cultura Económica.
- BANCHIO, Pablo (2022). *Nuevas tecnologías y derecho*. Perspectivas Jurídicas.
- BENJAMIN, Walter (2003). *The Origin of German Tragic Drama*, (Trad. John Osborne) Verso (Trabajo original publicado en 1963).
- BERAUD MARTÍNEZ, Piotr (2018). Cuarta Revolución Industrial. Impacto de la inteligencia artificial en el modo de producción actual. *Conjeturas Sociológicas*, 6 (16), 43-57.
- BREILH, Jaime (2022). “La pandemia y el derecho a una ciencia veraz, humilde y emancipadora” en BOHOSLAVSKY, Juan Pablo (coord.). *Ciencias y pandemia: una epistemología para los derechos humanos*, Edulp.
- PÉREZ, Carlota (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. Siglo XXI Editores.
- CHAVES PALACIOS, Julián. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. *Norba: Revista de Historia*, 17, 93-109.
- CHRISTENSEN, Clayton Magleby (1997). *The innovator's dilemma*. Harvard Business School Press.
- CHUECA SANCHO, Ángela (2012). Indivisibilidad de los derechos humanos y no devaluación de los derechos económicos, sociales y culturales. *Revista Internacional de Derechos Humanos*, 2, 13-16.
- CWAIK, Joan. (2020). *7R. Las siete revoluciones tecnológicas que transformarán nuestra vida*. Conecta.
- DEL SO VICENTE, Alberto Tomás, CARVAJAL CAMPEROS, Marisol y CORRAL DE LA MATA, Daniel Angel (2025). La evolución del procesamiento del lenguaje natural y su influencia en la inteligencia artificial: Una revisión y líneas de investigación futura. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-23.

- GORETTY-MARTÍNEZ, María. (2012). La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho. *Revista Alegatos*, 82, 827-846.
- HABERMAS, Jürgen (1986). *Ciencia y técnica como ideología*. Tecnos.
- KUHN, Thomas Samuel (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- KUZNETS, Simon (1971). *Modern Economic Growth. Selected Essays*. W. W. Norton.
- LEVY YEYATI, Eduardo y JUDZIK, Darío. (2024). *Automatizados: vida y trabajo en tiempos de inteligencia artificial*. Planeta.
- MAZIBRADA, Andrew, PLOZZA, Monika y PORSDAM MANN, Sebastian (2024). Innovating in uncharted terrain: on interpretation and normative legitimacy in the CESCR's General Comment No. 25 on the right to science. *The International Journal of Human Rights*, 28(2), 148-176.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/13642987.2023.2234298>
- MONZÓN CAPDEVILA, Margarita (2018). La importancia de la participación ciudadana en la protección del medio ambiente. SISTEMA ARGENTINO DE INFORMACIÓN JURÍDICA, Id SAIJ: DACF180085
- MUÑOZ, Ricardo (2020). La inteligencia artificial aplicada al derecho. *Inteligencia Artificial y el Derecho Administrativo - Un enfoque basado en derechos*. Cita: IJ-CMXVII-342.
- ORELLANA DAUBE, David. (2020). El efecto global de la actual revolución tecnológica: 4ª revolución industrial y la industria 4.0 en acción. *Revista Geon (Gestión, Organizaciones Y Negocios)*, 7, 1-24. DOI: <https://doi.org/10.22579/23463910.194>.
- PÁEZ, Andrés, GUTIÉRREZ, Juan David y ACOSTA NAVAS, Diana (2025). Hacia una inteligencia artificial centrada en los seres humanos: contribuciones de las ciencias sociales, *Revista de Estudios Sociales*, 93, 3-18.
- PAUTASSI, Laura (2013). Monitoreo del Acceso a la Información desde los Indicadores de Derechos Humanos. *Sur*, 18, 57-77.
- PORTA, Adriana, SÁNCHEZ, Eliana y COLMAN LERNER, Jorge Esteban (2018). *Calidad del aire: Monitoreo y modelado de contaminantes atmosféricos. Efectos en la salud pública*. Edulp.
- SUPRIYONO, Aji Prasetya Wibawa, SUYONO & KURNIAWAN, Fachrul (2024). Advancements in natural language processing: Implications, challenges, and future directions. *Telematics and Informatics Reports*, 16, 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teler.2024.100173>
- TURING, Alan (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2(1), 230-265.
- ULISSE CERAM, Andrea Davide (2013). *El derecho a participar directamente en la toma de decisiones sobre asuntos públicos como mecanismo para la protección ambiental*. Comisión Nacional de los Derechos Humanos de México.

ZHANG, Huan. (2024). Advancements and challenges in AI-driven language technologies: from natural language processing to language acquisition. *Applied Computational Engineering*, 57(1), 146–152. DOI: <https://doi.org/10.54254/2755-2721/57/20241325>

Documentos:

ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS (2024). *Informe del Foro Social de 2023*. A/HRC/55/68.

ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS (2012). *Informe de la Relatora Especial en el ámbito de los derechos culturales, Farida Shaheed*. Consejo de Derechos Humanos, Naciones Unidas, A/HRC/20/26.

COMITÉ DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES (2020). *Observación general núm. 25: La ciencia y los derechos económicos, sociales y culturales (art. 15, párr. 1 b), 2, 3 y 4 del PIDESC*. E/C.12/GC/25.

CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (2008). *Caso Castañeda Gutman vs. Estados Unidos Mexicanos. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia del 6 de agosto de 2008*. Serie C No. 184

FUTURE OF LIFE INSTITUTE (2023). *Pause giant ai experiments: an open letter*. Disponible en: <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/> (Consultado: 01 de octubre de 2025).

OCDE (2019). *Recomendación sobre la Inteligencia Artificial*.

PWC & FRAUNHOFER (2017). *Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?* Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> (Consultado: 01 de octubre de 2025).

UNESCO (2017). *Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos*. SHS/2023/PI/H/10

FONDO ECONÓMICO MUNDIAL. (2023). *Así se ve la IA responsable al beneficio de toda la sociedad. Tecnologías emergentes*. Disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2023/08/asi-se-ve-la-inteligencia-artificial-al-beneficio-de-la-sociedad/> (Consultado: 01 de octubre de 2025).

CHANDLER, David. (2022). Engineers enlist AI to help scale up advanced solar cell manufacturing. *MIT News Office*. Disponible en: <https://news.mit.edu/2022/ai-perovskite-solar-manufacturing-0413> (Consultado: 01 de octubre de 2025).

DE FLORIAN, Alejandro, DÍAZ, Julia y COSTA, Lorenzo (2023). *Inteligencia artificial: Riesgos y beneficios de una nueva especie*. UNSAM Noticias. Disponible en: <https://noticias.unsam.edu.ar/2023/08/16/inteligencia-artificial-riesgos-y-beneficios-de-una-nueva-especie/> (Consultado: 01 de octubre de 2025).

- HOROWITHCH, Rose (2025). The Computer-Science Bubble Is Bursting. *The Atlantic*. Disponible: <https://www.theatlantic.com/economy/archive/2025/06/computer-science-bubble-ai/683242/> (Consultado: 01 de octubre de 2025).
- ZEWE, Anne (2022a). A smarter way to develop new drugs. *MIT News Office*. Disponible en: <https://news.mit.edu/2022/ai-molecules-new-drugs-0426> (Consultado: 01 de octubre de 2025).
- ZEWE, Anne. (2022b). An easier way to teach robots new skills. *MIT News Office*. Disponible en: <https://news.mit.edu/2022/teach-pick-robots-new-task-0425> (Consultado: 01 de octubre de 2025).
- MCGOVERN, Amy (2022). Handheld surgical robot can help stem fatal blood loss. *MIT News Office*. Disponible en: <https://news.mit.edu/2022/handheld-surgical-robot-can-help-stem-fatal-blood-loss-0317> (Consultado: 01 de octubre de 2025).