

Dosier Crlalc - Derecho de Autor

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: TRANSFORMACIONES Y RETOS EN EL SECTOR EDITORIAL



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

CERLALC

Centro Regional para el Fomento del
Libro en América Latina y el Caribe
Bajo los auspicios de la UNESCO



CERLALC

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Centro Regional para el Fomento del
Libro en América Latina y el Caribe
Bajo los auspicios de la UNESCO

Angélica Arias Benavides

Ministra de Cultura y Patrimonio de Ecuador (e)

Presidenta del Consejo

Suecy Callejas

Ministra de Cultura de El Salvador

Presidenta del Comité Ejecutivo

Andrés Ossa

Director

Alberto Suárez

Secretario general (e)

Francisco Thaine

Subdirector técnico

Publicado por
Centro Regional para el Fomento del Libro
en América Latina y el Caribe, Cерlalc-Unesco

Calle 70 n.º 9-52
Bogotá, Colombia
Tel. (57-1) 518 70 70
libro@cerlalc.org
www.cerlalc.org

Las opiniones expresadas en los artículos son
las de los autores y no reflejan necesariamente
las del Cерlalc

© Cерlalc 2020

Coordinación editorial
Freddy Adolfo Forero Villa

Diseño
Carolina Medellín Sierra

Traducción del artículo "La IA y las editoriales: ¿qué sigue?"
Camila Rocca

Octubre de 2020

Fotografías: unsplash.com



Este documento se publica bajo los términos y condiciones de la licencia
Creative Commons Atribución-No comercial-No derivar 3.0 (CC
BY-NC-ND).

Contenido

Introducción	5
La IA y las editoriales: ¿qué sigue?	7
¿Cuáles son las fronteras en los procesos de desarrollo de la IA?	18
Inteligencia artificial y derecho de autor: consideraciones sobre la autoría y la titularidad	33
Estudio de las medidas que contemplan las leyes de consumo para asegurar que los consumidores identifiquen productos editoriales creados por una IA	51
¿La inteligencia artificial, más allá del ser humano?	63
IA y perfiles profesionales en el sector editorial	82

Introducción

La cualificación de procesos editoriales derivada de los avances en la inteligencia artificial (IA) es una realidad científica tangible, e implicará la automatización de algunos eslabones de la cadena de producción y difusión del libro.

“El día en que un ordenador escribe una novela”, el trabajo que participó en un concurso de escritura creativa en Japón sin que el jurado se percatara de que había sido producido por una IA, los 10.000 poemas del algoritmo desarrollado por Microsoft Little Ice, y WASP el robot poeta, creado por el doctor en informática de la Universidad Complutense de Madrid, Pablo Gervás, son solo algunos ejemplos de procesos creativos de IA que demuestran la aplicación práctica de este desarrollo tecnológico.

Por su parte, “Digital Deepak” el desarrollo del escritor y profesor Deepak Chopra y The AI Foundation, una *life app*, desde lo financiero hasta el estado de salud, y que no solo usa la información cargada en su base de datos, sino que aprende del usuario a partir de la interacción para dar respuestas realmente personalizadas, demuestra la versatilidad de aplicaciones de la IA en el mercado.

El concepto de IA no es nuevo, pero el aumento exponencial de la capacidad de los ordenadores y la acumulación de macrodatos (*big data*) han hecho posible el procesamiento de información a través de redes neuronales artificiales, y esto sin duda está reconfigurando los mercados globales.

Aun no conocemos el verdadero potencial del *Machine learning* y del *Deep learning*, y es difícil aclarar con certeza si una maquina puede ser auténticamente inteligente o creativa, no obstante, sabemos que es posible la automatización de procesos para la solución de problemas, toma de decisiones y creación y difusión de productos. Partiendo de esta base, es posible anticipar que la inteligencia artificial es un aspecto fundamental de la agenda a mediano plazo.

El estado actual de la IA no implica la eliminación del trabajo humano, pero conlleva transformaciones profundas que pueden generar brechas de capital humano y afectaciones a la capacidad competitiva del sector editorial latinoamericano. La empresa privada debe adoptar medidas para la adaptación de las unidades de

negocio frente al cambio, y el sector público tiene que integrar este aspecto en las políticas de fomento de industrias creativas como modelo de desarrollo.

La actual regulación en materia de derecho de autor y conexos, derecho del consumo, propiedad industrial, protección de datos personales, derecho al manejo de la propia imagen, seguridad informática, leyes antimonopolio o regulación de posición dominante de los países de América Latina no contemplan los escenarios que genera la aplicación de la IA en las industrias creativas, por lo que se requieren cambios estructurales de configuración legislativa.

Es preciso que las políticas públicas para la creatividad y la innovación prevean el impacto y las aplicaciones de la IA, y que los hacedores de políticas públicas para la promoción del libro y la lectura identifiquen su impacto social y económico en el mediano plazo.

Por su parte, el sector privado debe explorar proyectos de I+D e implementar cambios graduales en el modelo de negocio.

La región debe generar espacios de reflexión respecto a la IA, la representación semántica de conocimiento basado en algoritmos, el procesamiento de macrodatos, la posible reconfiguración del mercado del libro y las estrategias de internacionalización que estas tecnologías pueden aparejar.

El Cercle propone asumir la discusión con un enfoque práctico ajustado al contexto latinoamericano, con miras a garantizar que los desarrollos de IA se implementen al servicio de las economías emergentes de la región, y el potencial de expansión que ofrece a la comunidad creativa.

En este sentido, para el bienio 2020-2021 el Cercle se ha propuesto la modernización de sus estrategias de asistencia técnica, buscando la generación de sinergias con el sector privado en torno a:

- a. La generación de espacios de discusión sobre la brecha digital y alfabetización tecnológica.
- b. El desarrollo e implementación de contratos inteligentes (*Smart Contracts*) para el sector creativo.
- c. La inserción de los autores en las cadenas de valor por la explotación de contenidos en ambientes digitales.
- d. La modernización de los perfiles profesionales vinculados a la industria editorial.

Es precipitado ofrecer fórmulas para la adaptación del sector editorial frente a un campo en estado de exploración, por lo que el presente dossier ofrece una mirada introductoria para empezar a hacernos las preguntas correctas.

Andrés Ossa

Director

La IA y las editoriales: ¿qué sigue?



Por Michael Bhaskar

Escritor, editor digital, investigador y empresario, Es cofundador de Canelo, además de ser la editorial independiente de más rápido crecimiento en Europa. Fue escritor residente en DeepMind, el laboratorio de investigación de Inteligencia Artificial líder en el mundo, entre 2017 y 2019. Ha aparecido y escrito en *The Guardian*, *The FT* y *Wired* y en la BBC 2, el Servicio Mundial de la BBC, BBC Radio 4 y NPR, entre otros. Michael ha sido Joven Empresario Creativo del Consejo Británico y becario de la Feria del Libro de Frankfurt.

Autor de los libros *La máquina de contenido* (FCE, 2013) y *Curaduría. El poder de la selección en un mundo de excesos* (FCE, 2017).

La IA y los libros

La IA es la tecnología más importante de nuestro tiempo. De hecho, no sería una exageración decir que, dentro de la larga y significativa historia de la tecnología humana, podría ser la más importante de todas. Aprovecha lo más distintivo y competente de nuestra especie, la razón por la que volamos en aviones, vivimos en megaciudades y conectamos el planeta a un sistema de comunicaciones global: nuestra inteligencia. Sin ella, no somos más que simios indefensos. Con ella, tenemos el arte, la ciencia y la civilización.

La inteligencia artificial (en adelante IA) plantea la siguiente pregunta, pertinente para todo individuo o industria hoy en día: ¿qué pasaría si las tareas que hasta hoy han recaído únicamente sobre los hombros de la inteligencia humana pudiesen ser delegadas a las máquinas? ¿Y si la llama prometeica que supuestamente nos hace especiales se digitalizara, se hiciera común y rastreable y se convirtiera en *software*? ¿Es eso algo bueno, algo malo? ¿Una terrible amenaza o una emocionante oportunidad?

Esto es importante para los que estamos en el mundo de los libros y las editoriales. A veces nos gusta sentirnos aislados de la tecnología: después de todo, la lectura y la escritura están entre las tecnologías humanas más antiguas. Muchas de las prácticas en el mundo editorial, así como nuestro producto principal, el códice, se remontan a siglos atrás. Sin embargo, ignorar los cambios tecnológicos es un error. La publicación ya existe en el huracán del cambio tecnológico, y ningún esfuerzo por mirar hacia otro lado hará que esto se detenga. De hecho, la industria editorial siempre ha estado a la vanguardia del cambio: esto ha sido así desde la invención de la imprenta. Cabe destacar que con los libros se inició la venta al por menor en Internet. Cuando el coronavirus cerró las librerías de todo el mundo, los libros electrónicos, tan ampliamente debatidos, se convirtieron en el centro de atención. No es exagerado decir

que salvaron a los editores en los Estados Unidos y el Reino Unido. Por lo tanto, la industria editorial nunca ha sido ni es inmune a la tecnología; siempre debe contar con ella y debería, en mi opinión, estar a la vanguardia.

Hoy en día, eso significa lidiar con la IA. Significa entender la IA, averiguar cómo puede y se aplicará al mundo del libro. Esto no es nada fácil: la IA es necesariamente un campo agudamente técnico. La mayoría de los que están en primera línea tienen doctorados en informática. Los que nos especializamos en literatura o incluso en negocios nos vemos totalmente rebasados. También es costosa y a menudo, en términos de negocios, muy distante. Sin embargo, ignorar la IA no es una opción ya que será muy poderosa y de gran alcance. Nos corresponde a todos, incluidos los editores, entenderla, cómo puede dar forma a los libros y a la escritura y al negocio de las palabras. Ese es el propósito de este ensayo.

Los antecedentes

La IA no es tan nueva como muchos suponen. Siempre han existido sueños de autómatas mecánicos. Sin embargo, las cosas se pusieron realmente en marcha con el nacimiento de los ordenadores después de la Segunda Guerra Mundial; en los años cincuenta, una legendaria conferencia en la Universidad de Dartmouth comenzó a formalizar el campo y nació el moderno concepto de una inteligencia artificial, una suerte de cerebro electrónico. Los asistentes creían que la IA llegaría pronto, quizás en unos treinta años. No se dio así, por supuesto, y los críticos de la IA siempre aseveran que está a treinta años de distancia. A lo largo del tiempo, la IA ha experimentado *booms* y declives. En los años sesenta y setenta hubo un auge, basado en lo que se conocía como acercamientos simbólicos de la IA, personificados por el gran pensador del MIT, Marvin Minsky. La idea central era que si se podían programar suficientes reglas e información en un sistema, este sería inteligente. Esto coincidió con el nacimiento de la informática doméstica y algunos de los días de gloria de la Ley de Moore; la IA era un campo emergente.

Pero entonces, en los años ochenta y noventa, tuvo lugar el llamado “invierno de la IA”. Esos acercamientos simbólicos resultaron mucho menos provechosos de lo que sus proponentes esperaban. La IA era un problema más difícil de lo previsto. La financiación y el interés por la investigación se agotaron. La acción se trasladó a otros lugares y la IA se convirtió en algo anticuado, aun cuando la tecnología digital y el internet iluminaron el mundo y dieron pasos hacia adelante en todo ámbito, desde la tecnología hasta el comercio. No obstante, alrededor de esta época se sembraron las semillas de un nuevo florecimiento que ha explotado en la última década.

La primera idea clave fue que los acercamientos simbólicos eran limitados. Siempre había más por saber. Nunca se podían cubrir todos los casos, incluso en dominios muy estrechos. ¿Y si, sin embargo, fuera posible crear sistemas que aprendieran, que no necesitaran tanta preprogramación? Científicos como Geoffrey Hinton comenzaron a esbozar un modelo de IA ahora llamado aprendizaje profundo que imitaba estructuralmente al cerebro humano. Este proceso es un ejemplo del campo más amplio llamado aprendizaje automático (*Machine learning*, ML en inglés), y cuando escuchamos la frase IA, a lo que la gente generalmente se

refiere es a varias técnicas de aprendizaje automático como las redes neuronales de aprendizaje profundo, el aprendizaje de refuerzo o la inferencia bayesiana. El ML puede ser un subconjunto de la IA, pero hoy en día es el más importante.

Al principio, el progreso fue limitado, pero luego dos cambios lo hicieron avanzar aceleradamente. El primero fue el aumento de los chips de procesamiento paralelo masivo y de las arquitecturas informáticas. Podían hacer mucho más, más rápido y a una gran escala. Lo que era imposible años atrás, de repente estaba en el menú. El segundo fue el surgimiento de grandes datos; estos nuevos algoritmos de aprendizaje requerían cantidades extraordinarias de información para “entrenar”, para aprender. Gracias a los grandes conjuntos de datos de las principales compañías tecnológicas, finalmente había suficiente para llevarlo a cabo.

De repente, se hizo posible ver un futuro para la IA una vez más. A medida que este cambio se arraigó, el poder y la riqueza de las grandes compañías tecnológicas de Silicon Valley se dispararon. Tenían tanto dinero como razones para invertir. El nuevo auge había llegado. Un momento seminal fue logrado por DeepMind, la compañía británica de IA adquirida por Google en 2014. Mientras que las computadoras habían vencido a los mejores jugadores humanos de ajedrez en la década de 1990, el juego asiático de Go suponía un desafío mucho más difícil. Tiene exponencialmente más movimientos posibles que el ajedrez; realmente implica un universo de diferencia. Los expertos pensaron que estábamos a décadas o más de que una computadora venciera a un humano. Pero en un gran evento proyectado en vivo alrededor del mundo, DeepMind logró vencer al campeón mundial de Go, Lee Sedol, en 2016. El aprendizaje profundo y la nueva IA habían llegado a la escena mundial y asombrado a los expertos con su avance.

Junto con las rápidas mejoras en cosas como la conducción autónoma, el juego, el reconocimiento de imágenes y la visión artificial, el procesamiento del lenguaje natural y las traducciones —tema que se tratará más adelante—, marcó un cambio en la frontera tecnológica; la IA estaba de vuelta y avanzaba a pasos agigantados, muy por encima de toda expectativa. Era la prioridad de investigación número uno para las grandes empresas y naciones. Más de 80.000 millones de dólares se invirtieron solo en empresas de IA desde 2010. Una vez más, era la tecnología que definiría el futuro. Y debido a todo esto, nadie en la cultura o en el mundo de los negocios podía seguir ignorándola.

Cuando la IA se traduce en negocios

¿Cómo afecta la IA a las industrias y empresas? La IA tiene el potencial, como el vapor, la electricidad o la computación de la cual se alimenta para ser una tecnología de propósito general. Es decir, puede garantizar todo un nuevo sistema económico y técnico, que afecte a casi todos los aspectos de la cultura, la producción y la economía. El asunto con la electrificación, como con la IA, es que no es sólo una mejor fuente de energía, o una forma de hacer las cosas, sino que impulsa un rediseño fundamental de todo el proceso comercial. En lugar de buscar insertarse en el viejo paradigma empresarial, necesitaba una aplicación meditada para alcanzar su pleno potencial.

Existe un animoso debate sobre el fomento de la productividad en el futuro. Hemos hecho un viaje extraordinario en los últimos dos siglos: las partes más ricas del mundo han experimentado un aumento casi increíble del 10.000% de su PIB per cápita desde aproximadamente 1800. Incluso al acercarnos más recientemente podemos observar un gran cambio en la productividad. Mantener esto en marcha será un inmenso desafío y algunos creen que puede ser imposible, pero la IA es probablemente nuestra mejor apuesta. Desde que las computadoras comenzaron a convertirse en una parte rutinaria de la vida, creció lo que se ha llamado la asociación estándar entre las máquinas y los humanos. Esto nos ha mantenido en marcha durante unas décadas, pero ahora probablemente será reemplazado por una nueva asociación, que incline la balanza decisivamente hacia las máquinas.

En la actualidad, la IA se especializa en tareas que implican cosas como el reconocimiento de patrones y la automatización de procesos; sin embargo, a medida que los datos aumentan y la sofisticación de los algoritmos y técnicas crece, la naturaleza de esos patrones y protocolos de automatización aumenta hasta abarcarlo casi todo. Las actividades que antes se consideraban competencia de los seres humanos empiezan a quedar sujetas a las máquinas; zonas y sectores aparentemente alejados del frente digital se hacen susceptibles a la IA, lo que permite mejorar la productividad y destruir oportunidades de trabajo humano a la vez, incluso en lugares que no se asocian inmediatamente con la IA o la tecnología digital.

Consideremos algo como la agricultura. Difícilmente podría haber un sector más importante, y el crecimiento de la población mundial depende enteramente de un aumento de la productividad: la producción por hora de trabajo humano en el cultivo de trigo se multiplicó por diez entre 1945 y 1985, gracias a la adopción de maquinaria para aumentar la productividad de los trabajadores y al incremento del rendimiento de los cultivos —gracias a mejores técnicas agrícolas, fertilizantes nitrogenados, etcétera—. Del mismo modo, la maquinaria y el rendimiento de los cultivos redujeron la cantidad de mano de obra necesaria para producir cien fanegas de maíz de 35 a 40 horas en 1902, a 2,45 horas en 1999. Sin embargo, para mantener esto en marcha ahora, los agricultores están recurriendo a la IA: los algoritmos y la maquinaria automatizada están creando una nueva era de agricultura de alta precisión que traza mapas de las propiedades de los campos por pies cuadrados o menos y que no requiere esfuerzo humano para su cultivo. Así es como alimentaremos a los próximos miles de millones.

Por supuesto, esto va mucho más lejos: finanzas y contabilidad, almacenamiento y distribución de energía, programación informática, gestión de datos e inventarios, incluyendo almacenes totalmente automatizados, incluso funciones como la de recursos humanos. En la medicina estamos viendo una revolución en el diagnóstico, ya que la IA se utiliza para diagnosticar de forma precisa, barata y rápida todo, desde el cáncer de piel y las enfermedades cardíacas hasta la predicción de cómo reaccionarán los pacientes con derrames cerebrales a los diferentes medicamentos. El descubrimiento de medicamentos ha sido fluctuante durante décadas, pero ahora la IA está invirtiendo la tendencia y abriendo nuevas puertas.

Si todo esto se siente muy distante de los libros y las editoriales, no lo es. Consideremos que uno de los primeros algoritmos modernos de aprendizaje por máquina desplegados a escala para los consumidores fue el sistema de recomendación de productos de Amazon, que fue aplicado primero a los libros. ¡Los libros estaban a la vanguardia! Consideremos también que Amazon ahora lidera el mundo en la automatización de la logística y la cadena de suministro. Nuestros productos, nuestras palabras, nuestros libros están siendo automatizados para los consumidores incluso mientras escribo este ensayo. En el centro de los libros, Amazon es uno de los principales inversores del mundo en I+D (investigación y desarrollo) de la IA. La mayor parte de su *backend* de libros electrónicos actúa casi como un único sistema de IA relacionado con los libros que requiere una mínima intervención humana para funcionar eficazmente con decenas de millones de clientes al día. Con el tiempo, todo esto continuará: almacenes, sistemas de gestión digital, motores de recomendación de libros basados en perfiles de lectores cada vez más detallados, todo esto se irá construyendo y construyendo. En un futuro relativamente cercano, la última parte del proceso de venta de un libro no tendrá ningún tipo de supervisión manual. Lamentablemente para los escritores y los editores, probablemente no serán los principales beneficiarios de esto; las plataformas tecnológicas lo serán.

Sin embargo, los editores deberían ser más eficientes gracias a la IA. Campos adyacentes –desde los juegos de computador hasta la educación– están viendo numerosas formas de aplicar la IA. El procesamiento de los negocios que implica tantos gastos generales podría ser más rápido, más simple y más barato. Tanto la contabilidad como el derecho tienen mucho margen de mejora dentro de la IA. Es probable que todos los que trabajen en los libros se encuentren con sistemas de IA a este nivel también. También hay margen para un mejor análisis de los datos y, con base en esto, una mejor predicción. Los editores operan, incluso más que la mayoría de las empresas, sobre un terreno incierto. El mercado de los libros nuevos no está nunca, excepto en circunstancias inusuales, bloqueado. Éxitos como *Harry Potter* y *Cincuenta Sombras de Grey* explotaron de la nada para transformar el paisaje. ¿Y si pudiéramos usar la IA para predecir mejor qué libros comisionar o dónde desplegar los recursos publicitarios y de marketing, o en qué autores enfatizar y a cuáles dejar ir?

Ciertamente no estoy sugiriendo que el papel del editor o comerciante se vuelva redundante; estoy sugiriendo que una nueva generación de herramientas podría hacerlos aun más efectivos. La eterna dificultad de hacer esto en la publicación es la falta de datos precisos –Amazon acapara la mayor parte de ellos–. Podríamos saber las cifras básicas de ventas, pero más allá de eso, tenemos poca información sobre los patrones de ventas y estilos de vida de nuestros clientes. Si este problema pudiera resolverse, es probable que podamos mejorar en la entrega de los libros correctos a las personas correctas. Pero obtener esos datos, y luego construir el conjunto de habilidades internas para utilizarlos de manera eficaz será un enorme desafío para las ya ocupadas editoriales con bajo presupuesto.

Como empresas, como objetos y archivos que necesitan encontrar consumidores, el impacto es grande. Pero también hay un nivel de cambio más profundo.

Máquinas que escriben

La IA puede escribir. El ámbito de la escritura y la publicación es verdaderamente revolucionario. Todo esto se remonta a los asombrosos avances que se han visto en los últimos años en lo que el campo llama procesamiento del lenguaje natural o PNL –la capacidad de los computadores para “entender” y luego componer lenguaje escrito o verbal-. Hacer esto como lo haría un humano es un desafío técnico supremamente difícil, incluso más que el reconocimiento de imágenes que una vez fue visto como una especie de santo grial para la IA. Las palabras y el habla son tan fluidas y dinámicas, y dependen de tantos detalles y conocimientos de contexto para tener sentido, que sólo enormes datos, intrincados algoritmos y potentes ordenadores pueden hacer que esto funcione.

Sin embargo, esta es ahora una zona de auge y puede que nos sorprendamos de lo lejos que hemos llegado. No es difícil imaginar sistemas que limpian exhaustivamente el texto, sustituyendo gran parte de la función de corrección tipográfica o incluso, tal vez, de edición. Yo ya utilizo Grammarly para revisar la escritura, pero cualquier *software* de procesamiento de textos probablemente vendrá incorporado con cosas que van más allá de la gramática básica o los correctores ortotipográficos; los servicios profesionales pagos pronto eclipsarán incluso eso y podrán ofrecer servicios sofisticados a los editores. La vieja estructura de los editores internos y los trabajadores independientes probablemente se desvaneceará y la experiencia de la escritura cambiará drásticamente. Podría llegar a parecerse a la forma en que los mejores jugadores ahora juegan al ajedrez; no encerrados, solos en una habitación, sino en diálogo con un *software* de primera, el llamado Centauro. Estos combos hombre-máquina vencen a cualquier jugador individual, y gracias a su diálogo con las poderosas IAs, la actual cosecha de grandes maestros es la más fructífera de la historia, incluso cuando juegan sin ayuda. ¿Y si escribir un libro fuese así? ¿Qué pasaría si se hiciese más fácil producir mejores libros? De igual manera, ¿podría esto restarle en modo alguno valor a la desordenada y humana lucha de la escritura?

Luego está la traducción. En *The Oxford Handbook of Publishing*, que coeditamos Angus Phillips y yo, exploramos algunos impactos de la IA en la publicación. Un área que identificamos inmediatamente fue el mercado de la traducción. La traducción automática solía ser poco fiable, útil sólo de manera superficial. En los últimos años se ha vuelto mucho mejor. Una importante actualización del motor de traducción de Google hace unos años reformó completamente sus fundamentos. Desarrollado por la división de investigación de IA del Cerebro de Google, era un medio de traducción mucho mejor y de repente todo el campo dio un salto hacia adelante. En lugar de simplemente depender de un enorme corpus de palabras y texto procesado mecánicamente, se trasladó a las redes neuronales y al aprendizaje automático completo. Unos pocos años después, todos nos sentimos más cómodos con la traducción automática.

Pero, ¿podría esto funcionar alguna vez para traducir libros? Si el progreso de los

últimos años nos sirve de guía, no debería descartarse ni siquiera a corto o mediano plazo. La traducción es lenta y costosa, a menudo para libros que requieren velocidad y tienen, en todo caso, pequeñas audiencias. Para textos de calidad, en los que el estilo personal y la interpretación no son importantes, veremos un rápido cambio a la traducción automática. Seguirán los libros de nicho, y muchos más, como resultado, comenzarán a aparecer en la traducción alrededor del mundo. Será normal que muchos, si no la mayoría de los libros estén disponibles –al menos digitalmente– en los principales idiomas. Por último, los libros más literarios o estilísticamente sofisticados serán los últimos, pues el juicio subjetivo de un traductor es esencial. Sin embargo, es probable que empiecen a trabajar con máquinas más evolucionadas, incluso más que los escritores mencionados anteriormente.

Esta es la realidad para la que todo traductor debe prepararse. Presagiará nada menos que una revolución en la escritura mundial. Las barreras del lenguaje comenzarán a derrumbarse en el reino del texto. El mercado de los derechos, una parte esencial del panorama editorial, cambiará drásticamente, haciéndose más grande en términos de negocios hechos en todas partes. El lugar privilegiado de los contenidos en inglés comenzará a desaparecer –incluso mientras el capital cultural de los países de habla inglesa disminuya–. En última instancia, la tecnología apunta a un momento en que todo texto podrá ser traducido con la máxima fidelidad. Podrían aplicarse a una sola traducción una vasta multiplicidad de sistemas de formación diferentes, cada uno de los cuales pondría de relieve un aspecto diferente del original: la traducción automática no implica necesariamente traducción homogénea.

Todo esto plantea la pregunta de si la frontera final se romperá: ¿escribirá libros la IA? Lo que una vez hubiera parecido una fantasía imposible ya se está convirtiendo en una realidad. Durante algunos años ha existido el *software* de periodismo automatizado: Bloomberg comprueba los hechos con una herramienta de aprendizaje automático personalizada llamada Cyborg; Associated Press ha automatizado los reportes de béisbol; incluso el periódico *The Guardian* ha utilizado herramientas automatizadas en la composición de sus historias. Los artículos de revistas científicas, tanto en su construcción como en su difusión, se ejecutan cada vez más a través de sistemas automatizados. Los emprendimientos que gozan de buenas finanzas como Automated Insights están diseñadas para tomar grandes conjuntos de datos para luego, sin intervención humana, convertirlos en narraciones legibles. Lo que hubiera llevado semanas en trabajo humano, quizás incluso años de laboriosa lectura y procesamiento, ahora puede ser fabricado casi instantáneamente. Esto tiene enormes implicaciones, no sólo para el periodismo, sino también para sectores con gran cantidad de textos como la investigación académica, con su interminable fuente de nuevos documentos, o el sistema legal, donde los juicios se ven frecuentemente empantanados por millones de palabras y documentos.

Todo esto es sólo el comienzo. Consideremos el software producido por OpenAI, una importante organización de investigación de la IA del área de la Bahía, cofundada por Elon Musk y uno de los líderes en este campo. Su software GPT-2, lanzado en 2019, fue la pieza más poderosa de software de PNL que el mundo haya visto. Si se le

daba sólo una pequeña porción de texto, podía inmediatamente continuar escribiendo indefinidamente con el mismo estilo. Si se le daban unas pocas frases de Tolkien, por ejemplo, podía escribir algo muy parecido a *El Hobbit*. Era tan bueno en esto que al principio OpenAI se negó a lanzarlo: la preocupación era que gente malintencionada encontrara rápidamente maneras de explotar su capacidad de crear un texto muy convincente.

Hace unos tres o cuatro años, el texto de PNL que escribía redes neuronales profundas tenía millones, decenas de millones o incluso cientos de millones de parámetros. El GPT-2 lo superó con 1.500 millones de parámetros. Pero la semana pasada, OpenAI lanzó una nueva versión, GPT-3 con, asombrosamente, 175 mil millones de parámetros. Utiliza mil veces el cálculo del GPT-2, publicado el año pasado. Este es un extraordinario y exponencial aumento de la capacidad y ha estado sucediendo durante algunos años y no da señales de detenerse todavía. Los resultados del GPT-3 son, a todas luces, increíblemente buenos. Por lo que sabemos, con GPT-3 el futuro de la escritura ya está aquí e implica una amplia gama de procesadores más que los dedos y un teclado...

Si dudan de la capacidad de este *software* para escribir texto, entonces inténtenlo ustedes mismos. Ahora que se ha lanzado al público, podemos hacernos una idea de lo bueno que es el programa GPT-2 en el siguiente sitio web: <https://taktotransformer.com/>. Creo que nos sorprenderá, y eso es antes de que lleguemos al último programa que, mientras escribo este artículo, todavía no se ha lanzado al público.

La IA se está volviendo creativa y todos tendremos que lidiar con este hecho. Parte de la importancia de la victoria de DeepMind en Go fue la forma en que ganó: en el segundo juego de la serie crucial, la IA, un programa llamado AlphaGo, hizo un movimiento que todos los testigos tacharon de locura. Violaba todos los principios del juego, desarrollados a lo largo de miles de años de juego. Ese movimiento parecía augurar la derrota en la partida. Sin embargo, al final del juego, esa jugada, la treinta y siete del juego, resultó ser decisiva; ganó la partida y de un tirón reescribió las reglas del Go. Fue un salto creativo que se le había vedado a los humanos. El aprendizaje automático se ha convertido en un experto en copiarnos al máximo: componer música que suene como Bach, o pinturas que parecen haber sido pintadas por Rembrandt, hazañas lo suficientemente milagrosas como para instarnos a escuchar o ver para entender lo lejos que hemos llegado. Pero ahora, van más allá de lo que todos habíamos pensado y quizás esperado que fuera el último reino casi sagrado de los humanos: nuestra creatividad.

En términos de libros, esto tendrá un impacto. Angus Phillips y yo sugerimos que una cosa que estos programas podrían hacer es crear un nuevo mercado masivo de libros generados por procedimientos en el acto. Uno pediría un libro con ciertos temas, o sobre un determinado tiempo o espacio y sería automáticamente personalizado o “escrito” para uno. Aprendería y se adaptaría a sus gustos y, con el tiempo, sólo mejoraría proporcionando material de lectura interesante e iluminador. Quienquiera que genere tal sistema y lo despliegue a escala, seguramente estará bien situado para acaparar una parte considerable del mercado del libro. Si

nadie está construyendo esto ahora, seguramente no tardará mucho. El atractivo y la rentabilidad para los consumidores es evidente: algo perfectamente adaptado, entregado de inmediato y prácticamente sin gasto adicional. Para aquellos que pueden, los incentivos están ahí, tanto para construir como para usar tal sistema.

La IA es entonces más que una cuestión de procesos empresariales, más que una tecnología alejada del emotivo mundo de la escritura. Ya es en gran medida parte de ella, y lo será aun más.

Y de aquí, ¿a dónde vamos?

Para mí hay dos puntos principales a considerar de todo esto.

El primero es que, como escritores, editores y libreros, no debemos entrar en pánico. Las máquinas están en marcha, sí, pero no nos sustituirán totalmente, sino que redefinirán el paisaje y ayudarán a redefinir nuestro lugar en él. La gente seguirá buscando autores, seguirá anhelando el sentimiento de que se está comunicando con una persona, una presencia de carne y hueso con una historia y estados de ánimo y defectos, con un carácter y una vida. Eso no desaparecerá. La gente también será necesaria por su juicio moral y legal y su rendición de cuentas. Alguien tiene que asumir la responsabilidad final y, al menos a mediano plazo, tendrán que ser seres humanos. Las idiosincrasias son importantes y su importancia sólo aumentará en este mundo. El lugar que ocupamos los escritores y editores humanos está asegurado, pero los cimientos están cambiando y todos tendremos que pensar bien qué aspectos de nuestra propia humanidad y de nuestra naturaleza encarnada y experimental importan más en una era de la IA. Aquellos que entiendan esto mejor, y reaccionen más eficazmente, serán los más indicados para dar forma al mundo de las letras en el siglo XXI.

En segundo lugar, y con un mayor desafío inmediato, el mundo del libro está muy lejos de la frontera tecnológica y comercial de la IA. En su lugar, está dominado por la Gran Tecnología –tanto en Shenzhen como en Silicon Valley– y en menor medida por los gobiernos nacionales. Esta escala pone a la IA mucho más allá del alcance de la publicación: sólo empresas como Amazon y Google, con sus miles de millones de usuarios y sus valoraciones de billones de dólares, están gastando en la región unos 40.000 millones de dólares al año en I+D y en gastos de capital, gran parte de ellos destinados a la IA. La experiencia en la IA es escasa y los salarios son altísimos. No hay manera de que ninguna industria, y mucho menos la industria de los libros, puedan obtener una ventaja real en términos tecnológicos. Amazon tiene los datos, los clientes, los medios, la experiencia, el poder de cómputo para ganar aquí, y también tiene la posición estratégica de ser el pivote fundamental de la venta de libros –al menos en algunos territorios– para ir tras el mercado. La preocupación es entonces que los del mundo del libro se queden atrás, que se agrave la posición dominante de la tecnología, que los libros vuelvan a bajar de categoría.

Aquí no hay respuestas fáciles. La escritura y la publicación necesitarán el apoyo del gobierno y una política inteligente para sortear esto. También necesitarán ejecutivos que estén al tanto de los desarrollos y sean lo suficientemente ágiles

para responder y asegurar que los resultados sean favorables. Los escritores tendrán que enfrentarse a la naturaleza de ser “centauros” directamente. Todos tendrán que explorar canales para los lectores y enfoques de su negocio que le den la vuelta y atraviesen las grandes plataformas tecnológicas; que destaque las virtudes de lo humano y lo físico; que sean creativos, que se mantengan bajo el radar sobre marcas, experiencias y la historia personal real.

Desde su creación, los libros han sido una parte íntima de cada cambio tecnológico y social. Esto debería darnos una perspectiva positiva. Puede que no controlemos la IA y sus implicaciones pueden ser aterradoras, pero esconderse de esta realidad venidera no es, para aquellos que se preocupan, una opción. Necesitamos tener una mirada abierta, mantenernos comprometidos y trabajar colectivamente en la mejor manera de sortear la transición.

¿Cuáles son las fronteras en los procesos de desarrollo de IA?

Por: Juan Camilo Espejo

Doctor en Filosofía de la Universidad de Warwick (Inglaterra) y magíster en filosofía de la mente de la misma universidad, con experiencia como docente en la Universidad de la Sabana, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Autónoma y la Universidad de los Andes. Autor de diversos artículos y ponencias relacionados con la inteligencia artificial.

Todavía no se ha desarrollado y popularizado la IA en el sentido en el que la ciencia ficción vaticinó. No hay seres completamente automatizados ocupando el lugar que hoy tienen, por necesidad o privilegio, los seres humanos en los diversos campos de la sociedad; no tenemos robots humanoides que atiendan todas nuestras necesidades domésticas, ni androides que exploren planetas distantes y sueñen con ovejas eléctricas.

Pero sin duda hay diferentes máquinas complejas que funcionan como motores de cambio en la sociedad actual. Podemos, inicialmente, llamar *sistemas artificiales* a este tipo de máquinas. Veamos algunos ejemplos de este tipo de sistemas.

Un ejemplo importante se encuentra en la industria automotriz, en donde la tecnología para automóviles autónomos ya alcanza resultados asombrosos. Esta industria cuenta ya con sistemas que, en calles que han sido apropiadamente acondicionadas y en condiciones meteorológicas determinadas, conducen vehículos autónomamente. En los próximos años, vaticinan algunos, tendremos medios de transporte enteramente automatizados: coches, buses y trenes controlados por sistemas artificiales que serán más cuidadosos, efectivos y confiables que el promedio de los seres humanos. También hay sistemas artificiales en algunas de nuestras casas. Si bien la forma en que los sistemas artificiales han entrado a nuestros hogares no ha tenido rostro humano, desde comienzos del siglo XXI hay aspiradoras automatizadas limpiando los diferentes rincones de casas y oficinas, y ya varios hogares cuentan con un asistente artificial que hace las veces de mayordomo y ayuda a abrir puertas, reproducir música y controlar las luces. Pronto tendremos también la adopción masiva de robots encargados de servicios de limpieza general, de entrega de paquetes y cartas y de vigilancia y seguridad. El cuidado de la salud también se ha beneficiado de los sistemas artificiales en la medida en que la recolección de datos masivos por medio de brazaletes, relojes y celulares junto con

historiales médicos digitales ha permitido tener una abundancia de información que alimenta redes neuronales artificiales que diagnostican enfermedades, sugieren tratamientos y ofrecen recomendaciones generales sobre políticas de salud pública¹. A estos sistemas artificiales se les suele agrupar bajo el nombre de “Inteligencia Artificial —AI—”. Y si bien han abierto las puertas a una oleada de aplicaciones de gran impacto en nuestra vida cotidiana, no debemos olvidar la pregunta: ¿podemos hablar genuinamente de *inteligencia*?; ¿cuáles son las fronteras que tienen estas tecnologías?; ¿cómo debemos entender el progreso en este tipo de tecnología? Necesitamos un marco en donde se prevea el alcance de estas tecnologías en la sociedad y la cultura en el mediano plazo y para esto debemos tener una mejor idea de cuál es su horizonte.

Para poder hablar de la IA, es importante determinar de manera más precisa los términos, pues cuando se buscan artículos de divulgación sobre el tema se apela a un entendimiento intuitivo de qué es la IA y no se ofrece una caracterización teórica fuerte de lo que se trata. Aparecen imágenes de robots humanoides manipulando símbolos matemáticos, pero no una caracterización de qué es la IA. Aquí radica una de las principales dificultades del tema.

La idea prevalente de IA parece ser algo así: un robot humanoide o sin un cuerpo particular con una prodigiosa capacidad racional y escasa capacidad emocional. Se puede pensar en casos como los de la película *Terminator*, el robot humanoide asesino del futuro que no sabe de emociones, o *2001: Odisea del espacio*, donde el despiadado controlador de los sistemas de una nave espacial decide matar a los miembros de la tripulación porque amenazan la integridad de la misión.

Pero es fundamental distanciarnos de estas concepciones populares fuertemente influenciadas por la ciencia ficción pues presuponen una respuesta a la pregunta central por la IA. La ciencia ficción nos presenta una imagen que no necesariamente corresponde con los desarrollos recientes —aunque no quiero sugerir que la ciencia ficción *debería* tener una imagen fiel de los desarrollos tecnológicos; sus deberes son más bien estéticos y éticos— debemos comenzar por ofrecer una caracterización teóricamente más sólida.

La primera dificultad respecto a la caracterización de la IA es que no tenemos una buena idea de lo que es la inteligencia natural. Es decir, ya que todavía no tenemos una caracterización apropiada de lo que es una mente inteligente en el caso de los humanos y otros animales, tenemos dificultades para poder ofrecer una caracterización de lo que podría llegar a ser la IA. A las diferentes ramas de

1 Para ver un poco del pasado de la inteligencia artificial y su posible desarrollo en el futuro cercano, ver: Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, R., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A., Shah, J., Tambe, M., y Teller, A. (2016). “Artificial Intelligence and Life in 2030”. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Reporte del 2015-2016. Panel de estudio. Stanford, California: Stanford University, septiembre 2016. Doc: <http://ai100.stanford.edu/2016-report>. Consultado: septiembre 6, 2016.

las ciencias de la computación, neurología, psicología, filosofía, antropología y lingüística, entre otras, que se dedican a estudiar el funcionamiento de las mentes naturales —no solo reducidos a la mente humana, sino que también incluyen a la mente de animales y plantas— se les suele agrupar bajo el nombre de ciencias cognitivas y, dentro de estas, está todavía lejos la posibilidad de una caracterización de la mente natural. ¿Cómo, si no tenemos un firme entendimiento de la mente natural, podemos intentar caracterizar una mente artificial?

Alan Turing propuso una salida ingeniosa al problema, mucho antes de que tuviéramos máquinas que siquiera se parecieran a las que tenemos a comienzo del siglo XXI². Pero para ver el valor y problemas de su respuesta, debemos primero entender mejor otro de los aportes de Turing en el área de las ciencias de la computación —lo que ahora se conoce con el nombre de una máquina de Turing— y cómo ha avanzado la tecnología desde esos comienzos a su estado en el siglo XXI.

A comienzos del siglo XX, Turing ofreció las bases matemáticas para los computadores digitales, esto es, parte de la fundamentación teórica para lo que luego se llevaría a la práctica en la forma de teléfonos celulares, ordenadores de escritorio y demás máquinas computadoras³. La propuesta es la siguiente: una máquina de computación con una unidad lógica, una cinta infinitamente larga y una cabeza de lectura y escritura —lo que se vino a conocer con el nombre de máquina de Turing. Por medio de esto, se puede implementar *cualquier* algoritmo. Veamos las bases.

La idea es que en una máquina de Turing hay una cinta que hace las veces de la memoria de la máquina. La cinta está dividida en celdas discretas en donde hay un 1 o un 0 que es leído por la cabeza y con base en lo cual la unidad lógica puede seguir instrucciones definidas en términos de 1) reescribir la celda con un 1, un 0 o dejarla sin símbolo; 2) mover la cabeza a la izquierda o derecha, o 3) detener la máquina. Y nada más. Esto es todo lo que compone a este aparato hipotético por medio del cual se puede realizar *cualquier* algoritmo.

Para ver más claramente cómo funciona, tomemos un grupo de instrucciones de una máquina que toma un número expresado en binario y le suma una unidad. (Otras máquinas para la misma función son posibles, esta es solo una posible entre muchas).

Instrucciones:

- a. Si la cabeza lee 1, escribir 1 y mover a la derecha. Si la cabeza lee 0, escribir 0 y mover a la derecha. Si la cabeza intenta leer y no encuentra nada, entonces mover a la izquierda y realizar la instrucción B.
- b. Si la cabeza lee 0, escribir 1 y detener la máquina. Si la cabeza lee 1, escribir 0, mover a la izquierda y realizar la instrucción B. Si la cabeza lee y no encuentra nada, escribir 1 y detener la máquina.

Asumamos que la cabeza empieza en el primer dígito de la cinta con el número

2 Turing, A. M. (1950). "Computing machinery and intelligence". *Mind* 59 (octubre). 433-60.

3 Turing, A. M. (1936), "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem", *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2 (publicado 1937), 42(1), pp. 230-65, DOI:10.1112/plms/s2-42.1.230.

nueve (escrito en binario es 1001) y veamos cómo opera. En lo que sigue, veremos una representación de una sección de la cinta con algunas celdas ya escritas. La cabeza está representada por una flecha.

			1	0	0	1		
--	--	--	---	---	---	---	--	--



Así, estos serían los estados de la máquina.

La cabeza comienza con la instrucción A: lee 1, escribe 1 y se mueve a la derecha.

La cabeza lee 0, escribe 0 y se mueve a la derecha.

La cabeza lee 0, escribe 0 y se mueve a la derecha.

La cabeza lee 1, escribe 1 y se mueve a la derecha.

La cabeza lee y no encuentra nada, no escribe nada, mueve a la izquierda y cambia a la instrucción B.

La cabeza lee 1, escribe 0 y se mueve a la izquierda.

La cabeza lee 0, escribe 1 y se detiene.

Turing ofreció una demostración de que siempre es posible definir una máquina de este estilo para que realice *cualquier* algoritmo, en la medida en que toma como *input* el estado inicial de la cinta y puede arrojar como *output* cualquier estado final de la cinta. Así, se logró tener máquinas que podían seguir algoritmos complejos y, en últimas, máquinas que podrían funcionar para realizar cualquier algoritmo. Esta ha sido la base sobre la cual sea han construido los computadores de escritorio a los que ya nos hemos acostumbrado y que constituyen la base de los sistemas artificiales actuales.

La pregunta de si podemos tener IA genuina, entonces, parece ser la pregunta por si hay algún algoritmo que logre responder de la misma manera que una mente natural. ¿Puede existir un grupo de instrucciones explícitas que tenga las mismas respuestas que una mente humana? Así como podemos tener un conjunto de instrucciones que captura la suma en binario, ¿hay un conjunto de instrucciones que capture la inteligencia? Así, la pregunta por la IA se puede pensar como la pregunta por la posibilidad de determinar cuál es el grupo de instrucciones que componen una mente. En un lenguaje contemporáneo: se trata de determinar el *programa* que funciona como una mente.

Pero vemos aquí de nuevo la pregunta: ¿cómo, si no tenemos un firme entendimiento de la mente natural, podemos intentar programar a un computador para que siga instrucciones de la misma manera que una mente?

La respuesta ingeniosa de Turing consistió en una propuesta alternativa para

determinar la presencia de IA *sin* una caracterización de la inteligencia natural. En vez de buscar la respuesta a la pregunta por el conjunto de instrucciones en el que consiste la inteligencia natural, Turing propuso cambiar la pregunta. La idea no es preguntar, de manera general y abstracta, si una máquina puede pensar; más bien, se trata de la pregunta empírica concreta: ¿puede una máquina hacerse pasar por un humano ante un juez humano?

Si una máquina puede tener respuestas que engañen a un juez humano y le hagan creer que se trata de un ser humano, entonces tenemos ahí genuina IA, dice Turing. El juez trata de determinar si se trata de una máquina o no por medio de sus preguntas con el fin de poner en evidencia a la máquina. Pero si una máquina puede *comportarse* de manera que un juez humano no logre distinguir que su respuesta lingüística difiere de la que vendría de un ser humano, Turing sugiere, podemos hablar de IA.

Todavía no tenemos una máquina que responda a cualquier tipo de preguntas de un juez humano. Si bien hay competencias en donde diferentes máquinas se enfrentan a simplificaciones del test de Turing, la forma en que se ha limitado el problema hace que no podamos ofrecer una respuesta sin calificaciones a la pregunta por la inteligencia. Es decir, aunque ya hay máquinas que están cerca de convencer a un juez de que su comportamiento es como el de un humano, solo lo han logrado hacer en condiciones en que los jueces tienen serias restricciones respecto al tipo de preguntas que pueden formular.

La propuesta de cambiar la pregunta abstracta sobre la inteligencia por una pregunta empírica sobre si se puede pasar una prueba particular no solo ha sido abanderada por Turing, pero su propuesta es quizás la mejor conocida. La idea general es simple pero poderosa: si tenemos una actividad que requiere de inteligencia humana y una máquina logra realizar esa actividad, entonces podemos decir que la máquina tiene inteligencia. Varios teóricos consideraron variaciones, como por ejemplo con el ajedrez: si pudiésemos tener una máquina que juegue ajedrez, entonces tendríamos una máquina inteligente pues esto requiere de inteligencia en los humanos entonces seguramente necesitará de inteligencia en una máquina. La idea es que jugar ajedrez al nivel de un gran maestro es una muestra de inteligencia en los humanos, entonces, en el caso de la máquina debe ser igual.

El paso de las propuestas de Turing al desarrollo de una máquina que jugara ajedrez al nivel de un gran maestro se logró cumplir entre los años sesenta y noventa. Este es sin duda el primer gran logro de la investigación en IA. Fue un camino largo que culminó en la construcción con Deep Blue, el computador de la IBM que venció en 1997 al entonces campeón mundial de ajedrez, Gary Kasparov. Si se podía diseñar una máquina para representar los diferentes estados del ajedrez, de las buenas jugadas y estrategias generales para ganar, pero que además siguiera instrucciones tan complejas como la evaluación de posibles árboles de decisión de manera que puede jugar ajedrez a un nivel de maestría superior al mejor humano, entonces, el dominio de tareas humanas más mundanas sería cuestión de unos pocos años. Se suponía que una vez conquistado el ajedrez todo lo demás vendría por añadidura.

Deep Blue representó el éxito de la idea de que la inteligencia era una forma de procesamiento de instrucciones con datos explícitamente representados al estilo de Turing. Se conquistó al ajedrez con lo que, para la época, estaba dentro de los procesadores con mayor capacidad de cómputo, una función de evaluación de cómo los posibles estados del tablero llevarían a la victoria y una forma de realizar una búsqueda entre las diferentes posibilidades y seleccionar la mejor: una configuración como la de la suma en binario del ejemplo, solo que mucho más complejo y veloz.

La estructura general de Deep Blue es representativa de la línea general de los sistemas artificiales de la época. Deep Blue tiene una base de datos inicial de buenas formas de iniciar un partido de ajedrez y en general de estrategias usuales, pero la principal forma de seleccionar una jugada consiste en una función evaluadora que determina, con base en la posición del tablero, qué tan buena es la jugada. Pero como es posible que una buena jugada ahora en realidad lleve a la derrota dentro de veinte turnos, es necesario que las jugadas se seleccionen en relación con cómo se podría desarrollar el juego. La idea es que la mejor jugada, entonces, es la que minimiza las ganancias del oponente y a su vez maximiza las propias. La forma de determinar esto es por medio de un procedimiento que para cada rama del árbol de decisión de posibles jugadas escoge la que minimiza las ganancias del oponente y a su vez maximiza las propias. Así, la máquina determina qué jugada, de cerca de 50.000.000.000 que alcanza a evaluar en promedio dentro de los tres minutos que tiene para hacer una jugada, es la mejor en la medida que ofrece el mejor camino propio y el peor para el contrincante.

Si bien IBM logró construir una máquina que jugara ajedrez al más alto nivel, no se cumplió la promesa de que esto resultaría en una avalancha de consecuencias prácticas en todas las áreas posibles. Conquistar el ajedrez ni siquiera implicó la conquista de cosas tan sencillas como la navegación de obstáculos en tiempo real. Se logró vencer a los humanos en uno de los hitos de la inteligencia, pero se carecía de una conexión directa con el entorno: se podía construir una máquina que jugara ajedrez, pero no una que maniobrara por un laboratorio sin chocarse.

Deep Blue representó así el comienzo del llamado “invierno de la IA” pues se evidenció que no se lograba conectar esos símbolos abstractos con realidades más concretas para la implementación de situaciones más ordinarias como la de moverse en un ambiente. La inteligencia supuestamente trata de lidiar con ideas abstractas y complejas, así como en el ajedrez, pero la investigación pronto señaló que se necesitaba más.

El ajedrez permite una caracterización algebraica que favorece el tratamiento por medio de símbolos e instrucciones precisamente programadas, pero el contacto con el caótico mundo práctico no admite este tratamiento. La posibilidad de una implementación de un grupo de instrucciones como el de Deep Blue depende de la posibilidad de un sistema en el que sea posible realizar un árbol de búsqueda y determinar cómo es que una jugada avanza el partido.

IBM logró con éxito crear un computador que jugara ajedrez, pero no se tenía en vista una máquina genuinamente inteligente. La máquina podía jugar ajedrez, pero

no mucho más que eso. La inteligencia genuina debe, cuando menos, lidiar con el ruido y la furia del mundo. Esto generó un desencanto que se tradujo en menos fondos para investigar y menos atención mediática, pues rápidamente se pudo notar que una máquina capaz de jugar ajedrez al más alto nivel no nos acercaba a la genuina IA.

Un nuevo auge llegó en el siglo XXI gracias a mejor *hardware*, que permitió mayor memoria y mejor velocidad de procesamiento, y los macrodatos (*big data*), una inmensa cantidad de información que hasta hace poco no estaba disponible. Así, entra en la escena el auge del *Machine learning* y una nueva era de la investigación en IA.

Los sistemas artificiales desarrollados durante el siglo XX utilizaban, principalmente, instrucciones explícitamente codificadas por sus programadores. Son ellos quienes diseñaron la función evaluadora y el algoritmo particular utilizado para producir el resultado en máquina como Deep Blue. Durante la partida, los ingenieros de IBM modificaron a Deep Blue manualmente para responder a la manera en que Kasparov estaba jugando. Deep Blue no se modificó por sí sola con base en la partida y por eso Kasparov alegó que se había hecho trampa.

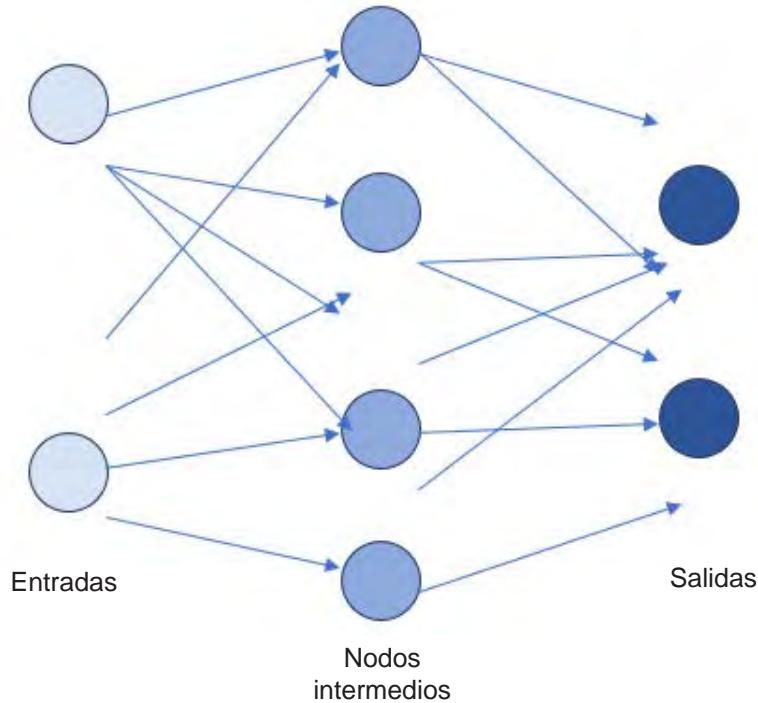
Los sistemas artificiales del siglo XXI son fundamentalmente diferentes. Gracias a la posibilidad de almacenar grandes cantidades de información, producto, entre otros, del amplio uso del Internet, y al *hardware* con mayor velocidad de procesamiento en paralelo, la tecnología de las redes neuronales artificiales, que ya estaba disponible desde el siglo XX, pudo ser llevada a niveles nunca imaginados.

Primero que todo, la velocidad de procesamiento de las máquinas del siglo XXI no se compara con la de las máquinas del siglo XX. Esto se puede apreciar con una comparación sencilla: Deep Blue que tenía uno de los procesadores más rápidos de la época (capaz de realizar 11.380.000.000 operaciones de coma flotante) es diez veces más lento que los procesadores Intel i7, un procesador comercial regular. Que la velocidad de procesamiento de un computador de punta de los años noventa, especialmente diseñado por una empresa de tecnología como IBM, es significativamente más lento que un computador de escritorio nos deja ver qué tanto hemos avanzado en tan poco tiempo.

Pero además de una mayor capacidad de procesamiento, las máquinas del siglo XXI cuentan ahora con los macrodatos (*big data*). Gracias al amplio uso de las tecnologías conectadas a Internet en donde se recoge información en gran cantidad y velocidad, los sistemas artificiales del siglo XXI pueden extraer información usualmente por medio del reconocimiento de regularidades estadísticas y procesarla de acuerdo con métodos que no han sido explícitamente codificados por humanos. Por ejemplo, Alpha-Go, el sistema artificial que derrotó al campeón humano en Go, entrenó con una gran base de datos de partidas de jugadores de alto nivel, miles de partidas, pero además pudo jugar contra sí mismo y generar sus propios datos para el aprendizaje.

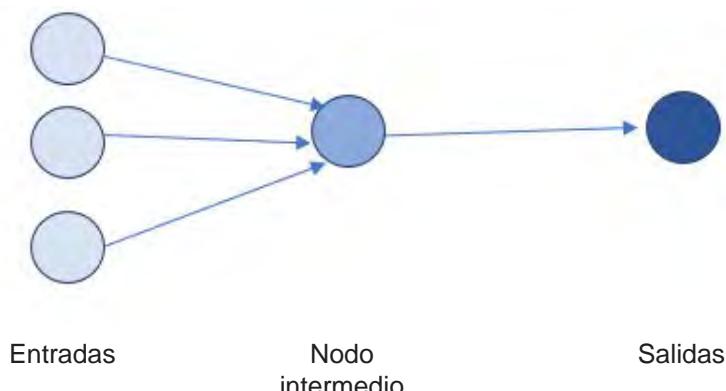
Podemos entender la forma en que funciona una red neuronal, la importancia de la velocidad de procesamiento y el rol de los macrodatos por medio de la siguiente simplificación.

Una red neuronal artificial está compuesta por nodos conectados entre sí, algunos son las entradas, otros componen capas intermedias y otros nodos son las salidas.



En el procesamiento de este tipo de red neuronal el resultado ofrecido en la salida ha pasado por transformaciones en los nodos intermedios.

La idea básica de su funcionamiento se puede ver por medio del ejemplo de una red que determina si la multiplicación de las entradas es más de 20. Tomemos esto para el caso de una red con tres nodos de entrada y uno de salida.



Esta es una red neuronal artificial que calcula el valor de tres entradas, las multiplica y determina si el resultado es mayor de 20. Si el resultado es mayor a 20, el valor del nodo de salida será 0; si no, el valor de la salida es 1. El valor de los nodos de entrada está dado —precisamente por eso son llamados nodos de entrada—. El valor del nodo intermedio es una función de la suma de todos los nodos de entrada y de sus pesos de conexión. Y el valor del nodo de salida es una función del nodo intermedio, llamada la función de activación, que devuelve un valor de 0 o 1.

Supongamos que la red se inicializa con valores aleatorios para los pesos de conexión. Hay muchos tipos de redes, con estructuras más complejas, pero para nuestros propósitos esta simplificación está bien. Sería un gran golpe de suerte que esta red, así sin más, funcionara —dependería de que los pesos de conexión fuesen justo lo que se necesita para que dadas ciertas entradas se dieran las salidas correctas—. Piensen en la posibilidad de que teclas oprimidas aleatoriamente por un gato al caminar por un teclado resultaran en una oración con sentido. ¡Vaya casualidad!

La gran ventaja de las redes neuronales artificiales, sin embargo, es que los pesos de conexión no tienen que ser inicializados correctamente, sino que se modifican por medio del entrenamiento. Una red como esta, con valores arbitrarios y un conjunto de datos de entrenamiento que señale para varias instancias —aunque no necesariamente todas— qué valor es apropiado, puede llegar a funcionar una vez se le ha adiestrado por medio de los datos de entrenamiento.

El entrenamiento de esta red neuronal artificial consiste en la modificación de los valores de los pesos de conexión con base en el resultado obtenido. Si el resultado es correcto, no se modifica el peso. Si el resultado es incorrecto, el peso de cada una de las conexiones se modifica en una medida determinada. Podemos decir que la red neuronal mejora gracias por medio de un proceso de prueba y error. Por ejemplo, si el resultado que arroja la red del ejemplo es 0,7, pero debería ser 1, los pesos se modificarán por una función de la diferencia entre 1 y 0,7. Qué respuesta es la adecuada, lo determina el mecanismo de entrenamiento codificado y la base de datos de entrenamiento —es aquí, como veremos más adelante, donde los macrodatos resultan cruciales—. Así, con un grupo de entrenamiento que señale los valores apropiados para varias instancias, los pesos se modificarán hasta llegar a dar un resultado apropiado. Los datos de entrenamiento modifican los pesos red y así se dice que una red neural modifica los pesos de sus nodos y mejora así su desempeño.

El ejemplo que hemos tomado es un caso sencillo de procesamiento que no es computacionalmente muy efectivo pues ese mismo procedimiento se puede hacer de manera más eficaz con otros métodos, como, por ejemplo, una máquina de Turing. Tanto así que, en el siglo xx, las redes neuronales no se consideraron como una opción viable porque el tipo de computaciones que se podían realizar no se comparaba en efectividad con mecanismos más lineales como el que vimos ejemplificado más arriba en la máquina de Turing que suma en binario. Las redes neuronales sencillas como la que acabamos de ver no tienen mucho poder de procesamiento y aprendizaje. El ejemplo es demasiado simple: es una red con pocas entradas, datos de entrenamiento sencillos y solo una capa de entrenamiento.

Con esta sencilla explicación, sin embargo, podemos apreciar cómo los macrodatos y la mayor velocidad de procesamiento son relevantes en el procesamiento y entrenamiento de las redes neuronales profundas (*Deep neural networks*) —así llamadas por la gran cantidad de nodos intermedios—.

El drástico aumento de la capacidad de procesamiento que tiene lugar en el siglo xxi abre las puertas al manejo efectivo de redes neuronales artificiales con más capas de nodos intermedios. Entre más nodos intermedios, más tarda cada

operación y más tarda el entrenamiento, pero así mismo más compleja puede ser la tarea que resuelven. Ahí entran los macrodatos: es gracias a esto que es posible entrenar redes neuronales artificiales con una gran cantidad de nodos. Si bien no hay garantía matemática que un sistema más complejo devuelva el valor correcto, una amplia base de datos de entrenamiento puede resultar lo suficientemente buena para producir un valor que, por medio de modificaciones de los valores de la red relevantes, se acerque más y más al valor correcto. Los macrodatos, entonces, son de gran utilidad en la medida en que ayudan tener más cantidad de información de entrenamiento disponible y así posibilitan tareas más complejas, como reconocer células cancerígenas, por ejemplo.

Las tareas que pueden realizar las redes neuronales profundas son asombrosas. La mayoría de los avances recientes en el área de la IA usan redes neuronales con diferentes arquitecturas y diferentes métodos de aprendizaje con una gran cantidad de nodos intermedios. En vez de tener que diseñar algoritmos ingeniosos a mano, los programadores aprovechan plataformas generales y macrodatos específicos para entrenar una red que resuelva el problema sin necesidad de un algoritmo específicamente construido para la tarea. (Google, por ejemplo, desarrolló Tensorflow, una plataforma libre que puede ser usada para una multiplicidad de fines, dados los datos de entrenamiento relevantes. Deep Dream, una red que toma imágenes y genera versiones “ensoñadas” es una aplicación de esta plataforma que puede ser entrenada con diferentes imágenes).

Las herramientas para la creación y entrenamiento de redes neuronales artificiales incluyen más mecanismos que los que se han explicado. Pero la idea general aplica para estas formas de entrenamiento: las redes neuronales artificiales resuelven tareas complejas gracias a la posibilidad de tener múltiples capas de nodos intermedios y el acceso a datos de entrenamiento confiables y seguros con base en los cuales se entrena la red. Es gracias a esto que sistemas complejos como Alpha-Go⁴ y los sistemas de conducción en los vehículos autónomos están funcionando ya, pero también incluyen a GPT-2⁵, un sistema de predicción de texto que permite emular el estilo de escritura con base en una muestra, y el sistema de procesamiento de datos con base en el cual la editorial Springer publicó lo que ellos consideran el primer libro de investigación producido por una máquina⁶.

Sin duda, las redes neuronales artificiales tienen un gran potencial que estamos empezando a explorar. Deep Blue representó el límite máximo de la IA del siglo XX, pero hasta ahora estamos determinando los límites de las capacidades de las redes neuronales. Y ya que cada día aumenta la capacidad de cómputo y la cantidad de datos a los que se tiene fácil acceso, no estamos todavía cerca de ver las fronteras computacionales de este tipo de sistema artificial.

4 Silver, D., Huang, A., Maddison, C., et ál. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* 529, 484-489 Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nature16961>.

5 Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D. y Sutskever, I. (2018). *Language Models are Unsupervised Multitask Learners*.

6 Writer, Beta. (2019). *Lithium-Ion Batteries: A Machine-Generated Summary of Current Research*. DOI: 10.1007/978-3-030-16800-1.

Sin embargo, ya estamos empezando a ver como el desarrollo de esta tecnología está traspasando fronteras más allá de las cuestiones de ingeniería. Incluso antes de tener un agente artificial que pase el test de Turing sin restricciones, hay en el siglo XXI un creciente reconocimiento de la necesidad de reflexionar cuidadosamente sobre las preguntas fundamentales. La aproximación dominante desde el siglo XX en la industria de los sistemas artificiales ha sido la de avanzar la tecnología sin mucha consideración adicional, dejando muchas de las preguntas filosóficas, éticas y jurídicas sobre la naturaleza de la IA genuina y sus implicaciones.

El problema es que en varias de las áreas en las que estas tecnologías se están adentrando, el margen para el error es muy bajo. El riesgo de que un computador realice una mala jugada en un partido de ajedrez o se choque con los objetos de un laboratorio de computación es minúsculo comparado con una falla en el diagnóstico de una enfermedad para una población, una equivocación en la determinación de la validez de una apelación o una falla a la hora de detectar la presencia de un peatón en una autopista.

Afortunadamente, se está empezando a mejorar esta situación. La comisión europea tiene ya un plan coordinado sobre el uso y desarrollo de la IA en el que ha comisionado la creación de un grupo de expertos de alto nivel sobre el tema como parte de un plan para “que Europa se convierta en la región líder del mundo para el desarrollo y despliegue de una IA vanguardista, ética y segura, promoviendo un enfoque centrado en el ser humano en el contexto global”⁷. Su idea es fomentar la innovación tecnológica de la mano de una perspectiva con tendencias humanistas. Y, de la misma manera, la OECD busca promover la innovación y confianza en los sistemas artificiales mientras que se garantiza el respecto por los derechos humanos y los valores democráticos⁸.

El motivo de la preocupación por los aspectos filosóficos, éticos y jurídicos respecto a los sistemas artificiales tiene su raíz en el mecanismo de aprendizaje de las redes neuronales: falta de transparencia, poca confiabilidad y gran fragilidad de los resultados. Veamos.

Parte del problema de las redes neuronales es su dependencia de los macrodatos de entrenamiento y la forma particular en que los procesa. Es como si se tratara de un sombrero mágico donde se meten cosas y se sacan otras, sin que se pueda comprender cómo es que se pasa de lo uno a lo otro. Deep Blue es completamente transparente para sus diseñadores: es claro qué procesos ejecuta para realizar las jugadas. En cambio, Alpha-Go opera de una manera que le es desconocida a sus diseñadores; ellos han diseñado la estructura de la red y la han proporcionado los datos de entrenamiento, pero no saben (y no están en posición de saber) *cómo* se realiza.

Además, es posible encontrar tendencias estadísticas en los datos de entrena-

⁷ Anexo de la comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. {SWD(2018) 137 final}.

⁸ *The OECD Artificial Intelligence Policy Observatory - OECD.AI*. Disponible en: <https://oecd.ai>. Último acceso: Y SW septiembre de 2020.

miento que pueden ocasionar errores que un sujeto cualquiera no cometería o, peor, que solo cometería un sujeto sesgado. Por ejemplo: una red neuronal entrenada para identificar imágenes puede llegar a dar falsos positivos si resulta que en los macrodatos todas las instancias tienen una característica contingente, la red puede tomarla como esencial para todos los casos. Esto fácilmente puede desencadenar en un error.

Un ejemplo real puede servir para apreciar la situación. La aplicación *Face Despixelizer*⁹ (despixalizador de caras) tiene como entrada una imagen de baja resolución y como salida una imagen despixelada. Se trata de una red neuronal que toma imágenes pixeladas y las despixela. Fue entrenada con una base de datos amplia de fotos de personas en la plataforma *Flickr*. Aquí un ejemplo:



Imagen: Menon, Sachit, et ál.. (2020). Pulse: Self-Supervised Photo Upsampling via Latent Space Exploration of Generative Models. *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*.

Pero si bien la red neuronal puede ofrecer resultados asombrosamente precisos, propios de los “dramas procesales” en los que toman una fotografía pixelada y recuperan la identidad del asesino, también puede tomar una imagen de una cara pixelada y despixelarla de una manera equivocada. A pesar de su maravilloso desempeño en algunas áreas, la red también puede devolver una imagen en que un adulto promedio, bien informado, claramente podría reconocer que no es una versión despixelada de la original. Aquí un ejemplo:.

9 Menon, Sachit, et ál. (2020). Pulse: Self-Supervised Photo Upsampling via Latent Space Exploration of Generative Models. *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*.

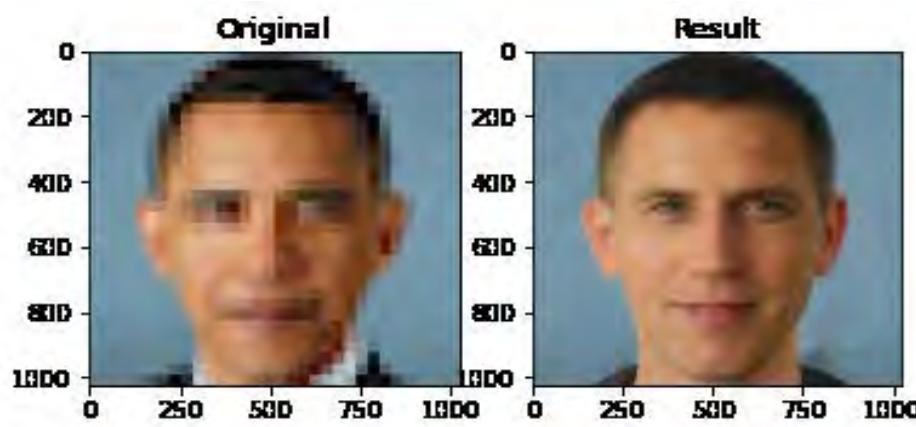


Imagen: <https://twitter.com/Chicken3gg/status/1274314622447820801>.

Para quien reconozca a el cuadragésimo cuarto presidente de EUA en la imagen pixelada de izquierda, les resultará evidente que la red neuronal *no* ofreció la respuesta apropiada —pues la imagen de la derecha no es una foto de Obama—.

En muchas de las áreas en las que los sistemas artificiales empiezan a adentrarse es necesario poder hacer una rendición de cuentas detallada, una determinación de riesgo y responsabilidad y una forma de explicar la razón del error y el éxito con base en lo cual se ha de garantizar el mismo resultado de nuevo. Desafortunadamente, la naturaleza de las redes neuronales profundas hace que los procesos por medio de los cuales llegan a sus resultados sean inescrutables, pues incluso para los diseñadores no es claro cómo es que el aprendizaje está cambiando el funcionamiento de la red. Es posible determinar que una red tiene tal o cual procesamiento general, pero no es claro cómo explicar qué sucede en detalle, cuando hay un error y se necesita eliminar o cuando hay un éxito sorprendente y se necesita replicar. En el caso de la imagen pixelada de Obama, hay todavía un debate sobre el tipo de error.

En el caso de sistemas tradicionales, la determinación del procedimiento por medio del cual se realiza el procesamiento es fácil. Se puede llegar a saber los pasos que de una entrada particular llevan a una salida particular, por ejemplo, se puede saber cómo es que un estado del tablero particular es evaluado para que Deep Blue decida una jugada como buena o mala. Tanto la representación de la información como su procesamiento está discreta y bien definida, lo que permite entender cómo es que se está logrando realizar la computación.

En el caso de las redes neuronales, hay una multiplicidad de nodos interconectados que no necesariamente tienen sentido para humanos, incluso sus creadores no pueden determinar siempre qué hacer ante un error pues no fácil identificar los aspectos que pueden fallar. Una red neuronal profunda puede determinar en un 90% de casos si la entrada se trata de una foto de un perro o de un gato. ¿Cuál es la razón de que funcione en 90% de los casos, pero falla en un 10%? Una red neuronal profunda puede despixelar imágenes en un 90%. ¿Cuál es la razón de que falle en el caso de la cara de Obama? El problema no es que haya errores, los humanos come-

ten errores también e incluso puede que estadísticamente hagan un peor trabajo. La dificultad radica en que en el caso de las redes neuronales no es posible determinar la causa o la razón del problema; en lo que respecta a la máquina, está funcionando normalmente. No se puede contestar porqué procede como procede y es en este sentido que son cajas negras cuyo procedimiento no es accesible.

El hecho de que las redes neuronales sean cajas negras dificulta su integración en las redes de conocimiento y trabajo humano. Pedir y dar razones hace parte fundamental de las prácticas humanas, hace parte de lo que se necesita para la confianza, la responsabilidad y las obligaciones. Hacer parte del mundo humano no solo consiste en funcionar bien, sino poder entender y ser entendido, dar justificaciones y explicaciones y recibirlas, entenderlas y atenderlas.

Por estas razones, se ha empezado a dar un giro hacia la XIA (*explainable artificial intelligence*): sistemas artificiales que son explicables, esto es, para los cuales es posible entender las razones para su éxito o fracaso. Esta es la condición fundamental para usos exitosos y éticos de los sistemas inteligentes, para que no reproduzcan patrones social y culturalmente reprochables o legalmente prohibidos. La legislación debe entonces asegurarse que las áreas en las que se busque implementar los desarrollos de la IA se aseguren la transparencia y la confiabilidad para garantizar que no se vulneran los derechos de los ciudadanos.

Podría parecer que la principal frontera en los procesos de desarrollo de los sistemas artificiales es técnica, esto es, una cuestión de la velocidad de procesamiento, la cantidad de datos disponibles y los métodos de entrenamiento utilizados. Podemos pensar que el horizonte hacia el cual debe seguir avanzando la investigación en IA es la de un computador que pase el test de Turing, donde el futuro de la investigación en estos temas ha de ser guiado principalmente por ingenieros de sistemas y científicos de la computación que buscan mejorar la velocidad de procesamiento, encontrar nuevos métodos para minar datos y, en general, la creación de sistemas artificiales más robustos y flexibles.

Pero también necesitamos un marco en donde se prevea el alcance de estas tecnologías en un plano más amplio. Necesitamos un marco en donde se aprecien las formas en que las redes neuronales han moldeado la vida humana replicando prejuicios, fortaleciendo la inequidad o promoviendo la injusticia. Es decir, el futuro de la investigación en IA no solo depende de ingenieros, sino también de filósofos, abogados, sociólogos, psicólogos, antropólogos y médicos. Necesitamos más reflexión natural sobre la IA más allá de la técnica.



Inteligencia artificial y derecho de autor: consideraciones sobre la autoría y la titularidad

Por José Rafael Fariñas

Abogado. Doctor en derecho por la Universidad Central de Venezuela —UCV—. Profesor invitado de la cátedra de Derecho de Autor en el postgrado en Propiedad Intelectual de la Universidad de los Andes —ULA—, Mérida, y del Programa Intensivo de Postgrado en Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Universidad de Buenos Aires —UBA—. Vicepresidente por Venezuela del Instituto Interamericano de Derecho de Autor —IIDA—. Director regional para América Latina y el Caribe de la Confederación Internacional de Sociedades de Autores y Compositores —CISAC—.

Introducción

A comienzos de enero del 2020, cuando aún no había evidencia pública acerca de lo que estaba por venir con la pandemia del Covid-19, por lo menos no de forma oficial para quienes íbamos de un lado a otro inmersos en nuestros propios asuntos, leí dos artículos sobre inteligencia artificial¹ que llamaron mi atención.

El primero fue un reportaje de portada en *Business Life*, denominado “Ideas that have changed business in the last 100 years”², el cual hacía referencia a una lista de las cien ideas de negocio más significativas de los últimos cien años, desde la invención de la fotocopiadora, pasando por la televisión, las computadoras personales, las tarjetas de crédito, el código QR, los robots industriales, la World Wide Web, hasta la realidad aumentada, el *big data*, el *blockchain*, etc. Pues bien, la inteligencia artificial ocupaba en esa lista el segundo lugar, solo superada por el desarrollo ágil³. El segundo artículo venía en una edición especial de la revista *The Economist*, cuyo título de portada era, paradójicamente, “The world in the 2020”. Allí se reseñaba

-
- 1 Entendida aquí en el sentido de McCarthy, como la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Cfr. McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://stanford.io/30foMCV>. Igualmente ver respecto a la inteligencia de los agentes a Stuart Russell, quien afirma que una entidad es inteligente en la medida en que lo que hace probablemente logre lo que quiere, dado lo que ha percibido. Cfr. Russell, S. (2019). *Human Compatible. Artificial Intelligence and the problem of control*. Penguin Random House, p. 14.
 - 2 Hulse, T. (2019). Ideas that have changed business in the last 100 years. *Business Life. Where Next?*, 46-61.
 - 3 “Iniciativa que surgió en 2001, a partir de una reunión de 17 desarrolladores de *software* en las montañas de Utah, cuyo objetivo fue definir nuevas formas de desarrollar programas con una mayor capacidad de respuesta a las necesidades cambiantes de los usuarios. De allí surgió el Manifiesto ágil”. Cfr. Tim Hulse, óp. cit., p. 48.

una entrevista⁴, no a un ser humano como era de esperarse, sino a la inteligencia artificial GPT-2⁵, creada por OpenAI, y se le preguntaba acerca de varios temas: el impacto que tendría la inteligencia artificial en el trabajo; en las venideras campañas electorales en Estados Unidos de América y otros países; el futuro de la guerra comercial entre este país y China y también acerca de cuáles serían las tecnologías más relevantes durante el 2020. Sin negar la importancia de otras tecnologías que tendrían un amplio impacto global, como los coches no tripulados, por ejemplo, la respuesta de la IA GPT-2, fue: “la más importante es la inteligencia artificial que se está volviendo exponencialmente más poderosa”.

No cabe duda —me dije entonces— y lo repetimos ahora: la IA ya ejerce un rol importante en nuestras vidas. Si lo dudamos, pensemos tan solo un momento en algunos sistemas⁶ que hoy están basados en IA y que forman parte esencial de las actividades ordinarias del ser humano, como por ejemplo: los asistentes de voz, los programas de análisis de imágenes, los motores de búsqueda, los sistemas de reconocimiento facial, las aplicaciones de geolocalización, los coches no tripulados, o como señala S. Yanisky-Ravid, los sistemas de IA que realizan actividades propias de los médicos, terapistas, abogados, o los contratos automáticos⁷. A no dudar, algunos de esos sistemas son tan esenciales hoy que sería impensable prescindir de ellos. Y eso no es todo, pronto los algoritmos estarán en condiciones de dar a las personas mejores consejos para tomar decisiones que sus propios sentimientos humanos⁸.

Partiendo de allí, era inevitable pues que tales lecturas imprevistas, pero de interés especial, nos hicieran volver a las preguntas recurrentes de los últimos tiempos acerca de la IA y su relación con la propiedad intelectual y en particular con el derecho de autor. La recurrencia en el tema de reflexión era obvia: si los sistemas de IA estaban teniendo hoy un rol cada vez más importante en las actividades ordinarias propias de los seres humanos, era previsible que pudieran tenerlo también generando obras y otras prestaciones intelectuales. Bastante literatura de la doctrina especializada⁹ se ha encargado de adelantar ya las implicaciones jurídicas que ello

4 Standage, T. (2019). AI can do that. *The Economist*, 133.

5 Better Language models and theirs implications (2019). Más información en: <https://bit.ly/30Jeds8>.

6 Comisión Europea (2018). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Disponible en <https://bit.ly/3eiZszZ>.

7 Yanisky-Ravid, S. (2017). *Generating Rembrandt: Artificial intelligence, copyright, and accountability in the 3A era –The human like authors are already here – A new model*.

8 Noah Harari, Y. (2018). *21 Lessons for the 21st Century*. UK: Penguin Random House, p. 62.

9 Ginsburg, J. C. y Budiardjo, L. A. (2018). *Autors and Machine*; Ginsburg, J. C. (2018). *People Not Machine: Authorship and What It Means in the Berna Convention*; Guadamuz, A- (S/F). *Do Androids Dream of Electric Copyright? Comparative analysis of originality in artificial intelligence generated works*; Zalabarre, R. (2018). *AI and Copyright*; Gevais, D. (S/F). *The Machine as Autor*; Ramalho, A. (2017). *Will robots rule the (artistic) world? A proposed model for the legal status of creations by artificial intelligence systems*; Boden, M. A. (2009). *Computer models of creativity*; Navas Navarro, S. (2018). *Obras generadas por algoritmos*; Saiz García, C. (2019). *Las obras creadas por sistemas de inteligencia artificial y su protección por el derecho de autor*; Alonso Suárez, C(2019). *Cocreación artística entre humanos y sistemas de inteligencia artificial. En: Nuevos desafíos para el derecho de autor. Robótica, Inteligencia artificial, tecnología*. Madrid: Editorial Reus.

tiene o podría tener en nuestro campo de estudio en el futuro cercano, de manera que solo procuraremos por nuestra parte acotar las consideraciones que siguen a los temas de la autoría y la titularidad en el supuesto de producciones así generadas en el ámbito literario o artístico.

1. La IA en las actividades creativas

El uso de sistemas inteligentes para llevar a cabo actividades propias de los seres humanos no es reciente. En 1940 el robot Roll-Oh hacía de mayordomo, en una película hecha por GM para la Feria Mundial de Nueva York, y desde entonces la dependencia de ellos —ya no en la ficción sino en la realidad— ha aumentado aceleradamente al punto de que en el 2020 compartimos con más de nueve millones de robots, de los cuales tres millones trabajan en fábricas y más recientemente muchos de ellos andan en las calles formando parte de sistemas inteligentes asociados a autos no tripulados, por ejemplo¹⁰, o en forma de Roll-Oh mejorados en aplicaciones tipo Alexa, SIRI, Google Maps, Google Translate, etcétera.

A propósito de esa realidad, personajes como Elon Musk y Stephen Hawking han sostenido que estos sistemas de IA podrían llegar a ser incontrolables y riesgosos y convertirse por ello en una amenaza para la existencia de la humanidad, por lo que han sugerido su regulación estricta¹¹. Otros como Steven Pinker no lo creen así, alegando que ese argumento es una falacia en la que se confunde inteligencia con motivación y que “la inteligencia es la capacidad de desplegar nuevos medios para alcanzar una meta [...] las metas son ajenas a la inteligencia y ser inteligente no es lo mismo que querer algo”, dice Pinker¹², en lo cual coincide con McCarthy, quien afirma por su parte que en el caso de las computadoras la inteligencia está asociada a la habilidad para lograr metas en el mundo¹³.

Pues bien, más allá de tomar partido por una u otra corriente de pensamiento respecto a sus bondades o peligros, lo que sí parece una visión compartida es la de que los robots y otras formas de IA no tardarán en sustituir —en realidad ya lo hacen— a los seres humanos en muchas de las tareas que llevamos a cabo hoy, incluyendo aquellas que por su naturaleza intelectual y creativa han estado reservadas a las personas. En suma, máquinas inteligentes capaces de generar producciones en los distintos géneros de la creación, con atributos de originalidad. A propósito de lo cual ha surgido el debate sobre la autoría y la titularidad en tales producciones así generadas por sistemas inteligentes, con participación de personas físicas o sin participación relevante de ellas. He allí pues la conexión con la propiedad intelectual y en particular con el derecho de autor en este caso.

10 Netflix (2020). Historia: nivel 1. *Los Robots*, episodio 6.

11 El País (2017). *Elon Musk: la inteligencia artificial amenaza la existencia de nuestra civilización*.

Disponible en: <https://bit.ly/3diBCUB>. Previamente, en el mismo sentido se pronunció Hawking.

Cfr. BBC News (2014). *Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind*. Disponible en <https://bbc.in/2Mf6b1W>.

12 Pinker, S. (2019). *En defensa de la ilustración. Por la razón, la ciencia, el humanismo y el progreso*. Paidos, p. 367.

13 McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence?* Disponible en: <https://stanford.io/30foMCV>.

1.1. Obras intelectuales e IA

En el ámbito de las obras musicales, literarias y de artes visuales hay múltiples ejemplos recientes de cómo la IA ha venido ganando terreno llevando a cabo actividades creativas ordinariamente reservadas a los seres humanos, desde las más básicas a través de *software* de aprendizaje automático¹⁴ para resolver problemas específicos, a otras como las aplicaciones de aprendizaje profundo que se valen de redes neuronales para analizar información y dar respuestas a problemas más complejos.

- a. Robin Sloan, un escritor de California, es un ejemplo del primer caso. Asistido por un *software* de aprendizaje automático, escribe valiéndose para ello de una base de datos de textos que sirve como *input* y a partir de la cual se producen las respuestas *output* con frases o palabras sugeridas por la máquina al escritor. El resultado: una nueva novela¹⁵.
- b. El nuevo Rembrandt. A partir de la digitalización de la obra de Rembrandt, el proyecto tuvo como objetivo enseñar a un ordenador a generar una pintura que imita los trazos y el estilo del pintor. Para ello se digitalizó toda la obra de este y a partir de esa información se creó la pintura el nuevo Rembrandt, usando algoritmos de aprendizaje profundo y técnicas de reconocimiento facial¹⁶.
- c. En el sector de la música hay también cientos de casos de los cuales podemos mencionar DeepBach, una IA que crea corales al estilo de Bach¹⁷, pasando por DAC (Deep Artificial Composer), una IA basa en redes neuronales capaz de generar obras musicales¹⁸, hasta llegar hoy a Deezer y a las listas de reproducción de Spotify sobre música compuesta por IA¹⁹, entre otros.

Los casos anteriores, y todos los que existen de la misma naturaleza en cualquiera de los géneros creativos, literarios o artísticos, nos plantean de inmediato la interrogante acerca de cuál es el objeto cuya protección por el derecho de autor se pretende invocar en supuestos donde se ha generado un contenido “creativo”: (i) ¿Se trata del *software* que contiene la secuencia de instrucciones asociadas al sistema de

14 “Algoritmos de computadora que pueden aprender tareas por si solos analizando grandes cantidades de información”. Cfr. Cade M. (2018). Google vende inteligencia artificial para crear inteligencia artificial. *The New York Times*. Disponible en <https://nyti.ms/2yXlmcR>.

15 Streitfeld, D. (2018). La inteligencia artificial redefine la creatividad de los escritores. *The New York Times*. Disponible en: <https://nyti.ms/2BrSxX0>.

16 Zavia, M. S. (2016). Una inteligencia artificial pinta un nuevo cuadro de Rembrandt tras estudiar su obra. *Gizmodo*. Disponible en: <https://bit.ly/2XWYSkG>. También detalles del proyecto y su resultado en Microsoft (2016). *The Next Rembrandt*. Disponible en: <https://bit.ly/2zmMceC>, y en Guadamuz, A. (2017). *La Inteligencia artificial y el derecho de autor*. OMPI. Disponible en <https://bit.ly/2zprif3>.

17 Diario ABC (2018). *Una inteligencia artificial crea música al estilo de Bach*. Disponible en: <https://bit.ly/30fUe3X>.

18 EPFL (2017). *Artificial musician builds new melodies without music theory*. Disponible en: <https://bit.ly/3cGM6MH>.

19 Spotify playlist. *AI-composed music*. Disponible en: <https://spoti.fi/3gXEKYq>.

IA?; (ii) ¿es el algoritmo que procesa y produce las soluciones a las tareas cuya solución se pretende?; (iii) ¿es el resultado final así generado por la IA sin intervención de una persona natural?

En el caso del *software*, como forma de expresión de la secuencia de instrucciones, está protegido como obra de conformidad con el artículo 2(1) del Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas (en adelante CB), pues cuando este alude a la expresión “obras literarias y artísticas”, lo hace con arreglo al criterio de la terminología empleada que comprende el conjunto de las producciones pertenecientes a las esferas literaria, artística y científica, y descarta cualquier limitación relativa al modo o a la forma de expresión de las obras²⁰. Aunque no se mencione expresamente al *software* dentro del catálogo de obras protegidas, hay que tener presente que esta es una lista enunciativa y no exhaustiva, lo cual queda claro al usarse la expresión “tales como”, pero adicionalmente habría que tener en cuenta que aunque no se mencionara en el catálogo de obras protegidas, el artículo 2(1) hace referencia a “todas” las obras del ingenio de carácter creador, por lo que el *software* es una creación protegida por el derecho de autor²¹. El desarrollo posterior de la normativa convencional internacional y nacional en materia de derecho de autor avanzó en una mayor precisión en el asunto. En el artículo 10 del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el comercio (en adelante Acuerdo sobre los ADPIC), y el artículo 4 del Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor (en adelante TODA), se señala expresamente que los programadas de ordenador estarán protegidos como obras literarias en el marco del artículo 2 del CB. Los programas de computación son básicamente escritos y bajo el artículo 2(1) del CB el propósito por el cual tales escritos son creados es irrelevante desde el punto de vista de su calificación como obra literaria²².

La decisión 351 de la Comunidad Andina que establece el régimen común sobre derecho de autor y derechos conexos para los países miembros del Pacto Andino, trae una norma similar en la que señala expresamente que los programas de ordenador se protegen en los mismos términos que las obras literarias, extendiendo esa protección a los programas operativos y aplicativos, ya sea en forma de código fuente o código objeto²³.

Esta norma se ha incorporado también en las leyes sobre derecho de autor y derechos conexos de varios países de América Latina entre ellos Bolivia, El Salvador, Honduras, México, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela, mientras que Brasil lo hizo a través de una ley especial complementaria a la del derecho de autor²⁴.

20 Masouyé, C. (1978). *Guía del Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas* (Acta de París, 1971). OMPI, p. 12.

21 Antequera Parilli, R. (1998). *Derecho de Autor. Servicio Autónomo de la Propiedad Intelectual*, tomo 1, p. 305.

22 Ficsor, M. (2002). *The Law of Copyright and the Internet. The 1996 WIPO Treaties, their interpretation and Implementation*. Oxford University Press, p. 473.

23 Artículo 23 de la D-351 de la CAN.

24 Antequera Parilli, R. (1998), óp. cit., p. 304.

Por su parte, el algoritmo es una secuencia precisa y no ambigua de instrucciones que dice al computador —compuesto de billones de interruptores— qué hacer para resolver un problema determinado, en cuyo proceso convierte esos interruptores en unos y ceros²⁵. Los algoritmos en sí mismos, dada su naturaleza de reglas o instrucciones, no entran en el ámbito de protección del derecho de autor. En ese sentido, tanto el Acuerdo sobre los ADPIC en el artículo 9.2 como el TODA en el artículo 2, traen una disposición que así lo consagra, en los siguientes términos: “la protección del derecho de autor abarcará las expresiones pero no las ideas, procedimientos, métodos de operación o conceptos matemáticos en sí”. Por lo tanto, nos centraremos en el tercer supuesto, esto es, las producciones generadas a través de un proceso “creativo” llevado a cabo por una IA, y con respecto a ellas haremos algunas consideraciones acerca de la originalidad, la autoría y titularidad.

2. Autoría y titularidad en las producciones generadas a través de IA

Al invocar tutela por el derecho de autor, debemos tener presente que esa protección se dará en tanto y en cuanto estemos en presencia de una obra del ingenio en el ámbito literario, artístico o científico y además que esta tenga carácter de originalidad, es decir, que sus atributos y características intrínsecas lleven la impronta de su autor y por ello pueda ser individualizada respecto de otras obras del mismo género.

Como se señala en el artículo 2(1) del CB los términos obras literarias y artísticas comprenden todas las producciones en el campo literario, artístico y científico cualquiera que sea el modo o forma de expresión, además, cuando el Convenio alude a las producciones científicas no se refiere expresamente a su contenido científico, sino a la forma de expresión²⁶.

Ahora bien, la demanda de tutela por el derecho de autor en relación con las producciones generadas a través de sistemas de IA plantea, entre otras, las siguientes cuestiones: (i) ¿el contenido generado tiene atributos de originalidad?; (ii) si la respuesta es positiva, ¿quién es el titular de los derechos de las obras así generadas?; (iii) cómo se protege una obra generada por un sistema inteligente sin participación preponderante de una persona física.

2.1. El requisito de la originalidad y la creación a través de IA

La originalidad no guarda relación con el tema que se elige y partir del cual se desarrolla y expresa una visión en el ámbito literario, artístico o científico, sino con la forma en que esta concepción subjetiva se materializa o expresa; la originalidad no está en el tema, sino en la forma en que este se expresa materialmente y tal expresión ha de permitir que el resultado —obra literaria, artística o científica— pueda individualizarse. Como sostiene Antequera Parilli: “... El producto creativo, por su forma de expresión, ha de tener suficientes características propias como para

25 Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: how the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. eBook, posición 205.

26 Masouyé, C. (1978), óp. cit., p. 12.

distinguirlo de cualquiera del mismo género”²⁷. En el mismo sentido, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), en *Infopaq International A/S c. Danske Dagblades Forening* sostuvo que el derecho de autor, a los efectos del artículo 2, letra a, de la Directiva 2001/20, solo se aplica a las obras que constituyen creaciones intelectuales originales atribuidas a su autor, y acto seguido agregó:

En lo que respecta a los artículos de prensa, el concepto de creación intelectual original atribuida a un autor, de conformidad con el apartado 37 de la presente sentencia, proviene normalmente de la forma de abordar el tema seleccionado y del registro lingüístico empleado para ello [...]²⁸.

También en *Eva María Painer v. Estándar Verlags GmbH y otros* donde señaló el mismo tribunal que: “un retrato fotográfico puede ser protegido por derechos de autor [...] siempre que sea una creación intelectual del autor y refleje su personalidad y que se manifieste por las decisiones libres y creativas del mismo al realizarlo”²⁹ (destacados nuestros).

Para Ricketson y Ginsburg, el artículo 2(1) del CB simplemente enumera de forma no exhaustiva una serie de obras que cada país de la Unión debe proteger pero no indica allí pautas sobre cómo se debe aplicar el requisito de creación intelectual en cada caso³⁰, por lo cual lo relevante es que exista, respecto de esas obras un mínimo de creación e individualidad, sin lo cual, afirma Lipszyc, no hay obra protegida³¹.

Planteadas así las cosas, nos corresponde ahora adentrarnos en la originalidad respecto de la actividad llevada a cabo por las máquinas, cuyo resultado en tanto producción creativa e individualizable habrá de tener unos titulares de derechos. Eso nos conduce entonces a plantearnos por lo menos dos cuestiones adicionales: (i) ¿qué es la creatividad?; (ii) ¿pueden las máquinas por si mismas generar contenidos creativos sin intervención de seres humanos?

2.1.1. Dos visiones acerca de la creatividad

Dice Stefan Zweig que, de todos los misterios del universo, ninguno más profundo que el de la creación. Y agrega: “nuestro espíritu humano es capaz de comprender cualquier desarrollo o transformación de la materia”³².

27 Antequera Parilli, R. (1998), óp. cit., p. 130.

28 Sánchez Aristi, R., Moralejo Imbernón, N y López Maza, S. (2017). *La Jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en Materia de Propiedad Intelectual*. Madrid: Instituto de Derecho de Autor, p. 276.

29 Óp. cit., p. 394.

30 Ricketson, S. y Ginsburg, J. C. (2006). *International Copyright and Neighbouring Rights. The Berne Convention and Beyond*. Oxford University Press, vol. 1, pp. 404-405.

31 Lipszyc, D. (1993). *Derecho de autor y derechos conexos*. Ediciones Unesco/Cerlalc/Zavalia, p. 65.

32 Zweig, S. (2015). *El misterio de la creación artística*, p. 3. Resumen disponible en Amazon: <https://amzn.to/3hiuVVk>. En este mismo sentido, dice Borges: “Antes que nada tomo una actitud pasiva del espíritu [...] vislumbro el principio y el fin de la historia, pero cuando entreveo eso yo no sé todavía a qué país o a qué época corresponden. Eso me va siendo revelado a medida que pienso en el tema o cuando lo voy escribiendo”; Sábato, por su parte, afirma: “Se comienza de la intuición de la totalidad”

Visto así, desde el punto de vista del arte, el proceso volitivo de dar origen a una manifestación artística a partir de las observaciones, visiones, contemplaciones o emociones propias es un misterio. Y lo es porque en el instante mismo en que se delimita el mundo y se reduce a ese momento divino en que se concibe y expresa en una obra del espíritu bien sea un poema, una canción, una escultura o una pintura, nadie puede saber cómo surgió, salvo el propio autor. Frente a este misterio, hermoso y profundo, hay que actuar entonces como aconseja Pinker, citando a Chomsky: “[...] cuando nos enfrentamos a un misterio solo podemos mirar maravillados y desconcertados, sin saber cuál podría ser la explicación”³³.

La visión de Zweig está asociada al ser humano. Concibe la creación a partir de una realidad cuya aprehensión y expresión se concibe entonces desde —y solamente— el espíritu humano. Y lo resume así:

Por ese motivo, nos deberíamos acercar a toda obra de arte con una doble sensación. Por una parte, deberíamos sentir, con una sensación de gran humildad, que se trata de algo extraterrenal, de un milagro; pero al mismo tiempo deberíamos esforzarnos también por comprender con toda nuestra fuerza espiritual cómo pudo ese milagro divino lograrse por un ser humano (destacado añadido).

Margaret Boden, por su parte, sostiene que el asunto de la inteligencia de las máquinas plantea el hecho de que sea capaz de replicar ámbitos como el lenguaje, la creatividad y la emoción y de no ser así es ilusorio esperar que llegue a la IA fuerte (IAF)³⁴.

La creatividad, en ese sentido, es la capacidad para generar ideas o artefactos nuevos y valiosos, donde valiosos podría abarcar significados como interesantes, útil, bello, simple, ricamente complejo, etcétera³⁵. Partiendo de allí hemos de adentrarnos ahora a considerar cómo los tres modelos de creatividad señalados por Boden sirven de base para responder la pregunta de si es posible la creatividad en máquinas inteligentes.

2.1.2. IA y creatividad

La creatividad la concebimos como inherente al ser humano, a esa capacidad o aptitud de contemplar la realidad, asirla desde el asombro y transformarla en la medida de nuestras emociones. Nuestra conexión con la realidad y el deseo de aprehenderla, aunque solo fuera a partir de ese instante en que nos perturba o asombra, es un deseo natural del ser humano. La manifestación material de esa aprehensión irá entonces en correspondencia con la capacidad de cada quien de producir ideas,

Cfr. *Diálogos Borges/Sábato* (1976). Buenos Aires: Emecé, pp. 159-165; mientras que para Virginia Woolf una buena novela tiene sobre todo que representar alguna convicción por parte del escritor. Cfr. Woolf, V. (2013). *Leer o no leer y otros escritos*. Abad Editores, p. 163. En suma, en ese hacer desde el misterio, ir haciendo y siendo obra como dice Cadenas: “Haces el poema y él también te hace”. Cfr. Cadenas, R. (2010). *Dichos*. Venezuela: Universidad de Los Andes

33 Pinker, S. (1997). *How the mind works*. eBook, posición 42.

34 Boden, M. A. (2017). *Inteligencia Artificial*. Turner Noema. eBook, posición 913.

35 Boden, M. A. (2009). Computer Models of Creativity. *AI Magazine*, 30(3), 23. Disponible en: <https://bit.ly/3fbXfa2>.

de construir narrativas a partir de ella y en torno a ella, transformarla³⁶ de alguna manera, y en fin hacer de ella algo nuevo que satisfaga una necesidad estética en este caso, dando lugar a obras intelectuales en cualquiera de los géneros creativos.

Como ya ha quedado dicho, la creatividad pues es consustancial con la persona física, con el ser humano; todos podemos aproximarnos a la realidad y construir mediante una observación cuidadosa una respuesta creativa, donde lo relevante no es cuán creativa o valiosa es la respuesta, sino que lo sea de algún modo y que se exprese. En otras palabras, asir el momento presente, y expresarlo desde el asombro.

Boden sostiene que ya de por si no está claro cómo se les ocurren ideas nuevas a las personas y con más razón cuando se trata de los ordenadores³⁷. Desde nuestra perspectiva, en esto coincide con Zweig quien sostiene que ese momento maravilloso del acto de la creación, es un misterio.

Destaca que existen tres modelos de creatividad³⁸, asociados a la forma en que se llevan a cabo los procesos psicológicos en virtud de los cuales se podría dar lugar, por ejemplo, a contenidos susceptibles de protección en el ámbito del derecho de autor. De los tres modelos: la creatividad combinatoria, la creatividad exploratoria y la creatividad transformacional, es el segundo el que mejor se acomoda con la IA. Mediante este modelo se explora o se pone a prueba una forma de pensar que ya tiene valor cultural, y a partir de lo cual se descubre lo que se puede y no se puede crear. No obstante: “los tres tipos de creatividad se dan en la IA, muchas veces con resultados que los observadores atribuyen a seres humanos”³⁹. Hoy en día hay cientos de ejemplos en el ámbito de las obras musicales, literarias, audiovisuales y de las artes visuales. Algunos de esos ejemplos han sido señalados en este artículo en 1.1.

En un intento por predecir el rol futuro de los sistemas de IA y cómo ellos serán capaces de resolver algunos de los problemas generales que hoy están reservados a los humanos, Boden afirma que de los nueve rasgos⁴⁰ de la vida universal, ocho están presentes en los sistemas de IA, pero no así el noveno, el metabolismo. ¿Cuál podría ser entonces el futuro de la inteligencia artificial fuerte?, llegará a tener la

36 Eric Kaplan, en un hermoso artículo escrito en el *New York Times*, sostiene esta tesis de la transformación de la realidad como atributo de la creatividad. Afirma este autor en cinco tesis acerca de la creatividad, que ésta: (i) genera algo nuevo; (ii) se oculta así misma; (iii) impregna la vida; (iv) puede romper tu corazón; (v) es una clase de amor. Cfr. Kaplan, E. (2020). *Five Theses on Creativity. The New York Times*. Disponible en: <https://nyti.ms/2ChMGUW>.

37 Boden, M. A. (2017), óp. cit., posición 1095.

38 Creatividad combinatoria, en la que las ideas conocidas se combinan de maneras desconocidas; la creatividad exploratoria, mediante la cual se explora, o se pone a prueba una forma de pensar que ya tiene valor cultural, y a partir de lo cual se descubre lo que se puede y no se puede crear, mientras que la creatividad transformacional, como sucesora de la exploratoria, modifica concepciones estilísticas bien sea negándolas, complementándolas, sustituyéndolas o haciéndole adiciones, creando así estructuras nuevas. Cfr. Boden, M. A. (2017). *Inteligencia Artificial*. Turner Noema. eBook. Posición 913; Navas Navarro, S. (2019). Creación original e inteligencia artificial. En: *Nuevos desafíos para el derecho de autor. Robótica, Inteligencia artificial, tecnología*. Madrid: Editorial Reus, pp. 28-29.

39 Boden, M. A. (2017), óp. cit., posición 1108.

40 Auto organización, autonomía, surgimiento, desarrollo, adaptación, capacidad de reacción, reproducción, evolución y metabolismo. Cfr. Boden, M. A. (2017), ídem, posición 2287.

misma inteligencia y superará la de los seres humanos?... si el metabolismo es necesario para la vida, entonces la vida artificial fuerte es imposible. Y si la vida es necesaria para la mente, entonces la inteligencia artificial fuerte es imposible también. No importa lo impresionante que sea el desempeño de alguna inteligencia artificial fuerte (IAF) futura, no tendría inteligencia en realidad, concluye Boden.

2.2. Consideraciones sobre la autoría y los sistemas de IA

La autoría es la otra cuestión relevante y desde nuestra perspectiva la de mayor importancia en la pretendida tutela de las producciones generadas a través de IA por el derecho de autor.

Para considerar si una pretensión de esa naturaleza podría resultar viable, hemos de preguntarnos en primer lugar quién es autor y qué es la autoría. En ese sentido, el CB se abstiene de definir quién es autor, es decir, no señala de manera inequívoca un conjunto de propiedades específicas que permitan designar a un individuo, en este caso uno que además tiene unos atributos especiales a propósito de la actividad intelectual que lleva a cabo y cuyo resultado podría constituir, dada su originalidad, una obra del ingenio. Tal vez esta omisión pudo deberse al hecho de que existía un consenso bastante general entre las naciones representadas en las primeras conferencias acerca de la cuestión de quién era un autor⁴¹.

En su lugar, el CB se limita a disponer en el artículo 15 quiénes son las personas facultadas para hacer valer los derechos protegidos⁴² en supuestos de defraudación a los derechos (15.1); obra cinematográfica (15.2); obras anónimas y seudónimas (15.3) y para las obras no publicadas de las que resulte desconocida la identidad del autor (15.4).

A pesar de que el CB no hace alusión de quién es autor, varias disposiciones del convenio hacen ver que autor es la persona física que crea la obra. Veamos: el propio preámbulo, por ejemplo, señala el deseo de los países de la Unión de proteger del modo más eficaz y uniforme posible los derechos de los autores sobre sus obras literarias y artísticas y ello significa ni más ni menos, como sostiene Ficsor, que de las dos razones posibles para que se use en el preámbulo esta expresión “del modo más eficaz posible” una de ellas es que existe la necesidad de establecer un equilibrio entre el interés público de conceder una protección eficaz a los autores y algunos otros intereses públicos⁴³. ¿A quién más si no al autor persona física, ser humano, podría referirse el CB al procurar un equilibrio entre intereses concurrentes? El artículo 6 bis (1) hace referencia a los derechos morales de paternidad e integridad de la obra, y esa paternidad e integridad guardan relación con la persona física que las crea, el autor en este caso. El artículo 6 bis (2) por su parte, establece que los derechos reconocidos al autor en virtud del párrafo 1 serán mantenidos “después de su muerte”; mientras que, en el mismo sentido, el artículo 7.1 indica que la protección

41 Ricketson, S. y Ginsburg, J. C. (2006), óp. cit., p. 358.

42 Lipszyc, D. (1993), óp. cit., p.125.

43 Ficsor, M. (2003). *Guía sobre los tratados de derecho de autor y derechos conexos administrados por la OMPI*, p. 21.

concedida por el Convenio se extenderá durante la vida del autor y cincuenta años después de su muerte. En ambos artículos se alude sin duda a una persona física cuyos derechos se extienden a un plazo aún más allá de su muerte. Finalmente, en el artículo 15.2 se presume productor de la obra cinematográfica a la persona física o moral cuyo nombre aparezca en dicha obra en la forma usual. Nótese que en este caso el CB alude al productor, persona física o moral para establecer la presunción en el caso de las obras cinematográficas, pero esa presunción es como productor, no como autor.

La Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH)⁴⁴, en cuyo preámbulo se proclama que la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana, así como también considerando esencial que los derechos humanos sean protegidos por un régimen de Derecho, establece en el artículo 27 (2): “Toda persona tiene derecho a la protección de *los intereses morales* y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas *de que sea autora*”. Este segundo aparte de la DUDH aboga por la protección de las obras y producciones científicas, literarias y artísticas, que son precisamente el objeto de protección del derecho de autor, pero nótese que indica también expresamente que esa protección abarca los *intereses morales* y materiales, refiriéndose así a una persona natural en relación con las obras de que sea autora (destacado nuestro).

La legislación nacional de los países de la Unión de Berna, por su parte, han dado un paso más allá en esa dirección y han incorporado en sus leyes sobre derecho de autor normas que expresan que el autor es la persona física que crea la obra. En América Latina, por ejemplo, la Decisión 351 de la CAN, establece que autor es la persona física que realiza la creación intelectual (art. 3), y una disposición en esos mismos términos se ha incorporado en las leyes sobre derecho de autor y derechos conexos de la región, tales como: México (art. 12), Panamá (art. 2), Perú (art. 2), Paraguay (art. 2), República Dominicana (art. 5), El Salvador (art. 10), Honduras (art. 11), Venezuela (art. 2 del Reglamento de la Ley).

La jurisprudencia también se ha pronunciado en el sentido de que autor es la persona física que crea la obra y por lo tanto no es posible atribuir autoría a un animal o cualquier otro agente no humano. En el caso *Infopaq International A/S v. DanskeDagblades*⁴⁵, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea estableció que “[...] el programa de ordenador quedará protegido si fuere original en el sentido de que sea una creación intelectual propia de su autor. No se aplicará ningún otro criterio para conceder la protección”, con lo cual se estaba dejando claro que la originalidad como requisito para la protección de las creaciones ha de provenir de personas físicas. De igual manera, en el caso *Naruto v. Slater*, la organización protectora de los animales, PETA, alegó en su condición de demandante que se había causado

44 Declaración Universal de Derechos Humanos. Disponible en <https://bit.ly/3h2oK6K>.

45 Tribunal de Justicia de la Unión Europea (2009). *Infopaq International A/S v. DanskeDagblades Forening*. Disponible en: <https://bit.ly/2MNNUJ1>.

perjuicios a los derechos de autor por el uso de la selfi del mono Naruto, y señaló además que este —el mono— era el autor y titular de los derechos sobre la selfi. La Corte de apelaciones del Noveno Circuito estableció⁴⁶ que el mono Naruto, y más ampliamente cualquier otro animal carecen de cualidad legal para demandar bajo la normativa de la ley de derecho de autor, pues ello corresponde solo a los seres humanos. Previamente a esta decisión, el juez de la Corte del Distrito Norte de California había establecido en la decisión recurrida⁴⁷ que:[...] la ley de derechos de autor no extiende “claramente” el concepto de autoría o posición legal a los animales. Por el contrario, no se mencionan animales en ninguna parte de la ley. La Corte Suprema y el Noveno Circuito se han referido repetidamente a “personas” o “seres humanos” al analizar la autoría en virtud de la ley. [...] Naruto no es un autor en los términos de la ley sobre derecho de autor.

Con anterioridad, en *Urantia Foundation v. Maaherra*, la Corte de apelaciones del noveno circuito de los Estados Unidos, había establecido también que:[...] *Estamos de acuerdo con Maaherra en que no se trata de creaciones de seres divinos que las leyes de derechos de autor pretenden proteger, y que en este caso debe haber ocurrido algún elemento de la creatividad humana para que el libro pueda ser protegido por el derecho de autor*⁴⁸ (énfasis añadido).

En el caso *Feilin v. Baidu*, el Tribunal de Internet de Beijing, a propósito de la pretensión de tutela por el derecho de autor para un reporte generado a través de un *software* inteligente de análisis de contenido propiedad de Feilin, estableció que, de acuerdo con la legislación existente en materia de derecho de autor, una obra debe ser creada por una persona natural. Como se describe en el post de IPKat, el tribunal dejó establecido entonces, por lo menos, tres cosas: (i) que conforme a la ley de China sobre derecho de autor, una producción generada por IA no puede ser considerada obra en el sentido del derecho de autor; (ii) que en relación a la producción así generada, ni el desarrollador ni el usuario del *software* son autores porque ellos no crearon la producción, y (iii) aunque la producción generada por IA no puede ser protegida en el ámbito del derecho de autor, la inversión en llevarla a cabo merece otro tipo de protección⁴⁹.

Con base pues en las consideraciones anteriores, no es posible proteger como

46 Corte de Apelaciones del Noveno Circuito de los Estado Unidos de América. (2018). *Naruto v. Slater*. Disponible en: <https://bit.ly/2XQXpxq>.

47 Corte del Distrito Norte de California (2016). *Naruto v. Slater*. Disponible en: <https://bit.ly/2MNI-FxJ>.

48 Corte de Apelaciones del Noveno Circuito de los Estados Unidos de América (1997). *Urantia Foundation, a non-profit foundation, Plaintiff-Appellant, v. Kristen Maaherra, Defendant-Appellee*. Disponible en <https://bit.ly/30oSVhT>.

49 Este es conocido en los medios como el primer caso sobre obras generadas por inteligencia artificial en relación con el derecho de autor en China. Los detalles del caso y texto pueden leerse en este post en The IPKat (2019). *Feilin v. Baidu: Beijing Internet Court tackles protection of AI/software-generated work and holds that copyright only vests in works by human authors*. Disponible en: <https://bit.ly/30mbhQA>. También puede consultarse un resumen en: Beijing Internet Court (2019). *Beijing Internet Court ruling in first case of copyright infringement of AI-generated article*. Disponible en: <https://bit.ly/3hgFXJw>.

obra, conforme al sistema normativo del derecho de autor, una producción generada exclusivamente por una IA sin intervención de una persona física. Al respecto, Concepción Saiz sostiene que “el principio de autoría, fundamento del sistema continental europeo del derecho de autor, se opone a la posibilidad de que nazca un derecho de esta naturaleza si el resultado no es fruto de la labor de la inteligencia humana”⁵⁰.

3. Consideraciones acerca de la protección a las producciones generadas por IA

Ginsburg y Budiardjo⁵¹ identifican cuatro maneras de atribuir autoría cuando las personas usan máquinas para crear obras: (i) al usuario de la máquina; (ii) a la persona que diseña y programa la máquina para que sea capaz de producir resultados *outputs* sin contribuciones del usuario u operador de la máquina; (iii) tanto al diseñador como al usuario conjuntamente; (iv) obra anónima.

De los cuatro, los tres primeros supuestos parten de la premisa de que existe un aporte o entrada *input* sustancial de una persona física a partir de la cual se genera una obra o salida *output* cuya protección sería posible en el ámbito del derecho de autor.

En el primer caso, la atribución es individual y ocurre cuando la persona física, usuario *upstream creator* en este caso, usa la máquina solo como una herramienta, por lo cual él lleva a cabo todo el proceso de concepción, arreglos y flujo ascendente de los datos *input* a partir de los cuales se genera el resultado *output* y controla, además, el proceso de creación, pero no la manifestación final que genera la máquina; en el segundo, al no existir ninguna otra participación humana relevante, la atribución es a la persona que toma el aporte o la idea no protegible proveída como *input* y lleva a cabo los últimos pasos requeridos para crear la obra. El tercer caso, es una típica coautoría porque ambos creadores han colaborado con sus respectivos aportes para hacer posible una obra conjunta⁵².

Situación distinta es la del cuarto supuesto. Ambos autores podrían haber contribuido a la creación de la obra, pero esa contribución no es suficiente como para pretender autoría de conformidad con el CB.

Gerbais sostiene, en este sentido, que el paradigma binario según el cual una máquina es una mera herramienta en manos del usuario, capaz de producir salidas *outputs* que se programan de forma predecible en ella o son salidas aleatorias en las que no hay originalidad, carece hoy de sustento; las máquinas con IA pueden tomar decisiones y son capaces de hacer elecciones, y esas elecciones pueden parecer

50 Saiz García, C. (2019). *Las obras creadas por sistemas de inteligencia artificial y su protección por el derecho de autor*. InDret. Disponible en: <https://bit.ly/2XR2VQG>.

51 Ginsburg, J. C. y Budiardjo, L. A. (2019). *Authors and Machines*. Disponible en <https://bit.ly/2zs-VuWF>.

52 Más detalles en Ginsburg, J. C. y Budiardjo, L. A., óp. cit., y en *Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony*. Disponible en <https://bit.ly/2C5AVAz>.

creativas. La tarea de los tribunales —dice— es analizar y excluir las contribuciones de la máquina⁵³.

Este es el caso de las obras generadas por sistemas de IA donde no hay contribución de una persona natural, o habiéndola, no es relevante. Una obra así generada no sería el resultado de la intervención creativa de un ser humano, sino de una máquina, por lo que se descartaría su protección por el derecho de autor. Ahora bien, si tales producciones no pueden ser protegidas por el derecho de autor, entonces ¿cómo protegerlas?

3.1. Algunos criterios para una posible protección según la doctrina

La doctrina⁵⁴ no es uniforme en este sentido. Entre las propuestas de solución para la protección futura⁵⁵ a las creaciones así generadas por IA, destacan las siguientes: (i) a través de los derechos conexos o afines; (ii) mediante la creación de un nuevo derecho sui géneris; (iii) dominio público.

En cuanto al primer caso, hay que tener presente que el ámbito de protección de los derechos conexos es amplio en tanto abarca a los artistas intérpretes o ejecutantes en relación con sus interpretaciones o ejecuciones, al productor del fonograma respecto al fonograma⁵⁶, y al organismo de radiodifusión con relación a las emisiones de radiodifusión. Salvo el caso de los artistas cuya prestación es personal, las actividades empresariales de las otras dos categorías de titulares son de naturaleza “técnico-organizativas”⁵⁷, y su tutela procura una protección de la inversión económica de la persona natural o jurídica que las lleva a cabo. Además de estas tres categorías clásicas de titulares de derechos conexos, existen otros bienes materiales que no pueden calificarse de obras al carecer de originalidad, y son merecedores de una tutela propia dado su valor económico y cultural⁵⁸, entre ellos

53 Gerbais, D. J. (2020). *The Machine as author*. Disponible en: <https://bit.ly/2UInVXM>.

54 Saiz García, C. (2019), óp. cit.; Ramahlo, A. (2017). *Will robots rule the (artistic) world? A proposed model for the legal status of creation by artificial intelligence systems*; Ginsburg, J. C. y Budiardjo, L. A. (2019), óp. cit.; Gerbais, D. J. (2020), óp. cit.; Castell i Marques, M. (2019). *Cocreación artística entre humanos y sistemas de inteligencia artificial*. Madrid: Editorial Reus, entre otros.

55 La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual —OMPI— ha impulsado un diálogo en relación con las implicaciones de la Inteligencia artificial en la propiedad intelectual, al que han concurrido Estados miembros e interesados, y cuya sesión más reciente se llevó a cabo los días 7, 8 y 9 de julio de 2020. El propósito es generar respuestas jurídicas en este ámbito y apoyar así a los hacedores de políticas públicas. Más información acerca de estas sesiones con las observaciones y propuestas de los representantes de los estados miembros e interesados en <https://bit.ly/2ZzX2IK>.

56 Cfr. Art. 3.b de la Convención internacional sobre la protección de los artistas intérpretes o ejecutantes, los productores de fonogramas y los organismos de radiodifusión (Convención de Roma), y el artículo 2.b) del TOIEF. Conforme al primero, fonograma es toda fijación exclusivamente sonora de los sonidos de una ejecución y otros sonidos, mientras que en el segundo se amplía el concepto a la representación de sonidos que no sea en forma de una fijación incluida en una obra cinematográfica o audiovisual. Una norma similar también se encuentra en el artículo 3 de la Decisión 351 de la CAN.

57 Lipszyc, D. (1993), ibidem, p.398; Antequera Parilli, R. (2001). *Manual para la enseñanza virtual del derecho de autor*. República Dominicana: Escuela Nacional de la Judicatura., tomo ii, p. 134.

58 Antequera Parilli, R. (2001), óp. cit., p. 171.

las fijaciones fotográficas no creativas, la divulgación de obras inéditas en dominio público y las bases de datos no creativas.

Respecto a esta posibilidad de proteger a las producciones generadas por IA en el ámbito de los derechos conexos y afines, señala Saiz García que: “habrá que valorar la anchura de los existentes para acoger a este nuevo tipo de realidad y, de no ser suficiente, se estudiará la oportunidad de crear un nuevo derecho de propiedad intelectual”⁵⁹. En suma, descartándose la protección por el derecho de autor, habría que explorar una posible protección en el campo de los derechos conexos o afines para las producciones generadas por una IA, lo cual obligaría a definir con precisión el objeto de protección y tener presente además la importancia de la inversión en la IA que se pretende proteger.

Por su parte, la protección a través de un nuevo derecho *sui generis*, similar al del fabricante de base de datos no original⁶⁰ a que hace referencia la Directiva europea 96/9/CE sobre la protección jurídica de las bases de datos, tendría como fundamento la protección de la inversión en los sistemas de IA y evitar así la desincentivación de los inversionistas por la falta de protección en el ámbito del derecho de autor⁶¹. Esta opción tampoco está exenta de posturas a favor y en contra, y como sostiene Ginsburg “podemos conjurar una variedad de escenarios que apoyan o desacreditan el llamado a la protección *sui generis*, pero sin evidencia empírica, sería imprudente (y prematuro) tratar de diseñar un régimen que cubra los *outputs* sin autor”⁶².

La tercera alternativa plantea una propuesta de dominio público, acompañada con un derecho exclusivo de divulgación similar al establecido en artículo 4 de la Directiva europea 2006/116/CE⁶³. Por dominio público acá ha de entenderse en

59 Saiz García, C. (2019), ídem.

60 La Directiva 96/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 11 de marzo de 1996, sobre la protección jurídica de las bases de datos, contempla en el considerando 39 del preámbulo que además de proteger los derechos de autor respecto a la originalidad de la selección y disposición del contenido de una base de datos, la Directiva pretende proteger a los fabricantes de bases de datos contra la apropiación de los resultados obtenidos de las inversiones económicas y de trabajo hechas por quien buscó y recopiló el contenido, ya que protege el conjunto o las partes sustanciales de la base de datos contra determinados actos que pueda cometer el usuario o un competidor, mientras que en el artículo 7, por su parte se indica que:en virtud de los derechos *sui generis*, el objeto de la protección son las bases de datos cuando la obtención, la verificación o la presentación de dicho contenido representen una inversión sustancial desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo (destacado nuestro).Texto de la Directiva disponible en <https://bit.ly/3eEUf4Y>.

61 Saiz García, C.(2019), ibidem.

62 Ginsburg, J. C. y Budiardjo, L. A. (2019). *Authors and Machines*. Disponible en <https://bit.ly/2zs-VuWF>

63 La Directiva 2006/116/CE relativa al plazo de protección del derecho de autor y de determinados derechos afines, establece en el artículo 4:
Toda persona que, después de haber expirado la protección de los derechos de autor, publique lícitamente o comunique lícitamente al público por primera vez una obra que no haya sido publicada previamente, gozará de una protección equivalente a la de los derechos económicos del autor. El plazo de protección de dichos derechos será de veinticinco años a partir del momento en que la obra haya sido publicada lícitamente o comunicada lícitamente. Disponible en <https://bit.ly/2ZCylLy>.

sentido amplio, en los términos definidos en la Nota sobre el significado del término “dominio público” en el sistema de propiedad intelectual, con especial referencia a la protección de los conocimientos tradicionales, expresiones culturales tradicionales y expresiones del folclor, cuya definición abarca el estado legal del material no protegido por el derecho de autor en este caso, así como las libertades para acceder y usar el material⁶⁴. Ana Ramalho sostiene que los legisladores deberían considerar un modelo de dominio público para las creaciones de IA. Ello es así, dice, porque el dominio público es el camino alternativo natural para la privatización y permite creación de nuevos conocimientos y acceso más fácil a la información, entre otras ventajas. Esta alternativa ha de estar acompañada de un “derecho de divulgación” como herramienta para garantizar que las creaciones generadas por IA lleguen al público, concluye Ramalho⁶⁵.

A manera de conclusión

La inteligencia artificial ocupa hoy un rol fundamental en la vida diaria de las personas y cada vez con más frecuencia las imita y sustituye en las actividades —entre ellas las creativas— que hasta ahora estaban reservadas a ellas. En el artículo hemos comentado algunos ejemplos relacionados con géneros creativos como la música, la literatura y las artes visuales.

A propósito de ello, en el ámbito del derecho de autor ha surgido el debate en relación con la autoría y la titularidad de las producciones así generadas. También forman parte del debate las cuestiones referidas a las posibles alternativas de protección distintas al derecho de autor, el objeto y el alcance de esa protección, destacándose entre ellas los derechos conexos o afines, o un nuevo derecho *sui generis* similar al de las bases de datos no creativas.

Coincidimos con la doctrina en que la obra se protege cuando ha sido creada por una persona física y que además tenga atributos de originalidad, esto es que refleja la personalidad o impronta de su autor. Por lo tanto, en correspondencia con el principio de autoría previsto en el CB, cuyas consideraciones hemos hecho en este artículo, no es posible que el sistema normativo actual del derecho de autor pueda abarcar la protección a las producciones generadas por sistemas de IA sin la intervención o aporte creativo de un ser humano.

En el artículo mencionamos que ante la imposibilidad de protección en el ámbito del derecho de autor, y dada la necesidad de garantizar la protección de la inversión en el creciente desarrollo de aplicaciones de IA, la doctrina ha sugerido alternativas para la protección a través de los derechos conexos o afines, o creando un nuevo derecho *sui generis*, similar al del productor de bases de datos. Otra alternativa como el dominio público acompañado con un derecho de divulgación también ha sido mencionada.

Desde nuestra perspectiva, la protección de las obras generadas por IA implica

64 OMPI (2010). *Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore*. Disponible en <https://bit.ly/2ZE2dHp>.

65 Ramalho, A. (2017). *Will robots rule the (artistic) world?*, óp. cit.

tener presente no solo el ámbito normativo aplicable, sino además la definición precisa y el alcance de la protección, haciendo clara distinción entre las obras generadas por IA y las obras asistidas por ella. La discusión debería dar lugar a una clara distinción entre “entrada”, *software* y “salida” en las producciones generadas por IA, pues es fundamental la claridad con respecto al régimen aplicable a cada uno de estos elementos, particularmente cuando se trata de la autoría y a la titularidad. Otros asuntos como los usos ilícitos de obras preexistentes protegidas y unas reglas claras en materia de responsabilidad también son importantes y han de ser abordados.

Como ha quedado dicho en este artículo, la cuestión de la autoría de la entrada y el *software*, así como la selección de cualquier dato a condición de que la selección sea original, ya está cubierta por el marco legal existente.

Finalmente, en cuanto a los trabajos que buscan definir una adecuada protección a las producciones generadas por IA, habría que tener presente además que el propósito central del derecho de autor es incentivar la creación. El derecho de autor crea valor que impulsa la economía al alentar la inversión dirigida al desarrollo de los recursos intelectuales y la actividad creativa de los autores, de manera que,— como sostiene Gerbais— cualquiera que sea el desarrollo futuro del mecanismo de protección para las producciones generadas por IA, sería de utilidad tener presente lo ventajoso de las producciones mecánicas en ciertos contextos, pero son los humanos quienes guiarán a los humanos hacia el progreso. Eso es tan cierto, como lo es el hecho de que la ley de derecho de autor promueve, no obstaculiza, el progreso humano⁶⁶, dice Gerbais.

66 Gerbais, D.J., ibídem.



Estudio de las medidas que contemplan las leyes de consumo para asegurar que los consumidores identifiquen productos editoriales creados por una IA

Por Francisca Barrientos y
Juan Ignacio Contardo

Licenciada en Ciencias Jurídicas, abogada, magíster en Derecho Privado y doctora en Derecho por la Universidad de los Andes, Santiago de Chile. Es profesora de Derecho Civil y ha impartido diversos cursos de Derecho Privado de los Consumidores en el pregrado y postgrado en diversas universidades en Chile. Ha dirigido y coordinado una serie de proyectos de investigación sobre temas de consumidores a nivel nacional como internacional.

Juan Ignacio Contardo es licenciado en Ciencias Jurídicas por la Universidad Adolfo Ibáñez, Viña del Mar, Chile; abogado, magíster en Derecho Privado y doctor en Derecho por la Universidad de los Andes, Santiago de Chile. Es profesor de Derecho Civil y ha impartido diversos cursos de Derecho Civil en el pregrado y cursos de Responsabilidad Civil en el postgrado en diversas universidades en Chile.

1. Introducción

Estamos en el contexto de la IA. Es decir, aquella producida por máquinas que cada día son más independientes y autoaprenden sin necesidad de instrucciones dadas por los humanos.

Obviamente los desafíos que presentan las obras producidas por una IA son muchos. Desde la perspectiva jurídica se hace necesario explorar temas como derechos de autor, marcas, y, por cierto, el resguardo de los derechos de los lectores, que son consumidores.

La IA nos ha sorprendido a todos. Conocemos la productividad del robot Ross, que ha colaborado en la búsqueda de precedentes jurídicos, las aplicaciones algorítmicas en los métodos de aplicación de justicia, los automóviles que se manejan “solos”, etcétera.

Hoy sabemos de obras producidas enteramente por máquinas artificiales que van desde algoritmos matemáticos, hasta compilaciones científicas sobre baterías de litio e incluso poesía, lógicamente conectada que produce ciertas emociones a los humanos que las leen.

Se ha expuesto que los desafíos jurídicos de la IA se relacionan con la protección de las personas frente a los algoritmos inteligentes, la forma de contribución de estas tecnologías para los seres humanos y el resguardo de nuevos derechos humanos que surgirían por el uso de IA¹. En concreto, se cuestiona la atribución de un sujeto responsable (para imputar daños, por ejemplo) o si es posible asimilar la creación

1 CORVALAN, J. G. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos, y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. En: *Revista de Investigações Constitucionais. Journal of Constitutional Research*, vol. 5, n.º 1, 301. Disponible en: <https://revistas.ufpr.br/rinc/article/view/55334/35014>.

artística o científica a una persona o empresa determinada (el autor del algoritmo, detrás de la máquina artificial).

Con todo, este informe intenta responder la pregunta acerca de las medidas que se deben implementar para establecer y asegurar el derecho de los consumidores a identificar productos editoriales creados por una IA.

De este modo, en las líneas que siguen se examinarán las prescripciones legales que contemplan las leyes de consumo de la región latinoamericana², respecto al derecho a la información, publicidad y otros recaudos que ayuden a identificar obras y productos editoriales creados por una IA³.

2. Las reglas de derecho de consumo aplicables a las obras producidas por una IA

Ya presentado el tema, conviene estudiar cuál sería la forma de proteger, o si se prefiere, ayudar a la parte débil de las relaciones de consumo (lectores) a identificar que la obra o libro que está leyendo fue creado por una IA, y no por un ser humano que vendió o cedió sus derechos patrimoniales de autor a una editorial que lo comercializó.

Entonces, lo primero que conviene señalar es que todas las legislaciones de consumo⁴ que estudiamos fueron pensadas para proteger al consumidor, estimado como la parte débil o vulnerable⁵ de la relación de consumo, frente a una persona natural o jurídica denominada proveedor. Es decir, en todos los supuestos se advier-

-
- 2 Compuesta por los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.
 - 3 Y, como es posible apreciar, esto supone, a su vez, considerar que hay un autor detrás de las producciones de la IA.
 - 4 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, de 13 de octubre de 1993; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, de 6 de diciembre de 2013; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, de 11 de septiembre de 1990; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, de 7 de marzo de 1997; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, de 12 de octubre de 2011; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del consumidor, de 20 de diciembre de 1994; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, de 10 de julio de 2000; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, de 18 de agosto de 2005; Guatemala, el Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, de 11 de marzo de 2003; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, de 7 de julio de 2008; México, Ley federal de protección al consumidor, de 24 de diciembre de 1992; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, de 13 de junio de 2013; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, de 31 de octubre de 2007; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, 27 de octubre de 1998; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, de 2 de septiembre de 2010; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor, de 23 de abril de 1973; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, de 9 de septiembre de 2005; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, de 17 de agosto de 2000.
 - 5 CARRANZA, C. (2017). De la tutela constitucional del consumidor al reconocimiento de su vulnerabilidad, por el CDC peruano: primera exploración jurisprudencial. En: *Revista de Direito do Consumidor*, vol. 114, noviembre-diciembre. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/37990>.

te la necesidad de proteger a una persona frente a la otra; protección en términos de consagrar derechos irrenunciables en su favor, porque existe una asimetría de información y de negociación que el legislador intenta equilibrar a través del establecimiento de reglas legales de orden público que promueven el traspaso de la información, productos de calidad y el cuidado de la seguridad del consumidor.

Así, en ese contexto, las leyes de consumo a nivel latinoamericano y mundial en general parten de la base de la existencia de personas físicas o agrupadas en torno a las personas morales, que interactúan entre sí en un marco de desigualdades que ameritan protección, fundamentalmente a través de la entrega de la información.

Pero, en cambio, cuando una IA es la creadora de una producción literaria ya no nos encontramos con una contraparte humana, sino que una máquina artificial que emplea sistemas de autoaprendizaje para generar un nuevo conocimiento o incluso un resumen del conocimiento generado por humanos, como es el caso del libro escrito por una máquina que sintetiza algunos artículos escritos por humanos en torno a temas de baterías de iones de litio⁶.

En este orden de ideas, y pensando en que la IA podría ser utilizada por una editorial para comercializar libros, se visualiza la necesidad de advertirle o proteger al consumidor, en términos de (1) informarle quién será el autor del libro y sus características esenciales. Misma idea que puede extrapolarse al campo de (2) la publicidad. Todos estos temas se analizarán a continuación.

3. El derecho a la información

El derecho que tienen los consumidores a ser informados es una garantía muy importante en el área del consumo, toda vez que asegura conocimiento, o al menos acceso a él. Se trata de la herramienta que han ideado los legisladores para romper con la asimetría de desinformación que tienen los consumidores frente a los proveedores que cuentan con conocimientos técnicos y especializados acerca de las cualidades esenciales de los productos y servicios que lanzan al mercado o que comercializan. En Chile, de la Maza⁷ ha dicho que la información permite que el consumidor sea más libre la elección de los bienes y servicios. Y si es que se piensa con detención, el citado autor lleva razón, pues en el fondo se trata de asegurar la libertad de las personas para optar por el producto que quieran.

Dicho eso, corresponde examinar algunas nociones sobre la información y la transparencia y su relación con la IA.

3.1. Información y la transparencia

En todos los países estudiados⁸ es posible apreciar que la información se consagra

6 Información disponible en: <https://group.springernature.com/gp/group/media/press-releases/springer-nature-machine-generated-book/16590134>.

7 De la Maza, I. (2013) Comentario al artículo 1.v n.º 3.º. En: Iñigo de la Maza y Carlos Pizarro (dirs.); Francisca Barrientos (coord.).*La protección de los derechos de los consumidores. Comentarios a la ley de protección a los derechos de los consumidores*. Santiago: Thomson Reuters, p. 24.

8 Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana y Uruguay.

como un derecho irrenunciable para el consumidor, y esto debido a que, como lo menciona el autor argentino Wajntraub⁹, “el consumidor tiene en el conocimiento, o la falta de este, uno de los aspectos más vulnerables”. Se trata de una técnica ampliamente consagrada en los países de la región, que visualiza el derecho de forma general o programático¹⁰, y que se concreta en reglas sobre veracidad (lo que se informe debe ser cierto)¹¹; y en algunos países con determinados tipos de letra¹²

9 Wajntraub, J. y Moseet, J. (2008). *Ley de defensa de consumidor: Ley 24.240 (modificada por leyes 24.568, 24.787, 24.999 y 26.361). Protección procesal de usuarios y consumidores*. Argentina: Rubinal-Culzoni Editores, p. 64.

10 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 4; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, arts. 13 y 14; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, art. 6, n.º 3; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 3, letra b; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art. 3, n.º 1.3; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del Consumidor, art. 32, letra c; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 4, n.º 4; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, art. 4, letra c; Guatemala, Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 4, letra d; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 9, n.º 5 y art. 22; México, Ley federal de protección al consumidor, art. 32; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 6, n.º 9; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art. 35, n.º 2; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, art. 6, letra d; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art. 1.1, letra b; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 84; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, art. 6, letra c.

11 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 4; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, arts. 13 y 14; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, art. 6, n.º 3 y art. 31; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 3, letra b); Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art. 3, n.º 1.3; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del consumidor, art. 32, letra c y 34, letra b; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 4, n.º 4; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, art. 4, letra c; Guatemala, Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 4, letra d; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 9, n.º 5 y art. 22; México, Ley federal de protección al consumidor, art. 32; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 6, n.º 9; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art. 35, n.º 2; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, art. 8; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art. 1.1, letra b; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 84; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, art. 6, letra c.

12 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, no se establece; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, no se establece; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, no se establece; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 17 (2.5 milímetros); Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, no se establece; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del Consumidor, no se establece; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 64 (respeto del tabaco, 10.8); El

consignada en el contrato o en otros instrumentos y de manera comprensible¹³. Se informa, sobre todo, antes de la celebración del contrato, pero también al tiempo de su perfeccionamiento y ejecución contractual, porque a juicio del colombiano Villalba “el deber de información permea todas las fases del *iter contractual* dentro de la contratación de consumo, desde la época de negociación o tratos preliminares hasta el perfeccionamiento del contrato y la ejecución del mismo”¹⁴. En lo que respecta a las obras literarias escritas por IA, cabe rescatar primero la necesidad de informar. En efecto, de ser aplicables las normas de consumo a la comercialización de producciones literarias, primero habría que decir que se debe informar que la obra fue redactada por una máquina artificial.

Luego, en segundo término, se informan las condiciones esenciales de los productos¹⁵. Aplicando esta regla habría que señalar que se debe informar el contenido

Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, no se establece, pero el reglamento en su art. 4, letra c) dispone que sea de 10; Guatemala, el Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 48 establece que sea de un tamaño legible; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, no se establece; México, Ley federal de protección al consumidor, no se establece; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 34, n.º 1 (tamaño 12); Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, no se establece; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, no se establece; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art 47, letra d) (no inferior a 3 milímetros); Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor, no se establece; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, no se establece; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, no se establece.

13 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 4, inc. 2; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, art. 21, n.º 1, letra a; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, art. 31; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 12^a, inc. final y art. 17; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art. 3, n.º 1.3; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del consumidor, no se establece; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 41; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, art. 22; Guatemala, el Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 48; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 22; México, Ley federal de protección al consumidor, art. 34; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 22; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art. 36, n.º 1; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, art. 9; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art. 2.2; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 49, párrafo; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, arts. 20 y 29.

14 Villalba, J. C. (2012). *Introducción al derecho del consumo*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, p.167.

Casas, M. C. (2015). *El derecho de información en el estatuto del consumidor en Colombia: avances y desafíos. Proyecto de grado para optar por el título de Maestra en Derecho Contractual Público y Privado*. Colombia: Universidad Santo Tomás de Aquino, Facultad de Derecho. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/446>.

15 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 4; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, art. 14, letra a; Brasil, Código

mínimo de la producción literaria, científica o artística y especialmente las condiciones en virtud de las cuales fue creada. Así por ejemplo en el caso del libro de las baterías de iones de litios, se deja claramente establecido que se trata de una producción generada de forma artificial, que utiliza el método del autoaprendizaje y que resume artículos escritos por investigadores (no es un conocimiento nuevo, sino que la sistematización de un conocimiento existente)¹⁶.

En tercer término, las legislaciones han contemplado que los contratos se escriuren con un determinado tamaño de letra. Lo importante es que cierta jurisprudencia ha ampliado la regla a otros ámbitos¹⁷, o bien si se prefiere la norma prescribe que los elementos esenciales del bien o producto sean claramente legibles. Así, en lo que respecta a las producciones generadas a través de IA es posible señalar que se debe informar de forma “claramente visible” que se trata de una obra creada artificialmente, en un formato de letra grande y no “chica” para no invisibilizar esto al consumidor.

Por último, cabría apelar a las reglas sobre transparencia, en términos que no solo se debe informar al consumidor y hacerlo de una determinada forma, sino que además que la información que se le suministre debe hacerse en términos tales que esa persona sea capaz de comprenderlo¹⁸. Es decir, se debe utilizar un lenguaje claro, sin complejidades técnicas, comprensible¹⁹, de lectura rápida, para que el su-

de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.07, no se establece; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 30, inc. 4; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art. 50, letra b; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del consumidor, no se establece; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 41; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, no se establece; Guatemala, Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 18; Honduras, Decreto v 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 19, n.º 2; México, Ley federal de protección al consumidor, no se establece; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 23; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art 36, n.º 1; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, art. 9; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, no se establece; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 85; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, no se establece.

16 Información disponible en: <https://group.springernature.com/gp/group/media/press-releases/springer-nature-machine-generated-book/16590134>.

De Baggis, G. F. (2014). El deber de información: Génesis y desarrollo en Latinoamérica y Europa (especial referencia a los países del Mercosur). Tesis doctoral. España: Universitat Autònoma de Barcelona, Facultad de Derecho. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/284350#page=1>.

17 Barrientos, F. (2019) Relaciones entre el derecho de consumo y el derecho a la moda en Chile: consumidores, proveedores y publicidad. En: Jimena Rodríguez y Christian Vidal (eds.). Derecho a la moda. Valencia: Tirant lo Blanch, pp.121-139.

18 Barrientos, F. (2017) Repensando el control de forma de los contratos por adhesión: una mirada a su aplicación actual y la introducción de la transparencia. En: Claudia Bahamondes, Leonor Etcheberry y Carlos Pizarro (eds.) Estudios de Derecho Civil xiii, Santiago: Thomson Reuters, pp.1001-1018.

19 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 4, inc.2; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, art. 21, letra b); Brasil,

jeto débil de la relación de consumo acceda a esta información y la interiorice²⁰. Por eso es que, respecto de la IA, se debe dejar claramente consignado que se trata de máquinas que generan autoconocimiento o una sistematización del conocimiento.

Entonces, a modo de síntesis:

- Hay que informar que el autor es una IA;
- Hay que informar, a título de características esenciales, cómo se generó ese conocimiento;
- Hay que informarlo conforme a un cierto tamaño de letra;
- Y hay que hacerlo con transparencia, de manera comprensible para el consumidor.

Conviene analizar, dentro del derecho a la información las promociones y ofertas, los descuentos que se le ofrecen al consumidor, bajo ciertos contextos especiales de ventas especiales presenciales o en línea, y que se regulan mediante la técnica de los deberes precontractuales de información.

3.2. Promociones y ofertas

En efecto, se trata de prácticas de los proveedores, que pretenden captar más ventas o más público, para que adquieran a condiciones más rebajadas o atractivas determinados bienes o servicios²¹.

En las legislaciones de protección al consumidor examinadas es posible advertir

Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, art. 31; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 12^a, inc. final y 17; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art. 3, n.º 1.3; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del consumidor, no se establece; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 41 y 46, inc.1; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, art. 16, letra a) y 22; Guatemala, el Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 48; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 22; México, Ley federal de protección al consumidor, art. 34; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 22; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art. 36, n.º 1; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, art. 9; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art. 2.2; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 49, párrafo; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, arts. 20 y 29.

20 Isler, E. (2013). Comentario al art. 32. En: Carlos Pizarro, Iñigo de la Maza (dirs.) y Francisca Barrientos (coord.). *La protección de los derechos de los consumidores. Comentarios a la ley de protección a los derechos de los consumidores*. Santiago: LegalPublishing. pp. 733-748.

21 Lagos, O. (2015). Comentario art. 1, n.º 7. En: Carlos Pizarro, Iñigo de la Maza (dirs.) y Francisca Barrientos (coord.). *La protección de los derechos de los consumidores. Comentarios a la ley de protección a los derechos de los consumidores*. Santiago: LegalPublishing. pp. 59-62.
Ovalle, J. (2008). *Derecho de los consumidores*. México: Oxford UniversityPress México S. A. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LPO-DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=promociones+y+oferta+derecho+de+los+consumidores&ots=viRl0xJ3nN&sig=zaq-n60qQCDJEkNQF-dXW2pr2uSE#v=onepage&q=promociones%20y%20oferta%20derecho%20de%20los%20consumidores&f=false>.

que se rigen por reglas de temporalidad²², en el sentido que tienen que una duración acotada en el tiempo.

Así, aplicando estas nociones a los libros generados por IA es posible decir que, si se trata de promociones o de ofertas, estas deben ser veraces y debe informarse sus condiciones y tiempo de duración. En este sentido, se puede agregar como un ejemplo que podría ir en contra de las normas de consumo, el tratamiento de los datos personales, cuando las empresas “perfilan” a sus clientes para ofrecerle bienes y servicios de manera personalizada, pero alterando el precio lo que supone una oferta o promoción que no es verdadera.

Entonces, a modo de síntesis:

- Si existen rebajas del precio o condiciones más favorables debe informarse a los consumidores adquirentes de productos creados por IA.

Dicho eso, a continuación, corresponde referirse a las reglas de publicidad y publicidad engañosa.

4. La publicidad y la publicidad engañosa

En las legislaciones de la región, la publicidad está regulada como una forma que protege al consumidor en la etapa precontractual (o extracontractual). Es un instrumento que invita la contratación, pero lo hace de una forma tendenciosa, con ánimo de resaltar las características que el oferente estima más atractivas desde el punto de vista comercial y escondiendo otras que no resultan interesantes de ofrecer. Como se ha dicho en Argentina “busca atraer la atención del mayor número de personas con la finalidad de concretar una operación económica”²³.

En palabras del chileno Momberg: “la publicidad es sustancialmente infor-

22 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 7, inc.1; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, art. 14, letra i; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, no se establece; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 35, inc.1; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art., 33, inc. 2; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del Consumidor, art. 37; Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 42; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, art. 30; Guatemala, el Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 24; Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 28; México, Ley federal de protección al consumidor, art. 48, n.º 1; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, arts. 27 y 28; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art. 62; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, no se establece; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art. 14; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 88, letra b; Uruguay, Ley n.º 17.250. Defensa del consumidor, no se establece.

23 Agüero, Vanina, L, (2008). El derecho a la información en el nuevo régimen de la ley 26.361. En: Ariel Ariza (coord.). *La reforma del régimen de defensa del consumidor por ley 26.361. contratación inmobiliaria. Derecho de daños. Crédito para el consumo. Títulos de crédito. Contratos administrativos. Derecho procesal.* Abeledo Perrot,p. 61.

mación que el proveedor pone a disposición del consumidor para promover sus productos”²⁴. Por lo cual esta tiene un papel preponderante en la decisión del consumidor, siendo este su principal objetivo y para lo cual es creada. Por ejemplo, en el caso del ofrecimiento a los jóvenes se aprecia que “la publicidad repercute en la realización de la compra diaria y/o esporádica de los jóvenes. Hasta el punto de que si la publicidad no mostrase determinadas marcas y/o productos tal vez no desarrollarían su compra”²⁵.

Este es el rol influenciador de la publicidad.

Para avanzar hay que señalar que las leyes de protección al consumidor conciben a la publicidad como un instrumento de información de ciertas características relevantes del contrato y otras cualidades, pero sin dejar de reconocer que tienen por objeto motivar al público para que compre²⁶.

Así, la publicidad tiene por objeto informar. Entonces son aplicables las mismas reglas de información ya expuestas a las producciones generadas a través de medios artificiales, como la necesidad de informar sus condiciones esenciales y de hacerlo con transparencia, porque “desde el momento en que la información integra la publicidad, carecería de precisión lógica sostener que los datos transmitidos en la forma publicitaria no deben necesariamente participar de los caracteres que se destacan en la información”²⁷. Pero, no hay que olvidar que se trata de una motivación muy especial, por eso no hay que perder de vista que no se trata solo de información.

Ahora bien, la publicidad, que informa motivando a la compra de productos,

24 Momberg, R. (2007). “I rol de la publicidad en la etapa precontractual de los negocios de consumo. En: H. Corral Talciani y M. S. Rodríguez Pinto (coords.). *Estudios de Derecho Civil II*. Santiago: AbeledoPerrot, p. 600.

25 Núñez, M., Olarte, C. y Reinares, E. M. (2008). Influencia de la publicidad en las tendencias sociales. Una aproximación exploratoria al mercado publicitario español. En: Julio Pindado y Gregory Payne (coord.). *Estableciendo puentes en una economía global*, vol. 2, 13. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2739138>.

26 Argentina, Ley n.º 24.240. Normas de Protección y Defensa de los Consumidores, art. 8; Bolivia, Ley n.º 453. Ley general de los derechos de las usuarias y los usuarios, no se establece; Brasil, Código de Defensa del Consumidor, mediante la dictación de la Ley n.º 8.078, art. 36; Chile, Ley n.º 19.496. Que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, art. 1, n.º 4; Colombia, Ley n.º 1480. Estatuto del consumidor, art. 5, n.º 12; Costa Rica, Ley n.º 7472. Ley de promoción de la competencia y defensa efectiva del Consumidor, art. 34, letra o); Ecuador, Ley n.º 21. Ley orgánica de defensa del consumidor, art. 2; El Salvador, Decreto Ley n.º 776. Ley de protección al consumidor, no se establece; Guatemala, el Decreto n.º 06. Ley de protección al consumidor y usuario, art. 3, letra h); Honduras, Decreto n.º 24-08. Ley de protección al consumidor, art. 7, n.º 13; México, Ley federal de protección al consumidor, art. 32; Nicaragua, Ley n.º 842. Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, art. 5; Panamá, Ley n.º 45. Dicta normas sobre protección al consumidor y defensa de la competencia y otras disposiciones, art. 38; Paraguay, Ley n.º 1.334/98. Ley de defensa del consumidor y del usuario, art. 35; Perú, Ley n.º 29.571. Código de protección y defensa del consumidor, art. 13; Puerto Rico, Ley n.º 5. Ley orgánica del departamento de asuntos del consumidor; República Dominicana, Ley n.º 385. Ley general de protección de los derechos del consumidor y usuario, art. 3, letra m); Uruguay, Ley n.º 17.250, Defensa del consumidor, no se establece.

27 Wajntraub, J. y Moseet, J. (2008). *Ley de defensa de consumidor: Ley 24.240 (modificada por leyes 24.568, 24.787, 24.999 y 26.361). Protección procesal de usuarios y consumidores*. Argentina: Rubinal-Culzoni Editores, p. 99.

puede ser generada mediante formas de engaño o conductas erradas que pretenden confundir a los consumidores. En estos casos, nos encontramos frente a supuestos de publicidad engañosa que su objeto, como su nombre lo señala, consiste en engañar a los consumidores para motivar a la compra. Por eso, se ha dicho en Colombia que “esta contravención a las normas de protección del consumidor atenta de manera general contra varios de los requisitos que debe tener la información que se brinda al consumidor”²⁸.

El elemento fundamental de la publicidad engañosa es que se haga a sabiendas o debiendo saber y que se realice mediante engaño o error²⁹. Respecto de estos requisitos es posible señalar que, al menos en Chile, la jurisprudencia ha relajado la exigencia de un *animus doloso* (a sabiendas) y que lo más importante es que se haga a través de figuras que involucren la concurrencia de un “dolo malo” o un error que no esté amparado por el ordenamiento jurídico³⁰. Junto con ello, también podemos señalar que el error o engaño debe producirse sobre los elementos esenciales del producto de consumo.

En lo que dice relación con el error o engaño y, en general, como la publicidad engañosa puede afectar una decisión de compra respecto de productos en que el contenido ha sido creado por una IA, cabe tener en cuenta que muchos de estos productos están amparados por secretos comerciales e incluso se cuestiona si correspondería atribuirles derechos de autor³¹, por eso es tan importante estudiar el impacto que podrían causar en los consumidores.

Así, podríamos encontrarnos con un caso de publicidad engañosa cuando, por ejemplo, no se avise que se trata de un producto creado de manera artificial generando falsas expectativas, o cuando se le atribuya un autor distinto.

Entonces, a modo de síntesis:

- Si se pretende engañar a los consumidores, por medio de la emisión de una publicidad, sin avisar que se trata de una IA, estaríamos frente a un supuesto de publicidad engañosa.

5. Conclusiones

Para concluir este informe se puede señalar que no se avizora ningún inconveniente, desde el punto de vista del derecho de los consumidores, en producir obras generadas por una IA.

28 Villalba, J. C. (2012). *Introducción al derecho del consumo*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, p. 198.

29 De la Maza, I. (2015). Comentario al art. 28. En: Iñigo de la Maza y Carlos Pizarro (dirs); Francisca Barrientos (coord.). La protección de los derechos de los consumidores. Comentarios a la ley de protección a los derechos de los consumidores. Santiago: Thomson Reuters,pp. 653-671.

30 De la Maza, I. (2015). Comentario al art. 28. En: Iñigo de la Maza y Carlos Pizarro (dirs); Francisca Barrientos (coord.). La protección de los derechos de los consumidores. Comentarios a la ley de protección a los derechos de los consumidores. Santiago: Thomson Reuters,pp. 653-671.

31 Azulaje, M. (2019). Inteligencia Artificial y creatividad computacional: ¿nuevas autorías?. En: *El Mercurio Legal*. Disponible en: <https://www.elmercurio.com/Legal/Noticias/Opinion/2019/07/03/Inteligencia-Artificial-y-creatividad-computacional-nuevas-autorias.aspx>.

Empero hay que atender a ciertos recaudos o resguardos para informar a los consumidores, sea en lo que dice relación con información puramente tal o en su proyección de ofertas y promociones. Y, en segundo lugar, en no generar publicidad engañosa.

Si se trata de información, hay que dejarle en claro a los consumidores si el autor es una IA; hay que señalar como se generó ese conocimiento artificial; algunas legislaciones latinoamericanas exigen expresamente un tamaño de letra, otras no, pero todas ellas requieren que se haga con transparencia, de manera comprensible para el consumidor.

Si se trata de publicidad, no se deben generar falsas o erróneas expectativas a los consumidores a través de mensajes publicitarios susceptibles de calificarse como publicidad engañosa.

¿LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, MÁS ALLÁ DEL SER HUMANO?

Por Andrés Mauricio Rengifo

Abogado egresado de la Universidad Externado de Colombia, donde es profesor titular de la asignatura de innovación y transferencia del conocimiento en la Maestría en Derecho Privado, Persona y Sociedad con énfasis en Propiedad Intelectual. Cuenta con estudios de Maestría en Propiedad Intelectual y Nuevas Tecnologías y de especialización en análisis económico del derecho.

Introducción

La importancia de nuestra esencia y propósito como seres humanos renace ante los retos y el profundo impacto de los avances tecnológicos de hoy. Como civilización, debemos prever los medios que permitan adecuarnos al presente y encarar el futuro, mientras evolucionamos con el cambio. El advenimiento de las nuevas tecnologías, resultantes, entre otras, de la biotecnología, el *big data*, el exponencial poder computacional y la inteligencia artificial, han sabido concurrir e interactuar para crear representaciones que amenazan con superarnos. Sin embargo, estos avances también nos presentan una oportunidad fascinante para un nuevo renacer y el conocimiento de una nueva dimensión de nuestra naturaleza humana.

De la misma manera como la física cuántica nos permite observar un nuevo mundo desde el estudio de las partículas, o el telescopio nos facilita apreciar y entender mejor las estrellas y al universo, la IA permite despertar una nueva conciencia sobre capacidades esencialmente humanas que desconocíamos. Y serán precisamente tales capacidades, donde se sustenten las nuevas oportunidades de progreso y bienestar para el ser humano.

Dicho progreso traerá, como ya empieza a observarse, no solo cambios profundos para el hombre sino también para su entorno social y económico, impactando literalmente todas las actividades, incluyendo la actividad o industria editorial —que es el tema particular de la obra dentro de la cual se incluye este ensayo—. Pero en estos procesos de cambio, como nunca¹, será indispensable replantear, mantener

1 La revolución industrial por la que atraviesa la humanidad se presenta como la más disruptiva de todas la que ha vivido el hombre. Véase Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*; Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*.

o adoptar nuevos principios que sirvan para encaminar el progreso de manera sostenible y justa.

En el desarrollo de las ideas enunciadas, este trabajo presenta una serie de reflexiones que, en primera instancia, tienen por objeto despojar, en la medida de lo posible, a la noción de IA, de su especialidad y tecnicidad para hacerla más inteligible y accesible². En una segunda parte, reivindicamos la importancia insoslayable del ser humano, en un modelo donde la tecnología intenta imponerse ante él. En la tercera parte, abordaremos la promesa de la IA desde una perspectiva económica, y la necesidad de replantearla. En la cuarta parte, presentamos de manera muy sucinta los últimos avances de la IA aplicada a la industria editorial. Y, por último, hacemos una presentación general de los esfuerzos más relevantes en materia de los principios que deben informar el uso y promoción de la IA. La idea de esta última parte es presentar dichos esfuerzos como una herramienta al servicio de la regulación.

Desmitificando la IA³

Las historias, mitos y ficciones han jugado un rol esencial en la conquista del mundo por el hombre. Como nos enseña Yuval Noah Harari, en su obra *Sapiens*, dicha conquista provino muy probablemente de la creación de la ficción, en virtud de la cual el hombre llega a cooperar entre sí porque lo informa la creencia de una historia común⁴. De hecho, en palabras del mismo Harari “cualquier cooperación humana a gran escala, ya sea un estado moderno, una iglesia medieval, una antigua ciudad o una tribu arcaica, está arraigada en mitos comunes que solo existen en el imaginario colectivo de las personas”.

Con la IA pasa algo muy similar, aunque su percepción colectiva pareciese estar más informada por la fantasía que por la realidad; lo que hace difícil precisar su correcta dimensión y entendimiento⁵. En efecto, no es coincidencia que de manera recurrente se escuche que la IA parece una historia sacada de la ciencia ficción.

Esa idea de la IA entendida como una entidad autónoma y con identidad propia, en algunos casos hasta con rasgos humanoides⁶, que amenaza con sustituir y reem-

2 En un esfuerzo por probar la idea de “traductor cultural”. Este concepto, según Gillian Tett, se refiere a “People who are able to move between specialist silos and explain to those sitting inside one department what is happening elsewhere”. Véase Tett, G. (2015). *The Silo Effect. The Peril of Expertise and the Promise of Breaking Down Barriers*, p. 249.

3 Los términos inteligencia artificial y tecnología se utilizan de manera indistinta durante todo el ensayo. Entiéndase la inteligencia artificial como el producto o la versión más actual de la tecnología.

4 Harari, Y. N. (2015). *Sapiens. A Brief History of Humankind*.

5 Tratándose la inteligencia artificial de una tecnología que puede tener tan profundos impactos en el hombre y su entorno, debe ser de la mayor importancia diferenciar entre lo que es realidad y fantasía, evitando al máximo la especulación.

6 Sobre la idea de asemejar la tecnología a la imagen del hombre, véase Botsman, R. (2017). *Who Can You Trust? How technology Brought Us Together and Why It Might Drive Us Apart*. Segun Botsman: “Ironically, robots need the one thing that can’t be automated: human trust. If we don’t trust these machines, there is no point building them; they will just sit there. We need to trust them enough to use them. It’s why developers are using all kinds of tropes to earn our trust in the first place, including

plazar al hombre en todas y cada una de sus facetas⁷, genera no solo preocupación sino además una peligrosa especulación. Lo cierto es que, en términos objetivos, la IA no es más que una categoría dentro de las ciencias de la computación que tiene por objeto diseñar sistemas inteligentes y autónomos, los cuales se construyen a partir del conocimiento que se tiene de la inteligencia humana⁸. Y es solo sobre esa base, que las máquinas o computadores buscan codificar la manera como el hombre percibe y entiende su entorno, y en consecuencia toma decisiones⁹.

Con esa finalidad, la IA se configura principalmente a partir de dos aproximaciones o metodologías tecnológicas¹⁰. Una que se conoce como sistemas expertos o de aprendizaje simbólico, en virtud de la cual la toma de decisiones por parte de las maquinas se realiza a partir de la combinación de sustanciales volúmenes de información codificada y reglas o parámetros que permiten un razonamiento lógico. Por ejemplo, “todos los hombres son mortales; Caius es un hombre; en consecuencia, Caious es mortal”¹¹.

Las reglas o parámetros de esta primera aproximación a la IA informan procesos de razonamiento lógico que a su vez permiten llegar a conclusiones, respuestas o decisiones muy similares a las que llegaría el hombre en el marco de condiciones dadas. Pero es tal la complejidad del comportamiento humano, que esta aproximación termina por agotarse. Es decir, en su ejercicio de abstracción se queda corta al momento de tratar de registrar la amplia gama, extensión y complejidad de la cotidianidad humana¹².

De modo pues que, en la evolución de la IA, el agotamiento de dicha metodología no necesariamente implica su abandono, aunque su alcance se entiende es limitado; razón por la cual surge una aproximación tecnológica conocida como aprendizaje de máquina o *Machine learning*. Esta requiere igualmente de sustanciales cantidades de información, pero su procesamiento se hace sobre estructuras basadas en modelos estadísticos y de identificación de patrones, que replican a su

manipulating appearance [...] it reflects how humans frame technology, and to what degree we feel comfortable shaping it in our own image. We are just beginning to understand how anthropomorphism influence trust”, pp. 191 y 193.

- 7 Es importante distinguir entre la inteligencia artificial con fines particulares y la inteligencia artificial general. Esta última es la que propone reemplazar al hombre en la medida que puede emular y superar íntegramente su inteligencia. Para profundizar véase Tegmark, M. (2017). *Life 3.0, Being Human in the Age of Artificial Intelligence*, en particular el capítulo 2.
- 8 En este sentido, además vale la pena revisar *The Last Unknowns, Deep, Elegant, Profound, UNANSWERED QUESTIONS about the Universe, the Mind, the Future of Civilization, and the Meaning of Life*, editado por John Brockman, 2019. Esta obra contiene por ejemplo las siguientes preguntas: “Is a human brain capable of understanding a human brain? formulada por René Scheu, editor jefe del Feuilleton supplement of Neue Zürcher Zeitung, p. 263; How do the limits of the mind limit our understanding? formulada por Barbara Tversky, Profesorar of psicología y educación, Columbia Teachers College and profesora emerita de psicología, Stanford University, p. 296.
- 9 Smith, B. y Browne, C. A. (2019). *Tool and Weapons. The Promise and the Peril of the Digital Age*, p. 194.
- 10 Existen otras aproximaciones, pero estas son las más destacadas dentro de la disciplina.
- 11 Véase <https://skymind.ai/wiki/symbolic-reasoning>.
- 12 Smith, B. y Browne, C. A. (2019), óp. cit.

vez el funcionamiento del cerebro humano, perdiéndole “aprender” a las máquinas.

Es precisamente esta última aproximación a la IA, la que en los últimos años ha generado mucho entusiasmo por su potencial para percibir y entender el mundo, y tomar decisiones como lo hace el hombre. En cierta medida es también la misma que se ha prestado para desvanecer de manera artificiosa la línea entre la realidad y la fantasía en relación con los desarrollos más avanzados de la IA.

La IA no es un fenómeno nuevo. De hecho, sus orígenes se identifican con los trabajos de Alan Turing¹³, quien para ese entonces e incluso antes de que se acuñara el término mismo de IA, ya había formulado lo que se conoce como la prueba de Turing. Esta en esencia consistía en un juego de imitación que tenía por objeto probar que un computador pudiese llegar a pensar. La idea era simple: una persona interroga a un hombre y a una mujer, en algún momento del interrogatorio el hombre es sustituido por un computador, y si este con sus respuestas logra confundir al interrogador, se dice entonces que el computador puede llegar a pensar¹⁴.

Si bien sobre la IA viene trabajándose desde hace algún tiempo, lo que realmente ha hecho expandir su importancia actual, es la concurrencia reciente de varios factores. Por un lado, la posibilidad no solo de capturar más datos e información, sino de almacenarlos y procesarlos gracias a la inmensa capacidad que ofrece el *Cloud computing*; y, de otra parte, poder interpretarlos y asimilarlos a través de algoritmos más robustos y complejos.

Con la concurrencia de tales factores, una de las capacidades más importante del *Machine learning*, es permitir identificar patrones mucho mejor que como lo hacen los humanos¹⁵, pues mientras estos solo pueden identificarlos en una dimensión, con el *Machine learning* los patrones pueden verse en múltiples dimensiones, ampliándose así el espectro de la observación y el entendimiento.

Para ilustrar mejor lo que acabamos de mencionar piénsese, por ejemplo, en una persona que ingresa a un cuarto sin iluminación con una linterna encendida. Su capacidad de visión está circunscrita al alcance y diámetro que le ofrece la luz proyectada. Sin embargo, si se encendiese una luz en lo alto del cuarto, iluminándolo de manera general, la visión de esa persona inmediatamente se ampliaría. Esto es precisamente lo que ocurre cuando decimos que el *Machine learning* permite ver la información o interpretarla a través de patrones en diversas dimensiones. Mientras el hombre ve y entiende patrones en el marco del alcance y diámetro que le ofrece la luz de la linterna, las máquinas pueden ver y descifrar patrones en la amplitud de la luz que ilumina el cuarto entero.

13 En los comienzos de los años cincuenta.

14 Véase <https://www.bbc.com/news/technology-18475646>.

15 Véase, por ejemplo <https://www.youtube.com/watch?v=2ePf9rue1Ao> donde de manera visual y didáctica se precisan algunas de las variables de aprendizaje de las computadoras. Supervised learning, la máquina es programada con un algoritmo que contiene la respuesta; Unsupervised learning, la máquina es programada para que con los datos suministrados encuentre la respuesta; Reinforcement Learning, se programa la máquina para un fin, y ella lo intenta vía acierto y error hasta que lo logra.

La evolución de la IA y la capacidad de las máquinas para procesar cada vez más información a mayor velocidad, seguramente nos permitirá superar muchas de nuestras propias limitaciones como seres humanos y materializar en hechos lo que por ahora solo soñamos. En ese momento la ficción se tornará en realidad. Por lo pronto, el conocimiento todavía precario sobre la mente humana¹⁶, sigue definiendo los confines próximos del avance en materia de IA.

No está de más recordar que el hombre es más que inteligencia, también es sentido común e intuición. El entendimiento y la visión de su entorno no solo provienen de la observación. De hecho, mucho de su entendimiento se transfiere vía genética o de manera cultural¹⁷, o como nos dice Noam Chomsky: “los humanos nacen conectados para aprender, programados para dominar el lenguaje e interpretar el mundo físico”¹⁸.

De modo pues que, aunque la inteligencia humana resulte eventualmente emulada por las máquinas, son muchos otros los rasgos y factores que nos definen como humanos, o puesto de otra manera, los esfuerzos de la IA están circunscritos a una faceta importante del hombre, pero no la única. Además, la IA está diseñada por y para el hombre. El hombre es su creador y al mismo tiempo su exclusivo beneficiario¹⁹. La IA participa de la permanente evolución de la esencia humana, pero en últimas, el entendimiento de cómo opera la inteligencia humana no significa haber descubierto el misterio del ser humano.

Elevando el ser humano: su nuevo renacimiento

Nos enfrentamos a la necesidad de decidir entre dos visiones del mundo. La primera, la del hombre sometido por la tecnología. La segunda, la de la tecnología al servicio del hombre. La decisión sobre una u otra definirá nuestra esencia; lo que significa ser humano en la era de la IA.

La obsesión en la promesa de la tecnología ha llevado a la construcción de ficciones que conciben al hombre como un sistema de información²⁰; y presentándolo así, la tecnología lo supera y lo somete, porque esta es más poderosa que él en términos de capacidad y procesamiento de información. Bajo esta concepción, la tecnología y en particular la IA, llega a conocer al hombre más que el hombre a sí mismo, y por lo tanto lo controla.

16 Una buena fuente para entender aváncelos últimos avances frente al estudio de la mente se encuentra en <https://www.humanbrainproject.eu/en/>.

17 En este sentido se puede consultar Christakis, N. A. (2019). *Blueprint. The Evolutionary Origins of Good Society*; Mukherjee, S. (2016). *The Gene. An Intimate History*; A philosopher argues that an AI can't be an artist. Creativity is, and always will be, a human endeavor por Kelly, S. D. Disponible en: <https://www.technologyreview.com/2019/02/21/239489/a-philosopher-argues-that-an-ai-can-never-be-an-artist/>.

18 Véase *Wired, The Miseducation of Artificial Intelligence*, por Thompson, C., diciembre, 2018, p. 78.

19 Véase *Wired, The Human in the Machine* por Hempel, J., diciembre, 2018, “There's nothing artificial about AI. It's inspired by people, it's created by people, and -most importantly- it impacts people”.

20 Véase Lanier, J. (2011). *You are not a gadget*.

Dicha concepción ha llevado a afirmar, por ejemplo, “que no necesitamos más escritores porque todas las ideas en el mundo, todos los fragmentos que solían ensamblarse de manera coherente en libros atribuibles a autores, pueden ahora ser combinadas en un único libro global”²¹. Ese libro global reposa sobre lo que hoy conocemos como la “nube”²², repositorio no solo de las ideas sino de la capacidad emulada y superada del hombre. En otras palabras, el hombre se agota ante la revolución en la capacidad computacional y de la IA.

Nada más pesimista y menos cierto que lo que acabamos de describir. Por fortuna, el hombre continúa siendo un misterio indescifrable; una obra en permanente construcción, tan dinámica como el propio cambio que la dimensiona y define; cambio que le permite al hombre, además, no solo evolucionar sino dotar de propósito e ilusión su existencia.

En nuestra visión, la IA, como fenómeno, genera en el hombre una nueva conciencia, la que le permite resaltar, descubrir o redimensionar capacidades esencialmente humanas que desconocía. Desde una perspectiva evolutiva, también se proyecta como uno de los hitos más destacados en el marco de la revolución informática, la que suele identificarse como la “cuarta revolución industrial” y que a diferencia de las otras revoluciones que la antecedieron²³, sus efectos y alcances, se prevé y de hecho ya acontece, serán más profundos a todo nivel.

Pero tan profundos cambios no provendrán precisamente de la aparición de robots dirigidos por una IA superior, sino como consecuencia de la importancia que decidimos conferirle a la tecnología. De alguna manera, los tiempos en que vivimos, nos evocan el momento histórico del Renacimiento marcado por la emancipación del hombre frente a la tradición eclesiástica medieval. Es decir, un hombre que se reconoce a sí mismo y dimensiona éticamente su existencia²⁴. Como el hombre de

21 Kevin Kelly citado por Jaron Lanier, *You are not a gadget*, p. 26. Su versión original en inglés se lee: “[...] we don't need authors anymore, that all the ideas of the world, all the fragments that used to be assembled into coherent books by identifiable authors, can be combined into one single, global book”.

22 Para una idea clara sobre la magnitud del impacto de las tecnologías de la nube, véase Friedman, T. L. (2016). *Thanks for Being Late. An Optimist's Guide to Thriving in the Age of Accelerations*, “cloud or supernova, is creating a release of energy that is amplifying all different forms of power - the power of machines, of individual people, of flows of ideas, and of humanity as a whole- to unprecedented levels”, p. 86.

23 De manera particular en el recuento de las revoluciones industriales que antecedieron a la cuarta revolución industrial. La primera revolución industrial, donde el surgimiento de la máquina de vapor condujo a la producción mecánica. Este cambio, le permitió al hombre delegar, en términos de producción, su capacidad física en una máquina, y con ello imaginar un uso diferente y más eficiente de su energía en búsqueda de nuevos horizontes. Esa búsqueda condujo a nuevos avances, los que a su vez derivarían en otras revoluciones, con sus respectivos impactos en el progreso y la evolución del hombre. Tanto la segunda como la tercera revolución industrial hicieron lo propio, al masificar en su momento la producción, con ocasión de la aparición y el uso más estable y seguro de la energía eléctrica. Y luego, a través de la irrupción en el mercado de los primeros computadores personales que, en el curso de tan solo una década desde su aparición, aumentaron sustancialmente su capacidad y su utilidad al poderse conectar a una red a escala global mediante el Internet. Todo esto produjo cambios profundos, a los que el hombre se ha ajustado y con los que ha venido evolucionado.

24 Véase González Valenzuela, J. (2017). *Bios. El cuerpo del alma y el alma del cuerpo*, p. 186.

aquel entonces, el de hoy requiere de un nuevo renacer, de una nueva emancipación, esta vez, frente a la tecnología. El hombre de hoy sin duda reconoce y celebra los avances tecnológicos, pero también es consciente de la paradoja del progreso, donde el hombre es reducido a lo meramente utilitario y presa de la necesidad material permanente.

Así pues, frente a la poderosa irrupción de la tecnología también es tiempo para que el hombre reivindique su esencia única, irreducible y siempre imprevisible, y con esto decida sobre su destino y próxima aventura. En últimas, este nuevo renacimiento consiste en la emancipación del hombre frente a la tecnología y como bien lo dice Juliana González Valenzuela “[...] si hay porvenir para el ser humano, este se anuncia como un renacer de un nuevo humanismo y de un nuevo hombre, con memoria de su propia humanización histórica y con conciencia de su nuevo saber de sí mismo”²⁵.

La IA y su contexto económico

Acabamos de destacar la importancia del hombre frente a la tecnología. Ahora, es momento de hacerlo frente al modelo económico. De entrada, debemos destacar que un modelo económico que no hace al hombre parte de su ecuación fundacional carece de sentido y en consecuencia es insostenible; o, en otras palabras, “un desarrollo tecnológico y económico que no deja un mundo mejor y una calidad de vida integralmente superior no puede considerarse progreso”²⁶.

La idea del crecimiento económico ha sido la piedra angular de la teoría económica reciente. Su máxima: sin crecimiento económico es imposible generar progreso y en consecuencia prosperidad. Con las tecnologías de la información, sin embargo, aparece un nuevo paradigma en materia de crecimiento económico sustentado sobre la base de un nuevo modelo de desarrollo. Este nuevo modelo incorpora al conocimiento expresado a través de varias formas y matices. Por ejemplo, mediante la contribución técnica que hace que los procesos productivos sean más eficientes, o a través de técnicas precisamente como el *Machine learning* que arrojan patrones o perspectivas más precisas, mejorando y ampliando las capacidades del hombre.

El conocimiento de hoy está dado por el manejo de datos e información, en cómo estos hacen sentido y permiten crear nuevas oportunidades. Actualmente, los datos no solo pueden recabarse y registrarse, sino que además al estar representados en bits pueden ser analizados y consumidos a escalas antes inimaginables. Esto equivale a un cambio cualitativo²⁷ que transforma los datos en activos, pudiendo estos ser extraídos, analizados, refinados y transferidos de tal manera que generan nuevas fuentes de valor y por ende crecimiento económico.

Estos nuevos datos, sin embargo, no se refieren a los datos organizados y perfectamente perfilados que integran extensas y robustas bases de datos. Al contrario,

25 Óp. cit., p. 190.

26 Papa Francisco (2015). Carta Encíclica *Laudato si'* sobre el cuidado de la casa común.

27 Véase Mayer-Schonberg, V. y Cukier, K. (2013). *Big data, A Revolution that will Transform how We Live, Work, and Think.*

se refieren a datos que se capturan de una infinidad de fuentes, de manera no estructurada y en cualquier formato (imágenes, videos, texto, etc.). Ellos provienen de flujos de información y actividad en tiempo real, las cuales pueden ser capturadas por la permanente interacción del hombre con diversos y variados dispositivos tecnológicos; interacción que además es cada vez más imperceptible e intensa en la medida que la tecnología se torna natural en la cotidianidad del hombre. Pensemos en la situación más obvia de todas: un celular puede recabar y mantener un registro preciso de todo lo que hablamos, compramos, leemos, visitamos etcétera. De igual manera, puede pasar con un reloj o un coche que esté conectado digitalmente. La verdad es que, en el nuevo mundo del Internet de las cosas, cualquier dispositivo puede capturar información y rastrear actividad relevante. Y en últimas, la mejor fuente de datos es la actividad del hombre; datos que son los mismos que alimentan la IA.

Ahora bien, en la dimensión económica actual de la IA, los datos tienen valor en el extremo del procesamiento y no del lado del suministro; razón por la cual, tan solo unas pocas plataformas tecnológicas pueden realmente capitalizarlos²⁸. Es decir, aquellas plataformas que ostentan las condiciones y capacidades para procesar y ofrecer sentido comercial de estas grandes cantidades de información.

Dicho modelo económico, se ha sustentado de manera preponderante sobre la idea de que los datos y la información son abundantes y lo que realmente es escaso o limitado, son las habilidades técnicas y el poder computacional necesarios para hacer útiles esos datos. Así pues, los datos se entienden como un recurso libremente disponible y por lo tanto apropiable a través de la destreza y el esfuerzo sustancial (humano o financiero), los cuales permiten alterar su condición, de alguna manera “inerte”, para dotarlos de vida y función útil. En otras palabras, sin dicha destreza y esfuerzo, los datos o la información carecerían de valor alguno²⁹.

Lo anterior, sin embargo, en un contexto de *Machine learning* es diferente. Recordemos que la IA necesita de grandes cantidades de datos, la que se acentúa en la medida que aumenta la complejidad de los problemas a ser resueltos por esta. En efecto, los algoritmos, en sus procesos de aprendizaje, procesan información que les permite inferir y precisar diferencias. Así, entre más y mejor información puedan consumir, sus resultados serán más precisos.

28 La actual tensión entre Estados Unidos y China en materia de inteligencia artificial es ilustrativa en este sentido. Véase *Wired*, China and the U.S. How an A.I. Rivalry could Doom Us All, noviembre 2018, p. 66.

29 En este sentido véase Posner y Weyl, E. G. (2018). *Radical Markets, Uprooting Capitalism and Democracy for a Just Society*. Adam Smith planteó la paradoja entre el diamante y el agua, en virtud de la cual el diamante tiene un gran valor en el intercambio, pero un uso limitado. En tanto que el agua tiene un gran uso, pero un valor mínimo al momento del intercambio. Esta paradoja fue resuelta a finales del siglo xix por el economista William Standley Jevons, quien propuso que el valor de intercambio de un bien está determinado por el valor marginal de su última unidad disponible, en lugar del valor medio obtenido por su consumo. Si bien el valor medio del agua es alto, su valor marginal es bajo, ya que es muy abundante. [...] si bien los datos pueden tener un enorme valor en total o en promedio, en el margen no vale mucho ningún dato individual.

Por ejemplo, supongamos que un algoritmo debe identificar y entender la acción que registra una fotografía. La fotografía objeto de análisis contiene un grupo de personas brindando con ocasión de una celebración. El proceso de aprendizaje de la IA empieza por identificar objetos dentro de la fotografía. Pero para identificarlos también tiene que procesar información de objetos diferentes porque en la medida que precise la diferencia los puede reconocer mejor. Una vez los reconoce, puede luego inferir la presencia de una persona o grupo de personas. Cada proceso de aprendizaje requiere del uso de más y nuevos datos y así sucesivamente. Lo que nos permite entender el anterior ejemplo es que la IA no puede operar en lo más mínimo sin datos y que para cada proceso que ejecuta necesita de más y mejores datos. Es decir, para la IA es prácticamente imposible avanzar en la escala del aprendizaje y por ende en su efectividad y mejoramiento sin un suministro abundante y permanente de datos; e incluso la abundancia tampoco lo es todo pues se requiere que los datos recabados y procesados sean los conducentes para la tarea particular. En otras palabras, si bien la condición de abundancia de los datos es importante, la conductancia de éstos es esencial³⁰. Los datos fungen como el combustible de la IA y se consumen a la velocidad que demanda la complejidad que sintetiza o resuelve. Otra faceta de dicha conductancia en los datos puede ser ilustrada con una empresa de transporte que ha recopilado suficientes datos para ofrecer, por ejemplo, una aplicación de información de tráfico en tiempo real; más datos para alimentar este servicio en particular quizás no aumenten su valor, pero pueden servir para consolidar la base para el ofrecimiento de nuevos servicios, como la planificación de rutas³¹ o la referencia de puntos de interés.

Hasta aquí, hemos proporcionado varios ejemplos en torno al valor de los datos en el extremo del suministro o de los datos como insumo. Pero ahora es momento de plantear ¿cómo puede concretarse dicho valor? Generalmente suele mencionarse que no existen mecanismos para ofrecer trazabilidad en la recolección de los datos que alimentan la IA³². Nos cuesta creer en este argumento cuando vemos de lo que es capaz la tecnología. Sin ir muy lejos, pensemos en el *marketing* digital. Su precisión impresiona. En efecto, las herramientas tecnológicas al servicio de este no solo descubren de manera casi perfecta la intención de consumo, sino que son capaces de manipularla o alterarla³³. Esto es posible precisamente porque los datos y la información pueden identificarse desde su origen. Por fortuna, la idea de la participación del usuario ordinario en el mercado de los datos y la información

30 “Though inspired by the way humans use their bodies and minds to compute, reason, and act accordingly, AI often operates differently. ai is not a magic wand, rather a valuable tool in skilled hands, and the first of its characteristics to familiarize yourself with is the fact that while machine learning algorithms can learn extremely efficiently, they cannot do much at first. The right algorithms need to first be exposed to the right data, tuned, and verified”.

31 Véase *The Economist*, Data is given rise to a new economy, mayo 6, 2017.

32 Véase Lanier, J. (2013). *Who owns the Future?*

33 Véase Lanier, J. (2018). *Ten Arguments for Deleting your Social Media Accounts Right Now.*

también empieza a reconocerse. Tecnologías emergentes como *blockchain*³⁴ y la implementación de esquemas como el de “privacidad diferenciada”³⁵, permiten ofrecer trazabilidad y la posibilidad de atribución sobre datos, incluso salvaguardando temas de privacidad y sensibilidad de la información. El futuro próximo se muestra con alternativas al paradigma actual³⁶.

Sin minimizar la importancia de los aspectos técnicos de estos temas, lo que realmente queremos transmitir es que la idea del valor de los datos en el extremo del suministro o de los datos entendidos como insumo, introduce un nuevo entendimiento y sensibilidad frente a la economía digital. Las asimetrías en cuanto al valor y tratamiento de los datos se vuelven cada vez más evidentes, y quizás lo más importante, es que el hombre se empieza a despojar de su carácter pasivo en el marco de esta nueva economía, para reivindicar en cambio su papel esencial y fundacional en la creación de valor, y en la participación de este³⁷.

Esta nueva perspectiva permitirá aproximarse a la IA de una manera diferente³⁸. No hay tecnología que pueda prosperar sin el hombre y francamente nada más inconveniente que delegar el curso de esta a la “mano invisible” del mercado. Serán las decisiones del hombre las que definan el rumbo de la IA y no al contrario.

34 Para más detalle en cuanto al alcance y finalidad de esta tecnología ver Tapscott, D. y Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution. How Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*.

35 En virtud de la “privacidad diferenciada” se pueden incorporar datos dentro de algoritmos, sin necesidad de tener que ver los datos personales asociados. Esta idea puede representarse de la siguiente manera: $1+2=?$, donde tales números responden a información sensible o personal. A estos números se les aplica criptografía, es decir se les asignan valores diferentes aleatorios, de modo tal que por ejemplo $1=20$ y $2=30$, arrojando 50 como resultado. Cuando el número 50 se desencripta arroja como resultado el número 3, que es el resultado de $1=2$, pero en ningún momento se tuvo acceso a esos números. La criptografía se puede utilizar para cumplir múltiples propósitos, pero para este caso en particular, la idea es proteger la información sensible o personal. *MIT Technology Review, Homomorphic Encryption*. Disponible en: <http://www2.technologyreview.com/news/423683/homomorphic-encryption/>.

36 Véase Wired, Oasis Labs’ Dawn Song on a Safer Way to Protect Your Data . Disponible en: <https://www.wired.com/story/dawn-song-oasis-labs-data-privacy-wired25/>.

37 En la tarea de imaginar ese nuevo modelo que le permita al hombre participar de una manera más equitativa de la nueva economía, que tal darle al Internet o a las aplicaciones de inteligencia artificial la naturaleza de una obra colectiva, o quizás preguntarse como lo hace Pollack, J. “will blockchain return us to the golden age of ownership of Information licenses that can be resold like books and records?”; pregunta extractada de The Last Unknowns, Deep, Elegant, Profound, *UNANSWERED QUESTIONS about the Universe, the Mind, the Future of Civilization, and the Meaning of Life*, óp. cit., p. 226.

38 En el marco de la discusión acerca de las ventajas competitivas que pueden conferir los datos y la información, se han planteado una serie de preguntas que resultan muy relevantes para el ejercicio de precisar el valor de los datos como insumo para la inteligencia artificial. Véase en este sentido *Harvard Business Review, When Data Creates Competitive Advantage ... and when it doesn't*. Disponible en: <https://hbr.org/2020/01/when-data-creates-competitive-advantage..> Allí se plantean las siguientes preguntas: “How much value is added by customer data relative to the stand-alone value of the offering?”, “How quickly does the marginal value of data-enabled Learning drop off?”, “How fast does the relevance of the user data depreciate?”, “Is the data proprietary-meaning it can't be purchased from other sources, easily copied, or reverse-engineered?”, “How hard is it to imitate product improvements that are based on customer data?”, “Does the data from one user help improve the product for the same user or for others?”, “How fast can the insights from user data be incorporated into products?”.

La configuración de un futuro inclusivo y más justo dependerá exclusivamente de nosotros como especie.

Últimos avances de la IA aplicada a la industria editorial

El arreglo imaginado y acucioso de las palabras que trasmiten y capturan experiencias, reflexiones o historias, difícilmente pueden reducirse al resultado de un algoritmo. La gran capacidad de síntesis puede ser la ventaja fundamental del *software*³⁹ y de la IA, pero la riqueza y heterogeneidad en las formas y el alcance de la condición humana son esenciales para la estética literaria. Tal nivel de diversidad, profunda experiencia y resultados solo puede provenir de la inagotable creatividad e imaginación del hombre. No existe todavía IA que emule la creatividad humana. De esa manera la creatividad está por encima de la inteligencia.

Con respecto al mejoramiento de la IA que facilita los procesos asociados a la analítica, la operación y producción editorial⁴⁰, son variadas las aplicaciones que pueden, por ejemplo, ayudar a afinar la narrativa en función de la audiencia objetivo⁴¹ o incluso anticipar el valor, el grado de aceptación y por lo tanto el éxito que tendrá en el mercado una obra o un escrito en particular⁴². Son estas aplicaciones las que le permitirán a la industria editorial identificar con mejor precisión los contenidos con mayor impacto y reportar las mejores eficiencias en sus operaciones. De esto se trata precisamente el valor de la tecnología.

Un desarrollo reciente en el campo de la IA conocido como GPT-2 ha generado mucha expectativa dentro de la industria editorial en cuanto a su potencial por la precisión y flexibilidad al momento de modelar el lenguaje. GPT-2⁴³ es un algoritmo capaz de generar párrafos de textos enteros y coherentes, mediante un rendimiento excepcional que le permite realizar una lectura básica, traducción simultánea y dar respuesta inmediata a preguntas. En esencia, la manera cómo opera este algoritmo es que puede predecir con mucha precisión la palabra que seguiría a continuación o que completa una oración proporcionada⁴⁴.

A pesar del inmenso valor y potencial de GPT-2, de acuerdo con el análisis de expertos en cuanto a los resultados de su algoritmo, existen aún muchas áreas de oportunidad y, en términos objetivos, todavía está lejos de replicar la integridad, la

39 Friedman, T. L. (2016). *Thanks for Being Late. An Optimist's Guide to Thriving in the Age of Accelerations*, p. 61. “Software is the magical thing that takes each emerging form of complexity and abstracts it away. That creates the new baseline that the person looking to solve the next problem just starts with, avoiding the need to master the underlying complexity themselves. You just get to start at the new layer and add your value. Every time you move the baseline up, people invent new stuff, and the compounding effect of that has resulted in software now abstracting complexity everywhere”.

40 Véase The Future Impact of Artificial Intelligence on the Publishing Industry by Gould Finch and Frankfurter Buchmesse, octubre 2019. Disponible en: https://www.buchmesse.de/files/media/pdf/White_Paper_AI_Publishing_Gould_Finch_2019_EN.pdf?utm_source=trigger&utm_medium=email&utm_campaign=whitepaper.

41 Ver Textio. Disponible en: <https://textio.com/>.

42 Ver QualiFiction. Disponible en: <https://www.qualification.info/eng/>.

43 Ver OpenAI. Disponible en: <https://openai.com/blog/better-language-models/>.

44 Ver Talk to Transformer. Disponible en: www.talktotransformer.com.

capacidad y creatividad en la narración del ser humano. Se dice por ejemplo que la coherencia en los párrafos generados de este algoritmo solo es superficial, sin la conexión informada por el estilo narrativo; en las breves historias que produce eventualmente se incluyen personajes, pero estos aparecen y desaparecen sin sentido lógico; y en aquellos eventos donde se diseñan diálogos no existe un rumbo fluido en los temas tratados⁴⁵.

Pero más allá de la promesa de GPT-2, reafirmamos la realidad en el sentido de que el estado de esta aplicación de IA todavía no supera la capacidad del hombre, y menos tratándose de su capacidad creativa. Insistimos en que la IA, como la expresión más actual de la tecnología, solo conducirá a despertar una mayor conciencia en relación con las capacidades esencialmente humanas que desconocíamos⁴⁶. Bajo este entendido, la creatividad se continuará acentuando y desarrollando todavía más en el hombre.

Otra faceta importante de la IA aplicada a la industria editorial tiene que ver con los datos y la información que esta requiere para efectos de producir los resultados buscados. Los datos se refieren esencialmente a contenidos literarios que necesitan replicarse íntegramente con el fin de que los respectivos algoritmos puedan “aprender”; aprender del mejor estilo, narrativa y formas de expresión.

Dichos elementos, en la mayoría de los casos, son un reflejo de la personalidad⁴⁷ de sus autores, los que con su esfuerzo creativo han alcanzado el mérito suficiente para que sus contenidos u obras sean protegibles por el derecho de la propiedad intelectual. Sin embargo, de manera reciente, se ha dado la discusión en torno a cómo limitar o aplicar algunas excepciones al alcance de tales derechos, en particular a los derechos de autor, con el fin de facilitar el desarrollo de la IA.

La idea de flexibilizar los derechos de autor se presenta como una herramienta que, ante la necesidad de consumo masivo de datos e información por parte de la IA, permitiría usar sin necesidad de autorización contenidos protegidos por el derecho de autor. En esta línea, por ejemplo, países como Estados Unidos a través de su doctrina del *Fair use* han autorizado una amplia zona de tolerancia para que la IA pueda “aprender haciendo”⁴⁸ con dichos datos. En igual sentido lo ha hecho Japón mediante una excepción general y muy amplia que autoriza el uso y archivo

45 Ver *The Verge*. Use this cutting-edge AI text generator to write stories, poems, news articles, and more. Disponible en: <https://www.theverge.com/tldr/2019/5/13/18617449/ai-text-generator-openai-gpt-2-small-model-talktotransformer>.

46 Dicha reflexión se ilustra de manera más clara con el siguiente fragmento de Wilson, E. O. (2014). *The Meaning of Human Existence*, p. 53.:los extraterrestres creados por las confabulaciones de la ciencia ficción nos sirven de una manera importante: mejoran la reflexión sobre nuestra propia condición. Cuando se hacen tan plausibles como la ciencia lo permite, nos ayudan a predecir el futuro. Y en ese sentido, los extraterrestres reales, nos dirían que nuestra especie detenta una posesión vital digna de su atención. No es nuestra ciencia y tecnología, como se podría pensar. Son las humanidades.

47 A diferencia del derecho anglosajón donde no se reconoce el derecho moral del autor.

48 En este sentido pueden consultarse los casos de *HathiTrust v. Google Book Searchy* de manera más reciente *Fox v. TV Eyes*. En estos casos en general las cortes han declarado que bajo la doctrina del Fair use se permite la copia de obras protegidas por el derecho de autor para entrenar máquinas y realizar análisis computacional.

de obras protegidas por el derecho de autor, con el fin de que la IA pueda entrenarse y proporcionar mejores resultados.

La tendencia marcada por Estados Unidos y Japón también parece estar seguida por países como Australia, Canadá, Israel, Singapur y Tailandia, donde se ha adoptado o se discute la implementación de excepciones amplias a los derechos de autor mediante la autorización de minería de datos e información sobre obras o contenidos protegidos, facilitando el análisis computacional y el aprendizaje requerido por la IA.

En cambio, la Unión Europea ha seguido un camino algo diferente al resto del mundo, adoptando una excepción, en alguna medida particular, toda vez que la circumscribe a instituciones de investigaciones no comerciales; y cuando se trata de cualquier otra entidad, solo permite el aprovechamiento de los datos sobre la base de que el titular no se haya reservado los derechos para contenidos puestos a disposición del público en línea⁴⁹. Esta reserva que trae la Directiva de la Unión

49 Directiva (UE) 2019/790 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital y por la que se modifican las Directivas 96/9/CE y 2001/29/CE:

Artículo 3.

Minería de textos y datos con fines de investigación científica

1. Los Estados miembros establecerán una excepción a los derechos previstos en el artículo 5, letra a), y el artículo 7, apartado 1, de la Directiva 96/9/CE, el artículo 2 de la Directiva 2001/29/CE, y el artículo 15, apartado 1, de la presente Directiva con respecto a las reproducciones y extracciones realizadas por organismos de investigación e instituciones responsables del patrimonio cultural con el fin de realizar, con fines de investigación científica, minería de textos y datos de obras u otras prestaciones a las que tengan acceso lícito.
2. Las copias de obras u otras prestaciones hechas de conformidad con el apartado 1 se almacenarán con un nivel adecuado de seguridad y podrán conservarse con fines de investigación científica, en particular para la verificación de resultados de la investigación.
3. Los titulares de derechos estarán autorizados a aplicar medidas para garantizar la seguridad e integridad de las redes y bases de datos en que estén almacenadas las obras u otras prestaciones. Dichas medidas no irán más allá de lo necesario para lograr ese objetivo.
4. Los Estados miembros alentarán a los titulares de derechos, organismos de investigación e instituciones responsables del patrimonio cultural, a trabajar juntos para establecer las mejores prácticas comunes para la aplicación de la obligación y de las medidas contempladas en los apartados 2 y 3, respectivamente.

Artículo 4

Excepción o limitación relativa a la minería de textos y datos

1. Los Estados miembros establecerán una excepción o limitación a los derechos previstos en el artículo 5, letra a), y el artículo 7, apartado 1, de la Directiva 96/9/CE, el artículo 2 de la Directiva 2001/29/CE, el artículo 4, apartado 1, letras a y b, de la Directiva 2009/24/CE y el artículo 15, apartado 1, de la presente Directiva con respecto a las reproducciones y extracciones de obras y otras prestaciones accesibles de forma legítima para fines de minería de textos y datos.
2. Las reproducciones y extracciones realizadas de conformidad con el apartado 1 podrán conservarse durante todo el tiempo que sea necesario para fines de minería de textos y datos.
3. La excepción o limitación establecida en el apartado 1 se aplicará a condición de que el uso de las obras y otras prestaciones a que se refiere dicho apartado no esté reservado expresamente por los titulares de derechos de manera adecuada, como medios de lectura mecánica en el caso del contenido puesto a la disposición del público en línea.
4. El presente artículo no afectará a la aplicación del artículo 3 de la presente Directiva.

Europea nos parece de suma importancia. Veamos por qué.

Uno de los argumentos centrales de este ensayo ha sido que, para los propósitos de la economía asociada a la IA, los datos actualmente solo tienen valor en el lado del procesamiento, a pesar de que estos, como insumo, son igualmente valiosos. Si se suma el hecho de que las obras literarias o científicas protegidas por el derecho de autor, tampoco tienen valor en el contexto de la IA, el panorama no es para nada alentador. Es decir, si en aras de avanzar en el desarrollo de la IA, se debe someter y en últimas negar el valor intrínseco de la contribución humana, es difícil imaginar como la IA podrá maximizar el progreso y bienestar humano.

Ahora, volviendo a la reserva que plantea la Directiva de la Unión Europea nos parece que esta suministra interesantes elementos para ser más optimistas en términos de desarrollo y bienestar humano. Dicha reserva, en nuestra opinión, sienta las bases para imaginar herramientas que tiendan a equilibrar o corregir las profundas asimetrías en cuanto al valor de los datos y la información. Es claro, que la reserva de la que venimos hablando se refiere exclusivamente al ámbito de los derechos de autor, pero pensemos en el siguiente escenario:

Una persona cualquiera genera datos como consecuencia directa del ejercicio de su cotidianidad (por ejemplo, sus hábitos de consumo, sus patrones de movimiento y desplazamiento, sus transacciones en línea, etc.), o produce datos en la forma de contenidos protegidos por el derecho de autor. En ambos escenarios, los datos son pertinentes y útiles para efectos de alimentar y mejorar una aplicación de IA. Si sobre esos datos existe una facultad para licenciarlos en cabeza de quien los genera, entendiendo como lo comentamos antes, que además empiezan a emerger tecnologías que permiten no solo precisar el origen y los ciclos de los datos sino además atribuirlos a un “generador”, el panorama es sustancialmente diferente. Pensemos que esa persona, por ejemplo, es el autor de una obra literaria, quien además ha preparado un formato con una serie de datos e informaciones depurados y etiquetados, con destino a ser consumidos por un algoritmo en particular. Esta posibilidad equivaldría a tener una nueva línea de compensación o valor. Es decir, una nueva posibilidad de explotación económica en beneficio del hombre de carne y hueso⁵⁰.

El anterior ejemplo, no es del todo hipotético. Si estamos leyendo correctamente la reserva consagrada en el artículo 4 de la Directiva de la Unión Europea, parece haber estado inspirada en un supuesto similar. Por lo que además deberíamos seguir de cerca los avances y desarrollos en la implementación de la misma Directiva a nivel nacional, con un plazo hasta el año 2021, porque de su implementación y desarrollos ulteriores, podremos ver si surgen modelos o herramientas para corregir asimetrías y facilitar la valoración y capitalización de los datos como insumo de la IA.

50 Una idea similar desde la industria de la música se plantea en *Music Ally. We need to talk more about legal issues around training musical AIs*. Disponible en: <https://musically.com/2019/11/27/legal-is-sues-training-musical-ais/>

Los años por venir y el ejercicio en la práctica de dicha reserva europea dentro de la industria editorial, podrán iluminar en parte importante lo que será el desarrollo de un nuevo modelo de negocio o fuente de ingreso. Dependiendo de su acogida, entenderíamos, se podrán empezar a fundar las bases para un impacto muy concreto en la industria editorial según el cual, como mencionamos anteriormente, el autor reivindicara su papel esencial y fundacional en la creación de valor y por lo tanto encontrara nuevas fuentes de compensación en una era de IA.

Dichos desarrollos, deberían permitirnos ver hacia donde se inclina la balanza en la búsqueda de un sistema más equilibrado en cuanto al valor de los datos en una economía digital. En este proceso, será importante tener como foco central de las discusiones políticas y económicas, al ser humano. En esta línea, son ya varias las iniciativas que han empezado a plantear un decálogo de principios para el mundo de la IA, lo que nos lleva al último capítulo de este ensayo.

Principios que informan la regulación en materia de IA

Recorriendo de nuevo a las enseñanzas de Yuval Noah Harari, la conquista de la tierra por parte del hombre proviene de su capacidad para crear y creer en historias; razón por la cual para el hombre es tan difícil distinguir entre la realidad y la ficción. Sin embargo, la diferencia puede encontrarse a través del sufrimiento, que es lo más real en el mundo. De una manera coloquial, si se pellizca y no causa dolor no es real. Harari sugiere el siguiente ejercicio para identificar la realidad: “Cuando se nos presente una gran historia y queramos saber si es real o imaginaria, una de las preguntas fundamentales que debemos hacernos es si el protagonista de la historia puede sufrir”⁵¹.

Así las cosas, cuando nos preguntamos por el protagonista de la historia de la IA en realidad es ella misma, por lo que no existe tal sufrimiento⁵². Sin embargo, si persistimos en el paradigma económico actual —valor exclusivo de los datos en el procesamiento— quien en cambio sí sufrirá es el hombre a través de un modelo económico que lo excluye y una tecnología que lo supera y somete. Ante esta situación, que no es otra cosa que inequidad y desplazamiento, hay que procurar medidas estabilizadoras y de inclusión; el hombre debe participar de los beneficios de la economía digital no solo como receptor de los productos y servicios sino como generador de valor. En últimas, son los seres humanos sobre los que recaen los efectos positivos o adversos, conocidos o por conocer de la IA.

Las iniciativas y trabajos a nivel mundial que consagran principios en materia de IA empiezan a emerger, sus matices y alcances son variados. Dentro de ese espectro hemos seleccionado y decidido hacer énfasis sobre los principios que consideramos más relevantes y orientadores por estar enfocados precisamente en el doliente, esto

51 Harari, Y. N. (2018). *21 Lessons for the 21st Century*, p. 311.

52 En una línea similar, Moises Wasserman recurre a la ciencia como un método para no engañarnos. En la búsqueda de la realidad es importante someter las historias al escrutinio de la ciencia. véase Diario El Tiempo, Sabidurías ancestrales. La Ciencia es un método para que no nos engañemos, 16 de enero, 2020. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/moises-wasserman/sabidurias-ancestrales-columna-de-moises-wasserman-452622>.

es, el ser humano.

Nuestro análisis, en este último capítulo no pretende ser exhaustivo, sino por el contrario sucinto, pero resaltando los principios que nos parecen más relevantes a la hora de guiar una regulación particular. La selección que hemos hecho de los principios y de las iniciativas que los proponen responde a dos criterios. El primero, que la iniciativa refleje pluralidad en su conformación. El segundo, que reconozcan al hombre como factor esencial para la conceptualización de su propuesta⁵³.

La primera de esas iniciativas se conoce como los Principios de Asilomar sobre Inteligencia Artificial. Esta iniciativa surge de los trabajos de la segunda conferencia sobre IA del Instituto del Futuro de la Vida, realizada en el mes enero de 2017. El resultado: 23 principios que sirven de base para aproximar no solo el potencial de la IA, sino además la necesidad de anticipar y prever sus consecuencias negativas. Los principios han recibido el respaldo de 1583 investigadores en robótica e IA y 3447 miembros de los sectores privado, público, organizaciones no gubernamentales y academia a nivel mundial⁵⁴. De estos destacamos los siguientes:

[...] 11) **Valores humanos:** los sistemas de inteligencia artificial deben diseñarse e implementarse de modo que sean compatibles con los ideales de dignidad humana, derechos, libertades y diversidad cultural.

[...] 14) **Beneficio compartido:** las tecnologías de inteligencia artificial deben beneficiar y empoderar al mayor número posible de personas.

15) **Prosperidad compartida:** la prosperidad económica creada por la inteligencia artificial debe compartirse ampliamente, en beneficio de toda la humanidad. [El subrayado es nuestro].

Otra importante iniciativa es la Declaración de Principios de la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica - OCDE sobre Inteligencia Artificial del 22 de mayo de 2019 y adoptada luego íntegramente, en junio de 2019, por todos los países del G20. De esta iniciativa destacamos los siguientes principios:

1.1. Crecimiento inclusivo, desarrollo sostenible y bienestar

Las partes interesadas deben participar proactivamente en una administración responsable y confiable de la inteligencia artificial, en la búsqueda de resultados beneficiosos para las personas y el planeta, como por ejemplo aumentar las capacidades humanas y mejorar su creatividad, promover la inclusión de las poblaciones menos favorecidas, reduciendo las desigualdades económicas, sociales, de género y cualquier otra, y protegiendo el medio ambiente, vigorizando así el crecimiento

53 Importante precisar que también existen varias iniciativas en este sentido que emanan del sector privado y particularmente de algunas de las empresas más destacadas dentro del sector de tecnología. véase, por ejemplo OpenAI. Disponible en: www.openAI.com; Microsoft. Responsible AI. Disponible en: <https://www.microsoft.com/en-us/AI/our-approach-to-ai>; Google. Artificial Intelligence at Google: Our Principles. Disponible en: <https://ai.google/principles>; Amazon. Partnership on AI. Disponible en: <https://www.partnershiponai.org/partners/amazon/>.

54 Estos números son el reflejo de las estadísticas en el momento que se consultó el sitio, esto es, 1/9/2010.

inclusivo, el desarrollo sostenible y el bienestar.

1.2. Valores y equidad centrados en el ser humano

a) Los actores de la inteligencia artificial deben respetar el Estado de derecho, los derechos humanos y los valores democráticos, a lo largo del ciclo de vida del sistema de inteligencia artificial. Estos incluyen libertad, dignidad y autonomía, privacidad y protección de datos, no discriminación e igualdad, diversidad, equidad, justicia social y derechos laborales reconocidos internacionalmente.

¿Pero cómo deben interpretarse esos principios? Con la cuarta revolución industrial se ha acentuado la inequidad, representada en la concentración en tan solo unos pocos, de los factores productivos, o activos con valor, entre ellos precisamente los datos, frente a los cuales de manera particular el paradigma económico vigente les otorga valor a los datos en el lado del procesamiento, como hemos sostenido.

Así las cosas, si la lectura de estos principios sigue haciéndose en el marco del paradigma actual, quizás su alcance e interpretación solo sirva para perpetuar el *statu quo*. De modo pues que el llamado es a leerlos e interpretarlos con una mirada crítica, imaginando que se pueden conciliar los intereses de la humanidad con los del mercado, en una sociedad más justa y equitativa donde se hace un esfuerzo deliberado para que todos puedan participar de las oportunidades que nos presenta la IA.

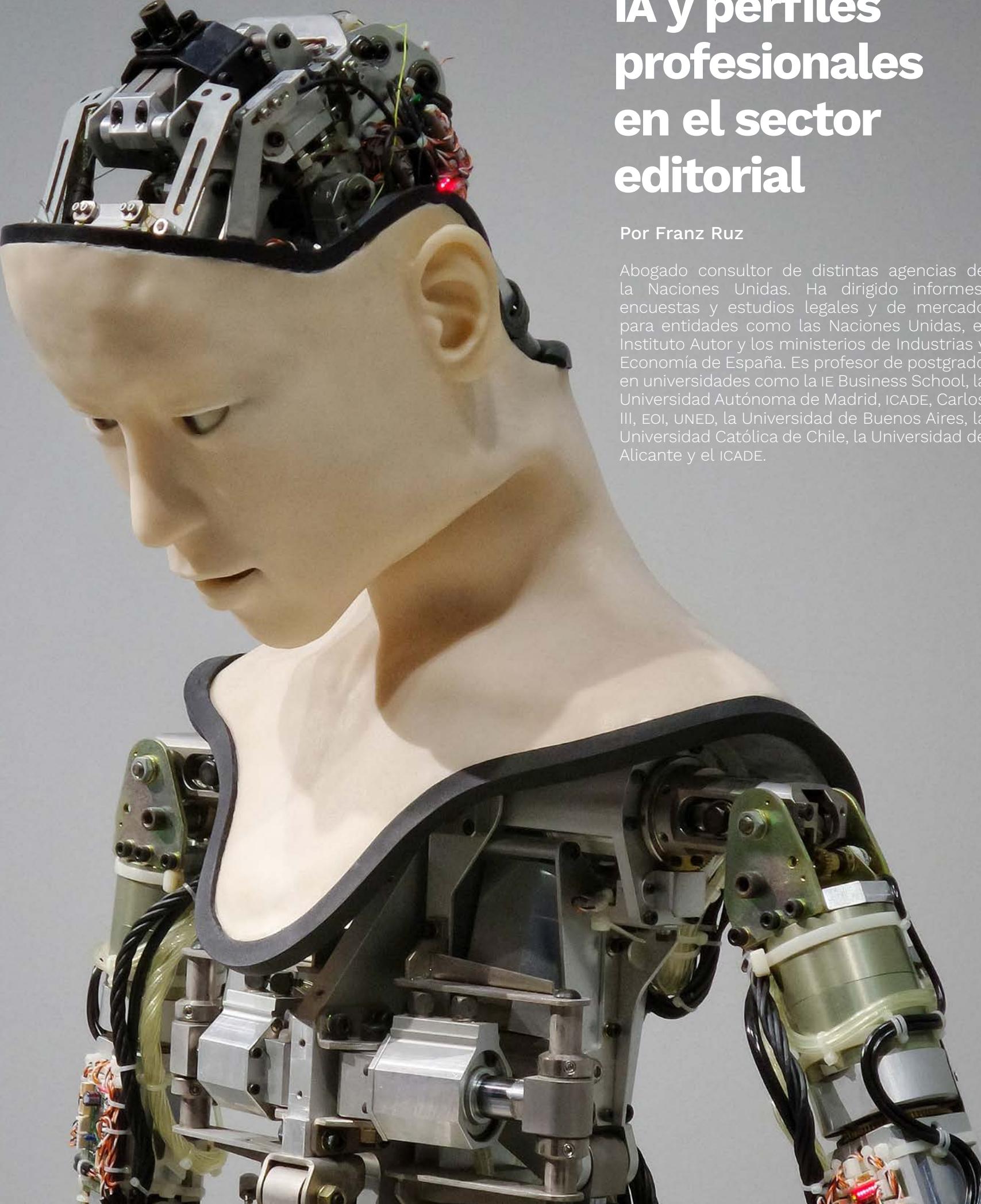
Quizás, sea esta también la oportunidad para reconocer que la eficiencia económica no siempre resulta ser el mejor aliado del progreso sustentable. De hecho, en no pocas ocasiones resulta ser un contrasentido.

El diseño de un nuevo modelo económico requiere de una visión fresca, requiriendo una visión de largo plazo, entendiendo que la humanidad no solo es el destinatario del progreso sino su causante. Solo a través de este ejercicio, creemos, podrá realizarse la idea un desarrollo tecnológico y económico que permita un mundo mejor y una calidad de vida integralmente superior para todos.

Conclusiones

- La noción de IA parece estar más informada por la fantasía que por la realidad, lo que genera especulación en cuanto a su capacidad y alcance. Su creador y al mismo tiempo su exclusivo beneficiario es el hombre.
- La promesa de la IA implica una visión reduccionista del hombre. Este, sin embargo, es irreducible y siempre imprevisible; su complejidad y permanente evolución hacen imposible sintetizarlo en un algoritmo.
- Para efectos de la IA, los datos tienen valor tanto en el extremo del procesamiento como del lado del suministro o como insumo. Esta aproximación introduce un nuevo entendimiento y sensibilidad frente a la economía digital, donde el hombre se despoja de su carácter pasivo y reivindica su papel esencial y fundacional en la creación de valor, y en la participación de este.

- En la actualidad existen varios desarrollos de IA que facilitan y, de alguna manera, mejoran procesos asociados a la analítica, la operación y producción editorial. Sin embargo, no existe todavía una IA que emule la creatividad humana.
- Varias iniciativas a nivel mundial han propuesto decálogos de principios para orientar la regulación del desarrollo responsable y seguro de la IA. Lo importante, sin embargo, es leerlos e interpretarlos con una mirada crítica, imaginando que se pueden conciliar los intereses de la humanidad con los del mercado, en una sociedad más justa y equitativa donde todos pueden participar de las oportunidades que nos presenta la IA.



IA y perfiles profesionales en el sector editorial

Por Franz Ruz

Abogado consultor de distintas agencias de la Naciones Unidas. Ha dirigido informes, encuestas y estudios legales y de mercado para entidades como las Naciones Unidas, el Instituto Autor y los ministerios de Industrias y Economía de España. Es profesor de postgrado en universidades como la IE Business School, la Universidad Autónoma de Madrid, ICADE, Carlos III, EOI, UNED, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Católica de Chile, la Universidad de Alicante y el ICADE.

1. Introducción

El objeto de este documento, escrito por encargo de Cерlalc, es realizar una serie de propuestas dirigidas al diseño de políticas públicas cuya finalidad es dotar de competencias digitales en materia de IA a los profesionales del sector editorial, a la vez que identificar nuevos perfiles profesionales que puedan incorporarse a la cadena de valor del libro con habilidades digitales relacionadas con la gestión y desarrollo de la IA. Adicionalmente, este documento aborda otros aspectos intrínsecamente ligados a lo anterior, como puede ser el autoempleo a través de emprendimientos en IA que puedan ser un aporte para industria editorial, y mecanismos de fomento de la innovación y la investigación en IA como paso previo a la vez que constante.

A efectos de este documento, entenderemos IA como la inteligencia de las máquinas por oposición a la inteligencia humana. Los sistemas de IA son así máquinas o soluciones informáticas que realizan ciertas acciones o resuelven determinados problemas demostrando una capacidad de análisis, razonamiento o aprendizaje similar a la que es propia de los seres humanos. En la misma línea, de acuerdo con la OECD¹ y la UNCTAD², la IA es la habilidad de las máquinas y sistemas de adquirir y aplicar conocimientos y llevar a cabo comportamiento inteligente, lo que incluye distintos tipos de tareas de carácter cognitivo. De forma similar, la Comisión Europea³ define la IA como la capacidad que presentan aquellos sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente al analizar su entorno y tomar decisiones, con cierto grado de autonomía, para conseguir determinados objetivos.

A modo de ejemplo, un sistema de IA es capaz de analizar datos en grandes can-

1 OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016.

2 UNCTAD (2017), Information Economy Report 2017.

3 Comunicación sobre Inteligencia Artificial para Europa (COM(2018) 237).

tidades —lo que es conocido como *big data*— e identificar patrones y tendencias y, por tanto, formular predicciones de forma automática y rápida. Es, en muchos aspectos, una forma de que las experiencias cotidianas sean más eficientes y, en consecuencia, más inteligentes.

En este documento abordamos los aspectos que consideramos más relevantes desde la el punto de vista de la implementación de políticas públicas de fomento de la IA con impacto directo en la creación de empleo, siempre partiendo desde la base de la situación que América Latina tiene desde una perspectiva de penetración digital: la IA está directamente ligada al grado de digitalización de la sociedad, y una región con niveles de penetración tan dispares de banda ancha o de alfabetización digital como es América Latina, se enfrenta a una desafío aún mayor que otras regiones del mundo como —por ejemplo— la Unión Europea, la que sin ser líder mundial en materia de IA tiene ya un desafío menos al disponer de buenas conexiones de banda ancha.

Las propuestas aquí expuestas tienen esta premisa como punto de partida —la competitividad de América Latina— y si bien en su estudio se ha observado a países que son líderes mundiales en IA como por ejemplo Estados Unidos, China, Reino Unido, Israel o Canadá, este documento busca ofrecer propuestas realistas para la región, tomando también en consideración la propia disparidad que en la misma existe; no tienen el mismo punto de partida Chile que El Salvador, o México y Bolivia, por citar un par de ejemplos.

Por otra parte, si bien este documento está centrado en la IA aplicado al sector editorial, no puede dejar de lado las políticas generales de fomento de la misma en otros procesos industriales y, en particular, en la esfera de la Economía Naranja, contexto en el cual podemos identificar a la industria editorial como uno de sus sectores estratégicos.

Con el objetivo de presentar propuestas realistas y realizables, este documento no solamente se centrará en las características profesionales de los perfiles que la industria editorial podrá demandar en un futuro, sino también en las políticas generales de fomento de la IA que pueden tener un impacto directo en la generación de empleo en el sector del libro, así como en el sistema de colaboración entre la industria editorial y la tecnológica.

Se ha optado por excluir de este documento el desarrollo de la IA para la creación de contenidos —es decir, que se generen obras literarias a través de autores robots— supuesto que puede ser también objeto de discusión, pero que no tiene un impacto directo en los objetivos buscados por este documento.

2. IA y capital humano

Uno de los aspectos clave para el desarrollo de la IA en todos los países en que se está llevando a cabo una apuesta proactiva y estratégica por la misma, es en la generación de perfiles profesionales aptos para su desarrollo industrial y empresarial.

La apuesta por estos perfiles no se refiere únicamente a perfiles tecnológicos que puedan elaborar las tecnologías base —hardware o software— que dé lugar a

la IA, sino también al desarrollo de habilidades para la administración y gestión de estas tecnologías. Así, por ejemplo, China ha anunciado que se ha fijado como meta ser, en 2030, el líder mundial en IA, motivo por el cual ha desarrollado políticas de atracción de talento a nivel internacional y donde la limitación mayor que ha sido identificada es el capital humano, vale decir, no solamente la ausencia de perfiles profesionales aptos, sino que la mayor parte de los que se necesitan se están formando. De allí que las propuestas enfocadas en educación superior o técnica sean importantes en todo sector en general y en el sector del libro en particular.

Otro caso de interés desde la perspectiva latinoamericana es India, que está haciendo un gran esfuerzo para que la IA sea un sector clave en su desarrollo económico. De hecho, en junio de 2018, NITI Aayog, el *think-tank* nacional de la India, estimó que el país asiático puede agregar un trillón de dólares a su economía a través de la integración de la IA. Políticas nacionales de fomento de la IA y que contemplen a la industria editorial como uno de sus destinatarios, son importantes si se busca incrementar la competitividad internacional de la edición en lengua española o portuguesa, tal se está viendo en un país en vías de desarrollo como India pero que hace una apuesta trascendental al entender las tecnologías, como la IA, como una de las vías para salir del subdesarrollo y genera riqueza entre su población.

Con estos dos ejemplos queremos poner de manifiesto la importancia global que tiene la IA y por qué es importante que América Latina no se quede atrás. En este sentido, la identificación y formación de perfiles profesionales vinculados a la industria editorial con habilidades digitales que puedan incluir el manejo de tecnologías de IA es relevante para el desarrollo de una industria editorial competitiva internacionalmente.

3. La IA en la toma de decisiones empresariales del sector editorial: el responsable de I+D

Una de las bases de este trabajo ha sido el análisis cualitativo, dirigido a identificar a través de levantamiento de información entre editoriales de habla hispana que ya tienen profesionales de perfil tecnológico, cuáles son los campos donde habría —a corto plazo— una mayor demanda de nuevos perfiles profesionales enfocados en IA.

La conclusión inicial y transversal, es decir, que aplica a todos segmentos de la producción editorial susceptibles de beneficiarse de la IA, es la conveniencia de incorporar la figura del responsable de investigación y desarrollo (I+D) en la industria editorial, quien puede tener un papel clave en la implementación de nuevos desarrollos digitales que incorporen soluciones con IA.

Este responsable debe tener una experiencia práctica —posiblemente en la industria tecnológica, sin ser un criterio excluyente— que le permita realizar tareas tales como:

- Identificación de tendencias, es decir, saber qué está pasando en el mercado y, particularmente, en economías con industrias editoriales más digitalizadas;

- Valoración de tecnologías que mejoren la oferta de contenidos (subsector del libro de texto), posicionamiento en redes sociales y *marketing* digital (cualquier subsector), así como en mejora de procesos internos de producción (cualquier subsector);
- Identificación de socios estratégicos con quiénes desarrollar proyectos que impliquen IA, desde programas que tienen grandes multinacionales tecnológicas, *startups* altamente innovadoras o centros universitarios y de investigación.
- Buscar vías de acceso a programas de fomento y financiación de la innovación, en este caso, enfocado a la IA, como los que tienen países como España, Colombia, Chile, México o Argentina.
- Transmitir y motivar una cultura de la innovación, dentro de la cual encaja la IA, en constante comunicación con otras áreas de trabajo dentro del negocio editorial, como dirección editorial o el mercadeo.
- Ser una figura clave en el diseño de nuevos productos editoriales, en sectores más proclives a la interacción digital, como lo son el sector de editoriales educativas y ficción infantil y juvenil.
- Identificar las necesidades de formación y capacitación en habilidades digitales vinculadas al uso e implementación de la IA.

Este perfil no es, en ningún caso, el único que podría ser necesario en un modelo de integración de la IA, pero si es un profesional que aporta valor en una organización sujeta a un proceso de transformación digital dirigido, en especial, a la adopción de nuevas soluciones como las que conllevan herramientas con IA incorporada.

4. La IA en la toma de decisiones empresariales del sector editorial: análisis de datos

La IA ya tiene, en algunos mercados desarrollados, una actividad relevante en el sector editorial en ámbitos relacionados a acciones de mercadeo, como identificación de lectores potenciales o fidelización de los mismos.

Si bien esta referencia que se expondrá a continuación es relevante para los objetivos de este documento, también es importante poner de manifiesto que estamos ante un tipo de actividad que no tendrá un efecto práctico para todas las editoriales: por ejemplo, una editorial cuyo catálogo sea de poesía o con una línea editorial más de nicho, salvo, por supuesto, que estas herramientas sean utilizadas para acceder a ese público tan segmentado. La referencia que se expone a continuación podría tener más interés para editoriales de tamaño medio o grande; también para las pequeñas con una vocación de acceder a un gran público, más masivo.

En concreto, destacan las siguientes líneas de actividad que conlleva la integración de soluciones de IA:

- *Customer Intelligence*, que, en este contexto, significa conocer las costumbres de los lectores de la editorial, a través de sus interacciones en redes sociales, para identificar el interés en nuevos lanzamientos, pero también en la forma de dar visibilidad al catálogo existente. Para esto, se aplican

algoritmos de *Machine Learning* para la creación de sistemas de recomendación, fidelización y segmentación de lectores, que permitan dar visibilidad de cara aquellos lectores más proclives a interesarse por determinados títulos, pero también puede servir como insumo a la hora de diseñar una estrategia editorial, por ejemplo en la esfera de libros de no ficción que se realizan por encargo de la editorial, mediante la identificación de tendencias que son de interés para los potenciales lectores.

- Análisis de datos, lo que es de especial interés para las editoriales educativas, puesto que permite identificar qué productos complementarios a lo meramente editorial tiene un impacto en el mercado, de cara a fidelizar a los alumnos, pero principalmente a los profesores, como grandes prescriptores de libros de texto. El sector del libro de texto, desde hace años, se ha convertido en un sector que vende métodos de enseñanza, y esto incluye interacciones con otro tipo de materiales, tales como recursos en red para profesores y alumnos, *serious games* (videojuegos educativos), material audiovisual y centro de documentación digitales.

Por regla general, este tipo de prestaciones pueden ser externalizadas a empresas especializadas, no obstante, siempre será necesario que el responsable dentro de la editorial (como puede ser un responsable comercial o de mercadeo) cuente con las habilidades profesionales para poder dar las directrices adecuadas al proveedor externo e identificar la aplicación práctica que los resultados obtenidos pueden tener en la estrategia de la editorial.

La IA como mecanismo de identificación de los gustos de los lectores-consumidores requiere, preferentemente, de una formación adecuada para los profesionales involucrados, motivo por el cual un paso necesario para la incorporación de estas tecnologías es la capacitación del personal laboral que las ejecute.

5. Estado de la técnica: herramientas de IA disponibles y capacitación profesional

La incorporación de nuevos perfiles profesionales y la creación de empleo están estrechamente vinculados a la existencia de una industria editorial digital, con una clara apuesta por la mejora de procesos editoriales con apoyo en herramientas de IA. Con esta finalidad, conviene hacer una revisión del estado de la técnica actual, de manera de poder identificar de manera más tangible las oportunidades existentes. A título de ejemplo, destacamos algunos de los más instaurados en mercados desarrollados:

5.1. Herramientas de identificación de plagios

La originalidad de la obra es, sin duda, uno de los elementos más relevantes para un libro que vaya a ser comercializado. En este sentido, el poder identificar un plagio, aunque sea parcial o por fragmentos, pasa a ser una necesidad desde el punto de vista de control de la calidad literaria, así como para evitar riesgos legales o de reputación. Las herramientas de IA adquieren cada vez más relevancia para realizar estas tareas, en un contexto en el que el riesgo reputacional —por ejemplo, que un lector divulgue en redes sociales el plagio y este comentario se viralice— es muy alto.

5.2. Herramientas de control de *royalties* y liquidación de derechos

De cara a los departamentos de administración y liquidación de derechos, los últimos desarrollos tecnológicos en materia de IA facilitan el automatizar procesos de identificación de ventas y liquidación de regalías a los autores y titulares de derechos, lo que permite, por una parte, hacer un ejercicio más exhaustivo y a la vez riguroso (lo que, desde la perspectiva de transparencia, beneficia también al autor) y que, por la otra, podría permitir al departamento de derechos delegar procesos mecánicos y poder dedicarse a tareas cualitativamente más valiosas.

5.3. Herramientas de apoyo a la corrección de textos y a la traducción

La IA no supone una sustitución del trabajo de corrección de textos y estilo realizado por un editor y, mucho menos, viene a sustituir el trabajo creativo del traductor: basta recordar la magnífica traducción de *Romeo y Julieta* realizada por Pablo Neruda; no hay todavía IA dotada de ese talento creativo. No obstante, sí puede ayudar en procesos más simples de ambas esferas de trabajo, como un apoyo o soporte al corrector de estilo o al traductor. Estas herramientas de IA están más masificadas y son, en consecuencia, más accesibles, no obstante, si se quiere realizar un uso óptimo de las mismas conveniente dar la formación correspondiente a los editores.

6. IA y la industria auxiliar al sector del libro: hacia un mundo colaborativo

La implementación de la IA en el sector editorial de habla hispana y portuguesa no es solamente una labor propia de las editoriales, sino que debe ser el resultado de una colaboración conjunta entre el sector público y privado, entre la industria tecnológica y la editorial, entre el mundo editorial y la Economía Naranja en general. De igual modo, de cara a definir los perfiles profesionales más óptimos, la colaboración entre el sector de la educación superior y la formación técnica con la industria editorial es primordial, ya que sin capacitación no hay nuevo talento digital.

A continuación, enunciamos algunos ejemplos de entornos colaborativos que pueden ayudar al fomento de la IA en América Latina y, en consecuencia, al desarrollo de habilidades que deriven en empleo.

6.1. Fomento del autoempleo a través del emprendimiento en IA con productos y servicios aplicables en el sector del libro

Desde una perspectiva empresarial, el incremento de costes fijos derivado de la incorporación estructural de un equipo centrado en IA puede ser muy elevado e incluso, innecesario. Tomando este factor en consideración, un mecanismo de promoción del autoempleo es el fomento del emprendimiento en servicios editoriales con instrumentos de IA, siendo un escenario beneficioso para esto, los distintos programas que existen en la región de fomento del emprendimiento tecnológico. Programas de apoyo al emprendimiento como Start-Up Chile, Start-Up México o iNNpulsa Colombia pueden ser buenos catalizadores de esta iniciativa.

El fomentar el emprendimiento digital enfocado en IA con aplicación en el sec-

tor del libro cumple varios objetivos: por una parte, es una forma de generación de autoempleo para el equipo gestor o fundador y, por la otra, una fuente de creación de empleo para otros cuando supera determinado tamaño y se lanza la oferta de servicios editoriales al mercado.

6.2. Perfeccionamiento en capacidades digitales de los profesionales del sector editorial

El uso de herramientas de IA pasa también por la capacitación de los trabajadores y profesionales independientes del sector, lo que se puede conseguir con una adecuada oferta formativa de cursos de especialización. Algunos mecanismos para que esto ocurra son los siguientes:

- En esferas más cualificadas, incorporación de asignaturas sobre uso de herramientas digitales en programas de postgrado dirigidos al sector de la edición.
- En esferas menos cualificadas, incorporación de programas de formación profesional enfocados en herramientas de IA para el sector editorial, destinados a personal de apoyo.
- En ambos casos, es necesario identificar los perfiles profesionales de los formadores o profesores, los que normalmente provendrán del sector tecnológico.

Debido a las características del mercado, será necesario y conveniente promover puntos de encuentro entre los profesionales de la industria tecnológica y los profesionales de la industria editorial.

6.3. Incorporación de la transferencia de conocimiento y tecnología en programas de cooperación al desarrollo enfocado en IA y Economía Naranja

La IA es una herramienta muy sólida en la mejora de procesos del sector editorial, pero también no debe dejar de tomarse en consideración que el sector editorial no tiene, de por sí, una necesidad tan inmediata como otras industrias en competir a través de la implementación de la IA dentro de sus procesos productivos. En un escenario con recursos limitados y, en especial, en aquellos países receptores de ayuda al desarrollo, puede ser de interés desarrollar trabajos previos de elaboración de mapas de oportunidades digitales que incluyan la IA y que hagan referencia a perfiles profesionales transversales con otras industrias creativas. Estos mapas permitirán identificar necesidades de transferencia de conocimiento que ayuden a cada país, de acuerdo a sus propias características, a promover la capacitación de esos perfiles profesionales. Aquí se propone una identificación de necesidades con alcance nacional debido a la asimetría existente no solo en cuanto a las dimensiones del sector del libro, sino que también de la oferta formativa nacional vinculada a esta industria. Así, por ejemplo, un resultado probable de un mapa dirigido a identificar necesidades formativas digitales vinculado al sector editorial mostrará resultados diferentes si se aplica en México, con una industria editorial más sólida y una oferta formativa proporcional a esas dimensiones, que en países con industrias más pequeñas como Bolivia o Guatemala.

6.4. Importancia de la protección de datos personales y la ciberseguridad

La irrupción de la IA en el sector del libro, con un manejo cada vez mayor de datos personales de los lectores, conlleva necesariamente a la consolidación de la ciberseguridad como parte integral de la actividad realizada y a la protección de datos personales de los lectores o —en caso de productos educativos *transmedia*— de los usuarios. Esto adquiere una gran relevancia en la esfera de las editoriales educativas, que pueden manejar gran cantidad de datos personales de menores de edad, o en soluciones tecnológicas de IA centradas en mejorar procesos de venta en línea de libros.

La llamada “e-confianza” pasa a tener, en consecuencia, un papel especialmente relevante y, por tanto, la generación de sinergias entre el sector de la ciberseguridad y el sector del libro es cada vez más importante; de hecho, en España, la figura del delegado de protección de datos es una realidad en todas las empresas, pero particularmente en las editoriales educativas que ofrecen métodos de enseñanza con recursos digitales o alguna interacción que implique altas o bajas de usuarios.

Los países de habla hispana y portuguesa disponen de niveles dispares de protección de los datos personales de sus ciudadanos, pero destacan los altos niveles de protección de España y Portugal (como miembros de la Unión Europea, quizás el modelo más protecciónista del mundo), así como de Argentina y Uruguay. De igual modo, los países de la región latinoamericana están adoptando cada vez más legislaciones que aumentan la protección de la intimidad y los datos personales, motivo por el cual el punto de encuentro entre el cumplimiento normativo, la ciberseguridad y el sector del libro se ve más reforzado y necesario.

En consecuencia, la capacitación y formación de profesionales que trabajen en el sector editorial y que puedan abordar estos aspectos pasa a ser imperativo.

7. Recomendaciones de políticas públicas de fomento

Los países miembros de Cerclelalc tienen realidades muy diversas, que hace necesario que las recomendaciones que aborda este documento puedan aplicarse a contextos diferentes entre sí. Así, por ejemplo, no es equiparable una economía como la de un país como la Argentina, con más de cuarenta y cuatro millones de habitantes y un consumo interior del libro relevante, que Costa Rica, con un poco más de cinco millones y una economía enfocada en servicios. Tomando en consideración esta diversidad entre los diferentes países de la región, se proponen medidas que, dentro de lo posible, puedan proyectarse en América Latina de manera general, pero que también puedan ofrecer soluciones singularizadas a la realidad de cada uno de los países.

Políticas dirigidas a la reducción de la brecha digital en América Latina

La implementación de un modelo competitivo en materia de IA pasa necesariamente por la incorporación de un perfil profesional altamente digitalizado, lo que en la práctica incluye también un estadio inicial mucho más básico que debe ser atendido

de manera prioritaria; esto es, el acceso a redes digitales. Sin un adecuado acceso a Internet, será más difícil que los profesionales latinoamericanos puedan competir, en un mundo globalizado, en el desarrollo de la IA. Es necesario, en consecuencia, se adopten medidas dirigidas también a la superación de la brecha digital de forma que surjan dos perfiles igualmente necesarios: i) mayor número de profesionales con capacidades digitales; ii) mayor número de consumidores de libros digitales y de usuarios de la educación primaria, secundaria y universitaria por Internet.

Desde el punto de vista de estrategia sectorial, una forma de alcanzar este objetivo es poner de manifiesto como industria editorial y en cada país, a través de las instituciones correspondientes (como puede ser un ministerio de cultura o uno de comercio), la importancia de obtener una retroalimentación del sector del libro en la definición de políticas de superación de la brecha digital y alfabetización tecnológica.

Fomento de alianzas privadas entre empresas editoriales y tecnológicas

Los costes de la incorporación en una editorial de perfiles altamente digitales puede ser difícil de abarcar por muchas organizaciones del sector. De igual modo, la industria editorial no demanda, necesariamente, hacer grandes inversiones en tecnología. En este contexto, existen otros mecanismos para poder acceder a esas soluciones o conocimiento, como son las alianzas con las empresas del sector tecnológico, algo que ya es una realidad en el libro de texto y donde existen casos relevantes de colaboración con multinacionales como Google o Microsoft. Este tipo de alianzas permiten obtener algunos resultados con impacto en el empleo y las capacidades digitales de los trabajadores tales como:

- Necesidad de formar a profesionales de la edición en la lengua de la industria tecnológica y, a su vez, a los profesionales de la tecnología en la demanda del sector editorial.
- Explorar proyectos de I+D para nuevos productos y servicios editoriales basados en IA como, por ejemplo, en el correcto uso de la lengua española, lo que puede ser una oportunidad profesional para lingüistas y otros profesionales, y enfocado en la prestación de servicios de apoyo a la industria editorial. De hecho, la Real Academia de la Lengua Española y con el apoyo de la Asociación de Academias de la Lengua Española —ASALE— tiene activo el proyecto Lengua Española e Inteligencia Artificial —LEIA—, que cuenta con la colaboración de empresas tales como Telefónica, Google, Amazon, Microsoft, Twitter y Facebook, que busca normativizar la lengua de las máquinas y de la IA

Creación de grupos de trabajo de expertos que úne al sector del libro, el sector tecnológico y el sector público

Un mecanismo para identificar nuevas oportunidades de empleo es el trabajo conjunto del propio sector del libro, el tecnológico y el público, con el objetivo de promover nuevas líneas empresariales que generen empleo vinculado a aplicación de tecnologías de IA. De manera conjunta, los profesionales del sector del libro y del tecnológico pueden identificar oportunidades y necesidades, y el sector público ayudar a la implementación de medidas de fomento.

Exportación de servicios editoriales con soluciones de IA

Un número relevante de países de América Latina tiene políticas activas de promoción de la exportación de servicios y, en particular, de los servicios digitales. Una correcta identificación de posibles mercados de destino, podrá ayudar a desarrollar medidas de fomento que incluya la formación de trabajadores para prestar estos servicios, especialmente si pensamos en productos editoriales complejos. De hecho, ya existen casos de éxito, como, por ejemplo, el desarrollo de videojuegos educativos con herramientas de IA en Ecuador que han sido comercializados como material en la línea de libros de texto en España.

A efectos de conseguir un mejor posicionamiento en la materia, es importante visibilizar ante la institución pública que fomenta la exportación de servicios (agencia estatal, ministerio, marca país, fundación público-privada, entre otras), la oportunidad que existe para la generación de empleo y riqueza en la esfera de los servicios editoriales de exportación.

Elaboración de un mapa latinoamericano de desarrollos tecnológicos de IA

El desarrollo de la IA en América Latina no tiene una fotografía hecha. En este sentido, puede ser de interés identificar a las entidades que están llevando a cabo desarrollos tecnológicos de IA en los diferentes países, tales como empresas, fundaciones, universidades, centros de investigación, entre otros. Una elaboración de un mapa general puede también identificar aquellos proyectos que podrían tener mayor impacto en el sector del libro, y las necesidades formativas que tendrán los profesionales del sector editorial para la integración de soluciones de IA en su actividad laboral.

