

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 185
OCTUBRE 2019

La política de la Inteligencia Artificial: sus usos en el sector público y sus implicancias regulatorias

MARÍA BELÉN ABDALA | SANTIAGO LACROIX EUSSLER
| SANTIAGO SOUBIE

Índice

| | |
|---|-----------|
| Resumen ejecutivo | 4 |
| Agradecimientos | 4 |
| Introducción | 5 |
| LA IA como sujeto de política pública: por qué la regulación de la IA es importante | 6 |
| Modelos de regulación | 7 |
| Cómo se está regulando en el mundo | 8 |
| La IA como herramienta: un marco para pensar la introducción de la Inteligencia Artificial en la provisión de servicios públicos | 10 |
| 1. Salud | 11 |
| 2. Educación..... | 12 |
| 3. Seguridad y defensa | 13 |
| 4. Administración interna del Estado..... | 15 |
| Discusión | 16 |
| Anexo | 19 |
| Bibliografía | 21 |

Índice de cuadros y gráficos

Cuadro 1: Mapa de países que cuentan con estrategias nacionales de inteligencia artificial...9

Resumen ejecutivo

Los algoritmos son utilizados cada vez más en la sociedad para tomar decisiones que afectan nuestras vidas, desde la selección de las publicidades a las que nos exponemos en las redes sociales hasta los pilotos automáticos de los aviones en que viajamos. En muchos lugares del mundo, los gobiernos también los están comenzando a utilizar para proveer servicios públicos. Ya sea para definir la asignación de recursos (por ejemplo, decidir dónde se ubicarán cámaras de seguridad), agilizar procedimientos gubernamentales (como la elegibilidad de ciudadanos para recibir beneficios públicos), o para colaborar en la toma de decisiones (por ejemplo, si una persona recibirá una fianza), la IA llegó para quedarse.

A pesar de la importancia de sus usos y decisiones, por el impacto directo que tiene en la vida de las personas y en sus derechos, las agencias gubernamentales que los utilizan suelen desarrollar e implementar sistemas de algoritmos con bajos niveles de transparencia, conocimiento público, y medidas de supervisión o responsabilidad. En muchos casos, los funcionarios encargados de estos temas carecen de experiencia técnica para evaluar los algoritmos, sus capacidades y posibles consecuencias.

Los algoritmos son creaciones humanas falibles. Potencialmente tienen tantos errores y sesgos como los procesos humanos y no siempre su procesamiento es transparente o auditable. Sin embargo, pocos países han manifestado la voluntad de regular, un número aún menor ha efectivamente aprobado alguna regulación, y su contenido difiere sustancialmente entre casos. Para la gran cantidad de países que aún no tienen regulaciones específicas (e incluso para quienes ya tienen alguna), la discusión es amplia y los modelos propuestos son variados, aunque se distinguen principalmente en dos grupos: aquellos que impulsan una regulación horizontal – por tipo de tecnología – de aquellos que impulsan una regulación vertical por sector.

Las líneas que siguen presentan cuatro temas claves para tomar en cuenta a la hora de analizar el uso, funcionamiento y regulación de la inteligencia artificial: la caja negra o apertura del procesamiento de la información, los sesgos de los algoritmos, la ética de la selección, y el manejo de la información, con especial énfasis en la protección de los derechos de privacidad y de datos personales. Para analizar estos aspectos de la política de inteligencia artificial, en el mundo en general y para países en desarrollo en particular, se toma a la inteligencia artificial (IA) desde dos perspectivas complementarias. Por un lado, aborda el rol de esta tecnología como sujeto de política pública, en tanto es una tecnología plausible de ser alcanzada por un andamiaje regulatorio particular, diseñado tanto para resguardar como para potenciar sus posibles usos. Por otro lado, identifica los usos de la IA como insumo de las políticas públicas, en tanto herramienta utilizada para llevar adelante políticas en materia de salud, educación, defensa y seguridad, y administración interna del Estado.

Para contribuir a un desarrollo sostenido, con equidad, es indispensable comenzar a discutir las implicancias que la IA trae para los países latinoamericanos: las oportunidades para potenciar la eficiencia del sector público y mejorar las capacidades estatales, los riesgos a tener en cuenta a la hora de utilizar estos algoritmos, y las posibilidades existentes en materia regulatoria.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Julia Pomares, directora del proyecto que dio origen a este documento, por su acompañamiento a lo largo de todo el proceso y sus lecturas críticas a sucesivas versiones del texto. También a Carolina Tchintian y a Alejandro Tullio. Su lectura atenta y sus valiosos comentarios mejoraron y enriquecieron el documento.

Introducción

Estamos viviendo la transformación más profunda en el mundo de la información desde la invención de la imprenta. De la mano de la cuarta revolución industrial, llegó la era de una tecnología de gran potencialidad disruptiva: la inteligencia artificial (IA). La IA no es una tecnología específica sino que comprende un conjunto de procesos basados en el aprendizaje automático que, a partir de grandes cantidades de datos y algoritmos potentes, desarrolla predicciones sólidas para dotar de una mayor eficacia a los procesos existentes.

La IA está transformando la forma de hacer política, la gestión pública y las dinámicas propias de la gobernanza. Sin embargo, sabemos poco aún sobre la forma en que la IA se está incorporando al sector público y sus efectos. ¿Quién es responsable cuando los sistemas de inteligencia artificial (IA) nos perjudican? ¿Cómo podemos entender esos daños y solucionarlos? ¿Dónde están los puntos de intervención y qué regulaciones se necesitan para garantizar que sean efectivas?

El objetivo de este documento es comenzar a cerrar esa brecha, analizando a la IA desde su doble rol: explorando las implicancias políticas de la IA en tanto sujeto de regulación, y haciendo foco en los sectores del Estado que más incorporaron a la IA como herramienta para optimizar el funcionamiento del gobierno y de las políticas públicas, destacando sus aportes, riesgos y desafíos.

El futuro de la IA es incierto. Para la perspectiva optimista, esta tecnología tiene la capacidad para facilitar la participación ciudadana, mejorar la prestación de servicios, la eficiencia mediante colaboración entre personas-IA en el lugar de trabajo y la innovación de políticas, además de aumentar de forma geométrica la productividad y sumar 15.7 billones de dólares a la economía mundial para el año 2030 (Rao & Verweij, 2017). Del otro lado, el escándalo de Cambridge Analytica y los errores del reconocimiento facial de Amazon, nos dejan un sabor amargo y muestran que la inteligencia artificial también puede erosionar la democracia, la confianza y las libertades civiles. Algunos han llegado incluso a catalogar estos desarrollos como riesgos existenciales para la humanidad (Government Chief Scientific Adviser, 2014).

Lo cierto es que la competencia para convertirse en el líder mundial en IA ya comenzó y, si bien el sector privado está liderando su investigación, desarrollo y aplicación, el sector público también está en carrera. Poco más de una decena de gobiernos, grupo al que recientemente se ha sumado Estados Unidos (Moss, 2019), y cuyo único representante latinoamericano es México, lanzaron planes integrales para promover su uso y desarrollo (Dutton, 2018; Akerkar, 2019). Dichos planes involucran la colaboración entre una multiplicidad de actores relevantes tanto del sector público, como del sector privado y de la academia. Como resultado, plantean objetivos o lineamientos nacionales para el futuro de la IA, y abarcan temas como la educación e investigación sobre IA, su aplicación comercial, la seguridad, normas éticas para su uso o la creación de instituciones dedicadas a esta tecnología). Así como no hay dos estrategias iguales, estas también varían en su foco principal y en su nivel de abstracción en los pasos a seguir (Dutton, 2018). Al mismo tiempo, existen otros países que aún no presentaron estrategias comprensivas, pero están trabajando en su lanzamiento. En este último grupo se encuentra Argentina, que ha adherido recientemente (mayo 2019) a las recomendaciones sobre IA de la OCDE y ha anunciado el próximo lanzamiento de un plan nacional de inteligencia artificial, que se encuentra actualmente en desarrollo con distintos actores del sector público y privado.

Los cambios institucionales son difíciles de alcanzar (North, 1990), sobre todo en lo que hace a la identidad estatal misma y a la modernización de su accionar (Josserand, Teo, & Clegg, 2006), por lo cual el proceso de adaptación a estas nuevas tecnologías por parte de los gobiernos es muy gradual y diverso. La forma en que estos incorporan, utilizan y regulan a la IA varía

significativamente de un país a otro, mostrando grandes diferencias entre sí. En medio de este proceso, falta aún alcanzar un consenso más amplio sobre los desafíos que deben abordarse para garantizar que la sociedad pueda obtener los beneficios que puede traer su inevitable impacto transformador, lo cual implica también enfrentar los riesgos propios de este tipo de tecnología y reflexionar sobre el rol que cumple Estado en cada caso. Con algunas excepciones, casi todos los estudios realizados hasta la fecha se concentran principalmente en las implicancias que tiene la inteligencia artificial para la economía y el mercado laboral, en países de ingresos más altos, como los de la UE, el Reino Unido y los EE.UU, pero pocos se han enfocado en el mundo en desarrollo (para una excepción, ver: Albrieu et al., 2018) y menos aún en su aspecto político.

Entonces, ¿cómo están administrando las instituciones estatales los cambios tecnológicos que trae la cuarta revolución? ¿Qué oportunidades y desafíos presenta esto para los países menos desarrollados y cuáles son sus implicancias políticas? Para navegar de manera segura los riesgos inherentes al cambio disruptivo de las nuevas tecnologías y aprovechar sus beneficios, debemos construir instituciones responsables de monitorearlos y desarrollar respuestas de políticas a estos interrogantes. Las líneas que siguen contribuyen a esta discusión a través de un análisis teórico de las formas de regulación posible, así como de las regulaciones prácticas efectivamente implementadas por distintas regiones o países. Asimismo, se presentan los casos más comunes de incorporación de IA en materia de política pública, haciendo un balance de sus beneficios y riesgos.

La IA como sujeto de política pública: por qué la regulación de la IA es importante

A partir del gran avance de la IA en el mundo y de la planificación estratégica de un número cada vez mayor de países en esta área se empezó a dar un importante debate alrededor de la necesidad – o no – de su regulación. Aunque en varias de las estrategias nacionales que muchos países han lanzado se menciona la necesidad de efectuar regulaciones, estos no implican el establecimiento automático de una regulación particular, ni un posicionamiento claro con respecto al tipo de regulación deseada. De hecho, en algunos casos (ej. China) incluso hacen explícita su ausencia, al tiempo que discuten el mejor momento para efectuar regulaciones.

A nivel mundial, si bien algunos analistas, como Nick Wallace (Senior Policy Analyst en el Center for Data Innovation) o Jeremy Straub (Ph.D. en Scientific Computing y Profesor Asistente en el departamento de computación en la Universidad de Dakota del Norte) sostienen que al encontrarse en sus inicios, la IA debe dejarse libre para alcanzar su máximo potencial, gran parte de los expertos en esta área se inclinan a favor de algún modelo de regulación. Incluso algunos empresarios de la industria, como Elon Musk, co-fundador de PayPal, Tesla y Space-X, se han expresado a favor de la regulación “antes de que sea demasiado tarde”¹.

Ahora bien, las razones detrás del llamado a regular la IA se concentran en cuatro ejes: la caja negra, los sesgos de los algoritmos, la ética de la selección y el manejo de la información.

1. **La caja negra.** Si bien uno podría pensar a la regulación de la IA como una extensión de otras regulaciones vigentes sobre obtención, procesamiento y uso de la información, los algoritmos utilizados son cualitativamente distintos. Gran parte del procesamiento, almacenamiento y uso de la información es realizado por el algoritmo mismo y de forma poco transparente dentro de una caja negra de procesamiento prácticamente inescrutable (Lodge & Mennicken, 2017). Para muchas actividades y dispositivos complejos, como

¹ Accedido por última vez el 12/06/19 en <https://www.youtube.com/watch?v=MmIjP7mVkw>

pueden ser las herramientas de diagnóstico y tratamiento médico, escrutar el proceso mediante el cual el algoritmo actúa resulta imprescindible.

2. **Los sesgos de los algoritmos.** Los algoritmos poseen un sesgo de creación que emerge de su programación inicial, llevada a cabo por personas. Además, éstos responden a la información con la que se los alimenta; información que también puede encontrarse potencialmente sesgada (Lodge & Mennicken, 2017). En última instancia, dichos sesgos pueden derivar en respuestas o resultados discriminatorios en los que la IA seleccione una opción con sesgos de género, etnia, religión u otras características. Un ejemplo de esto es el caso de la herramienta de reclutamiento de personal utilizado (y eventualmente dado de baja) por Amazon. El motor de reclutamiento experimental de Amazon siguió el mismo patrón de selección que las principales compañías tecnológicas de EEUU que aún no han cerrado la brecha de género en la selección de sus equipos -especialmente en lo que refiere a los programadores y desarrolladores de software- y aprendió a penalizar los currículums que incluían la palabra "mujer".
3. **La ética de selección.** En tercer lugar, existe también una preocupación acerca de cómo se procesa la información, especialmente en aquellos casos donde las decisiones se toman en situaciones conflictivas (European Parliament Research Service, 2016). El caso típico es el del vehículo autónomo que debe elegir entre arriesgar la vida de sus ocupantes o dañar a terceros. Algo similar ocurre con el Domo de Hierro israelí o el Phalanx® *weapon system* de Estados Unidos, cuyo algoritmo conectado a un radar escanea, detecta y decide qué objetos representan un peligro concreto y deben ser derribados. Como indica el Subcomité de Tecnología de la Información de la Cámara de Representantes de Estados Unidos (2018), todas las decisiones autónomas deberían ser escrutables, de forma tal de poder revisar y entender cómo fueron tomadas. Es, en este sentido, indispensable definir a quién se atribuye la responsabilidad ética y legal por las consecuencias de las decisiones tomadas de manera autónoma.
4. **El manejo de la información.** La implementación de cualquier sistema de IA depende, en gran medida, de la constante absorción de datos, del flujo y manejo de la información. En ese marco, la discusión sobre la regulación del acceso y uso de la información en la IA, refiere a definir cómo y a quiénes (personas u organizaciones) se les otorga el acceso a dichos datos (Schrock, 2018). La información es poder y, en la actualidad, se deposita una carga excesiva sobre el individuo para administrar sus derechos de privacidad. El modelo cerrado de "notificar y elegir" no otorga verdaderas opciones a las personas (Kerry, 2019). A la hora de recolectar datos, es necesario garantizar que las personas afectadas por esto no solo den su consentimiento, sino que también conozcan el objetivo para el cual su información está siendo recolectada, quiénes serán los receptores finales de esta información, la identidad de la organización que la esté recolectando y la organización que finalmente dispondrá de esa información. De otra forma, no se puede garantizar que los derechos a la privacidad e intimidad de las personas no estén siendo vulnerados.

Modelos de regulación

La discusión sobre el mejor camino hacia la regulación se divide entre quienes favorecen la sanción de normas verticales, sectoriales y específicas (e.g. AI Sector Deal en el Reino Unido), y aquellos que prefieren regulaciones transversales, en función del tipo de tecnología (e.g. Sample, 2017; Mulgan, 2016). Los primeros consideran que dominios de política específicos como la salud o educación cuentan con sus propias trayectorias, marcos regulatorios y riesgos, por lo que un

organismo nacional de IA tendría dificultades para cumplir con los requisitos de experiencia sectorial necesarios para alcanzar un modelo de regulación matizado. Los segundos, argumentan la necesidad de desarrollar estándares compartidos y de asegurar la interoperabilidad, por ejemplo, de los sistemas de privacidad.

Ahora bien, algunas de las propuestas específicas abarcan la creación de un “órgano guardián” de IA (Sample, 2017), que monitoree y solicite explicaciones sobre la forma en que los algoritmos toman decisiones; un Consejo Nacional de Robótica (Calo, 2014), sin poder de policía, pero con capacidad técnica para realizar recomendaciones; una Comisión de *Machine Learning* (Mulgan, 2016) con capacidad tecnológica para crear sus propios algoritmos, e inspeccionar el desarrollo tecnológico, pero sin poder de certificación o aprobación; una Dirección Federal de Algoritmos que tome como modelo a la FDA estadounidense (Tutt, 2016), con gran poder regulatorio sobre el territorio nacional para evaluar los sistemas antes de su lanzamiento al mercado; o un Consejo Nacional de Seguridad de Algoritmos (Maculay, 2017) con acceso a la información necesaria, directivos rotativos independientes a las empresas reguladas, monitoreo constante y capacidad de hacer aplicar sus recomendaciones. El debate no está saldado, los modelos posibles son variados y pocos fueron puestos a prueba.

Cómo se está regulando en el mundo

A nivel supranacional, distintos organismos internacionales y entidades geopolíticas como la ONU, la UE y la OCDE están fomentando la discusión sobre la regulación de la IA. En efecto, la OCDE cuenta con un Consejo sobre Inteligencia Artificial que publicó una serie de recomendaciones generales firmada por 42 países, entre los que se encuentra Argentina, que apuntan tanto a la responsabilidad y transparencia en la creación de la tecnología y su uso, así como el impulso estatal en la investigación, desarrollo, aplicación y cooperación internacional en temas vinculados con IA, entre otros temas. Sin embargo, la única norma reglamentada es la Ley de Protección de Datos Personales sancionada por la Unión Europea en 2016 (entró en vigencia en 2018). Sus principales puntos refieren a unificar la legislación existente en distintos países de Europa y hacerla obligatoria para cualquier empresa que utilice datos de ciudadanos residentes de la UE, aumentar las penalidades para la utilización de datos personales sin los consentimientos necesarios (hasta 20 millones de euros o 4% de la facturación anual de la empresa), y notificar obligatoriamente el incumplimiento en el uso de datos. La ley también clarifica una cantidad de derechos de los usuarios con respecto a su información personal, tales como garantizar su acceso, asegurar su portabilidad y el derecho al olvido. Además, la Unión Europea y la región nórdica-báltica, también con planes estratégicos de desarrollo de inteligencia artificial, que sientan las bases para el desarrollo a través de las fronteras nacionales.

A nivel nacional, varios países han presentado proyectos estratégicos de IA, declarando así su intención de estudiar y establecer regulaciones a futuro pero, o bien no han llevado adelante acciones concretas aún, o las mismas se encuentran en proceso de análisis y producción (Cuadro 1). Estonia y China son claros ejemplos de esto. Mientras el primero reunió a un grupo de expertos del sector público y privado que está trabajando en la preparación de una ley que regule en forma abarcadora la IA, el segundo presentó los objetivos de su plan, pero comunicó que trabajará en regulaciones recién en los próximos años.

Cuadro 1: Mapa de países que cuentan con estrategias nacionales de inteligencia artificial.



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: en rojo figuran los países que lanzaron planes nacionales de IA. Es decir, Canadá, China, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Finlandia, India, Italia, Japón, México, Singapur, Corea del Sur, Suecia, Taiwán, Emiratos Árabes, y el Reino Unido.

Más allá de los planes nacionales, son pocos los países que aprobaron normativas específicas sobre este tema. Según indica el *Regulatory Institute* (2018), Japón es el único país que impulsó, al día de hoy, una regulación concreta en materia de IA. Además de desarrollar un programa nacional integral de robótica, en el año 2015 se sancionó una ley de protección de información que regula el uso de datos personales²; Su enfoque facilita la innovación a través de nexos entre el sector público y privado, y protege los derechos individuales de datos personales (Regulatory Institute, 2018). Dicha ley también prevé la creación de una comisión que supervisa su cumplimiento. A pesar de esto, no se han abordado otras áreas sensibles, como la regulación de vehículos autónomos, dispositivos de aviación, o de seguridad.

Otros, como Singapur, reconocieron la necesidad de un marco regulatorio para la IA, pero adoptaron un enfoque de regulación ligera a fin de promover su mayor desarrollo. En 2017, el gobierno de Singapur presentó una guía para compartir datos de acuerdo a la ley vigente de protección de datos personales, de forma tal de armonizar su uso con la ley ya existente. De igual forma, la autoridad monetaria del país desarrolló guías para un uso ético de inteligencia artificial y Big Data en el sector financiero.

El Reino Unido, en cambio, realizó un análisis sobre la naturaleza de la regulación necesaria e impulsó la creación de órganos que aún no han aprobado o propuesto normativas. La Cámara de los Lores realizó un análisis del impacto de la IA y definió no apoyar la sanción de una regulación transversal de la IA, al considerar que los especialistas de cada sector se encuentran más capacitados para analizar sus implicancias específicas (House of Lords Selected Comitee for AI, 2018). Además, instó al poder ejecutivo a crear tres nuevos cuerpos oficiales: un Consejo de

² La norma entró en vigencia en 2017

IA, una Oficina Gubernamental de IA, y un Centro para la Ética de los Datos y la Innovación. Dichos órganos de gobierno serán responsables de analizar el desarrollo de la IA y realizar propuestas técnicas y éticas sobre su utilización y regulación, pero no tendrán capacidad para imponer normativas aplicables legalmente (Blaikie & Donovan, 2018).

Estados Unidos merece una mención aparte ya que, a pesar de haber desarrollado una estrategia nacional de IA y contar con proyectos de ley, especialmente en materia de privacidad (impulsados por legisladores de los partidos principales y pensados en conjunto con empresas o grupos privados como INTEL o la escuela Castilleja de Palo Alto), no cuenta aún con amplias regulaciones nacionales (Kerry, 2019). Asimismo, las características propias de la configuración institucional de este país habilitaron la sanción de algunas regulaciones a nivel estadual. Un ejemplo de esto es el estado de Nevada, que en 2011 aprobó la primera ley para regular a los vehículos autónomos, que contó con algunos desafíos que requirieron modificaciones posteriores: inicialmente se definió a los vehículos autónomos como cualquier sustitución de operadores humanos por inteligencia artificial, lo que en realidad abarca mucho más instrumentos o herramientas que los vehículos autónomos (Calo, 2014). La eficiencia en materia de regulación también trae aparejada una cierta curva de aprendizaje. En 2018, el estado de California promulgó una de las leyes más estrictas del país sobre protección de datos personales, emulando a la ley europea (Lecher, 2018). Cuando entre en vigencia, en el año 2020, las compañías que almacenan información personal de usuarios, se verán obligadas a revelar qué datos recolectan y a darle la posibilidad a dichos usuarios de elegir si desean que sus datos sean vendidos o no.

A grandes rasgos, mientras las discusiones sobre la regulación de la IA preocupan a gran parte del mundo, son pocos los países o distritos que sancionaron algún tipo de norma vinculante para la investigación, producción y/o uso de la IA. Las pocas regulaciones se dieron en regiones y países desarrollados (donde más se expandió el uso de IA) y apuntaron mayoritariamente al manejo de información y uso de datos personales, pero no se ha visto - hasta el momento - una regulación más abarcadora que tome en cuenta una estructura de gobernanza adecuada, o regímenes de supervisión y rendición de cuentas, ni tampoco un consenso claro sobre el mejor camino a seguir para alcanzarla.

La IA como herramienta: un marco para pensar la introducción de la Inteligencia Artificial en la provisión de servicios públicos

Así como la IA está cambiando la forma en que producimos, consumimos, trabajamos y nos comunicamos, también trajo consigo nuevas opciones para los gobiernos. Su incorporación en el ámbito estatal supone múltiples formas: desde la posibilidad de automatizar tareas del sector público, redistribuir responsabilidades entre humanos y máquinas, hasta facilitar el desarrollo de varias funciones basadas en el uso de datos (Deloitte Center for Government Insights, 2017).

Las líneas que siguen muestran algunos de los desarrollos que se están dando en las distintas facetas o funciones del Estado como proveedor de políticas públicas que incorpora a la IA como herramienta de acción, haciendo foco en cuatro sectores clave asociados a la provisión de algunos servicios básicos de parte del Estado: la salud, la educación, la seguridad, tanto interna como la defensa nacional, y la administración interna del Estado. Lejos de ser un recuento exhaustivo de todas las aplicaciones de IA existentes en los gobiernos, los casos a continuación sirven para graficar algunas innovaciones en los principales ejes de acción de cada área de trabajo.

1. Salud

El sector de la salud es uno de los que más incorporó programas basados en inteligencia artificial, tanto desde el sector privado como el público. Inicialmente, su implementación se centró en el diagnóstico y detección de enfermedades. Un ejemplo de esto es el software DART, aplicado en Chile, que analiza imágenes oculares para el diagnóstico de retinopatía diabética. Según fuentes oficiales, esta herramienta permitiría triplicar la cantidad de estudios, al optimizar el uso de los recursos y volcar este ahorro hacia la adquisición de nuevos equipos y contratación de más personal médico y técnico, entre otras cosas (Ministerio de Salud de Chile, 2018). En línea con esto, otro caso es el del programa HeartFlow utilizado por la NHS en el Reino Unido para la creación modelos 3D del corazón y el flujo sanguíneo, permite detectar anomalías y proceder con el mejor tratamiento según el cuadro clínico.

En la actualidad, los algoritmos también están colaborando en la definición e implementación de tratamientos. Si bien esta modalidad no se encuentra tan extendida como para los diagnósticos, múltiples investigaciones en curso resaltan su potencial. A modo de ejemplo, la Unión Europea está financiando una investigación de tres años en conjunto con organizaciones públicas y privadas de distintos países, para desarrollar un sistema llamado “PEPPER”³, cuyo objetivo es dotar a los enfermos de diabetes de un dispositivo que - a través de IA - graduará dosis de insulina necesarias con alta precisión (Herrera, López y Martín, 2017).

Además, la IA también está siendo utilizada para colaborar en la toma de decisiones en materia de salud pública, es decir, en programas gubernamentales como podrían ser políticas preventivas o programas de vacunación (Frenk, 1988). Este es el caso del *hc1 Opioid Dashboard* aplicado en Indiana (Estados Unidos), que utiliza técnicas de *machine learning* alimentada por resultados de laboratorio y bases de datos gubernamentales, con el fin de identificar niveles de uso de opioides a nivel barrial y enfocar las políticas preventivas en esos lugares.

Si bien el sector público ha tenido un rol importante en la promoción y sostén de estos proyectos, ya sea garantizando el financiamiento de dichos programas o adoptando el uso de algoritmos para brindar servicios, el sector privado ha jugado un rol fundamental, ya que es allí donde estos desarrollos se producen a gran velocidad.

En cuanto a sus efectos, distintos ejemplos resaltan las consecuencias positivas de aplicar la inteligencia artificial a los sistemas de salud. Las nuevas herramientas permitirían remplazar viejos, lentos y costosos equipos y tratamientos, lo que a la larga racionaliza los sistemas de salud al volverlos más solventes y eficaces (Patel, 2018). Además, la inclusión de softwares inteligentes en las actividades médicas acelera la resolución de situaciones complejas, como la obstrucción de una arteria. Esto - a mayor escala - podría colaborar en la disminución de cuellos de botella⁴ existentes en los sistemas de salud públicos.

Sin embargo, no todas las voces celebran el desembarco de la inteligencia artificial en la salud, y otras incluso cuestionan su efectividad. Tal es el caso de Watson for Oncology de IBM, un sistema utilizado en hospitales de más de 5 países para colaborar en el diagnóstico de pacientes con cáncer y en la definición sobre su atención clínica. Si bien este sistema está en modo beta (es decir, recién se puso a prueba), ya hubo varias denuncias alegando que el algoritmo utilizado derivó en una serie de recomendaciones de tratamientos “inseguros e incorrectos”, despertando de este modo dudas por la falta de validación clínica y de investigación revisada

³ Por *Patient Empowerment Through Predictive-Personalised Decision Support*

⁴ Como las demoras por falta de recursos humanos o su falta de adecuada capacitación. Ver Nigenda, Magaña-Valladares & Ortega-Altamirano (2013) para un buen ejemplo sobre el caso del sistema de salud mexicano.

entre pares para corroborar su efectividad. Sin marcos de responsabilidad significativos, así como estructuras regulatorias sólidas, este tipo de experimentación sin control deriva en riesgos potenciales altos en materia de salud.

Otras inquietudes refieren a la privacidad de los datos personales, una de las principales preocupaciones a la hora de regular a la IA. En concreto, y especialmente en un tema tan sensible como la salud, esto refiere a la importancia de contar con un consentimiento expreso e informado para el uso de estos datos y lo que distintos organismos puedan hacer con dicha información (e.g. Browne, 2018). Algunas estimaciones indican que, en Estados Unidos, solamente en el tercer trimestre de 2018, hubo 117 violaciones de datos de salud, derivando en la publicación de 4.4 millones de registros de pacientes⁵.

2. Educación

Ante el potencial transformador que supone el desarrollo de algoritmos capaces de razonar como (súper) humanos, distintos países comenzaron a adaptar la currícula de sus sistemas educativos. Entre ellos, China es quizás el estado que más se ha destacado por perseguir una fuerte política de inclusión de conocimientos sobre inteligencia artificial dentro de sus programas de estudio en todos los niveles educativos pero, con un especial foco en las universidades y en generar nexos entre el sistema escolar (Ministerio de Educación de China, 2018) y la industria (Arana, 2019).

Sin embargo, la introducción de la IA no se ha limitado a los contenidos. Distintos sistemas educativos están comenzado a incorporar herramientas que emplean algoritmos con el objetivo de lograr una mayor efectividad y precisión en la enseñanza. Sus principales usos en educación pueden dividirse en cuatro categorías. En primer lugar, se encuentra la utilización de la IA para asistir a los docentes fuera del aula, en el proceso de corrección de trabajos -una de las tareas que más tiempo ocupa a los docentes. En segundo lugar, el uso de la IA para la asistencia pedagógica dentro del aula. Un ejemplo de esto es el sistema Happy Numbers, una herramienta que funciona como un centro de matemáticas independiente y brinda apoyo en distintos distritos escolares de Estados Unidos para permitir una instrucción individualizada. Por otra parte, se encuentra uno de los recursos más potentes de la IA: la predicción. El sistema de escuelas públicas de Tacoma, Washington, por ejemplo, utiliza Microsoft Cloud Technologies para monitorear la deserción de los estudiantes. Finalmente, existe también el monitoreo físico en el aula, que se lleva a cabo con sistemas de cámaras inteligentes (cuyos desarrollos iniciales ocurrieron en el área de la seguridad). Tal es el caso de algunas universidades de los Estados Unidos, como la Universidad de St. Thomas en Minnesota, donde se utiliza un sistema basado en reconocimiento facial y herramientas de detección del estado emocional de los estudiantes dentro del aula. El docente obtiene una descripción general del sentimiento de los estudiantes que le permite cambiar su enseñanza para garantizar la participación de sus estudiantes. Sin embargo, dicho uso no se encuentra exento de polémica, tanto por los posibles sesgos que el programa pueda tener para detectar rostros, como por el nivel de control, la invasión a la intimidad y la extrema presión a la que puede someterse a niños y jóvenes.

Al igual que en el sector de la salud, el uso de datos privados (asociado también a cuestiones éticas) supone una de las principales fuentes de cuestionamiento a la incorporación de este tipo de desarrollos dentro del sistema educativo. Otra crítica relevante para el uso de IA dentro del aula es la ausencia de una sólida teoría educativa en la interpretación de los datos. De este modo,

⁵ Más información disponible en: <https://www.healthcare-informatics.com/news-item/cybersecurity/44m-patient-records-breached-q3-2018-protenuis-finds>

las soluciones que provee tienen su origen en estadísticas, pero no necesariamente en una planificación educativa o pedagógica relevante, lo cual incluso podría empeorar el aprendizaje (Lynch, 2017). Una tercera crítica es que la IA puede, en el mejor de los casos, encontrar un camino más eficiente para personalizar la enseñanza de acuerdo al perfil de aprendizaje del alumno, pero no puede mejorar por sí misma el contenido de lo enseñado para alcanzar cambios significativos en el sistema educativo (Caulfold, 2017). Si bien la IA puede ser útil como asistencia pedagógica, no reemplaza a los docentes, ya que no posee las cualidades humanas y emocionales necesarias para establecer lazos interpersonales con los alumnos y facilitar el proceso de aprendizaje (Immordino-Yang & Damasio, 2007; 2008; Immordino-Yang, 2011). En línea con esto, todavía no existe suficiente evidencia sobre el impacto de la deshumanización en el proceso de aprendizaje, como para entender realmente el impacto que tendría reemplazar docentes por máquinas. A pesar de los importantes desarrollos tecnológicos que existen para la detección emocional (la medición de atención a través de cámaras es uno), muchas características o estados emocionales son difíciles de detectar y canalizar (Blanchard et al., 2009). Por último, los requisitos técnicos necesarios a la hora de utilizar esta tecnología en el sistema educativo no son menores, y se debe tener en cuenta también tanto los costos monetarios, así como otras inversiones necesarias para el desarrollo de competencias en docentes a la hora de contemplar su posible utilización.

3. Seguridad y defensa

En los últimos tiempos, los sectores de defensa y seguridad evolucionaron rápida y profundamente. Dentro del plano militar, la incorporación de IA en las capacidades armamentísticas ha tenido como objetivo tanto aumentar la precisión, el impacto y, por ende, el potencial destructivo de las armas, así como también la protección frente a ataques externos en contextos que requieren una flexibilidad y una capacidad de adaptación mayor. Tal es el caso del Domo de Hierro que protege a Israel de los ataques con misiles, o del sistema Phalanx® weapon system antimisiles tierra-mar utilizado por los Estados Unidos.

Allí donde los sistemas de seguridad convencionales son lentos e insuficientes, las técnicas de inteligencia artificial pueden mejorar el rendimiento general de seguridad y proporcionar una mejor protección contra las amenazas cibernéticas. Esto es así porque estas técnicas tienen la capacidad para procesar más contenido en un menor tiempo que las personas, e incrementan la anonimidad y la distancia psicológica de los objetivos al permitir que personas tomen decisiones a kilómetros de distancia de un objetivo o incluso que sea la máquina misma quien tome la decisión (Brundage et al., 2018).

Más allá de las grandes oportunidades atribuidas a la inteligencia artificial en la ciberseguridad y las herramientas que esta otorga, su uso ha justificado riesgos e inquietudes. Como indican Olsoba & Welser (2017), los algoritmos pueden alimentarse con información falsa u omisiva, de forma tal que sesgue su comportamiento. Esto podría ocurrir tanto el acceso a información de baja calidad como por maniobras estratégicas de un adversario para sesgar su conducta. Los sistemas pueden fallar y tanto los sesgos como los errores humanos (intencionales o no) pueden magnificar estas fallas con consecuencias catastróficas. La IA lleva las amenazas al plano digital y de la información. De este modo, el uso de algoritmos modifica los escenarios de riesgo de seguridad para ciudadanos, organizaciones y estados. El uso malintencionado de la IA puede minar la seguridad digital (a través de máquinas que entrenen delincuentes a piratear), y la seguridad física (por ejemplo, con actores no estatales que arman drones comerciales). Confiar en un único algoritmo también trae riesgos asociados a la seguridad del código. En caso de corromperse o verse alterado, podría dejar a organizaciones y estados indefensos (Giles, 2018). Esto resalta la importancia de contar con múltiples mecanismos de seguridad y no confiar demasiado en una solución única, por más avanzada que sea.

La IA, a su vez, puede poner en jaque la seguridad política, ya sea mediante la vigilancia o a través de campañas de desinformación dirigidas y automatizadas. Sobre el primer punto, los sistemas de vigilancia ya están siendo utilizados como medios de control social poderoso. A modo de ejemplo, en China esto incluye la instalación de herramientas de reconocimiento facial en la frontera de Hong Kong-Shenzhen; el proyecto Dove, de drones en la forma de palomas para el monitoreo de la población; la recolección masiva de datos biométricos; y la preparación y monitoreo de un nuevo sistema de crédito social que se viene desarrollando hace años. Los Estados Unidos también emprendieron esfuerzos similares. El Pentágono financió una investigación sobre el monitoreo de las redes sociales para ayudar a predecir la conducta de la población, y la agencia de Inmigración y Control de Aduanas de los Estados Unidos utiliza un sistema de gestión de casos desarrollado por Palantir y Amazon Web Services en sus operaciones de deportación. Este sistema integra datos públicos con datos comprados a agentes privados para crear perfiles de inmigrantes con el fin de ayudar a la agencia a realizar perfiles, dar seguimiento y deportar personas. Estos ejemplos muestran cómo los sistemas de inteligencia artificial aumentan la integración de las tecnologías de vigilancia en los modelos de control social basados en datos y amplifican su poder.

Otro punto central refiere a las grandes inversiones necesarias para impulsar sistemas de ciberseguridad eficaces, no solo en función del desarrollo de software sino también de equipamiento con tecnología avanzada y del gran nivel de capital humano especializado necesario. Esto no es algo que todos tengan a su alcance y algo que los países menos desarrollados deben tener en cuenta a la hora de planificar estrategias de defensa que involucren el uso de IA.

Por su lado, las fuerzas de seguridad interna también adquirieron herramientas basadas en *machine learning* para prevenir el delito. Usualmente estos desarrollos se llevan a cabo a partir de convenios con el sector privado, o comprando herramientas ya desarrolladas por este último. Entre los programas podemos encontrar sistemas inteligentes de “predicción” del crimen, como el software Predpol (Montevideo), que se probó experimentalmente para analizar datos delictivos y generar mapas predictivos que informen en qué zonas es más probable que ocurran nuevos delitos. Otro caso es el de análisis estadístico para identificar patrones criminalísticos, como el programa Blue PALMS, que está siendo utilizado en Miami y muestra los puntos críticos de criminalidad con detalle de semanas, días y horarios.

Los algoritmos también se utilizan para apoyar a las fuerzas de seguridad luego de los crímenes. Este es el caso del detector inteligente de disparos llamado ShotSpotter, incorporado en las cámaras de seguridad de los vecindarios estadounidenses con mayores tasas de criminalidad. El mismo permite escuchar y triangular el sonido de disparos de armas de fuego, comunicándolo en tiempo real a la policía para rastrear con mayor facilidad a quién haya realizado el disparo. Como apoyo visual, también se utilizan cámaras inteligentes con programas de reconocimiento facial. Moscú está utilizando las *CCTV Cameras* para detectar rostros en lugares públicos y entrecruzarlos con bases de datos oficiales, y así encontrar a quienes que sean señalados como criminales buscados.

Hasta el momento, la evidencia sobre la efectividad de las nuevas tecnologías alcanzó resultados dispares. En algunos casos, estas herramientas permitieron un uso más eficiente de recursos policiales. Es decir, una disminución relativa de los costos de patrullaje, una reducción del crimen y un aumento de los arrestos (Shotspotter, 2018). En otros casos, dichos programas no trajeron aparejados cambios objetivos relevantes (i.e. que hiciesen valer su inversión) cuando se los compara con los resultados obtenidos por las prácticas policiales tradicionales. Algunos expertos argumentan incluso que lo único que generaron dichos instrumentos fue un “desplazamiento” del crimen antes que su reducción (Dubra, 2017), además de derivar en efectos polarizantes dentro de las fuerzas de seguridad a la hora de evaluar las bondades de los sistemas predictivos (Gerstner, 2017).

Más aún, estas herramientas cuentan con serias controversias. No sólo ponen en juego el derecho a la privacidad e información de las personas (en casos como el de las *CCTV Cameras*), sino también la justicia y el debido proceso. Para que estos programas funcionen correctamente, los sistemas basados en IA requieren contar con información completa y con datos de alta calidad. Sin embargo, dadas las características de la información relativa a la seguridad interna (crimen y hechos delictivos), la misma tiende a estar incompleta y cuenta con importantes sesgos. Esto se debe, fundamentalmente a que algunos crímenes suelen ser más documentados (y denunciados) que otros, e incluso en los documentados muchas veces la información es inexacta. En consecuencia, su aplicación se encuentra sujeta a un considerable margen de error. La potencial baja calidad de la información trae consigo el peligro de desarrollar patrones sesgados en los algoritmos que actúen contra poblaciones marginalizadas, reforzando de esta manera la estigmatización de los grupos más vulnerables de la sociedad. Si los sesgos de la sociedad permean a la IA, estos sistemas que suelen ser considerados ajenos o alejados al menos del error humano pueden derivar en una mayor discriminación de los sectores vulnerables e impedir el acceso a un debido proceso. Esto plantea preguntas urgentes sobre el uso de datos y sobre cómo se protegen los derechos civiles y las libertades fundamentales de los individuos.

4. Administración interna del Estado

El uso de la IA en la administración estatal suele enfocarse en la asistencia virtual para responder preguntas, guiar o asesorar a los ciudadanos para realizar trámites y gestiones. Uno de estos casos es el de SGT STAR, un *bot* utilizado por el ejército de Estados Unidos para ayudar a posibles reclutas a entender las distintas opciones que pueden tener dentro del ejército. Los primeros resultados muestran que el programa hace el trabajo de 55 reclutas, con una exactitud del 94%, aumentando a la vez el tiempo de permanencia en el sitio de los interesados. Algo similar ocurre en Australia, donde la oficina de impuestos introdujo a “Alex”, un *bot* de asistencia virtual que comprende lenguaje conversacional y a quien se le puede hacer todo tipo de consultas relacionadas con gestiones impositivas, las 24 horas.

La ciudad de Surrey, en Canadá, fue la primera en incorporar (ya hace más de dos años) a Watson, la computadora inteligente de IBM que ganó el concurso televisivo de preguntas y respuestas *Jeopardy*, para unificar los sistemas y webs de la ciudad y responder cualquier consulta a los ciudadanos. El caso de IBM representa un claro ejemplo de una empresa privada que está buscando posicionarse como un posible socio del sector público, vendiendo servicios para optimizar programas estatales, dar servicios personalizados y mejorar los vínculos con la ciudadanía.

A pesar del rezago tecnológico de América Latina (Moya, 2014), también se observan – aunque en menor medida – algunos casos de incorporación de IA en este sector. El Ministerio de Economía de Chile, por ejemplo, incorporó un chat cognitivo llamado “Sofía”, producto de una alianza pública-privada, que ayuda a los empresarios y emprendedores que quieren empezar un nuevo negocio. Otros ejemplos similares abundan en distintos lugares del mundo, como la ciudad de Las Vegas (Nevada, EE.UU) o el gobierno de Australia.

Durante los últimos años también se ha visto un aumento en la adopción de sistemas de decisión automatizados en todos los dominios gubernamentales. A menudo adoptados bajo el supuesto de mejorar la eficiencia del gobierno o reducir demoras, los sistemas de decisión automatizados buscan ayudar o reemplazar varios procesos de la toma de decisiones en materia administrativa y de diseño de políticas públicas, como muestran los próximos ejemplos. Sin embargo, la propiedad de los algoritmos es, a menudo, privada y los mismos con frecuencia no están probados antes de su implementación, por lo que muchos defensores del pueblo expresaron inquietudes importantes sobre la asignación de responsabilidad, la participación de la comunidad y la auditoría.

El Distrito de Salud de Nevada del Sur (SNHD por sus siglas en inglés) utilizó IA para mejorar la efectividad de su departamento de salud en la selección de lugares donde realizan controles bromatológicos. A partir de un experimento en redes sociales, los especialistas del SNHD seleccionaron los restaurantes donde realizar auditorías bromatológicas utilizando comentarios en Twitter georreferenciados de los usuarios. El grupo auditado a partir de los *tweets* tuvo un 6% de citas más que el grupo auditado de forma aleatoria. Aunque esta diferencia podría parecer menor, se estima que este método podría reducir sustantivamente el número de intoxicaciones y hospitalizaciones anuales (en 9000 y 557 respectivamente), y podría ser trasladado a cualquier otro tipo de auditoría fuera del área alimenticia (NSF, 2016). Si bien estos resultados parecen ser auspiciosos, es necesario prestar atención a los sesgos que puede traer aparejado, sobre todo en realidades socioeconómicas distintas. En Latinoamérica la economía informal se encuentra sumamente extendida (Schneider, 2002; Vulentin, 2008) y el acceso a las redes sociales es muy desigual, en función de la edad, el género y el nivel socioeconómico (Delfino, Sosa y Zubietta, 2017; CIS, 2016; Mejía Llano, 2018), por lo que una aplicación lineal de este experimento donde la gestión se base únicamente en un algoritmo, podría derivar en sesgos de selección de los casos para controlar.

A nivel de gestión más específicamente, el Ministerio de Finanzas de Finlandia está utilizando un robot para realizar la administración financiera interna del gobierno. Según indican fuentes oficiales, esto no es solo una cuestión de eficiencia en la relación costo-beneficio: sino que además el uso de algoritmos mejora la calidad de la toma de decisiones (Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2017). Algo similar sucede con el gobierno nacional de Japón, que puso a prueba un sistema de IA para analizar discusiones históricas del parlamento, con el objeto de dar apoyo para la generación de nuevas políticas. Basado en una técnica llamada generación natural de lenguaje (NLG por sus siglas en inglés), el algoritmo realiza un minado de toda la información disponible para luego redactar textos de respuesta a las consultas realizadas, tomando en cuenta discusiones anteriores similares. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires utiliza un sistema similar en su Ministerio Público Fiscal, al que llamaron Prometea, y que es capaz de leer, predecir y escribir un expediente judicial en 20 segundos, con un acierto del 96% (BID e INTAL, 2018). Esto también se encuentra en etapa de prueba y las decisiones del algoritmo son controladas por personal humano. Aunque no se utilice el algoritmo para dictar sentencias en reemplazo de un juez (cosa, por el momento, improbable), o para redactar cables parlamentarios en lugar de un funcionario experimentado, estas innovaciones pueden alivianar la carga administrativa del trabajo estatal y mejorar la precisión de ciertas actividades como la búsqueda de información o detección de puntos clave para ciertas actividades.

Los riesgos siguen siendo altos. Por eso es fundamental asegurar que estos sistemas no operen con sesgos que perjudiquen sistemáticamente a un determinado sector de la población y cuyo procesamiento sea transparente y auditable, sobre todo en los casos en los que son utilizados para la provisión de justicia o decisiones en materia de pública.

Discusión

A lo largo de este documento se discutió el avance de la IA, sus principales contribuciones y riesgos, así como la importancia de su regulación. Más allá del rol del sector privado en la investigación, desarrollo y comercialización de este tipo de tecnología, se han destacado aquí sus aplicaciones más importantes como herramienta para las políticas públicas que llevan adelante los gobiernos y que sugieren, a su vez, espacios, características y desafíos particulares para someter a regulación.

La inteligencia artificial ya incorporó la tarea de tomar decisiones en sectores diversos y críticos, y se espera que su inclusión incremente en los próximos años. Desde el trabajo docente en el aula, hasta las auditorías de bromatología y los servicios financieros, la IA se está aplicando

con el objetivo de promover una mayor eficiencia y una mejora en los procesos. Sin embargo, integrar nuevas tecnologías con sistemas complejos ya existentes es una tarea delicada. Los algoritmos son, en definitiva, creaciones humanas. Los sistemas pueden fallar y tanto los sesgos como los errores humanos pueden ampliar estas fallas. Los problemas en las entradas de datos, las imprecisiones en los reportes, por mencionar algunos casos, pueden derivar en algoritmos defectuosos. Sin estrategias adecuadas de planificación, capacitaciones, procesos de evaluación e integración, los errores involuntarios se vuelven más probables y problemáticos en sistemas que son difíciles de escrutar.

Sin embargo, el avance de los distintos países en materia de regulación y control ha sido exiguo y dispar. Exiguo porque solo un número reducido de países ha manifestado la voluntad de establecer regulaciones para la IA, y un número aún menor ha efectivamente aprobado alguna. Por otro lado, es dispar porque el nivel de profundidad de estas regulaciones es diferente de acuerdo al territorio en el que se esté, abarcando solo algunos puntos en común.

Para la gran cantidad de países que aún no tienen regulaciones específicas (e incluso para quienes ya tienen alguna), la discusión es amplia y los modelos propuestos son variados, principalmente diferenciándose en aquellos que impulsan una regulación horizontal – por tipo de tecnología – de aquellos que impulsan una regulación vertical por sector. Esto es particularmente relevante para los países en vías de desarrollo, como la Argentina. Si bien la adopción de esta tecnología suele ser más lenta en esos casos, esa misma curva puede generar una cierta ventaja. Estamos en condiciones de analizar los casos existentes en el mundo desarrollado, sus fortalezas y debilidades, para alcanzar un marco regulatorio más eficiente. Algunos lineamientos internacionales, como los de la OCDE, presentan un punto de partida y este documento es un intento de avanzar en ese sentido.

En cualquier caso, y sea cual sea el modelo finalmente adoptado, creemos necesario abordar cuatro temas clave, que fueron discutidos a lo largo del trabajo y que no pueden quedar afuera de un marco regulatorio completo y eficaz ya que son transversales a las distintas áreas específicas donde el Estado utiliza esta tecnología. Estos son la caja negra o apertura del procesamiento de la información, los sesgos de los algoritmos, la ética de la selección, y el manejo de la información, con especial énfasis en la protección de los derechos de privacidad y de datos personales.

El camino hacia el futuro digital estará lleno de conflictos sobre quiénes tienen acceso a nuestros datos, quiénes tienen la autoridad para decidir y quiénes el poder para hacer cumplir esa autoridad. Ya vivimos un presente de conectividad casi absoluta, en el cual las redes y los sistemas forman parte de la vida cotidiana para fines laborales y personales. Quién tiene derecho a utilizar la información que dejamos en línea es un punto central para pensar cómo evolucionará la IA y qué posibilidades tendrá, puesto que los datos aislados pueden comercializarse o cederse entre distintas organizaciones, así como unificarse en bases de datos más grandes. Es necesario establecer con claridad la cadena de uso de esta información y la conformidad necesaria de los usuarios.

En definitiva, se requieren normativas que habiliten una fuerte supervisión o auditoría, claras limitaciones en su aplicación y transparencia pública. Para lograrlo, la discusión regulatoria no debe agotarse en el modelo normativo escogido o en la naturaleza de la autoridad de aplicación como estructura administrativa, sino que también debe abarcar el poder fáctico que tenga este órgano – o este conjunto de organismos – para hacer un eficaz *enforcement* de estas regulaciones. Esto involucra no solo poder de policía, sino también recursos humanos y tecnológicos suficientes para poder supervisar la utilización de tecnología de punta.

Asimismo, si bien la regulación gubernamental es un componente importante, las compañías líderes en la industria de IA también necesitan estructuras internas de responsabilidad. El sector privado es co-responsable en el desarrollo y la utilización de IA. Como

se muestre en este trabajo, las estructuras internas de gobierno en la mayoría de las empresas tecnológicas no están pudiendo garantizar una efectiva rendición de cuentas de sus sistemas de IA. Las principales empresas trabajando con esta tecnología deben contar con procedimientos y códigos de conducta claros y efectivos para hacer frente a los puntos controvertidos ya mencionados, contribuyendo además a brindar la información necesaria que sirva para comprender el funcionamiento de sus desarrollos. Después de todo, también estos entes privados se beneficiarán a largo plazo de una utilización correcta de la IA, con reglas claras, no solo para ellos, sino también para el Estado que - como ente regulador - los controla, y para su competencia.

En última instancia, la clave aquí es garantizar que la política de la inteligencia artificial contribuya a la construcción de sociedades democráticas, transparentes y justas.

Anexo

Más información sobre los casos mencionados

1. DART

<https://www.minsal.cl/ministro-de-salud-presenta-software-que-permitira-triplicar-la-cantidad-de-examenes-para-prevenir-la-ceguera-diabetica/>

2. PEPPER

https://www.researchgate.net/publication/321028037_PEPPER_Patient_Empowerment_Through_Predictive_Personalised_Decision_Support

3. Heartflow

<https://www.england.nhs.uk/2018/04/heart-patients-among-those-to-benefit-as-nhs-england-backs-innovation/>

4. H1C1

<https://www.hc1.com/solutions/opioid-dashboard/>

5. Ministerio de Educación de China

http://en.moe.gov.cn/News/Top_News/201806/t20180612_339230.html

6. Corrección de exámenes con IA en China

<https://www.scmp.com/news/china/society/article/2147833/chinas-schools-are-quietly-using-ai-mark-students-essays-do>

7. Happy Numbers

<https://happynumbers.com/>

8. Microsoft cloud technologies

<http://customers.microsoft.com/en-us/story/tacomapublicschoolsstory>

9. Smart Cameras Chinas

<https://www.reuters.com/article/us-china-surveillance-education/sleepy-pupils-in-the-picture-at-high-tech-chinese-school-idUSKCN1I123>

10. Smart Cameras en la Universidad St. Thomas de Minnesota

<https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2018/02/20/sentiment-analysis-allows-instructors-shape-course-content>

11. Domo de Hierro

<https://www.army-technology.com/projects/irondomeairdefencemi/>

12. Phalanx Weapon System

<https://www.raytheon.com/capabilities/products/phalanx>

13. Reconocimiento facial en Hong Kong-Zhuhai

<https://www.scmp.com/tech/article/2169945/china-tests-facial-recognition-border-crossing-hong-kong-zhuhai-macau-bridge>

14. Dove

<https://www.europapress.es/portaltic/gadgets/noticia-china-utiliza-drones-forma-paloma-vigilar-poblacion-varias-regiones-pais-20180625150223.html>

15. Uso de datos biométricos en China

https://www.eldiario.es/theguardian/Autoridades-chinas-recopilan-biometricos-region_0_718128624.html

16. Sistema de Crédito Social

<https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-explained>

17. Investigación del Pentágono sobre ciberterrorismo

<https://www.europapress.es/portaltic/internet/noticia-pentagono-supervisara-redes-sociales-busca-amenazas-20110804102827.html>

18. Palantir y Amazon Web Services para control migratorio

<https://www.technologyreview.com/s/612335/amazon-is-the-invisible-backbone-behind-ices-immigration-crackdown/>

19. Predpol

<https://www.predpol.com/>

20. Blue PALMS

<https://www.miamiherald.com/news/local/community/miami-dade/article19256145.html>

21. Shotspotter

<https://www.shotspotter.com/>

22. CCTV Cameras in Moscow

<https://www.telegraph.co.uk/technology/2017/09/29/facial-recognition-fitted-5000-cctv-cameras-moscow/>

23. SGT Star

<https://www.goarmy.com/ask-sgt-star.html>

24. Alex

<https://www.ipaustralia.gov.au/about-us/news-and-community/news/meet-alex-your-virtual-assistant>

25. Watson Smart Cities

https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/

26. Sofía

<http://www.economia.gob.cl/2017/09/26/ministerio-de-economia-lanza-nuevo-servicio-en-escritorio-empresa-sofia-el-asistente-digital-para-el-emprendimiento.htm>

27. SNHD

https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=137848

28. Ministry of Economic Affairs of Finland

<https://tem.fi/en/artificial-intelligence-programme>

29. NLG para respuestas parlamentarias

<https://govinsider.asia/innovation/japan-trials-ai-for-parliament-use/>

30. Prometea

<https://innovacionyderecho.com.ar/prometea/>

31. Selector de personal automático

<https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon->

Bibliografía

Akerkar, A. (1 de febrero 2019). How AI is advancing across the world map. London Business School. Recuperado de: <https://www.london.edu/lbsr/how-ai-is-advancing-across-the-world-map>

Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., Larroulet, P. y Sorrentino, A. (2018). *Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para Argentina*. Buenos Aires: CIPPEC

BID e INTAL (2018). *Algoritmolandia*. Ed. Planeta.

Blaikie & Donovan (27 de julio 18). Will the UK regulate AI? Slaughter and May. Recuperado de: <https://www.slaughterandmay.com/media/2537013/will-the-uk-regulate-ai.pdf>

Blanchard, E. G., Volfson, B., Hong, Y. J., & Lajoie, S. P. (2009). *Affective artificial intelligence in education: From detection to adaptation*. AIED, pp. 81-88.

Browne, R (17 de agosto 2018). Tech firms say A.I. can transform health care as we know it. Doctors think they should slow down. CNBC. Recuperado de: <https://www.cnbc.com/2018/08/17/healthcare-and-ai-doctors-warn-on-the-pace-of-technological-change.html>

Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., & Anderson, H. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. arXiv preprint arXiv:1802.07228.

Calo, R. (2014). The Case for a Federal Robotics Commission. Brookings. Recuperado: <https://www.brookings.edu/research/the-case-for-a-federal-robotics-commission/>

Caulfield, M. (19 de julio 17). Information Underload. Hapgood. Recuperado de: <https://hapgood.us/2017/07/19/information-underload/>

Delfino, G., Sosa, F., & Zubieta, E. (2017). Uso de internet en Argentina: género y edad como variables asociadas a la brecha digital. *Investigación y Desarrollo*, 25(2), 100-123.

Deloitte Center for Government Insights. (2017). AI-augmented government. Using cognitive technologies to redesign public sector work. Recuperado de: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3832_AI-augmented-government/DUP_AI-augmented-government.pdf

Dobbs, R., Manyika, J. & Woetzel, J. (2015). The Four Global Forces Breaking All The Trends. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-four-global-forces-breaking-all-the-trends>

Dubra, J. (31 de diciembre 2017). Ciencia y transparencia para mejorar la seguridad. El Observador. Recuperado de: <https://www.elobservador.com.uy/nota/ciencia-y-transparencia-para-mejorar-la-seguridad-20171231500>

Dutton, T. (28 de junio 2018). An Overview of National AI Strategies. Medium. Recuperado de: <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>

Epstein, R., & Robertson, R. E. (2015). The search engine manipulation effect (SEME) and its possible impact on the outcomes of elections. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(33), E4512-E4521.

Frenk, J. (1988). La salud pública: campo del conocimiento y ámbito para la acción. *Salud pública de México*, 30(2), 246-254.

Gerstner, D. (2018). Predictive Policing in the Context of Residential Burglary: An Empirical Illustration on the Basis of a Pilot Project in Baden-Württemberg, Germany. *European Journal for Security Research*, 3(2), 115-138.

Giles, M. (11 de agosto 2018). AI for cybersecurity is a hot new thing – and a dangerous gamble. *MIT Technology Review*. Recuperado de: <https://www.technologyreview.com/s/611860/ai-for-cybersecurity-is-a-hot-new-thing-and-a-dangerous-gamble/>

Government Chief Scientific Adviser. (2014). Annual Report. Innovation: Managing Risk, Not Avoiding It. Evidence and Case Studies. UK. Recuperado de: <https://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Managing-existential-risks-from-Emerging-Technologies.pdf>

Herrero, P.; López, B. & Martín, C. (2016). Pepper: Patient empowerment through predictive personalized decision support. In ECAI Workshop on Artificial Intelligence for Diabetes (pp. 8-9).

House of Lords Select Committee. (2018). AI in the UK: ready, willing and able? House of Lords, 36.

Immordino-Yang, M. H. (2011). Implications of affective and social neuroscience for educational theory. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 98-103.

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, brain, and education*, 1(1), 3-10.

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2008). We Feel, Therefore we Learn' (pp. 183-198). *The Jossey-Bass reader on the brain and learning*.

Josserand, E., Teo, S., & Clegg, S. (2006). From bureaucratic to post-bureaucratic: the difficulties of transition. *Journal of Organizational Change Management*, 19(1), 54-64.

Kerry, C. (8 de marzo 2019). Breaking down proposals for privacy legislation: How do they regulate? Brookings.

Lannquist, Y. (14 de mayo 2018). Ethical & Policy Risks of Artificial Intelligence in Healthcare. *The Future Society*. Recuperado de <http://www.thefuturesociety.org/ethical-policy-risks-of-artificial-intelligence-in-healthcare/>

Lecher, C. (28 de enero 2018). California just passed one of the toughest data privacy laws in the country. *The Verge*. Recuperado de: <https://www.theverge.com/2018/6/28/17509720/california-consumer-privacy-act-legislation-law-vote>

Lodge, M., & Mennicken, A. (2017). The importance of regulation of and by algorithm. *Algorithmic Regulation*, 2.

Lynch, J. (13 de noviembre 2017). How AI Will Destroy Education. *buZZrobot*. Recuperado de: <https://buzzrobot.com/how-ai-will-destroy-education-20053b7b88a6>

Maculay, T. (31 de marzo 2017). Pioneering computer scientist calls for National Algorithm Safety Board. *Tech World*. Recuperado de: <https://www.techworld.com/data/pioneering-computer-scientist-calls-for-national-algorithms-safety-board-3659664/>

Mehr, H., Ash, H., & Fellow, D. (2017). Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Cent. Democr. Gov. Innov. Harvard Kennedy Sch.*, no. August, 1-12.

Mejía Llano, J. (2018). Estadísticas de redes sociales julio 2018: Usuarios de Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, LinkedIn, WhatsApp y otros. Recuperado de:

<https://www.juancmejia.com/marketing-digital/estadisticas-de-redes-sociales-usuarios-de-facebook-instagram-linkedin-twitter-whatsapp-y-otros-infografia/>

Ministerio de Educación de China. (2018). MOE holds press conference to present action plan on promoting AI in universities. Recuperado de: http://en.moe.gov.cn/News/Top_News/201806/t20180612_339230.html

Ministerio de Salud de Chile. (23 de mayo 2018). Ministro de Salud presenta software que permitirá triplicar la cantidad de exámenes para prevenir la ceguera diabética. Ministerio de Salud. Recuperado de: <https://www.minsal.cl/ministro-de-salud-presenta-software-que-permitira-triplicar-la-cantidad-de-examenes-para-prevenir-la-ceguera-diabetica/>

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland. (2017). Finland's Age of Artificial Intelligence. Turning Finland into a leading country in the application of artificial intelligence. Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 47. Recuperado de: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Moss, S. (2019) la forma en que los gobiernos usan e incorporan esta tecnología varía significativamente de un país a otro, mostrando grandes diferencias entre sí. DCD. Recuperado de: <https://www.datacenterdynamics.com/analysis/understanding-united-states-national-ai-strategy/>

Moya, E. D. S. (2014). Desarrollo tecnológico y Brecha tecnológica entre países de América Latina. *Ánfora*, 21(36), 41-65.

Mulgan, G. (2016). A machine intelligence commission for the UK: how to grow informed public trust and maximize the positive impact of smart machines. Nesta.

National Science Foundation. (2016). Fighting food poisoning in Las Vegas with machine learning. NSF. Recuperado de: https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=137848

North, D. (1990). Institutions and their consequences for economic performance. *The limits of rationality*, 383-401.

Osoba, O. A., & Welser IV, W. (2017). *The Risks of Artificial Intelligence to Security and the Future of Work*. Santa Monica, Calif.: RAND Corp, 7.

Patel, R. (07 de agosto 2018). How Does AI Fit Into Health Care's Priorities Of 2018? Forbes. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/08/07/how-does-ai-fit-into-health-cares-priorities-of-2018/#30560f6b66b1>

Rao, D. A. S., & Verweij, G. (2017). *Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalize?*. PwC Publication, PwC.

Sample, I. (27 de enero 2017). AI watchdog needed to regulate automated decision-making, say experts. *The Guardian*. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/27/ai-artificial-intelligence-watchdog-needed-to-prevent-discriminatory-automated-decisions>

Schneider, F. (2002). Size and measurement of the informal economy in 110 countries. In *Workshop of Australian National Tax Centre, ANU, Canberra*.

Schrock, E. (04 de septiembre 2018). Regulations Won't Kill AI -- Bad Data Will. Forbes. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/09/04/regulations-wont-kill-ai-bad-data-will/#620f96f63405>

Shotspotter. (2018). Contribution to positive outcomes. Recuperado de: <https://www.shotspotter.com/results/>

Straub, J. (7 de enero 2018). Elon Musk is wrong about regulating artificial intelligence. Market Watch. Disponible en: <https://www.marketwatch.com/story/elon-musk-is-wrong-about-regulating-artificial-intelligence-2017-10-24>

Subcommittee on Information Technology Committee on Oversight and Government Reform U.S. House of Representatives. (2018). Rise of the Machines. Artificial Intelligence and its Growing Impact on U.S. Policy. Recuperado de: <https://www.hsdl.org/?abstract&did=816362>

The Regulatory Institute. (14/05/18). Report on Artificial Intelligence: Part I – the existing Regulatory landscape. How to regulate. Recuperado de: http://www.howtoregulate.org/artificial_intelligence/#more-322

Tutt, A. (2016). *An FDA for algorithms*.

Valentin, G. J. (2008). *Measuring the informal economy in Latin America and the Caribbean* (No. 8-102). International Monetary Fund.

Wallace, N. (14 de junio 2018). The EU cannot shape the future of AI with regulation. EU Observer. Recuperado de: <https://euobserver.com/opinion/142068>

Watters, A. (10 de agosto 2015). Teaching Machines and Turing Machines: The History of the Future of Labor and Learning. Hackededucation. Recuperado de: <http://hackededucation.com/2015/08/10/digpedlab>

Acerca de los autores

María Belén Abdala: Coordinadora Sr. de la Dirección Ejecutiva. Licenciada en Ciencia Política, Universidad de San Andrés (UdeSA). Magíster en Ciencia Política, Universidad Torcuato Di Tella (UTDT).

Santiago Lacroix Eussler: Analista de la Dirección Ejecutiva. Licenciado en Ciencia Política, Universidad de San Andrés (UdeSA). Maestrando en Ciencia Política, Universidad Torcuato Di Tella (UTDT).

Santiago Soubie: Consultor del Programa de Ciudades. Licenciado en Ciencia Política, Universidad Torcuato Di Tella (UTDT).

Para citar este documento: Abdala, M. B.; Lacroix Eussler, S. y Soubie, S. (octubre de 2019). La política de la Inteligencia Artificial: sus usos en el sector público y sus implicancias regulatorias. *Documento de Trabajo N°185*, Buenos Aires: CIPPEC.

Para **uso online** agradecemos usar el hipervínculo al documento original en la web de CIPPEC.

Las **publicaciones de CIPPEC** son gratuitas y se pueden descargar en www.cippec.org. Alentamos que uses y compartas nuestras producciones sin fines comerciales.

La opinión de los autores no refleja necesariamente la posición institucional de CIPPEC en el tema analizado.

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Con los **Documentos de Trabajo**, CIPPEC acerca a expertos, funcionarios, legisladores, periodistas, miembros de organizaciones de la sociedad civil y a la ciudadanía en general investigaciones propias sobre una o varias temáticas específicas de política pública.

Estas piezas de investigación aplicada buscan convertirse en una herramienta capaz de acortar la brecha entre la producción académica y las decisiones de política pública, así como en fuente de consulta de investigadores y especialistas.

Por medio de sus publicaciones, CIPPEC aspira a enriquecer el debate público en la Argentina con el objetivo de mejorar el diseño, la implementación y el impacto de las políticas públicas, promover el diálogo democrático y fortalecer las instituciones.

CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento) es una organización independiente, apartidaria y sin fines de lucro que trabaja por un Estado justo, democrático y eficiente que mejore la vida de las personas. Para ello concentra sus esfuerzos en analizar y promover políticas públicas que fomenten la equidad y el crecimiento en la Argentina. Su desafío es traducir en acciones concretas las mejores ideas que surjan en las áreas de Desarrollo Social, Desarrollo Económico, e Instituciones y Gestión Pública a través de los programas de Educación, Protección Social, Instituciones Políticas, Gestión Pública, Monitoreo y Evaluación, Desarrollo Económico y Ciudades.

Av. Callao 25, 1° C1022AAA, Buenos Aires, Argentina
T (54 11) 4384-9009 F (54 11) 4384-9009 interno 1213
info@cippec.org www.cippec.org