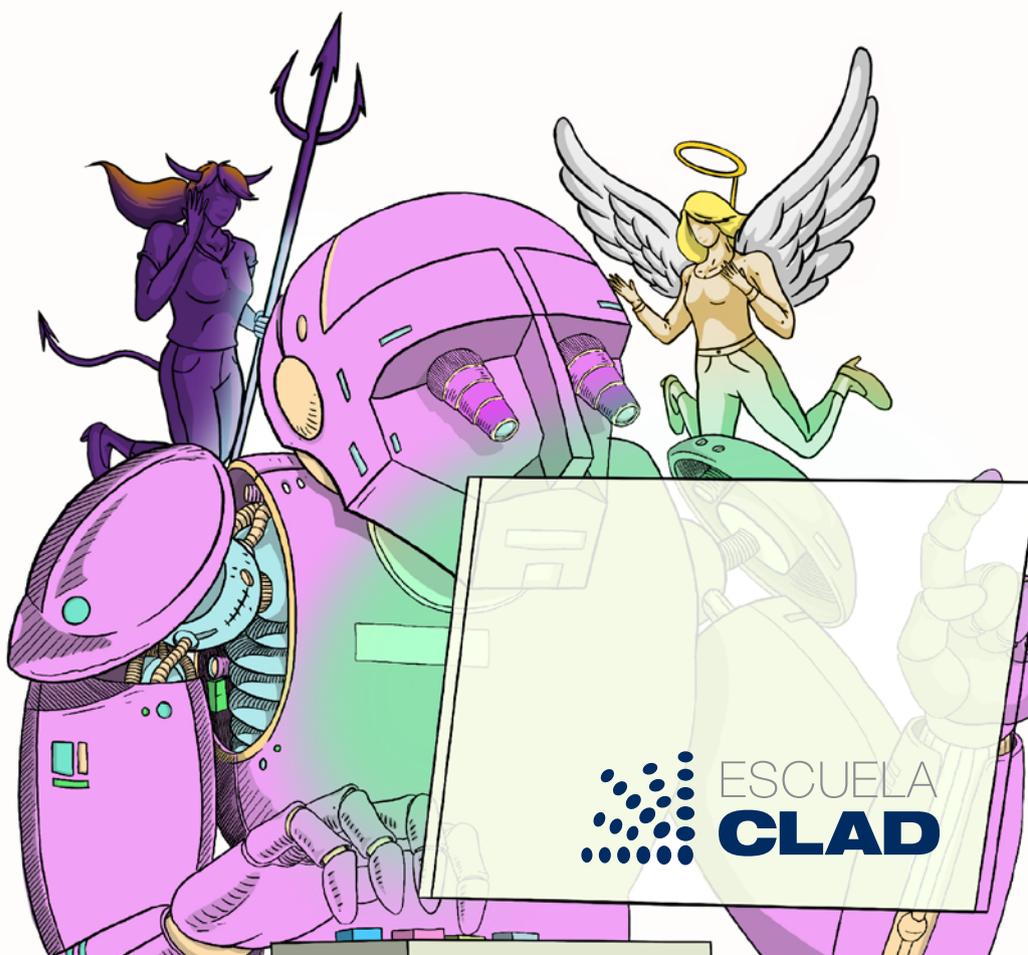


07



año 2021

CLAD

**Inteligencia artificial y ética
en la gestión pública**

año 2021

CLAD

Inteligencia artificial y ética en la gestión pública



CLAD

CENTRO LATINOAMERICANO
DE ADMINISTRACIÓN
PARA EL DESARROLLO



ESCUELA
CLAD

Colección Experiencias Escuela CLAD

Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD)
Av. Principal de Los Chorros con Av. 6 - Casa CLAD - Los Chorros
- Caracas 1071 Apartado Postal 4181. Caracas 1010-A Venezuela

Correo electrónico: eiapp@clad.org
Twitter, Instagram y LinkedIn: [@clad_org](#)
Facebook: [clad.fb](#)

Secretario General del CLAD: Francisco Javier Velázquez López
Coordinación académica: Nelson De Freitas

Coordinación editorial: Daniela Pettinari
Corrección de estilo: José Daniel Cuevas
Corrección ortotipográfica: María Ron
Diseño de colección: Aarón Lares
Diagramación: Gioberthy Monserrat
Ilustración de portada: Miguel Renom

ISBN: 978-980-7925-14-3
Depósito legal: DC2020001374

Las opiniones expresadas en los artículos del libro son de exclusiva responsabilidad de sus autores y su publicación no refleja necesariamente los puntos de vista del CLAD

Copyright © Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD), 2021

ÍNDICE

PRÓLOGO	7
<i>/ por Francisco Javier Velázquez López</i>	
CAPÍTULO 1	11
Inteligencia artificial: madurez tecnológica, adopción e innovaciones en la gestión pública / por <i>J. Ignacio Criado (España)</i>	
CAPÍTULO 2	45
Capacidades institucionales para afrontar las infraestructuras organizativa y ética de la inteligencia artificial en las Administraciones públicas / por <i>Miquel Salvador (España)</i>	
CAPÍTULO 3	75
Herramientas para una gobernanza ética de la inteligencia artificial: una visión directiva / por <i>Concepción Campos Acuña (España)</i>	
CAPÍTULO 4	111
Inteligencia artificial en los gobiernos locales de México: análisis de percepciones de los responsables de las TIC / por <i>Edgar A. Ruvalcaba-Gómez (México)</i>	
CAPÍTULO 5	139
La inteligencia colectiva en las decisiones públicas mediante inteligencia artificial: caso Congreso de Chile / por <i>Amaris Arroyo y María Paz Hermosilla Cornejo (Chile)</i>	

CAPÍTULO 6	157
Inteligencia artificial aplicada al gobierno: una exploración internacional de casos / por <i>Rodrigo Sandoval-Almazán (México)</i>	
CAPÍTULO 7	187
Los mejores casos prácticos presentados	
7.1 Inteligencia artificial para el avance de la carrera administrativa en el Estado / por <i>Mauro Emanuel Solano (Argentina)</i>	189
7.2 Gobernanza para la inteligencia artificial en Costa Rica / por <i>Sigrid Segura Artavia (Costa Rica)</i>	195
7.3 Banderas Rojas: algoritmos anticorrupción para transparentar la contratación pública en el Ecuador / por <i>César Paúl Proaño Salazar (Ecuador)</i>	201
7.4 La Policía Predictiva como estrategia de inteligencia para la disuasión de eventos delictivos / por <i>Carlos A. Patiño (México)</i>	209
7.5 Programa de Automatización de Información de Estudiantes y Egresados mediante el uso de inteligencia artificial (Paideia) / por <i>Geraldine León (Venezuela)</i>	219

PRÓLOGO

En la Declaración de Lisboa, aprobada como culminación del XXV Congreso Internacional sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, realizado del 24 al 27 de noviembre de 2020 en Lisboa, se sintetiza ejemplarmente la enorme disrupción que ha significado la pandemia de covid-19 y las posibilidades de la inteligencia artificial para enfrentar de una manera eficaz y eficiente los desafíos que tienen las administraciones públicas de Iberoamérica. Así, se dispone que:

La aceleración de las innovaciones digitales debe ser aprovechada aún más por los países, para que la prestación de los servicios sea más rápida y eficaz. Es el tiempo de dar un salto cualitativo y empezar a trabajar con más intensidad en el uso del *big data* y la inteligencia artificial para predecir, analizar y evaluar, tanto en la formulación como en la directa prestación de servicios públicos (Declaración de Lisboa, 27-11-2020).

Disrupción que marca una enorme oportunidad para emprender una agenda robusta de innovación inteligente en la gestión pública, guiada por un conjunto de valores públicos que solo el Estado puede ofrecer y liderar para la utilización ética de la robótica y la inteligencia artificial en los procesos internos y externos de las administraciones públicas. Así lo expresa la Carta Iberoamericana de Innovación en la Gestión Pública, aprobada por los 23 países miembros del CLAD en la XIX Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de la Administración Pública y Reforma del Estado, en Andorra, el 8 de octubre de 2020. Esta Carta está llamada a ser un documento de referencia en materia de innovación, pues ofrece, además de un profundo material teórico sobre raíces, instrumentos y fórmulas de innovación, valiosos caminos de experimentación futura para que nuestras administraciones públicas estén mejor preparadas para los desafíos de la cuarta revolución industrial.



El CLAD ha avanzado ya por esta senda, a través de distintos programas, proyectos y actividades que apuntan a crear o fortalecer competencias y capacidades de la institucionalidad iberoamericana por medio de los agentes que realmente son los que impulsan los cambios con valor público en cualquier administración: los funcionarios públicos. Por eso llamamos siempre al fortalecimiento de una función pública profesional y al diálogo permanente entre estos y las autoridades políticas, en quienes reside la legitimidad democrática.

Expresión de esta convicción institucional fue el Curso Internacional del CLAD «Gobernanza de la inteligencia artificial en la Administración pública desde una perspectiva ética», realizado en su primera edición del 17 de agosto al 11 de septiembre de 2020, bajo el ambiente virtual del Campus de la Escuela del CLAD y bajo una metodología de enseñanza eminentemente práctica, diseñada para la transferencia de conocimientos a los distintos lugares institucionales de trabajo de los alumnos.

Treinta funcionarios públicos de 11 países de Iberoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, México, Paraguay, Perú y Venezuela), se reunieron para aprender, discutir y proponer proyectos de inteligencia artificial con sentido ético para sus respectivas organizaciones de origen. Todo el proceso fue guiado por el profesor del Curso, J. Ignacio Criado, profesor de Ciencia Política y de la Administración, y Director del Grupo de Investigación Lab Innovación, Tecnología y Gestión Pública (IT_GesPub), de la Universidad Autónoma de Madrid.

Este libro es consecuencia de lo discutido en el Curso, con aportes inéditos del profesor, con su artículo «Inteligencia artificial en la Administración pública, una perspectiva ética. Madurez tecnológica, niveles de adopción e innovaciones en la gestión pública», y la selección de papers de vanguardia presentados por un conjunto de especialistas durante el XXV Congreso Internacional del CLAD 2020:



- «Inteligencia artificial aplicada al Gobierno: una exploración internacional de casos», de Rodrigo Sandoval, de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- «Capacidades institucionales para afrontar las infraestructuras organizativa y ética de la inteligencia artificial en las administraciones públicas», de Miquel Salvador, profesor del Departamento de Ciencias Políticas y Sociales de la Universitat Pompeu Fabra.
- «La inteligencia colectiva en las decisiones públicas mediante inteligencia artificial: las potencialidades de una plataforma de participación ciudadana del Congreso de Chile», de Amaris Arroyo y María Paz Hermosilla del Laboratorio de Gobierno de la Universidad Adolfo Ibáñez de Chile.
- «Herramientas para una gobernanza ética de la Inteligencia artificial: una visión directiva», de Concepción Campos, Ayuntamiento de Vigo, España.
- «Inteligencia artificial en los gobiernos locales de México: Análisis de percepciones de los responsables de Tecnologías de Información», de Edgar Ruvalcaba-Gómez, Investigador del Centro Universitario de Ciencias Económicas y Administrativas (Cucea), Universidad de Guadalajara, México.

El libro también incorpora los resúmenes de los cinco mejores proyectos presentados por los alumnos durante el Curso Internacional, y que hoy presentamos como aportes concretos para fortalecer la institucionalidad pública:

- Mauro Solano, director nacional de la Escuela de Formación Pública del Instituto Nacional de Administración Pública (INAP) de Argentina, con su trabajo «Inteligencia artificial para el avance de la carrera administrativa en el Estado».



- Sigrid Segura, especialista en gobierno abierto de la Casa Presidencial de Costa Rica, y su trabajo «Gobernanza para la inteligencia artificial en Costa Rica».
- César Proaño, especialista en herramientas de contratación pública del Servicio Nacional de Contratación Pública de Ecuador, con su trabajo «Banderas Rojas: Algoritmos anticorrupción para transparentar la contratación pública en el Ecuador».
- Geraldine León, directora del Instituto de Estudios Políticos de la Universidad Central de Venezuela (UCV), con su trabajo «Programa de Automatización de Información de Estudiantes y Egresados mediante uso de la Inteligencia Artificial (Paideia)».
- Carlos Patiño, director de Innovación de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana de México, y su trabajo «La policía predictiva como estrategia de inteligencia para la disuasión de eventos delictivos».

Además, nuestro propósito con este libro, que forma parte de la Colección «Experiencias Escuela CLAD», del conjunto de publicaciones del organismo internacional, es favorecer la discusión y aumentar el caudal bibliográfico con enfoque práctico disponible para las administraciones públicas, pero también para cualquier interesado de los sectores académico y social, que busquen mejores decisiones a través del uso de la inteligencia artificial con un profundo sentido ético.

Francisco Javier Velázquez López

Secretario General del CLAD

Ciudad de Caracas, enero de 2021



CAPÍTULO 1

Inteligencia artificial:
madurez tecnológica,
adopción e innovaciones
en la gestión pública

Inteligencia artificial: madurez tecnológica, adopción e innovaciones en la gestión pública¹

J. Ignacio Criado

*Departamento de Ciencia Política y Relaciones Internacionales
Universidad Autónoma de Madrid. España*

Uno de los temas más relevantes en el estudio reciente de las administraciones públicas es la intersección entre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las instituciones, organizaciones y personas, dando lugar a nuevas capacidades institucionales y modelos de servicio público. Nuestro punto de partida es que las TIC son determinadas por las lógicas institucionales y humanas en las que son diseñadas e implementadas (Fountain, 2001, Gil-García, 2012; Orlikowsky, 1992).

Teniendo en cuenta lo anterior, este capítulo sostiene que la inteligencia artificial (IA) y los algoritmos suponen un nuevo momento en la interacción entre las TIC y gobiernos y administraciones públicas. Se trata de un estadio dibujado en torno a la creciente cantidad de datos disponibles por las agencias públicas (*big data*), la existencia de nuevas dinámicas de intermediación entre las instituciones públicas y las personas, las nuevas capacidades de interacción multicanal para relacionarse con la ciudadanía, así como la adopción de sistemas autónomos para la prestación de servicios públicos (Criado, 2019; Criado y Gil-García, 2019; Criado *et al.*, 2020; Janssen & Kuk, 2016; Pencheva *et al.*, 2018; Ramió, 2018; Salvador y Ramió, 2020; Valle-Cruz *et al.*, 2020). Por consiguiente, el propósito de este estudio consiste en indagar en las implicaciones de la IA en las administraciones públicas, planteando las nuevas capacidades y oportunidades, pero también

¹. Este capítulo se ha realizado con el apoyo del programa On Trust – CM H2019/HUM-5699 de la Comunidad de Madrid y el Fondo Social Europeo.



los retos y desafíos que suponen para la innovación pública y la gobernanza de nuestras sociedades.

Diferentes países están desarrollando políticas e iniciativas nacionales de promoción de la IA en la sociedad y en la esfera pública. España, por ejemplo, cuenta desde 2019 con un primer documento de estrategia de IA (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019) que establece un atisbo de política pública marcando dos ejes clave: IA para la sociedad e IA para la economía; así como una serie de recomendaciones, incluyendo la necesidad de lanzar una estrategia nacional y tener en cuenta el impacto en la administración pública. Esto se encuentra en línea con lo que han hecho diferentes gobiernos de países de la región iberoamericana (Colombia, Portugal, Uruguay, todos en 2019). Sin embargo, ese proceso se encuentra enmarcado por organizaciones internacionales que han establecido principios éticos y cuestiones legales a tener en cuenta, tal es el caso de Naciones Unidas (a través de Unesco), OCDE, Consejo de Europa, así como algunos organismos multilaterales de la región (BID, CAF, Cepal y CLAD). Además, la Unión Europea se ha convertido en el actor clave para guiar e impulsar la IA, estableciendo las primeras líneas para las políticas públicas a nivel nacional de los estados miembros (Comisión Europea, 2020a, 2020b, 2019).

El estudio de la IA y los algoritmos en las administraciones públicas necesita aproximaciones que consoliden su desarrollo en el futuro, poniendo a la ciudadanía en el centro. Desde la perspectiva de los estudios sobre administración pública, autores como Criado (2017), Margetts (2017) o Meijer (2017), argumentan que la aplicación de las redes sociales y las tecnologías de análisis de *big data* en el sector público puede considerarse como la «cuarta ola» de evolución de las TIC.

Esta idea de administración pública 4.0 supone un estado de desarrollo que significaría la transición del interés en la automatización de tareas, políticas de informatización y gobierno digital basado en la gobernanza mediada por la web, a un gobierno inteligente basado en gobernanza mediada por algoritmos, que



implica tecnologías que requieren una interacción continua y el aprendizaje *de y con* seres humanos (Brynjolfsson y Mitchell, 2017; Margetts & Dorbantu, 2019). Esta nueva ola tecnológica en el sector público se caracterizaría, entre otras, por algunas características disruptivas (Criado, 2016a; 2016b), tales como la difusión generalizada de *big data*, redes sociales, sistemas autónomos, enfoque de gestión centrado en la innovación, rol disruptivo de las tecnologías, emergencia de tipos organizativos holocracia o culturas de trabajo abiertas y colaborativas.

Metodológicamente, este trabajo se fundamenta en la revisión de la bibliografía más relevante en el ámbito internacional sobre IA y algoritmos dentro del sector público. La revisión sistemática de libros abarca publicaciones internacionales que muestran los avances más recientes en el estudio de la IA y la gobernanza mediada por algoritmos en diferentes contextos. También se nutre de una revisión documental sobre las acciones y documentos desarrollados por organismos internacionales en materia de IA en el sector público. A partir de lo anterior, el estudio realiza una aportación propia basada en un análisis prospectivo, mostrando algunas de las categorías esenciales para entender el impacto de esta nueva realidad en el sector público.

La estructura de este capítulo se divide en cinco partes, incluyendo esta breve introducción. La segunda parte es una revisión de la bibliografía reciente sobre IA que permite identificar sus características principales, siempre teniendo en cuenta su aplicación al sector público. En la tercera sección se presenta un marco integrado sobre IA y algoritmos en el ámbito público, diferenciando tres capas: capa de la política de IA y gobernanza mediante algoritmos; capa de gestión de políticas y servicios públicos mediante IA y algoritmos; y capa de interacción de los seres humanos (empleados públicos y ciudadanos) con la IA y algoritmos. En la cuarta sección se aborda un enfoque aplicado sobre las innovaciones en las administraciones públicas, derivadas de la aplicación de la IA y los algoritmos en tres planos: innovaciones en el ciclo de las políticas públicas, en la actividad de los empleados públicos y



en la relación con la ciudadanía. La sección final debate las conclusiones de este trabajo y abre nuevas vías de futuro para el estudio y la práctica profesional de la gestión pública.

I. Inteligencia artificial en el sector público desde un enfoque de madurez tecnológica

Las administraciones públicas están descubriendo todo el poder de la inteligencia artificial (IA) y los algoritmos, si bien su implementación se ha ido desarrollando desde hace años. En esta sección tratamos de acercarnos a ambas realidades desde una perspectiva conceptual, atendiendo a lo que es la IA y sus diferentes estadios de desarrollo. Con ello, abrimos la puerta al conocimiento de las implicaciones en la gobernanza de nuestras sociedades, así como en las instituciones políticas y administrativas.

La IA no es algo reciente, sino que lleva operando desde hace más de medio siglo. El concepto de IA se originó en el Dartmouth College, en 1956, para definir un área emergente de investigación que integra la fisiología del cerebro, el análisis formal de la lógica proposicional y las ciencias de la computación (Sun y Medaglia, 2018). Siguiendo a Valle-Cruz *et al.* (2020), este campo de conocimiento se fundamenta en una serie de técnicas para crear algoritmos que nutren máquinas inteligentes, simulando el comportamiento individual y colectivo, no solo de los seres humanos, sino también de otros seres vivos, automatizando actividades, aprendiendo y evolucionando, así como mejorando el rendimiento y los resultados obtenidos con y sin ayuda de los seres humanos.

Al entender el desarrollo de la IA, podemos plantear la cuestión conceptual desde otra vertiente. Desde este punto de partida, la IA se puede definir tomando en cuenta dos de sus capacidades (Russell & Norvig, 2016): 1) máquinas desarrollando tareas mediante comportamientos inteligentes que reproducen los humanos; y 2) máquinas comportándose racionalmente percibiendo lo que sucede en el ambiente y tomando decisiones para alcanzar



objetivos concretos. En los dos casos anteriores, se comienza a dar una mayor importancia a la cuestión de las capacidades que desarrolla la IA.

Esta perspectiva se completa con otra idea de los mismos autores, quienes diferencian dos nociones de IA atendiendo a su complejidad. En efecto, Russell & Norvig (2016) mencionan la «IA débil» y la «IA fuerte». En el primer caso, el de IA débil, se refiere a sistemas autónomos capaces de desarrollar tareas que requieren capacidades humanas sencillas. Por ejemplo: percepción visual, comprensión del contexto, razonamiento probabilístico y tratamiento de la complejidad. En el segundo caso, la IA fuerte se centra en la idea de sistemas autónomos con capacidades e inteligencia superhumanas que emulan la complejidad de la capacidad de los seres humanos para pensar, aprender y desarrollar tareas complejas. Por ejemplo: juicio ético, razonamiento simbólico, gestión de situaciones sociales e ideación (Brynjolfsson y McAfee, 2017). Las diferencias entre ambos tipos reflejan una evolución en su complejidad.

En términos de modelo madurez dentro del sector público, también se pueden distinguir diferentes momentos de la IA. Lee (2018) ha sugerido cuatro estadios diferentes con base en las formas distintas en que aprovechan el poder de la IA para generar disrupción en determinados sectores; así como para entretenerse de manera profunda en la vida diaria de los sistemas de la gobernanza en los que operan las organizaciones, servicios públicos y las personas: IA Internet, IA Negocio, IA Percepción e IA Autóno-ma. Cada uno de los estadios mencionados implica diferentes momentos en la evolución de la IA.

Los dos primeros estadios (IA Internet e IA Negocio) se encuentran ya totalmente operativos en diferentes sectores. Estos estadios implican la reformulación de los mundos financiero y económico, la sustitución de determinados trabajos jurídicos e incluso de jueces, el diagnóstico médico, la intermediación financiera, el periodismo y las fuentes de información, etc. En todos esos ámbitos, la utilización masiva de algoritmos está



generando transformaciones de su naturaleza, la forma en que interactúan los operadores, así como la propia naturaleza de la actividad misma.

Los dos estadios posteriores todavía se encuentran en una fase experimental, o incluso de ideación. La categoría IA Percepción expande su poder digitalizando el mundo alrededor de las personas a través de la proliferación de sensores y dispositivos inteligentes. Estos dispositivos irán transformando el mundo físico en datos digitales que podrían ser analizados y optimizados a través de algoritmos de aprendizaje profundo (Lee, 2018). Ejemplos concretos de este nivel incluyen la digitalización de los flujos de tráfico urbano a través de cámaras y el reconocimiento de objetos mediante IA, el apoyo a las experiencias de compra basándose en la monitorización de hábitos previos, la digitalización del sonido ambiente de las casas y edificios de personas, así como la realización de ambientes de aprendizaje basados en la identificación visual, el reconocimiento del lenguaje y la creación de perfiles detallados basados en comportamientos previos. Esta etapa implica lograr que los dos mundos, analógico (*offline*) y digital (*online*), converjan.

Finalmente, la categoría IA Autónoma representa el último estadio en la evolución de la IA, integrando los tres momentos anteriores. Esta última fase supone la existencia de máquinas capaces de optimizar desde grandes cantidades de conjuntos de datos, hasta la generación de nuevas capacidades de sensorización de cualquier actividad humana. Aquí, la IA y las máquinas basadas en algoritmos complejos podrán trabajar de una manera totalmente autónoma, aprehender el mundo y darle forma con sus acciones independientes. Esta última etapa es la que en algunos contextos se denomina singularidad (*singularity*), el momento en el que las máquinas serían capaces de pensar y actuar de forma independiente y, por consiguiente, al margen de los seres humanos.



II. Marco integrado sobre inteligencia artificial en el sector público. Política, gestión y personas

Una vez presentado el enfoque anterior, es momento de construir un modelo analítico que integre la IA dentro del ámbito de la gobernanza del sector público. Este modelo integrado tiene en cuenta los ámbitos clave de acción de la IA y los algoritmos en relación con el gobierno y administración pública. Existe capas que integran el modelo, en un primer nivel aparece la dimensión de las políticas y gobernanza de IA, y se refiere a los diseños institucionales nacionales y de otros niveles de gobierno. En segundo nivel se encuentra la gestión de servicios basados en IA en las organizaciones públicas. En un tercer nivel se desarrolla la vertiente humana que se concreta en las interacciones basadas en IA con empleados públicos y ciudadanía. Cada uno de esos tres niveles requiere su propio desarrollo, pero también los tres se encuentran conectados entre sí, de manera que aquí se sostiene que es necesaria su alineación para que el potencial de la IA se pueda desplegar en gobiernos y administraciones públicas.

Nivel de política y gobernanza de la IA

La tecnología es poder. La IA y los algoritmos son representaciones de poder, tal y como otras tecnologías previas. El poder de cualquier tecnología está determinado por el diseño institucional, y el de la gobernanza definido y llevado a cabo por los actores del sistema político. Así, es posible hablar de la capa política de la IA y la gobernanza algorítmica. Para decirlo de otra manera, se espera que los gobiernos nacionales conformen la gobernabilidad mediada por algoritmos y la IA, siguiendo patrones distintivos basados en diferentes configuraciones de relación de poder entre actores, generando dinámicas políticas y de gobernanza únicas. Al mismo tiempo, la IA y los algoritmos tienen características intrínsecas que también darán forma a sus resultados en diferentes contextos políticos y sistemas de reglas de gobierno.



Aquí se debe estudiar la configuración de los actores que rodean las diferentes dimensiones de la política nacional de IA, incluidas las políticas gubernamentales de datos abiertos, la privacidad de los ciudadanos, la protección de datos y el control del usuario, la libertad de expresión, la transparencia, la responsabilidad, la no discriminación, la seguridad personal, el futuro del trabajo, o incluso leyes de guerra. Todas estas dimensiones son componentes intrínsecos del diseño político e institucional que configura la IA y la gobernanza mediada por algoritmos.

La complejidad de la política de IA y la gobernanza mediada por algoritmos requiere de análisis con enfoques sociotécnicos. La perspectiva sociotécnica del estudio de la tecnología se basa en la atención prestada a los principales actores (Estado, mercado y sociedad civil) involucrados en el diseño e implementación de la gobernabilidad mediada por algoritmos y la IA (Fountain, 2001; Orlikowsky, 1992). A través de esta perspectiva se facilitará la comprensión sobre quién gobierna el diseño y la implementación de la IA y los algoritmos en la capa política y de gobernanza, y cómo la IA y el gobierno mediado por algoritmos determinarán el futuro de las instituciones políticas (Meijer, 2017).

En esta capa es necesario conocer y comprender varios aspectos esenciales. Por ejemplo, aquí hay que centrarse en cuestiones como de qué trata la política de IA, a qué se enfrentan los valores democráticos de los diferentes actores de la sociedad, qué opciones éticas y modelos de gobierno se persiguen con las estrategias nacionales de IA, cuál es el impacto de IA y la gobernanza mediada por algoritmos, así como la gobernanza sobre instituciones democráticas en un futuro próximo. También será necesario entender los modelos de política de IA, y sus implicaciones para los estándares éticos y los patrones de interacción entre actores en diferentes sistemas políticos. Por ejemplo, lo anterior se ejemplifica en los diferentes modelos que se están configurando en China, Estados Unidos y la Unión Europea.



Nivel de gestión de organizaciones, políticas y servicios públicos mediante IA

El segundo nivel de este marco integrado de la IA y los algoritmos en gobiernos y administraciones públicas implica que se están promoviendo nuevos modelos de servicio, incluida la existencia de diversos enfoques de acuerdo con diferentes sectores de políticas públicas. La IA y los algoritmos son instrumentos poderosos para transformar la relación con terceros (ciudadanos, empresas y sociedad civil) en la creación y prestación de una nueva generación de políticas y servicios públicos, abiertos, coproducidos, de alta calidad y orientados a la ciudadanía (Linders, 2012). Siguiendo nuestro propio trabajo sobre tecnologías sociales (Criado *et al.*, 2017), se puede sugerir que el éxito de la IA y los algoritmos debería incluir algunos de los productos y resultados potenciales declarados en las metas y objetivos de una iniciativa gubernamental, tales como eficiencia, ahorro de costes, efectividad, mayor calidad de servicio, innovación, transparencia, participación ciudadana en la toma de decisiones y colaboración en la coproducción, así como niveles más altos de legitimidad, confianza y equidad, entre otros.

Desde esta perspectiva, se pone el acento en las nuevas capacidades que representan la IA y los algoritmos para la gestión de las políticas y servicios públicos. Aceto *et al.* (2018) dibujan cuatro características instrumentales de las tecnologías recientes en los servicios públicos (detección, comunicación, procesamiento y actuación) que, con respecto a la IA y los algoritmos, redefinirán la gestión de los servicios públicos de diferentes formas (Aceto *et al.*, 2018). Algunas de esas formas en que se redefinirán los servicios públicos serían las siguientes:

- **Automatización de los servicios públicos.** Esto moverá la coordinación de máquina a máquina para reducir los costes y la agencia humana en la planificación y entrega del servicio público.
- **Servicios predictivos.** Creando políticas y servicios bajo demanda que enfatizan la personalización, la



particularidad y la individualidad en la formulación de políticas y la prestación de servicios públicos.

- **Estructuras de autogobierno de las políticas y los servicios públicos.** Aquí se trata de utilizar tecnologías de igual a igual para crear redes de autogobierno seguras y transparentes, y reducir la presencia de estructuras centralizadas de los sectores público y privado.
- **Transformación de la planificación e implementación de todo el servicio público.** En otras palabras, uso de analíticas en tiempo real, mejorando potencialmente la evaluación y la retroalimentación de los ciudadanos y el sector privado en relación con dichos servicios, así como el control de su calidad.
- **Reconfiguración del valor, quién captura el valor y lo controla.** Se realiza mediante el uso de «plataformas de colaboración» digitales, que potencialmente llevan a estructuras más centralizadas y automatizadas, y que cambian las formas en que las organizaciones gubernamentales crean y capturan el valor público, coordinan sus tareas y actividades.
- **Disrupción en el modelo de servicio.** A modo de ejemplo, el foco de las agencias tributarias de diferentes países va desde las actividades de control, cada vez más automatizadas, hacia la caracterización del comportamiento futuro de los individuos. Por lo tanto, el estudio del potencial de la IA y la gobernanza mediada por algoritmos para transformar el servicio público es fundamental para el futuro de las instituciones políticas.

La comprensión sobre cómo la IA y los algoritmos impactan en las políticas y servicios públicos requiere el estudio de diferentes áreas. Según el trabajo de Janssen y Kuk (2016), se puede esperar que la variabilidad de las áreas de políticas y servicios públicos dependa de dos características de los algoritmos implementados en ellos: a) el nivel de automatización de las tareas



con el algoritmo; y b) el nivel de complejidad del algoritmo mismo. En consecuencia, es necesaria la comprensión de los nuevos modelos de prestación de servicios públicos, teniendo en cuenta diferentes ejemplos en sectores, considerando las características necesarias de los algoritmos implementados. De hecho, se espera que la creación de nuevos modelos de políticas y servicios públicos presentará variaciones importantes dependiendo de las áreas en que se apliquen la IA y los algoritmos.

Nivel de personas (empleados públicos y ciudadanos) que interactúan con la IA

El tercer nivel de este marco integrado de IA y algoritmos en el ámbito político y administrativo se refiere a los empleados públicos que trabajan en, y a los ciudadanos que interactúan con las administraciones públicas. La gobernanza mediada por algoritmos puede entenderse como un proceso performativo como consecuencia de la necesidad de la interacción humana. Durante este proceso, los algoritmos determinan el trabajo de los empleados públicos y las interacciones con los ciudadanos en las organizaciones del sector público (Introna, 2015). Al mismo tiempo, el comportamiento de los empleados públicos y los ciudadanos dará forma a los resultados de los algoritmos en un proceso de interacción bidireccional. Por lo tanto, es necesario comprender esta materialidad de los algoritmos para identificar el impacto de la IA en los empleados públicos y los ciudadanos. En otras palabras, los algoritmos no son pequeñas cajas negras independientes, sino que involucran *«massive networked ones with hundreds of hands reaching into them, tweaking and tuning swapping out parts and experimenting with new arrangements»*² (Seaver, 2013: 10). Por consiguiente, debemos comprender la interacción algoritmo-humano y la performatividad de los algoritmos.

² Numerosas cajas interconectadas con cientos de manos buscando en su interior, afinando y sintonizando piezas intercambiables y experimentando con nuevas disposiciones.



Por un lado, la capacidad de aprendizaje de los algoritmos puede transformar la forma en que las personas trabajan en las organizaciones públicas a través de ellos. La gobernanza mediada por algoritmos a nivel individual cambiará la manera en que los empleados públicos, basados en el conocimiento, trabajan, dado que todos los aspectos del desempeño se podrán cuantificar, comparar con otros y administrar en función de modelos algorítmicos que lleven a cabo cambios importantes que requieran una comprensión más profunda (Orlikowsky y Scott, 2016). Aquí, la gobernanza de los algoritmos evoca la jaula de hierro weberiana, ahora transformada en una fortaleza digital, donde las reglas no se entienden fácilmente ni están disponibles para su estudio.

En resumen, los algoritmos son importantes e inducen a académicos y profesionales a ampliar nuestro conocimiento sobre sus resultados e implicaciones en la esfera laboral, incluida la discrecionalidad, la responsabilidad, el control sobre las tareas de trabajo y la coordinación de diferentes actividades organizativas de los empleados públicos. Estas categorías relacionadas con la actividad profesional de los empleados públicos se verán alteradas por la incorporación de la IA, de manera que es necesario tenerlas en cuenta en diferentes aproximaciones a este tema.

Por otro lado, el comportamiento de los ciudadanos será crucial para comprender la IA y los algoritmos y las implicaciones en las administraciones públicas. Aquí, se puede sugerir que necesitamos estudiar cómo se sienten las personas con respecto a la IA y los algoritmos para saber cómo interactúan con las administraciones públicas a través de ellos, ya que «*while algorithms might not speak to individuals, they might speak through them*»³ (Bucher, 2016: 42). Por ejemplo, las redes sociales y los algoritmos asociados a ellas han ganado cada vez más nuestra atención con respecto a su papel en la creación de «cámaras de eco» o «espirales de silencio», o el desarrollo de *trending topics*, que son experiencias determinadas

³. «Mientras los algoritmos podrían no hablarle a los individuos, sí podrían hablar a través de ellos.»



algorítmicamente. Por lo tanto, los algoritmos sugieren diferentes efectos en las redes sociales a través de su capacidad para priorizar, clasificar, asociar y filtrar diferentes fuentes de datos e información y ponerlos a disposición de los ciudadanos.

En este nivel individual, los ciudadanos que interactúan con las administraciones públicas, a través de la IA y los algoritmos, son sujetos que experimentan la materialidad de los algoritmos y los configuran en el proceso. En particular, se pueden esperar amenazas emergentes de los ciudadanos al interactuar con las administraciones públicas con algoritmos, incluida la vigilancia y/o control gubernamental, y los prejuicios y/o discriminación contra los grupos insuficientemente representados. Por tanto, debemos ampliar nuestro conocimiento sobre los desafíos que no se han estudiado suficientemente desde la perspectiva de las interacciones entre las administraciones públicas y la ciudadanía.

III. Inteligencia artificial e innovaciones en las Administraciones públicas

Las transformaciones en el sector público como consecuencia de la incorporación de inteligencia artificial y algoritmos resultan cada vez más evidentes. No obstante, a nivel individual es necesario clarificar a qué nos estamos refiriendo con esas transformaciones y en qué ámbitos concretos se van a producir. Como ejemplos de las transformaciones que se producirán en gobiernos y administraciones públicas al incorporar IA y algoritmos, se pueden plantear los siguientes: el ciclo de las políticas públicas, la naturaleza del trabajo de los empleados públicos y las interacciones de las organizaciones públicas con la ciudadanía. Estos ámbitos se utilizan para profundizar en las innovaciones esperables como consecuencia de la aplicación de IA y algoritmos en el sector público.



Innovaciones en el ciclo de las políticas públicas

La utilización de IA y algoritmos en el ciclo de la política pública comprende sus diferentes etapas interrelacionadas. Desouza (2018) y Valle-Cruz *et al.* (2019) muestran ejemplos concretos de implementación en las etapas siguientes: establecimiento de la agenda pública, formulación y toma de decisiones, implementación y evaluación.

El marco del ciclo de las políticas públicas puede facilitar la discusión sobre las implicaciones de la IA y los algoritmos en diferentes tipos de organizaciones públicas (locales o municipales, regionales o estatales, nacionales o federales), así como en diferentes áreas de actividad (salud, educación, beneficios sociales, seguridad, impuestos, migración, etc.). En cada una de estas cuatro etapas se identifican casos de uso de IA y algoritmos, de manera que es posible identificar los posibles cambios e innovaciones.

A continuación, los principales aspectos que se deben considerar en cada uno de los ciclos de la política pública, así como los retos y oportunidades que se derivan de la aplicación de la IA y los algoritmos, de acuerdo al trabajo de Valle-Cruz *et al.* (2020).

Innovaciones en la incorporación de problemas en la agenda pública

En esta etapa el aspecto clave es porqué determinados temas merecen la atención del público y de los decisores públicos. Aquí, la IA y los algoritmos pueden tener un impacto claro y desempeñar un papel clave en el proceso de establecimiento de la agenda, desarrollado por las nuevas tecnologías sociales, el análisis de datos masivos (*big data*), etc., que enmarcan los problemas sociales y los hacen adecuados para la atención de los responsables políticos. Por tanto, mediante la utilización de IA y algoritmos los gobiernos y administraciones públicas pueden monitorizar, casi en tiempo real, temas emergentes, así como promover nuevas cuestiones sobre las que recopilar datos desde diferentes fuentes, sobre todo a través de redes sociales. Pencheva *et al.* (2018) sugiere que todo ello mejora el proceso de incorporación de los



problemas en la agenda pública en términos de exactitud, eficiencia y velocidad.

Innovaciones en la formulación y adopción de decisiones

Esta etapa del ciclo de políticas públicas se refiere al momento en que, una vez definida la agenda y la incorporación del problema, los actores políticos abordan las diferentes opciones de políticas disponibles. En este caso, la IA y los algoritmos también pueden tener un impacto notable a medida que avanza el debate sobre las diferentes opciones y los datos y la información sobre el tema llegan al público. Como ejemplo, el diagnóstico de cáncer mediante el reconocimiento de imágenes basado en la IA y algoritmos puede ayudar a decidir cómo invertir en decisiones futuras que deben tomarse sobre los hospitales, o incluso si se necesitan nuevos médicos especialistas en un área específica de la salud (Sun y Medaglia, 2019). En este proceso, la IA y los algoritmos pueden ayudar a reforzar la responsabilidad, ya que los gobiernos deben ser más responsables con las decisiones tomadas y las opciones de políticas seleccionadas.

Innovaciones en la implementación de las políticas públicas

El uso de la IA y los algoritmos en la implementación de las políticas públicas tiene una doble vertiente de interés (Höchtl *et al.* 2016). Por un lado, pueden facilitar la atención a determinados problemas que podrían darse con diferentes intensidades. Por otro lado, los datos e información disponibles para la ejecución de las políticas públicas pueden ser reforzadas y aceleradas con el análisis de la IA. Tomando en cuenta lo anterior, la mejora continua en el proceso de análisis de datos en tiempo real puede facilitar innovaciones en diferentes políticas, incluyendo la movilidad en las ciudades o la calidad del medio ambiente. En otras palabras, la implementación de las políticas puede mejorar la calidad de los servicios. Sobre todo aumentando el nivel de individualización y la capacidad para perfilar usuarios de acuerdo con las características sociodemográficas o los patrones de comportamiento.



Innovaciones en la evaluación de las políticas públicas

La evaluación es otra fase en el ciclo de políticas con un alto potencial de cambio como consecuencia de la aplicación de la IA y los algoritmos en las administraciones públicas. En este caso, la evaluación puede verse alterada por la capacidad de detectar irregularidades y producir advertencias cuando sea necesario. De hecho, algunos autores sugieren que la evaluación basada en datos masivos transformará la propia noción de evaluación en sí (Wirtz *et al.*, 2018). La IA y los algoritmos, usando datos masivos, facilitarán la incorporación de la evaluación en cada fase del ciclo de políticas, reemplazando la noción de evaluación que solo se produce al final del proceso de políticas públicas. Por lo tanto, se realizarán evaluaciones en tiempo real desde el principio de la implementación, dando origen a la noción de evaluación continua en gobiernos y administraciones públicas.

Innovaciones en el trabajo del personal público y directivo

En el caso del empleo público, nos encontramos ante otro ámbito donde se están produciendo innovaciones en diferentes dimensiones. Al margen de las visiones más o menos catastrofistas sobre el futuro de los empleos, su desaparición o transformación, sobre lo que no cabe duda es de que determinadas categorías de los trabajos se transformarán como consecuencia de la gobernanza de los algoritmos y la IA. Faraj *et al.* (2018) sostienen que los algoritmos transformarán el trabajo en las organizaciones de una manera cualitativamente diferente a como lo han hecho otras tecnologías en el pasado, debido al estilo de las innovaciones que se pondrán en marcha. En este trabajo, los autores evocan la jaula de hierro weberiana para referirse a tales cambios, si bien aquí se discuten cuatro de las categorías a tener en cuenta en relación a los empleados públicos: discrecionalidad, rendición de cuentas, coordinación y control (Faraj *et al.* 2018).



Innovaciones en la discrecionalidad de los empleados públicos

La primera cuestión se refiere a la manera en que se transformaría la experiencia de los empleados públicos como consecuencia de la incorporación de la IA y los algoritmos. En este caso, la gobernanza basada en algoritmos y la digitalización ligada a la IA significan que los algoritmos pueden reproducir las formas en que los empleados públicos adquieren el conocimiento tácito en organizaciones basadas en el conocimiento, incluidas las administraciones públicas, y esto puede afectar a la discrecionalidad individual del empleado para tomar sus propias decisiones.

Innovaciones en la rendición de cuentas de los empleados públicos

La aplicación de IA y algoritmos tendría un impacto en la manera en que se rinden cuentas por la actividad realizada. Si las decisiones basadas en algoritmos se ponen en funcionamiento sin escrutinio adicional de los humanos, entonces la pregunta que surge es quién se hace responsable de los potenciales errores cometidos por las máquinas. En este sentido, se pone de manifiesto la importancia del juicio humano en el trabajo basado en conocimiento. De hecho, la actividad de los algoritmos no solo provocará un cambio en determinadas profesiones, sino que generará nuevas identidades y formas de trabajar.

Innovaciones en la coordinación de los empleados públicos

Una de las principales cuestiones relacionadas con la gobernanza basada en algoritmos e IA se refiere a la existencia de una coordinación aumentada. En este caso, los algoritmos y la IA permitirían a las organizaciones públicas dividir y reasignar tareas, así como combinar actividades de formas nuevas. Por decirlo de otra forma, los algoritmos están automatizando las funciones de coordinación administrativa mediante la gestión de la descomposición de las tareas y su posterior integración, de manera que con ello se abre la posibilidad de limitar la diversidad del conocimiento



y la innovación organizativa. Lo anterior sería la consecuencia de tener empleados públicos menos expuestos a nueva información y conocimiento diverso.

Innovaciones en el control de los empleados públicos

Finalmente, el control de los empleados públicos también estaría transformándose en la misma línea que la coordinación. Así, la gobernanza mediada por algoritmos e IA estaría generando nuevas formas de control organizativo. La existencia de actividades más estructuradas y fraccionables basadas en conocimiento, así como entregables muy concretos sujetos a clasificaciones o evaluaciones por parte de multitudes de usuarios/ciudadanos externos que supervisan el proceso, así lo permitirían. En consecuencia, la dimensión —de cuantificación anticipada de los algoritmos— limita las posibilidades de acción disponibles para los trabajadores individuales, aumentando el control organizativo y reduciendo su discrecionalidad.

Innovaciones en la relación de las organizaciones públicas y los ciudadanos

En tercer lugar, la interacción entre ciudadanía y administraciones públicas se consolida como uno de los espacios de innovación a través del uso de IA. De entrada, hay que volver a recordar que la ciudadanía debería situarse en el centro y ser la gran beneficiaria de la incorporación de la IA en el sector público (Criado, 2019). Sin embargo, lo anterior solo sucederá si se tienen muy en cuenta algunas cuestiones clave para el bien común (BID, 2020), como los riesgos en los medios de acceso a las administraciones públicas basados en IA, los potenciales sesgos en las dinámicas de participación ciudadana a través de medios telemáticos, o los desafíos a la confianza ciudadana, que emergen como consecuencia de la utilización de algoritmos para la prestación de servicios públicos.



Innovaciones en los medios de acceso de la ciudadanía

Uno de los ámbitos más desarrollados hasta la fecha en relación con el uso de la IA en el sector público se refiere a la utilización de *chatbots* o asistentes virtuales para interactuar de una forma directa con la ciudadanía. Lo anterior se sustenta en la utilización de sistemas de reconocimiento de voz y aprendizaje automático que permiten a las administraciones públicas externalizar en máquinas buena parte de la labor de contacto con la ciudadanía, descargando al personal interno en momentos de alto volumen de actividad. Sin duda, esto abre la vía para la generalización de este tipo de sistemas de cara a hacer firme la promesa de que cualquier ciudadano tenga asistencia directa en el momento de realizar cualquier trámite en línea —aun considerando las limitaciones de las que todavía adolecen estos sistemas automatizados, especialmente en su uso por determinados colectivos no alfabetizados digitalmente.

Innovaciones en la confianza ciudadana en los servicios públicos

Una de las dimensiones clave del futuro de la IA en gobiernos y administraciones públicas dentro de entornos democráticos es la generación de confianza de la ciudadanía en las instituciones públicas. Todavía está por analizarse de manera sistemática cómo cambia el comportamiento de los ciudadanos cuando interactúan con las administraciones públicas que prestan sus servicios públicos mediante sistemas de IA.

Sin embargo, resulta especialmente importante cómo impacta la utilización de sistemas algorítmicos sobre la confianza de la ciudadanía en los servicios públicos. Particularmente, las decisiones de las administraciones públicas basadas en algoritmos (por ejemplo, en relación con la elegibilidad para recibir una ayuda pública, la solicitud de residencia o asilo, la realización de diagnósticos médicos, la elaboración de sentencias judiciales, la definición de zonas donde patrullar o el estudio de patrones de fraude fiscal, etc.) y sus potenciales consecuencias positivas



(o adversas) en la confianza de la ciudadanía sobre los servicios públicos, es un aspecto medular. Ello dependerá, en gran medida, de la capacidad de las administraciones públicas para garantizar transparencia, rendición de cuentas, integridad y eliminación de sesgos de los sistemas de IA utilizados en la prestación de tales servicios públicos.

Innovaciones en la participación y colaboración ciudadana

La transformación de la acción/inteligencia colectiva y los procesos de participación ciudadana se podría acelerar a través de la utilización de sistemas de IA. La interacción de la ciudadanía con las tecnologías de IA mediante algoritmos en grandes proyectos de participación ciudadana se ha explorado en ámbitos como las redes sociales, las plataformas digitales de retos públicos y debate de ideas ciudadanas, los espacios telemáticos para las *e*-peticiones⁴, foros de presupuestos participativos, normativa colaborativa, etc. En todos estos casos, uno de los aspectos clave es lograr una adecuada diversidad y representación de la comunidad para que la inteligencia de las multitudes tenga una representación adecuada y el impacto deseado, en términos de inclusión. Al mismo tiempo, también resulta esencial aportar valor a los participantes en los procesos, bien sea en términos de aprendizaje, bien en la percepción de colaboración real en los procesos de adopción de decisiones públicas.

IV. Debate y conclusiones

El presente trabajo ha mostrado un estudio general sobre la inteligencia artificial y los algoritmos en el sector público, teniendo

⁴. Las *e*-peticiones son iniciativas que se han generado en países como el Reino Unido, en las que cualquier ciudadano puede levantar una campaña de recolección de firmas en forma simple y con el respaldo del Estado en el proceso. Si durante un período de tiempo prudencial logra el objetivo de 100 000 firmas (o la cantidad estipulada), esta petición será analizada formalmente por la cámara de los comunes y eventualmente puede generar una discusión legislativa.



en cuenta sus capacidades para generar innovaciones en diferentes ámbitos. El capítulo ha ofrecido una definición de IA que pone de manifiesto distintos niveles, desde uno básico ya operativo, basado en el análisis de grandes datos, hasta un futuro estadio de singularidad en el que las máquinas serían capaces de adoptar decisiones de manera autónoma. A partir de esto, se ha ofrecido un marco integrado sobre IA y gobernanza de los algoritmos en el ámbito público, diferenciando tres capas: capa de la política de IA y gobernanza mediante algoritmos; capa de gestión de organizaciones y servicios públicos mediante IA; y capa de interacción de los seres humanos (empleados públicos y ciudadanos) con la IA. Desde una perspectiva más práctica, el trabajo se ha completado con una atención a las innovaciones en las administraciones públicas derivadas de la aplicación de IA y algoritmos en varios planos: 1) innovaciones en el ciclo de las políticas públicas; 2) innovaciones en la actividad de los empleados públicos; y 3) innovaciones en la relación de las administraciones públicas con los ciudadanos. Con todo ello se han resaltado algunas de las cuestiones teóricas y conceptuales, pero también prácticas, ligadas a la gobernanza mediada por algoritmos e IA en el sector público.

El objetivo de este capítulo abre la puerta al debate sobre las implicaciones de la IA y los algoritmos en gobiernos y administraciones públicas. Desde una perspectiva más teórica y conceptual, la revisión de literatura en que se ha fundamentado este trabajo pone de manifiesto que la gobernanza de los algoritmos y la IA en el sector público se encuentra todavía en un estadio muy inicial, a pesar de los avances ya realizados (Criado y Gil-García, 2019; Janssen y Kuk, 2016; Valle-Cruz, 2019; Wirtz, 2018).

De hecho, una de las aportaciones de este estudio es la creación de un marco integrado para analizar la IA y los algoritmos en el ámbito público, que permita ofrecer una visión completa sobre sus implicaciones desde el nivel de definición de políticas nacionales, hasta los impactos más concretos en la esfera individual, pasando por el nivel intermedio de las organizaciones y servicios públicos. Desde una perspectiva académica, en cada una de



esas esferas se plantean desafíos a tener en cuenta, dado que cada uno de esos ámbitos representa niveles de análisis que requerirán diseños, métodos y técnicas de investigación diferenciados.

Desde una perspectiva aplicada, también se han definido hallazgos con interés para las administraciones y empleados públicos en los tres tipos de innovaciones relacionadas con la gobernanza mediada por algoritmos e IA (innovaciones en el ciclo de las políticas públicas, en la actividad de los empleados públicos y en la relación con los ciudadanos). En el primer caso, desde la incorporación de los problemas en la agenda pública hasta la evaluación de las políticas, se verán alteradas (ya lo están siendo) como consecuencia de la IA y los algoritmos. De hecho, hay quienes plantean que lo anterior supone una progresiva transformación del ciclo de las políticas públicas, que será mucho más líquido, menos compartimentado y más centrado en dinámicas de experimentación (Janssen y Helbig, 2018). Las implicaciones de todo ello en la acción de gobierno están por evaluarse, pero no cabe duda de que serán importantes (Valle-Cruz *et al.*, 2020). En todo caso, los decisores públicos deberían acostumbrarse a dinámicas de política pública basadas en datos masivos y evidencia acumulada durante todo el proceso.

Por su parte, también se han presentado las innovaciones en la actividad de los empleados públicos. En este sentido, también existen numerosos estudios alertando sobre las implicaciones de la IA y la gobernanza mediada por algoritmos en la actividad de diferentes grupos profesionales, incluyendo el personal que trabaja al servicio de las administraciones públicas. Aquí se ha planteado que los directivos públicos deben atender cuatro tipos de innovaciones en la acción de las personas que forman sus equipos: discrecionalidad, rendición de cuentas, control y coordinación (Faraj *et al.*, 2018). Si bien pueden existir otras categorías, estas cuatro nociones clásicas en la teoría organizativa aplicadas a la IA y los algoritmos nos han mostrado que las personas que trabajan en las organizaciones públicas, especialmente en



puestos basados en conocimiento, verán profundamente alteradas sus funciones.

La relación de las administraciones públicas con la ciudadanía se vería profundamente alterada como consecuencia de la adopción y uso de la IA. Partiendo de la idea de que los ciudadanos deben estar en el centro de cualquier innovación basada en la utilización de la IA, no cabe duda de que las administraciones públicas han explorado ya la manera de transformar los puntos de acceso del ciudadano (mediante chatbots o asistentes virtuales), así como su relación con diferentes públicos, aunque sin resolver del todo las potenciales brechas digitales de acceso y uso todavía existentes. Adicionalmente, la optimización de la participación y colaboración ciudadana mediante el uso de IA y algoritmos permitiría que la noción de inteligencia colectiva realmente superara los sesgos tradicionales, facilitando una mayor diversidad en la representación de las comunidades políticas. Asimismo, también las administraciones públicas deben pensar en mecanismos para aumentar la confianza de la ciudadanía en los servicios públicos basados en IA. Sobre todo, garantizando la transparencia e integridad de los algoritmos, entre otras vías, a través de sistemas de auditoría externos.

Precisamente, el futuro de la IA y la gobernanza de los algoritmos en el sector público es un proceso abierto cuyos resultados no están predeterminados, si bien es más que probable que podamos hablar de gobiernos y administraciones públicas más inteligentes. Como han apuntado Criado (2016), Criado y Gil-García (2019), Gil-García *et al.* (2018) o Meijer *et al.* (2017), la gobernanza inteligente se vislumbra como un nuevo paradigma en el sector público que se fundamenta en la disponibilidad de cada vez más tecnologías basadas en datos y una orientación hacia la provisión de mejores servicios públicos para generar valor público. De hecho, Gil-García *et al.* (2015) sugieren importantes atributos que se deben cumplir para hablar de esa inteligencia pública, incluyendo sostenibilidad, eficiencia, innovación, resiliencia,



creatividad, apertura, equidad, emprendimiento, integración o participación. En el caso concreto de la IA y los algoritmos, las cuestiones éticas y temas como la integridad y la igualdad de oportunidades son esenciales para evitar los potenciales sesgos derivados de su implementación.

Futuros esfuerzos son necesarios para comprender la IA y los algoritmos en el sector público. Junto con la necesidad de mejorar la evidencia sobre los resultados de esta nueva era de innovaciones tecnológicas en el sector público, resulta imprescindible conocer experiencias y casos reales de uso que nos permitan identificar los desafíos y oportunidades que se avecinan. En este sentido, diferentes administraciones públicas ya están desarrollando experiencias algorítmicas —por ejemplo, a través de redes sociales, portales de datos abiertos o plataformas de participación ciudadana—, así como ejemplos reales de aplicación de técnicas de IA: análisis de discurso y sentimiento, reconocimiento facial, análisis predictivo y visualización de datos, asistentes inteligentes o análisis de seguridad cognitiva y de desafíos a la inteligencia. Los próximos años vendrán de la mano de importantes cambios en el sector público que deben ser liderados por perfiles híbridos capaces de entender los problemas fundamentales de la gestión pública, al mismo tiempo que dirigen el desarrollo de tecnologías que tienen un marcado carácter disruptivo para las organizaciones públicas.

Bibliografía

- Aceto, G., Persico, V. and Pescapé, A. (2018). «The role of Information and communication technologies in healthcare: Taxonomies, perspectives, and challenges». *Journal of Network and Computer Applications*.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2020). «La Inteligencia artificial al Servicio del Bien Social en América Latina y el Caribe. Panorámica Regional e Instantáneas de Doce Países». Disponible en: <https://publications.iadb.org/>



es/la-inteligencia-artificial-al-servicio-del-bien-social-en-america-latina-y-el-caribe-panorámica-regional-e-instantáneas-de-doce-paises

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). «The business of artificial intelligence». *Harvard Business Review*. Disponible en: <https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>.
- Brynjolfsson, E., & Mitchell, T. (2017). «What can machine learning do? Workforce implications». *Science*, 358(6370), pp.1530-1534.
- Bucher, T. (2017). «The algorithmic imaginary: exploring the ordinary affects of Facebook algorithms». *Information, Communication & Society*, 20(1), pp. 30-44.
- Burrell, J. (2016). «How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms». *Big Data & Society*, 3(1), pp. 1-12.
- Comisión Europea (2020). «Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial. Un Enfoque Europeo Orientado a la Excelencia y la Confianza». Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf].
- Comisión Europea – Joint Research Center (2020). «IA Watch. Artificial Intelligence in Public Services. Overview of the Use and Impact of Artificial Intelligence in Public Services in the European Union». Disponible en: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC120399/jrc120399_misuraca-ai-watch_public-servics_30062020_def.pdf].



- Comisión Europea (2019). «A Definition of IA. Main Capabilities and Disciplines».
- Cotino, L. (2019). «Ética en el Diseño para el Desarrollo de una Inteligencia Artificial, Robótica y *Big Data* Confiable y su Utilidad desde el Derecho». *Revista Catalana de Dret Públic*, 58, pp. 29-48.
- Criado, J. I. (2019). «Inteligencia Artificial y Administración Pública. Incorporando Nuevas Capacidades para la Innovación Pública Pública». XXIV Congreso Internacional del CLAD. Buenos Aires, del 12-15 noviembre de 2019.
- _____ (2016a). «Nuevas Tendencias en la Gestión Pública». Madrid. Instituto Nacional de Administración Pública.
- _____ (2016b). «Las administraciones públicas en la era del gobierno abierto. Gobernanza Inteligente para un Cambio de Paradigma en la Gestión Pública». *Revista de Estudios Políticos*, 173, pp. 245-275.
- _____ (2009). «Entre Sueños Utópicos y Visiones Pesimistas. Internet y las TIC en la Modernización de las Administraciones Públicas». Madrid. Instituto Nacional de Administración Pública.
- Criado, J. I., & Gil-García, J. R. (2019). «Creating public value through smart technologies and strategies: from digital services to artificial intelligence and beyond». *International Journal of Public Sector Management*, 32(5).
- _____ (2013). «Gobierno Electrónico, Gestión y Políticas Públicas». *Gestión y Política Pública*, pp. 3-48.



- Criado, J. I. y Villodre, J. (2018). «Comunicando Datos Masivos en las Administraciones Públicas». *El Profesional de la Información*, 27(3).
- Criado, J. I., Rojas-Martín, F., & Gil-García, J. R. (2017). «Enacting social media success in local public administrations: An empirical analysis of organizational, institutional, and contextual factors». *International Journal of Public Sector Management*, 30(1), 31-47.
- Criado, J. I., Sandoval-Almazan, R., & Gil-García, J. R. (2013). «Government innovation through social media». *Government Information Quarterly*, 30(4), pp. 319-326.
- Criado, J. I., Valle-Cruz, D., Sandoval-Almazán, R., & Ruvalcaba-Gómez, E. A. (2020). «Chief Information Officers' Perceptions about Artificial Intelligence. A Comparative Study of Implications and Challenges for the Public Sector». *First Monday*.
- Desouza, K. (2018). «Delivering Artificial Intelligence in Government». IBM for the Business of Government Report.
- European Commission (2018). «Artificial Intelligence. A European Perspective». JRC. EUR 29425 EN.
- Faraj, S., Pachidi, S., & Sayegh, K. (2018). «Working and organizing in the age of the learning algorithm». *Information and Organization*, 28(1), pp. 62-70.
- Fountain, J.E. (2001). «Building the Virtual State: Information Technology and Institutional Change». Brooking Institution Press. Washington, DC.



- Gil-García, J.R. (2012). «Enacting Electronic Government Success: An Integrative Study of Government-wide Websites, Organizational Capabilities, and Institutions». Springer, New York, NY.
- Gil-García, J. R., Helbig, N., and Ojo, A. (2014). «Being smart: Emerging technologies and innovation in the public sector». *Government Information Quarterly*, 31(S1), 1-8. DOI: 10.1016/j.giq.2014.09.001
- Gil-García, J. R., Pardo, T. A., and Nam, T. (2015). «What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization». *Information Polity*, 20(1), pp. 61-87.
- Gil-García, J. R., Zhang, J., and Puron-Cid, G. (2016). «Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view». *Government Information Quarterly*. DOI: 10.1016/j.giq.2016.03.002
- Gobierno de Colombia (2019). «Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial». Documento CONPES 3975. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/107147:-CONPES-de-transformacion-digital-promove-ra-la-competitividad-del-pais-y-la-eficiencia-del-sector-publico>
- Gobierno de Portugal (2020). «IA Portugal 2030». Disponible en: <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=236848b1-fcb6-4c65-9773-292d1c-5b9ad1>
- Gobierno de Uruguay (2019). «Estrategia de Inteligencia Artificial para el Gobierno Digital». Disponible en:



<https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/sites/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/files/documentos/publicaciones/Estrategia%20IA%20-%20versión%20español.pdf>

- Janssen, M., & Kuk, G. (2016). «The challenges and limits of big data algorithms in technocratic governance». *Government Information Quarterly*, 33(3), pp. 371–377.
- Höchtel, J., Parycek, P., & Schöllhammer, R. (2016). «Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era». *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1–2), pp. 147–169.
- Introna, L. D. (2015). «Algorithms, governance, and governmentality: On governing academic writing». *Science, Technology & Human Values*, 41(1), pp. 17–49.
- Janssen, M., & Helbig, N. (2018). «Innovating and changing the policy-cycle: Policy-makers be prepared!». *Government Information Quarterly*, 35(4), S99–S105.
- Lazer, D. (2015). «The rise of the social algorithm. Does content curation by Facebook introduce ideological bias?». *Science*, 348(6239), pp. 1090–1091.
- Lee, K.F. (2018). «IA Super-powers. China, Silicon Valley, and the New World Order». New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- Linders, D. (2012). «From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media». *Government Information Quarterly*, 29(4), pp. 446–454. DOI: 10.1016/j.giq.2012.06.003



- Margetts, H. (2017). «The Data Science of Politics». *Political Studies Review*, 15(2), pp. 201-209.
- Margetts, H. & Dorobantu, C. (2019). «Rethink government with IA». *Nature* 568 (April), pp. 163-165.
- Meijer, A. (2017). «Datapolis: A Public Governance Perspective on 'Smart Cities'». *Perspectives on Public Management and Governance*, 1(3), pp. 195-203.
- Mergel, I., Rethemeyer, R. K., & Isett, K. (2016). «Big Data in Public Affairs». *Public Administration Review*, 76(6), pp. 928-937.
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2019). «Estrategia Española de I+D+I en Inteligencia Artificial». Disponible en: <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.26172fcf4eb029fa6ec-7da6901432ea0/?vgnnextoid=70fcdb77ec929610VgnVC-M1000001d04140aRCRD>
- Orlikowski, W. J. (1992). «Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations». *Organization Science* 11, pp. 404-28.
- Orlikowski, W. J., & Scott, S. V. (2014). «What happens when evaluation goes online? Exploring apparatuses of valuation in the travel sector». *Organization Science*, 25(3), pp. 868-891.
- Pencheva, I., Esteve, M. & Mikhaylov, S. (2018). «Big Data and AI – A transformational shift for government: So, what next for research?». *Public Policy and Administration*.



- Ramió, C. (2018). «Inteligencia Artificial, Robótica y Modelos de Administración Pública». *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, pp. 72, 5-42.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). «*Artificial Intelligence: A Modern Approach*». Englewood Cliffs, NJ: Pearson Higher Ed.
- Salvador, M. y Ramió, C. (2020). «Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la Administración pública como paso previo a la introducción de la Inteligencia Artificial». *Reforma y Democracia, Revista del CLAD*.
- Seaver, N. (2013). «Knowing Algorithms». *Media in Transition* 8. Cambridge: MA.
- Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). «Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare». *Government Information Quarterly*, 36(2), pp. 368–383.
- Valero Torrijos, J. (2019). «Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena administración». *Revista Catalana de Dret Públic*, 58, pp. 82-96.
- Valle-Cruz, D., Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R., & Ruvalcaba-Gómez, E. A. (2020). «Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation». *Government Information Quarterly*, 37(4).
- Valle-Cruz, D., Ruvalcaba-Gómez, E., Sandoval-Almazan, R., & Criado, J. I., (2019). «A review of artificial intelligence in government and its potential from a public policy



perspective». 20th dg.o 2019, June 18–20, 2019, Dubai, United Arab Emirates.

Wirtz, B. W., J. C. Weyerer, and C. Geyer. (2018). «Artificial Intelligence and the Public Sector. Applications and Challenges». *International Journal of Public Administration*, 13 (7), pp. 1-20.

Zuboff, S. (2015). «Big other: Surveillance capitalism and the prospects of an information civilization». *Journal of Information Technology*, 30(1), pp. 75–89.



CAPÍTULO 2

Capacidades institucionales
para afrontar
las infraestructuras
organizativa y ética de la
inteligencia artificial en las
Administraciones públicas

Capacidades institucionales para afrontar las infraestructuras organizativa y ética de la inteligencia artificial en las Administraciones públicas

Miquel Salvador

*Departamento de Ciencias Políticas y Sociales de la Universitat
Pompeu Fabra. España*

La crisis derivada de la pandemia del covid-19 ha puesto de manifiesto tanto la necesidad de reforzar los mecanismos de intervención pública en distintas esferas de la vida pública, como la importancia crítica de las tecnologías para gestionar la crisis sanitaria y para afrontar el resto de actividades sociales, económicas y políticas. Una situación que ha venido a reforzar, con más ímpetu si cabe, el potencial que ofrece la inteligencia artificial (IA) como nueva frontera de avance de la tecnología para mejorar las políticas y servicios públicos.

El incipiente desarrollo de la investigación vinculada a la IA permite identificar tanto virtudes como retos a afrontar; y también tanto oportunidades para su incorporación a nuevas áreas de actividad, como cautelas alrededor de sus consecuencias e impactos. Sin entrar a valorar las aproximaciones más optimistas o más escépticas alrededor de las soluciones vinculadas a la IA, lo que resulta evidente es su notable extensión y la necesidad de que el sector público no permanezca ajeno a dicho fenómeno. Un nuevo escenario en el que el sector público debe jugar un papel protagonista para liderar procesos de transformación. Procesos que más allá de las vertientes tecnológicas y organizativas entrañan concepciones éticas de lo que debe ser la IA en la esfera pública.

Para ello resulta imprescindible que las organizaciones del sector público cuenten con las capacidades adecuadas para impulsar una estrategia en materia de IA en sus respectivos ámbitos de actuación, atendiendo a unos principios que informen y orienten su desarrollo e impactos.



Para aportar una reflexión al respecto, el capítulo plantea una revisión de la IA y la infraestructura organizativa asociada (apartado 2), una revisión y reflexión sobre la infraestructura ética y los principios e instrumentos que deben orientarla (apartado 3), y una presentación del concepto de capacidad institucional que combina las aportaciones asociadas a las políticas públicas y a la gestión organizativa (apartado 4). A partir de dichos aportes se propone una reflexión final (apartado 5) sobre la importancia de la capacidad estratégica como elemento integrador de los componentes organizativos y la perspectiva ética, abarcando el desarrollo del resto de capacidades institucionales para el impulso de la IA en el sector público.

I. Inteligencia artificial e infraestructura organizativa en la Administración pública

La bibliografía académica sobre la IA se ha configurado a partir de aportaciones de múltiples disciplinas, aunque sin contar todavía con una definición universalmente aceptada (Grosz *et al.*, 2016). A efectos del presente capítulo se ha asociado el concepto de IA al campo de la tecnología y las ciencias computacionales (aunque con aportaciones de otros campos como la biología, la neurociencia, la lingüística, la estadística, entre otros), que incluye una serie de técnicas basadas en algoritmos y máquinas (software y hardware) con capacidad para automatizar actividades, realizar operaciones análogas al aprendizaje y toma de decisiones, y evolucionar con o sin la intervención humana (Castro y New, 2016). En otros términos, como un sistema capaz de interpretar datos propios y externos, y aprender de dichos datos, y de utilizar dichos aprendizajes para alcanzar objetivos y tareas a través de una adaptación flexible (Kaplan y Haenlein, 2019).

Su aplicación al sector público ha venido propiciada, en parte, por el impulso externo, como el proveniente de organismos internacionales o empresas de consultoría, además de la demanda ciudadana. Unos inductores que están propiciando avances y



generando oportunidades para incorporar la IA a la actuación de las organizaciones públicas¹. En este contexto, la incorporación de soluciones de IA se orienta a transformar los procesos de diagnóstico, formulación de alternativas, decisión, desarrollo e implementación, seguimiento y evaluación de las políticas y servicios públicos (Criado y Gil-García, 2019; Valle-Cruz *et al.*, 2019; Thierer *et al.*, 2017). El desarrollo de experiencias puntuales que permiten visualizar potenciales, además de una cierta competencia entre organizaciones públicas por liderar esta innovación, también contribuye a estos avances.

Entre los potenciales de las aplicaciones de IA en el sector público se destacan el software de apoyo a la gestión del conocimiento, los sistemas para automatizar procesos, los agentes virtuales que pueden desarrollar actividades como los humanos, la analítica predictiva y la visualización de datos, la analítica de identidades, los sistemas autónomos con capacidad de aprender y evolucionar, los sistemas de reconocimiento y asistencia a partir de la voz o la identificación de rasgos físicos, y los sistemas de seguridad asociados, entre otros (Reis *et al.*, 2019; Wirtz *et al.*, 2019). Una amplia familia de tecnologías denominadas cognitivas que incluyen el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la robótica (Kuziemski y Misuraca, 2020). En lo referente al sector público, en el informe de Naciones Unidas sobre *e-Gobierno*, más de 40 países indicaron que utilizan la IA, el Internet de las Cosas, *blockchain*, la robótica y otras tecnologías emergentes para prestar y gestionar servicios en línea (United Nations, 2018).

En lo referente a su aplicación, han surgido soluciones vinculadas a determinados ámbitos sectoriales (como salud, educación, seguridad, movilidad, entre otros) que ofrecen nuevas respuestas a problemas de política pública (Apdcat, 2020; Nikitas *et al.*, 2020; Susar y Aquaro, 2019; Allam y Dhunny, 2019; Luckin *et al.*,

¹. Apdcat, 2020; Desouza *et al.*, 2020; Consejo de la Unión Europea, 2019; Desouza, 2018; Comisión Europea, 2018.



2016). Unas respuestas sectoriales que adolecen, en muchas ocasiones, de planteamientos centrados exclusivamente en su ámbito o departamento, sin generar sinergias ni apoyarse en una estrategia a nivel corporativo. Ello propicia desarrollos desiguales que en ocasiones dificultan la integración de respuestas ante problemas complejos como los que enfrenta el sector público.

Para superar estos retos en el sector público resulta fundamental atender a lo que la literatura vinculada a la IA se refiere como condicionantes, requisitos o capacidades previas (o simultáneas, cuando menos). Con ello se hace referencia a la necesidad de contar con una infraestructura de recursos y competencias, y a utilizarla para desarrollar y optimizar el uso de las soluciones de IA en el despliegue de su actividad.

En la configuración de esta infraestructura organizativa se destacan una serie de bloques de contenidos (Guirguis, 2020; Desouza *et al.*, 2020; Keding, 2020; Susar y Aquaro, 2019; Wirtz *et al.*, 2019; Ramió, 2019 y 2018; Hecker *et al.*, 2017):

- Los datos y su gestión, como elemento esencial para el desarrollo de soluciones de IA. En la medida en que los datos contengan errores, sean incompletos, no estén sistematizados y no sean íntegros, bajará la calidad de la información y ello dificultará la producción de resultados fiables en base a ella. En este bloque se hace referencia tanto a la cadena de valor del dato, como a la cantidad y calidad resultante, incluyendo cuestiones vinculadas a la actualización, acceso, disponibilidad, propiedad, seguridad, privacidad, capacidad de gestión, y a los usos posteriores de los resultados obtenidos con los mismos. Este ámbito está en relación con el concepto de gobernanza de datos, asociada al establecimiento de reglas del juego, tanto a nivel interno como de relación externa, para el manejo de este recurso crítico.
- La infraestructura tecnológica, para el almacenamiento y la gestión de datos, para facilitar el desarrollo de los



algoritmos, aplicaciones y máquinas asociadas a la IA. Se destacan conceptos como el de la escalabilidad o la infraestructura en red, como referentes para el desarrollo de estrategias para incrementar capacidades. En este ámbito también surgen debates como el de la internalización/externalización de determinadas infraestructuras, o el de la disponibilidad de recursos financieros (extensibles a buena parte del resto de bloques expuestos).

- La organización, en referencia tanto a estructuras como procesos. Incluye cuestiones como el equilibrio entre centralización y descentralización de las diferentes actividades y usos asociados a la IA y, aunque las propuestas pueden variar atendiendo a la realidad de cada organización, en términos generales se apunta, por ejemplo, la conveniencia de centralizar repositorios de datos y procesos de diseño y aprendizaje de soluciones, y de descentralizar las acciones tanto de identificación de preguntas y datos clave como de uso y aplicación de los resultados obtenidos. Un bloque en el que también se plantean cuestiones como la integración de lógicas transversales, superando los enfoques departamentales o sectoriales, y la incorporación de la flexibilidad en procesos y dinámicas de actuación.
- Las habilidades y competencias de los profesionales de la organización. En este bloque se destacan los perfiles profesionales que la organización debería potenciar para acompañar el diseño, la implantación y el desarrollo de la IA. La incorporación de analistas de datos, científicos de datos, desarrolladores, expertos en ciberseguridad, ingenieros de redes, profesionales de los sistemas de información para mantener el sistema, se suman a la renovación de capacidades técnicas y directivas para integrar los resultados en la estrategia de la organización. En este ámbito se apunta también la necesidad de invertir en la formación y en los procesos de cambio cultural asociados al desarrollo de la IA en la organización, en especial



dirigidos a los colectivos que actuarán como usuarios del mismo (en procesos de gestión y toma de decisiones).

- Las relaciones con el entorno. En referencia al modelo de interacción tanto con el resto de las organizaciones públicas, con las del sector privado y las del sector social, así como con la ciudadanía. En el desarrollo de la IA se destaca la configuración de ecosistemas de entidades públicas y privadas que, a través del trabajo en red y la generación de sinergias, facilitan el avance y consolidación de transformaciones. La gestión de estas interacciones constituye otro de las capacidades clave para el impulso de la IA en las organizaciones del sector público. En este bloque destacan ideas como la posición de marca del ecosistema en su conjunto, el liderazgo en red, los procesos de intercambio (colaboración público-privada, la externalización), y la generación de valor conjunto que va más allá de la mera suma de sus componentes.

Los distintos bloques de contenidos vinculados a la infraestructura organizativa de apoyo al desarrollo de la IA deberían plantearse como un conjunto integrado, atendiendo a sus interrelaciones y sinergias. Para ello resulta imprescindible incorporar, más allá de las cuestiones técnicas, una perspectiva estratégica, pero también una visión que incida en los valores y el cambio que exige el impulso de la IA desde el sector público. Precisamente para ello resulta oportuno atender a la perspectiva ética con la que se plantea la gobernanza de la IA en la Administración pública.

II. Inteligencia artificial e infraestructura ética en la Administración pública

Las características propias de las organizaciones públicas y las implicaciones potenciales con la incorporación de la IA en sus dinámicas de funcionamiento y de relación con su entorno han



puesto de manifiesto la necesidad de atender a los aspectos éticos asociados a su desarrollo.

Desde este enfoque se destacan potenciales en la mejora de las capacidades, la optimización de recursos o la mejora de la atención social, pero también riesgos como los asociados a los sesgos algorítmicos, la pérdida de control asociada a la transición de una tecnología administrada por humanos a una IA tecnológicamente independiente, o los fallos en cuestiones de responsabilidad y transparencia de la actuación pública, entre otros (Wirtz *et al.* 2019).

Para abordar la dimensión ética en el marco de las políticas de impulso a la IA se han configurado comités de expertos como el *Expert Group on AI* de la OCDE, el *High-Level Expert Group on Artificial Intelligence* de la Comisión Europea, o el Consejo Asesor de Inteligencia Artificial del Gobierno de España. Pero también se han creado organismos como el Observatorio de Inteligencia Artificial de la Generalitat Valenciana, o el Observatorio de Ética en Inteligencia Artificial de Catalunya, entre otros.

De la labor de estos organismos, pero también surgidos en el ámbito académico, en el empresarial y en el asociativo, aparecen diferentes documentos con principios y orientaciones, a modo de marco de referencia, para dar respuesta a los potenciales y, especialmente, a los riesgos que se vinculan al despliegue de la IA, especialmente en el ámbito público. Estos documentos, a modo de informes, guías de referencia o planes (habitualmente sin un reflejo legislativo o reglamentario), se sitúan en el ámbito persuasivo para propiciar cambios en la cultura y valores de la organización, acordes con los principios éticos que se proponen para el desarrollo de la IA.

A partir del análisis comparado de documentos de este tipo, e impulsados por diferentes organizaciones tanto del sector público como del privado, diversos autores han identificado cierta convergencia en determinados principios éticos asociados al desarrollo de IA². Entre los mismos, cabe destacar especialmente los siguientes:

². Morley *et al.*, 2020; Hagendorff, 2020; Floridi y Cowls, 2019; Daly *et al.*, 2019; Floridi



- **El principio de transparencia** resulta ser el que aparece con más frecuencia, aunque con variaciones significativas en cuanto a su concreción. Se asocia a la necesidad de incrementar la comunicación y la divulgación, facilitando la comprensión y la interpretación del uso de datos, de las decisiones automatizadas y de sus finalidades. Un principio que se vincula al del fomento del diálogo y la participación, en clave de mejora de la democracia. Entre las medidas apuntadas para ello se destaca el impulso de normas y prácticas responsables que fijen la exposición y comunicación de las actividades de desarrollo e implementación de la IA, desde los códigos fuente y algoritmos y el uso de datos, hasta las inversiones, el uso de resultados y sus impactos potenciales, entre otras.
- **El principio de justicia** se vincula al fomento de la equidad y a prevenir los sesgos no deseados y la discriminación. Entre la diversidad de interpretaciones del principio, se destaca el respeto a la diversidad, la inclusión y la igualdad, pero también la importancia del acceso justo a los datos, a la IA y a sus beneficios. También se incluyen en este principio las referencias a la necesidad de contar con datos íntegros, precisos y completos, especialmente para evitar sesgos en los algoritmos y sus desarrollos en la IA. Para ello se plantea la necesidad de establecer soluciones técnicas compartidas, fomentar la transparencia de derechos y deberes, e impulsar el seguimiento y la auditoría de los desarrollos por parte de organismos públicos independientes, implicando en el proceso a los diferentes actores y a la propia ciudadanía.
- **El principio de no lastimar (o non-maleficence)** se asocia, en las diferentes definiciones (no siempre coincidentes), con evitar que surjan daños, tanto imprevistos o accidentales, como deliberados en el desarrollo y consolidación



de la IA. A nivel más concreto, se referencian cuestiones como la seguridad, la protección y la gestión de riesgos y la atribución de responsabilidades, para evitar que la IA no cause daños como la discriminación o la violación de la privacidad. Para atender a este principio se plantean soluciones técnicas que permitan evaluar la calidad de los datos y tratar la seguridad y privacidad en su uso. Pero sobre todo estrategias de gobernanza que se vinculan a la cooperación entre actores para mejorar la normativa y su cumplimiento, estableciendo procesos y prácticas de supervisión y promoviendo auditorias y evaluaciones.

- **El principio de promover el bien (o *beneficence*)** se diferencia del anterior en tanto que se fija en cómo la IA debe contribuir a la promoción del bienestar humano y del planeta, facilitando la creación de un entorno socioeconómico que ofrezca oportunidades y prosperidad económica, velando por la sostenibilidad y mejora medioambiental. Para ello se plantean estrategias encaminadas a alinear la IA con los valores humanos, trabajar más de cerca con las personas implicadas en su desarrollo, o generar nuevas métricas y medidas para el bienestar humano que faciliten su seguimiento y evaluación.
- **El principio de responsabilidad y rendimiento de cuentas** también cuenta con diferentes definiciones que enfatizan la idea de actuar con integridad, asumiendo la responsabilidad y las obligaciones y deberes asociados, respondiendo por ello, al tiempo que se da cuenta de lo realizado. Para promover este principio se plantea la mejora de la normativa para clarificar y atribuir responsabilidades y establecer el rendimiento de cuentas. En relación a este principio surge la cuestión de si la atribución de responsabilidades a la IA debe ser equiparable a la establecida para los humanos, o deben ser siempre estos los únicos actores que las detentan y respondan por ellas.



- **El principio de privacidad**, con referencias incluidas en principios anteriores, se relaciona con la protección y la seguridad de los datos, aunque también con la libertad y la confianza. Para su promoción se destacan estrategias de carácter técnico como la minimización del uso de datos y el control a su acceso, estrategias encaminadas a promover la investigación y la toma de conciencia; y estrategias regulativas orientadas a mejorar las normas y asegurar su cumplimiento, a tenor de las especificidades de la IA.
- **El principio de autonomía**, asociado al anterior, se vincula a la idea que las personas tienen el derecho a tomar decisiones por sí mismas. Por su impacto en los procesos de toma de decisiones, en el campo de la IA debe buscarse un nuevo equilibrio entre el poder de decisión que detentan las personas y el que se delega en agentes o aplicaciones artificiales. Las propuestas para impulsar este principio se orientan a proteger el valor de la elección humana, conteniendo el riesgo de delegar demasiado en las aplicaciones inteligentes, restringiendo su autonomía y haciendo reversible, en todo momento, la cesión humana para que las personas puedan recuperar el control. En otros términos, se plantean soluciones técnicas, pero también normativas y de capacitación, para mejorar el conocimiento y la información de las personas alrededor de la IA, para que puedan dar un consentimiento informado en los procesos de interacción con las aplicaciones inteligentes. Con ello se preserva el poder de decisión, ejerciendo la libertad de elegir cuando sea necesario y estableciendo que cualquier delegación debe seguir siendo anulable en principio, permitiendo decidir nuevamente.

Estos principios resultan ser los más destacados en las investigaciones consideradas. Pero no agotan un listado mucho más



amplio, que refleja tanto la riqueza como la diversidad de aproximaciones realizadas desde diferentes realidades singulares. De hecho, incluso un análisis temático adicional revela importantes divergencias a nivel semántico y conceptual entre estos mismos principios (Jobin *et al.*, 2019). Lo cual es ejemplo de un pluralismo que demanda mecanismos de generación de consensos e implicación de los diferentes actores involucrados en su definición, impulso y desarrollo.

Aunque estos principios se exponen en códigos, protocolos y normas de diverso rango, la efectividad de la infraestructura ética requiere de actuaciones a otros niveles. El nivel tecnológico ofrece, a través de actuaciones como la armonización mediante la estandarización de protocolos, un apoyo al desarrollo operativo de los principios que se desean potenciar. Además del cumplimiento de estándares, resulta necesario establecer mecanismos organizativos como la asignación de responsabilidades, la creación de comités de revisión independientes para acompañar —realizar el seguimiento, auditar y evaluar— y establecer procesos y dinámicas acordes con la infraestructura ética que se plantea. Finalmente, pero no por ello menos importante, sino lo contrario: la implicación de los profesionales, a nivel técnico y directivo, en el desarrollo de sus actuaciones y la toma de decisiones resulta ser un factor determinante de la viabilidad de la propuesta ética reflejada. Estos factores conectan con las finalidades propias de la infraestructura ética que se plantea que, como apuntan Schiff *et al.* (2020), pretenden no solo tener un impacto interno sino también externo, en el discurso público, en las políticas y en el ecosistema de actores con los que se relaciona la Administración pública.

Para ello resulta esencial que dicha organización cuente con las capacidades adecuadas para afrontar los retos que suponen tanto la infraestructura ética como la organizativa, para el desarrollo de la IA en el sector público.



III. Capacidades institucionales: capacidades de políticas y capacidades organizativas

Las capacidades y recursos con los que cuentan los gobiernos y administraciones públicas para desplegar su actividad se han vinculado al resultado obtenido en el desarrollo de políticas públicas y a su efectividad para afrontar los retos que se plantean al sector público (Fukuyama, 2013). Desde el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se define la capacidad de una institución como su habilidad para, en primer lugar, desempeñar su actividad y mantener dicho desempeño a lo largo del tiempo, gestionando cambios y crisis; en segundo lugar, ofreciendo respuestas que puedan mejorar sus ámbitos de actuación; y en tercer lugar presentando un marco que permita desarrollar el cambio que se requiere (PNUD, 2010).

Aunque existe una multiplicidad de aproximaciones académicas que abordan este ámbito, una clasificación inicial permite diferenciar aquellas que ponen el foco en las políticas públicas y la red de actores implicados en su desarrollo, de aquellas que sitúan el énfasis en las características de las organizaciones públicas (gobierno y administración). En la presente investigación se propone el concepto de capacidad institucional, aunando ambos enfoques desde la perspectiva de la Administración pública.

Un ejemplo de concepto asociado a la aproximación de las políticas públicas y la red de actores es el de *governance capacity*, entendido como el conjunto de recursos organizativos y sistémicos necesarios para tomar decisiones políticas e implementarlas (Ramesh *et al.*, 2016; Howlett y Ramesh, 2016). Otro ejemplo es el de *policy capacity*, asociado a la existencia, naturaleza y calidad de recursos disponibles para apoyar el análisis de políticas públicas, valorar alternativas y sus implicaciones y facilitar la toma de decisiones estratégicas (Howlett, 2015). Cabe destacar que en algunas de estas aproximaciones también se incluyen referencias claras a las organizaciones implicadas, como es el caso del nivel organizativo —de competencias y recursos— que



desarrolla el modelo de *policy capacities* planteado por Wu, Ramesh y Howlett (2018).

Desde la segunda aproximación, la focalizada en las organizaciones públicas, se destacan conceptos como el de *administrative capacities*, asociado al conjunto de habilidades y competencias que las autoridades públicas emplean para abordar los desafíos de la gobernanza (Lodge y Wegrich, 2014); el de *state's management capacity*, asociada al desarrollo, dirección y control de los recursos para lograr objetivos de políticas y programas, incluyendo las dimensiones fiscal, de infraestructuras, de capital humano y de gestión de la información (Barrett y Greene, 2008); o el concepto de *state capacity*, que cuenta con un mayor grado de desarrollo.

El término *state capacity* ha recibido multiplicidad de definiciones, que van desde la capacidad y habilidad del Estado para implementar políticas (Savoia y Sen, 2015), a identificarla con la capacidad de acción del Estado, a partir de su reflejo en un conjunto de instrumentos e instituciones disponibles para que este establezca objetivos, los transforme en políticas y las implemente (Evans, 1992), hasta considerar la presencia de organizaciones y empleados públicos como indicador de la denominada «infraestructura de poder» (Acemoglu *et al.*, 2015). Skocpol y Finegold (1982) lo plantean atendiendo a cómo los gobiernos disponen de conocimiento, recursos y organizaciones capaces de implementar políticas —con una perspectiva más vinculada a la gobernanza en red.

A partir de aportes realizados desde ambas aproximaciones se puede destacar una serie de competencias institucionales clave, según la denominación propuesta, de las organizaciones del sector público para afrontar los retos que plantea la configuración y desarrollo de la IA. Las cuatro competencias destacadas son: la estratégica, la de gestión de la organización, la de colaboración y la analítica.

- **La capacidad estratégica** se refiere a las habilidades de la organización para articular una visión y unas líneas de



actuación que permitan establecer un claro direccionamiento de las políticas que se impulsan.

- **La capacidad de gestión organizativa** se centra en la efectividad para articular los recursos necesarios para el desarrollo de la estrategia y los objetivos que la despliegan (Ramesh *et al.*, 2016). En una aproximación inicial se destacan recursos como la estructura administrativa, la gestión tanto del presupuesto como de los recursos humanos, y la gestión de procesos y dinámicas organizativas.
- **La capacidad colaborativa** se asocia a las habilidades vinculadas al impulso y desarrollo de actividades en red, implicando a actores externos en el desarrollo de la actuación pública. Su despliegue implica crear y distribuir información entre los actores implicados en la red, coordinar actividades y compartir la toma de decisiones para abordar los retos de forma conjunta.
- **La capacidad analítica** se refiere a las habilidades de las organizaciones públicas para obtener, gestionar y utilizar datos y evidencias de diferente naturaleza para mejorar los procesos de decisión y el desarrollo de la actuación pública a partir de «un mejor conocimiento del contexto externo, las condiciones internas y los resultados de la actuación» (Mayne *et al.*, 2020: 8). Un concepto relevante en relación a la capacidad analítica es la gobernanza de los datos (*data governance*) (Salvador y Ramió, 2020).

Las cuatro competencias inciden en diferentes actividades de la organización, pero son interdependientes. Es decir, el desarrollo de una incide claramente sobre las demás. Por ello deberían contemplarse como un conjunto integrado que, a través de su interacción, permite mejorar la respuesta que las instituciones públicas ofrecen a retos como el desarrollo de la IA en el sector público.



IV. Capacidades institucionales para integrar la infraestructura organizativa y ética en el desarrollo de la IA: la importancia de la estrategia

En este apartado se plantea revisar el papel de las capacidades institucionales en relación a los componentes de la infraestructura organizativa y al papel de la infraestructura ética para el desarrollo de la IA en el sector público.

Un factor crítico a considerar en relación tanto a la infraestructura organizativa como a los principios y rasgos propios de la infraestructura ética es la intensa interrelación de sus componentes. En ambos casos el desarrollo de su aporte al impulso de la IA requiere que sus diferentes componentes interactúen y se refuercen mutuamente.

En una primera aproximación se plantean notables conexiones entre los componentes de la infraestructura organizativa y las capacidades institucionales destacadas. El componente referido a los datos y su gestión conecta claramente con la capacidad analítica. Los componentes de infraestructura tecnológica, organización (estructura y procesos) y competencias de los profesionales conectan claramente con la capacidad de gestión organizativa tal y como se ha definido. El componente de relaciones con el entorno conecta con la capacidad colaborativa. Resulta significativo cómo diferentes capacidades institucionales referidas a los recursos con los que debe contar la organización pública, tanto en sus dinámicas de funcionamiento interno como en su modelo de relación con los actores del entorno, se conectan claramente con los componentes referidos a la infraestructura organizativa requerida para el impulso de la IA.

El contraste permite destacar cómo la capacidad estratégica no presenta una clara equivalencia entre los componentes de la infraestructura organizativa de la IA. De hecho, desde este enfoque han predominado las aportaciones centradas en cómo la IA puede apoyar el desarrollo de la estrategia corporativa (Keding, 2020).



Los aportes referidos a la gestión estratégica para el desarrollo de la IA resultan menos habituales y suelen asociarse a determinadas dimensiones del fenómeno. A modo de ejemplo, Davenport y Mahidhar (2018) se refieren a la «estrategia cognitiva» y destacan cuestiones como la gestión de contenidos (y datos), los componentes tecnológicos, los profesionales y la gestión del cambio.

Watson (2017) aborda la vertiente de la IA referida a la «generación cognitiva de apoyo a la decisión» y plantea una serie de fases para su desarrollo. Sus propuestas van desde el inicio (de la implementación de IA) con carácter sectorial, orientado a problemas concretos, la creación de una arquitectura de sistemas, cambios en la gobernanza de necesidades y usos de la información, o la incorporación de nuevos perfiles profesionales, entre otros.

Para que una Administración pública pueda impulsar actuaciones en esta línea, resulta imprescindible que parta de un adecuado diagnóstico de situación y cuente con una visión estratégica que permita, precisamente, atender las interrelaciones entre los diferentes componentes, y facilite su alineación con los objetivos planteados.

Para ello, en el marco de las capacidades institucionales destacadas (de políticas y organizativas), la estratégica cobra especial relevancia debido a su carácter transversal y de impulso conjunto con las demás capacidades. A través de la misma se puede ofrecer una visión —inicial, pero reveladora— de la importancia otorgada a los diferentes componentes de la infraestructura organizativa, pero también de la infraestructura ética que debe acompañarla.

El desarrollo de la capacidad estratégica debe ajustarse a cada realidad organizativa. En términos generales, debería contar con una unidad claramente identificada, ubicada a un nivel estratégico que conecte los niveles político, directivo y profesional, con claras vinculaciones con las unidades asociadas a la gobernanza de datos y a la inteligencia institucional (Ramió y Salvador, 2019). Resulta clave que el directivo de dicha unidad cuente con un claro liderazgo y reconocimiento en el entorno interno y externo,



para apoyar los procesos de diseño y configuración de la estrategia corporativa. En dicha labor, el directivo de la unidad de estrategia debe contar con un equipo profesional (no necesariamente muy numeroso) altamente tecnificado y multidisciplinario, con importantes competencias para interactuar con el ecosistema de actores que configuran su entorno. El presupuesto y los recursos tecnológicos deberían ser acordes con el alcance de la unidad, aunque también puede apoyar una parte importante de su actividad en el trabajo en red con el resto de actores implicados. Esta unidad debería contar con recursos que faciliten no solo el apoyo a la formulación de la estrategia y su traslación a nivel operativo, sino a facilitar su posterior implementación, incluyendo las actuaciones en materia de información, comunicación, establecimiento de objetivos, seguimiento y evaluación para su retroalimentación y mejora. Pero además de los recursos planteados alrededor de la unidad que puede impulsar la estrategia, el factor clave para el desarrollo de la capacidad estratégica es que la dirección de la institución, a nivel político y técnico, cuente realmente con una visión a mediano y largo plazo y la voluntad para llevarla a cabo, y con la complicidad e implicación de los diferentes actores, internos y externos, para impulsarla e implementarla. En otros términos, la definición y desarrollo de la estrategia no debería ser la labor de una única unidad centralizada que la impone al conjunto de actores del ecosistema, sino el producto de un consenso e implicación —con una clara orientación, establecida por parte de la dirección— que se despliega a través de objetivos compartidos, generando sinergias y retroalimentación por parte de los diferentes integrantes de la red.

La capacidad estratégica plantea que desde la dirección se combine la claridad en la formulación de los objetivos estratégicos con su adecuado desarrollo a nivel operativo, alcanzando a los diferentes niveles de la organización (Howlett y Walker, 2012). Por lo tanto, la capacidad estratégica se relaciona con las vinculadas a la recopilación y análisis de datos para facilitar el desarrollo de estrategias de planificación flexibles y adaptables,



que permitan aprender y reajustarse, en lo que Mayne *et al.* denominan «*reflective-improvement capability*» (2020).

Al establecer las directrices a nivel operativo, la capacidad estratégica también debe incidir en la capacidad de gestión organizativa, alineando estructuras, procesos y, especialmente, gestión de recursos humanos con los objetivos planteados en relación a la IA. La capacidad estratégica también incide en la capacidad relacional en la medida en que buena parte de las actuaciones planteadas requerirán de la interacción con agentes externos y, por lo tanto, exigirán la configuración y desarrollo de trabajo en red.

El desarrollo de la capacidad estratégica debe direccionar la configuración de los diferentes componentes de la infraestructura organizativa de la IA; y atendiendo a las particularidades del sector público, incorporar también la infraestructura ética. La incorporación de una directriz que incorpore la perspectiva ética al desarrollo de la IA en el sector público, implica contar con un referente claro a la hora de configurar los componentes organizativos.

La revisión de estructuras y procesos que incorporen los principios apuntados en la infraestructura ética (transparencia, autonomía, justicia, etc.) permite ofrecer nuevas respuestas que transformen las dinámicas habituales. La incorporación a la estrategia de los referentes destacados en la infraestructura ética permite sentar unas nuevas reglas del juego en la gestión de recursos humanos, facilitando el reconocimiento y potenciación de determinadas conductas profesionales, contribuyendo a transformar la cultura organizativa.

El componente ético incorporado en la estrategia también se debe reflejar en las interacciones con el entorno, potenciando, a partir de los principios que se estimen —como los apuntados de transparencia, responsabilidad y rendimiento de cuentas, así como también el de privacidad o el de autonomía— un nuevo modelo relacional que fomente la implicación de los diferentes actores del ecosistema vinculado a la IA, y que permita también mejorar los procesos deliberativos y la participación de la ciudadanía. Un proceso de interacción que debe incluir la propia



formulación de la estrategia para generar objetivos compartidos que propicien la confluencia de recursos de la red para avanzar en una misma dirección.

Tal como se apuntaba al inicio del capítulo, buena parte de las iniciativas que actualmente están reflejando el desarrollo de la IA en el sector público se basa en actuaciones puntuales, de carácter sectorial, acotadas a determinados ámbitos habitualmente especializados. Esto resulta ser una práctica adecuada en los estadios incipientes de incorporación de este tipo de soluciones en un entorno como el de las administraciones públicas. Pero en muchos casos este tipo de iniciativas no consigue generar sinergias con su entorno organizativo ni se vinculan claramente a una visión compartida a nivel corporativo, por lo que resulta complicado que sus avances contribuyan a reforzar el conjunto y resulte difícil integrar respuestas ante problemas complejos que requieren, precisamente, de estrategias integradas.

Para trascender estas aproximaciones sectoriales, para facilitar una verdadera incorporación de la IA en el funcionamiento global de la administración pública, resulta esencial reforzar las capacidades institucionales y, en especial, la capacidad estratégica. Una capacidad que permita alinear el resto de las capacidades (gestión organizativa, colaborativa y analítica) para atender a los componentes de la infraestructura necesaria para el desarrollo de la IA.

En este proceso resulta imprescindible que la capacidad estratégica incorpore la perspectiva ética. Para dicha incorporación es conveniente generar procesos deliberativos tanto a nivel interno como a nivel relacional externo, para generar consensos alrededor de los principios que deberían orientar la configuración de la IA, en lo que se ha denominado su infraestructura ética. Pero además de consensuar documentos que reflejen significados y valoraciones compartidas sobre estos principios, es necesario trasladarlos a las dinámicas de funcionamiento de la administración pública concreta y de las organizaciones públicas y privadas con las que interactúa, conectando así con los componentes de la infraestructura organizativa que se han comentado.



Para afrontar la complejidad de este proceso deben reforzarse las capacidades institucionales (de políticas y organizativas) de las organizaciones públicas. En cuanto a los retos identificados vinculados a los componentes de la infraestructura organizativa y la infraestructura ética de la IA, la capacidad estratégica resulta especialmente crítica. Desde dicha capacidad se deben orientar los aportes del resto de capacidades y alinearlos, teniendo en cuenta la perspectiva ética, tanto a nivel de visión como en su concreción operativa y su implementación, seguimiento y evaluación. Una asignatura pendiente para reforzar el papel de las administraciones públicas en el impulso de la IA.

Bibliografía

- Acemoglu, Daron, Camilo Garcia-Jimeno, and James Robinson (2015). «State Capacity and Economic Development: A Network Approach». *American Economic Review*, 105(8), pp. 2364–2409.
- Allam, Zaheer; Dhunny, Zaynah A. (2019). «On big data, artificial intelligence and smart cities». *Cities*, 89, pp. 80–91.
- Apdcat (2020). «Intel·ligència artificial: decisions automatitzades a Catalunya». Barcelona. Generalitat de Catalunya. Disponible en: <https://apdcat.gencat.cat/web/.content/04-actualitat/noticies/documents/INFORME-INTELLIGENCIA-ARTIFICIAL-FINAL-WEB-OK.pdf> [Consultado el 04-08-2020].
- Barrett, Katherine and Greene, Richard (2008). «Grading the states: The mandate to measure». *Governing*, 21(6), pp. 24-95.
- Castro, Daniel and New, Joshua (2016). «The promise of artificial intelligence. Center for Data Innovation».



October. Disponible en: <https://www.datainnovation.org/2016/10/the-promise-of-artificial-intelligence/>

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». Plan coordinado sobre Inteligencia Artificial. Disponible en: <https://ec.europa.eu/transparency/reg-doc/rep/1/2018/ES/COM-2018-795-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF> [Consultado el 04-08-2020].

Consejo de la Unión Europea (2019). «Inteligencia Artificial. Conclusiones relativas al Plan Coordinado sobre la Inteligencia Artificial». Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6177-2019-INIT/es/pdf> [Consultado el 04-08-2020].

Criado, J. Ignacio and Gil-Garcia, J. Ramon (2019). «Creating public value through smart technologies and strategies. From digital services to artificial intelligence and beyond». *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 32 (5), pp. 438-450.

Crosby, Barbara C.; Hart, Paul and Torfing, Jacob (2017). «Public Value Creation through Collaborative Innovation». *Public Management Review*, 19 (5), pp. 655-669.

Daly, Angela; Hagedorff, Thilo; Hui, Li; Mann, Monique; Marda, Vidushi; Wagner, Ben; Wang, Wei; Witteborn, Saskia (2019). «Artificial Intelligence, Governance and Ethics: Global Perspectives». University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/033. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3414805>



- Davenport Thomas H. and Mahidhar Vikram (2018). «What's your cognitive strategy?». *MIT Sloan Management Review*, 59, pp.19–23.
- Desouza, Kevin C. (2018). «Delivering Artificial Intelligence in Government: Challenges and Opportunities». IBM Center for the Business of Government. Disponible en: <http://www.businessofgovernment.org/report/delivering-artificial-intelligence-government-challenges-and-opportunities> [Consultado el 04-08-2020].
- Desouza, Kevin C.; Dawson, Gregory S. and Chenok, Daniel (2020). «Designing, developing, and deploying artificial intelligence systems: Lessons from and for the public sector». *Business Horizons*, 63 (2), pp. 205-213.
- Evans, Peter B. (1992). «The state as problem and solution: pre-dation, embedded autonomy, and adjustment». En Haggard, Stephan; Kaufman, Robert R. (eds.): *The politics of economic adjustment*. Princeton, NJ: Princeton University Press, pp. 139-191.
- Floridi, Luciano, and Cowl, Josh (2019). «A Unified Framework of Five Principles for AI in Society». *Harvard Data Science Review*, 1(1). Disponible en: <https://hdr.mitpress.mit.edu/pub/10jsh9d1/release/6?readingCollection=72befc2a>
- Floridi, Luciano; Cowl, Josh; Beltrametti, Monica; Chatila, Raja; Chazerand, Patrice; Dignum, Virginia; Luetge, Christoph; Madelin, Robert; Pagallo, Ugo; Rossi, Francesca; Schafer, Burkhard; Valcke, Peggy; Vayena, Effy (2018). «AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations». *Minds & Machines* 28, pp. 689-707.



Fukuyama, Francis (2013). «What is governance?». *Governance*, 26 (3), pp. 347-368.

Grosz, Barbara J.; Mackworth, Alan; Altman, Chair Russ; Horvitz, Eric; Mitchell, Tom; Mulligan, Deirdre and Shoham, Yoav (2016). «Artificial intelligence and life in 2030: One hundred years' study on artificial intelligence». Edited by Stanford University. Disponible en: https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai_100_report_0831fnl.pdf [Consultado el 04-08-2020].

Guirguis, Katharina (2020). «From Big Data to Big Performance – Exploring the Potential of Big Data for Enhancing Public Organizations' Performance. A Systematic Literature Review». *Swiss Yearbook of Administrative Sciences*, 11(1), pp. 55-65.

Hagendorff, Thilo (2020). «The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines». *Minds & Machines*, 30, pp. 99-120.

Hecker, Martin, Steinhäuser, Sebastian and Ruwolt, Patrick (2017). «Putting artificial intelligence to work». Edited by BCG Henderson Institute. Munich, Germany: The Boston. Disponible en: <https://www.bcg.com/de-de/publications/2017/technologydigital-strategy-putting-artificial-intelligence-work.aspx> [Consultado el 04-08-2020].

Howlett, Michael (2015). «Policy analytical capacity: The supply and demand for policy analysis in government». *Policy and Society*, 34 (3-4), pp. 173-182.



- Howlett, Michael and Walker, Richard M. (2012). «Public Managers in the Policy Process: More Evidence on the Missing». *Policy Studies Journal*, 40(2), pp. 211-233.
- Howlett, Michael; Ramesh, M. (2016). «Achilles' heels of governance: Critical capacity deficits and their role in governance failures: The achilles heel of governance», *Regulation & Governance*, 10(4), pp. 301-313.
- Kaplan, Andreas and Haenlein, Michael (2019). «Siri, Siri, in my hand: who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence». *Business Horizons*, 62, pp. 15-25.
- Keding, Christoph (2020). «Understanding the interplay of artificial intelligence and strategic management: four decades of research in review». *Management Review Quarterly*. doi: <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00181-x>.
- Kuziemski, Maciej and Misuraca, Gianluca (2020). «AI governance in the public sector: Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic settings». *Telecommunications Policy*, 44 (6), pp. 1-13.
- Lodge, Martin and Wegrich, Kai (2014). «Introduction: Governance Innovation, Administrative Capacities, and Policy Instruments». En Lodge, M., Wegrich, K. (Eds.), *The Problem-solving Capacity of the Modern State*. Oxford University Press, Oxford, pp. 16 - 26.
- Luckin, Rose; Holmes, Wayne; Griffiths, Mark and Forcier, Laurie B. (2016). «Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education». Pearson Education, London.



Mayne, Quinton; Jong, Jorrit De; and Fernandez-Monge, Fernando (2020). «State Capabilities for Problem-Oriented Governance». *Perspectives on Public Management and Governance*, 3 (1), pp. 33–44.

Nikitas, Alexandros; Michalakopoulou, Kalliopi; Njoya, Eric Tchouamou; Karampatzakis, Dimitris (2020). «Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era». *Sustainability*, 12, pp. 1–19.

Morley, Jessica; Floridi, Luciano; Kinsey, Libby, and Elhalal, Anat (2020). «From What to How: An Initial Review of Publicly Available AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate Principles into Practices». *Science and Engineering Ethics*, 26, pp. 2141–2168.

Otto, Boris (2011a). «A morphology of the organization of data governance». En 19th European Conference on Information Systems (ECIS2011). Helsinki, Finland, 9 al 11 de junio. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/38fe/a848651984af8788ea919ab4eab4090882bb.pdf> [Consultado el 04-08-2020].

(2011b). «Organizing Data Governance: Findings from the Telecommunications Industry and Consequences for Large Service Providers». *Communications of the Association for Information Systems*, 29 (3), pp. 45–66.

Quraishi, F. F., Wajid, S. A., & Dhiman, P. (2017). «Social and ethical impact of artificial intelligence on public: A case study of university students». *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology*, 3(8), pp. 463–467.



- Ramesh, M.; Saguin, Kidjie; Howlett, Michael P.; Wu, Xun (2016). «Rethinking Governance Capacity as Organizational and Systemic Resources». Working paper de Lee Kuan Yew School of Public Policy. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2802438 [Consultado el 04-08-2020].
- Ramió, Carles (2019). «Inteligencia artificial y Administración pública. Robots y humanos compartiendo el servicio público». Madrid, Catarata.
- _____ (2018). «El impacto de la inteligencia artificial y de la robótica en el empleo público». Gigapp Estudios Working Papers, Núm. 98, págs. 401-421. Disponible en: <http://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/article/view/115/135> [Consultado el 04-08-2020].
- Ramió, Carles y Salvador, Miquel (2019). «Gobernanza social e inteligente. Una nueva organización para el Ayuntamiento de Barcelona». Barcelona, Ajuntament de Barcelona.
- Reis, Joao Carlos G.; Espírito Santo, Paula and Melão, Nuno (2019). «Impacts of Artificial Intelligence on Public Administration: A Systematic Literature Review». 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). Coimbra, Portugal, pp. 1-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334470125_Impacts_of_Artificial_Intelligence_on_Public_Administration_A_Systematic_Literature_Review/link/5d3ce350a6fdcc370a660a36/download [Consultado el 04-08-2020].
- Salvador, M y Ramió, C. (2020). «Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la Administración pública como



paso previo a la introducción de la Inteligencia Artificial». *Reforma y Democracia, Revista del CLAD*.

- Savoia, Antonio and Sen, Kunal (2015). «Measurement, evolution, determinants, and consequences of state capacity: A review of recent research». *Journal of Economic Surveys*, 29(3), pp. 441–58.
- Schiff, Daniel; Biddle, Justin; Borenstein, Jason; Laas, Kelly (2020). «What’s Next for AI Ethics, Policy, and Governance? A Global Overview». AIES ‘20: Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics and Society. February 2020, pp. 153–158.
- Skocpol, Theda; Finegold, Kenneth (1982). «State capacity and economic intervention in the early New Deal». *Political Science Quarterly*, 97 (2), pp. 255–278.
- Susar, Deniz and Aquaro, Vincenzo (2019). «Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges for the Public Sector». Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. April 3–5, 2019. Melbourne, VIC, Australia, pp. 418–426. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3326365.3326420> [Consultado el 04-08-2020].
- Thierer, Adam; Castillo, Andrea and Russell, Raymond (2017). «Artificial Intelligence and Public Policy». Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University. Arlington, VA, 2017. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3021135 [Consultado el 04-08-2020].



- United Nations (2018). «UN E-Government Survey 2018». Disponible en: https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf [Consultado el: 04-08-2020].
- UNDP (2010). «Measuring Capacity». New York, United Nations Development Programme. Disponible en: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/undp-paper-on-measuring-capacity.html> [Consulta el: 04-08-2020].
- Valle-Cruz, David; Ruvalcaba Gómez, Edgar; Sandoval Almazan, Rodrigo and Criado, J. Ignacio (2019). «A Review of Artificial Intelligence in Government and its Potential from a Public Policy Perspective». Proceedings of the 20th Annual International Conference on Digital Government Research. June 2019, pp. 91–99.
- Watson, Hugh (2017). «Preparing for the cognitive generation of decision support». *MIS Quarterly Executive*, 16 (3), pp.153–169.
- Wirtz, Bernd.W.; Weyerer, Jan C. and Geyer, Carolin (2019). «Artificial Intelligence and the Public Sector-Applications and Challenges». *International Journal of Public Administration*, 42(7), pp. 596–615.
- Wu, Xun; Ramesh, M. y Howlett, Michael (2018). «Policy Capacity: Conceptual Framework and Essential Components». En *Policy Capacity and Governance. Assessing Governmental Competences and Capabilities in Theory and Practice*. Xun Wu, Michael Howlett y Michael Ramesh (eds), Polgrave, MacMillan, pp. 1-25.



CAPÍTULO 3

Herramientas para una
gobernanza ética de la
inteligencia artificial:
una visión directiva

Herramientas para una gobernanza ética de la inteligencia artificial: una visión directiva ¹

Concepción Campos Acuña

Ayuntamiento de Vigo. España

La aparición de las nuevas tecnologías en el siglo XX y la fuerza de su irrupción en el conjunto de la sociedad en el siglo XXI ha servido como revulsivo a una administración weberiana, prototípicamente reactiva, que ve cómo la sociedad demanda la asunción de nuevos roles, para lo que resulta necesario asumir un proceso de transformación que debe ser objeto de liderazgo. Liderazgo que no puede asumirse únicamente en torno a una transformación de base tecnológica, sino desde la organización y la gestión de personas que podrán convertir las opciones que el mundo tecnológico permite en innovaciones concretas y mejoras en la calidad de los servicios públicos, cobrando especial relevancia el papel de la Dirección Pública como un elemento del nuevo modelo de gobernanza en la gestión pública (Campos, 2019).

Este escenario disruptivo de la tecnología se ha visto intensificado por un factor exógeno e imprevisible, la declaración de la pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020 por la covid-19, situándonos definitivamente ante lo que se conocía ya como tiempos VUCA, expresión que describe, por sus siglas en inglés, un entorno caracterizado por la *volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad*². Y

¹. Para la elaboración del presente capítulo se ha tomado como referencia la ponencia «El futuro de la Innovación en las Administraciones Públicas: entre la Inteligencia Artificial y la Inteligencia Emocional», presentado en el panel Inteligencia Artificial para innovar en administraciones abiertas y sostenibles. Implicaciones desde los datos, personas, organizaciones y normativa, en el XXV Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública», Lisboa, Portugal, del 24 al 27 de noviembre de 2020.

². Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity: VUCA.



es en este entorno VUCA, tan marcado por la globalización y la disrupción tecnológica, en el que los sistemas públicos afrontan desafíos importantes. Una parte de estos problemas dimanan de las externalidades negativas que algunos de esos cambios llevan consigo, y de la necesidad de proveer en lo posible de estabilidad, certidumbre y protección a las personas y a las sociedades. En tanto que otra parte tiene que ver con las enormes oportunidades de progreso que los nuevos escenarios traen consigo, y con el insustituible rol de liderazgo que el sector público debe asumir para aprovecharlas. Para asumir todos estos cambios es necesario un modelo adecuado de gobernanza (Longo, 2019).

Por ello, debemos preguntarnos ¿qué es la gobernanza? Según el Diccionario de la RAE debemos entender por tal al «arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía». Por su parte, Longo (2007) la describe como «el conjunto de arreglos institucionales mediante los cuales se adoptan y ejecutan las decisiones públicas en un entorno social determinado. Incluye las estructuras, los procesos, los actores, las relaciones entre ellos, las reglas, los dispositivos de coerción, control y rendición de cuentas, los incentivos, las normas informales y, en general, todos los elementos que inciden sobre las decisiones en la esfera pública».

Gobernanza que debe alcanzar a la tecnología, y de un modo muy significativo a la inteligencia artificial (IA), emblema del cambio. El Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés para *Internet of Things*) y la relevancia de los nuevos sistemas de procesamiento de la información basados en técnicas de *big data* e IA (*machine learning* y *deep learning*) no solo presentan numerosas ventajas —como permitir procesos de toma de decisión mejor informados, un mayor control automatizado y la evaluación de resultados—, sino que exigen la definición de una política pública respecto a los aspectos éticos en su utilización y la introducción



de sesgos, nos sitúan ante desafíos éticos y legales por la utilización de la información, privacidad, etc.

Es precisamente en un entorno de aceleración científica y tecnológica en el que la obsolescencia de los conocimientos y aptitudes se produce a un ritmo cada vez más acelerado, donde los directivos públicos están llamados a ser un motor fundamental de los cambios que venimos experimentando. Pues sin dirección el proceso de introducción de la IA en la gestión pública, se realizaría sin planificación ni evaluación, incrementando los riesgos asociados a estas tecnologías disruptivas. En estos momentos parece una opinión de consenso la superioridad del directivo humano sobre la máquina inteligente, al menos a medio plazo en las etapas iniciales y finales de la cadena de valor de las organizaciones. La IA carece de aptitudes emocionales para completar con éxito interacciones complejas con personas, desconociendo los límites de su evolución (Longo 2019). Por ello, en un entorno cambiante, presidido por el factor tecnológico, que conlleva un cambio en las lógicas de decisión, fuertemente marcadas por herramientas predictivas de IA y el manejo masivo de datos, exigirán reforzar la dimensión ética de la gestión pública mediante sistemas y organizaciones robustas en sus valores y en las medidas existentes para garantizar el respeto a los mismos (Campos, 2020).

A pesar del gran protagonismo de la tecnología, el factor humano se presenta así como un pilar en el proceso de transformación. En un escenario en el que los gobiernos se ven sometidos a una elevada tensión como consecuencia de atender a las necesidades de una sociedad compleja, será preciso un empleado público capaz, que sepa escuchar, conocer, comprender e interiorizar lo que está pasando. Solo de ese modo podrá actuar con determinación y eficacia. Para tal fin, se precisa de profesionales con competencias —conocimientos y habilidades— adaptados a la nueva realidad, que permitan a los empleados públicos abordar con éxito aspectos como el cambio demográfico, la digitalización, los riesgos globales, la diversidad o la fragmentación social. Solo así se alcanzará una «administración *doer* que tramite y ejecute a



un sector público que lidere, planifique, impulse, coordine, colabore o piense estratégicamente» (Catalá *et al.*, 2020).

En el presente capítulo abordaremos la noción de IA desde el punto de vista conceptual y su previsible impacto en el empleo público. No solo en términos de destrucción de empleo, sino de complementariedad y como *driver* del cambio de modelo de empleo público, provocando una transformación en las competencias profesionales exigibles a estos para asumir los retos y desafíos que presenta la introducción de la IA en la gestión pública, así como también los riesgos —en gran medida éticos— de dicha utilización. En este planteamiento adquiere especial protagonismo el liderazgo directivo que, desde un *minimum ethicum* y una solvente capacitación digital, podrá transitar al nuevo modelo de administración que demanda el siglo XXI.

I. La inteligencia artificial: un enfoque conceptual

La noción de IA todavía suscita numerosas confusiones conceptuales. Por ello, a efectos de delimitar el concepto, y sin ánimo de exhaustividad en relacionar los diferentes instrumentos con los que la UE está intentando ordenar la utilización de las técnicas de IA— seguiremos lo establecido en 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: *Inteligencia artificial para Europa* (2018). Documento en el que se ha intentado establecer una definición del término inteligencia artificial:

(...) los sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, pues son capaces de analizar su entorno y pasar a la acción con cierto grado de autonomía con el fin de alcanzar objetivos específicos. Los sistemas basados en la IA pueden consistir simplemente en un programa informático (asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), pero la IA



también puede estar incorporada en dispositivos de hardware (robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del Internet de las cosas).

Definición que puede completarse con la aportada por el grupo de expertos de alto nivel, según los cuales, «Los sistemas de IA son programas informáticos (y posiblemente también equipos informáticos) diseñados por seres humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital mediante la percepción de su entorno, mediante la adquisición de datos, la interpretación de los datos estructurados o no estructurados, el razonamiento sobre el conocimiento o el tratamiento de la información, fruto de estos datos y la decisión de las mejores acciones que se llevarán a cabo para alcanzar el objetivo fijado».

A estas aportaciones debe sumarse 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: Plan coordinado sobre la inteligencia artificial (2018), que reconoce cómo el crecimiento de la capacidad informática, la disponibilidad de datos y los avances en los algoritmos, han convertido la IA en una de las tecnologías más estratégicas del siglo XXI. Para abordar estos desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la IA, la Comisión publicó una estrategia europea en 2018, en la que se proponía un enfoque que coloca a las personas en el centro del desarrollo de la IA y alienta el uso de esta poderosa tecnología para ayudar a resolver los mayores desafíos del mundo. Un enfoque que se complementa con las características fijadas por las directrices éticas del Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre la IA de la UE (*Ethics Guidelines for Trustworthy AI*), según las cuales, para ser confiable, la IA debe ser:

- Legal: respetando todas las leyes y regulaciones aplicables.
- Ética: respetando principios y valores éticos.
- Robusta: tanto desde una perspectiva técnica, como en su entorno social.



Porque hablar de IA es hablar de algoritmos que en su desarrollo actual ya son capaces de asumir algunas funciones de los humanos, y esto los hace más imprescindibles cada día, pues pueden hacer reconocimiento facial o de imágenes, interactuar (asistentes virtuales), decidir automáticamente (recomendadores de series, libros u otros productos), tener un impacto social (robots que se ocupan de enfermos en hospitales), y aprender de muchas situaciones en tiempo real (los coches autónomos que pronto tendremos) (Apdcat, 2020).

Otra dimensión clara en el desarrollo de estas tecnologías es la robótica, que se aprecia ya en la Resolución del Parlamento Europeo del 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica. El documento recoge la creación de un estatuto jurídico específico para los robots autónomos, para que los más sofisticados tengan la condición de personas electrónicas, con derechos y obligaciones específicas. Entre ellas la de hacer reparar los daños que puedan causar, y la aplicación de la personalidad electrónica para los casos en que los robots toman decisiones inteligentes autónomas o de otra manera interactúan con terceros independientemente.

II. Herramientas para la gobernanza de la IA:

Competencias profesionales en el siglo XXI

En el fondo de la transformación digital y de la digitalización del sector público subyace una cuestión que es necesario plantearse: cómo afecta al empleo público. Desde esa óptica, pueden identificarse dos ámbitos. Por una parte, la desaparición de aquellos puestos cuyas funciones pueden ser objeto de automatización, bien sea total o parcialmente. Y por otra, sobre las competencias que deben configurar a los empleados públicos en el siglo XXI: tanto las de carácter digital (básicas para un entorno electrónico), como las conocidas como *soft skills*, o competencias blandas, en alusión a aquellas que permitirán aportar el valor que generan



las personas públicas en ámbitos no digitales, y en ese camino el liderazgo directivo será fundamental.

El papel de los directivos públicos ante los retos tecnológicos

La cuarta revolución industrial, la tecnológica, ha penetrado en la totalidad de las esferas, tanto públicas como privadas, y este escenario ha generado una oleada de desconfianza en torno al futuro de muchos empleos en la administración pública ante la sustitución que, en muchos casos, tendrá lugar con la incorporación de estas técnicas. Pero, al igual que en las revoluciones precedentes, el factor clave será la adaptabilidad: encontrar aquellas ventanas de oportunidad que permitan optimizar el valor que las personas pueden aportar.

Por ello, la gestión de los recursos humanos en el ámbito público presenta importantes retos ante los grandes cambios que se están produciendo y los que se proyectan en el futuro de la nueva organización del trabajo, que vendrá de la mano de la robótica y de la inteligencia artificial (Ramíó, 2019). La transformación digital de los procedimientos permeabilizará todos los ámbitos de la gestión pública. Por tal, será necesario contar con efectivos personales formados, actualizados y dimensionados a dicha realidad: deben conocer los riesgos que conlleva el recurso de las tecnologías disruptivas, y en este plano la dirección pública juega un papel clave.

La Recomendación sobre Liderazgo y Capacidad en la Función Pública de la OCDE³ fue adoptada en 2019 por el Consejo a propuesta del Comité de Gobernanza Pública. Allí se destaca cómo una función pública profesional, competente y eficaz, es un factor fundamental para fomentar la confianza de los ciudadanos en las instituciones públicas, y cómo los servidores públicos y los sistemas utilizados para su gestión son un componente esencial de la gobernanza pública, que repercute directamente en la calidad

³. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), organismo internacional de carácter intergubernamental del que forman parte 37 países miembros.



de los procesos democráticos y en la capacidad del gobierno para promover y proteger el bienestar de los ciudadanos y generar y mantener un crecimiento económico inclusivo. Reconociendo que la función pública se enfrenta a nuevos retos y requiere de empleados facultados y capacitados para responder de manera eficaz, en particular mediante la innovación y una interpretación más importante de las cuentas, al tiempo que se mantienen estables y fiables en la prestación de servicios, de manera justa y oportuna y sobre la base de los principios de la buena gobernanza.

Para unificar nociones sobre *qué* debemos entender por directivos públicos, utilizaremos la propuesta de la Recomendación (OCDE, 2019); señalando como tal a los funcionarios públicos en los niveles jerárquicos más altos de la función pública, aquellos que toman decisiones y ejercen influencia, excluyendo específicamente a los dirigentes políticos y sus gabinetes y asesores.

La situación que nos ha tocado vivir como consecuencia de la pandemia declarada por la covid-19 es, sin duda, la crisis más global y generalizada que ha conocido tanto el sector público como el sector privado. Ante lo intangible de una emergencia sanitaria completamente desconocida, es obligación de todas las organizaciones y sus dirigentes continuar adelante con sus objetivos. Ante la inmensidad que se abre de un futuro incierto, el papel de las personas directivas cobra una especial relevancia. Es fundamental que las personas que ocupan responsabilidades directivas ejerzan el liderazgo ante los problemas, pero también ante las eventuales soluciones que, en el escenario actual, vendrán, en gran medida, de la mano de la tecnología. En los tiempos actuales, los cimientos de la estructura *tradicional* se están moviendo día a día. No solo por el efecto de la covid-19, sino por la tecnología, que nos tenía en un punto de indeterminación de futuro, basta con asomarse a los avances de la inteligencia artificial para percibirlo. Por eso, las personas directivas deben estar preparadas para tomar las decisiones que mejor respondan a las circunstancias y ofrecer así certidumbre y seguridad a sus equipos; decisiones que, en gran



medida, vendrán informadas por la utilización masiva de datos mediante técnicas de IA.

La crisis actual exige una dirección pública basada cada vez más en datos y evidencias, como lo demuestra la reciente creación de la División Oficina del Dato en España. Una exigencia que se satisface gracias a la tecnología, la disponibilidad masiva de información y la aceleración del cambio tecnológico. Se hace imprescindible facilitar la formación de núcleos y laboratorios de innovación en políticas públicas, dotados de un funcionamiento autónomo y flexible y capaces de hacer un progresivo uso de los hallazgos de la *economía del comportamiento*, de impulsar y aprovechar la transformación digital y de desarrollar aplicaciones de inteligencia artificial en el diseño y la prestación de los servicios públicos (Longo *et al.*, 2010).

La gestión de los recursos humanos en el ámbito público presenta importantes retos ante la irrupción de la IA. Podemos decir que la idea que debe presidir la interacción entre la IA y los empleados públicos es muy clara: «las personas deberán hacer cosas que las máquinas no puedan hacer»; y la creatividad, la empatía y otras cualidades solo se predicen, al menos por el momento, por los seres humanos. Por lo que se precisa una revisión del modelo de administración pública monopolizada por la dimensión jurídica, ya que los impactos de esta transformación digital y robótica pueden ser sencillamente extraordinarios (Jiménez, 2017). Debemos apuntar que la dicotomía máquina/empleado público es un debate abierto sobre el que existe ya algún pronunciamiento judicial. En Italia, el fallo del Tribunal Administrativo Regional de Lacio (N° 10.694), habla del procedimiento administrativo y la insustituibilidad del funcionario «humano», excluyendo la posibilidad de una actividad administrativa totalmente automatizada, considerando ilegítimo deferir a un algoritmo impersonal el desarrollo de todo el procedimiento (Carloni, 2020).

En todo caso, será a los responsables máximos de las organizaciones públicas y a sus directivos, a los que corresponderá planificar el despliegue tecnológico en las mismas y su impacto



en el empleo público. Quizá la cifra de 47 % en destrucción del empleo como consecuencia de la automatización (Osborne *et al.*, 2017) pueda ser un poco excesiva. Pero no cabe duda de que este proceso sí tendrá impacto en el empleo en general, y en el empleo público, en particular. Según Hidalgo (2018), la probabilidad de automatización en las administraciones públicas alcanzaría un 44,8 %. Algunos puestos son susceptibles de automatizarse y probablemente lo harán. Pero en la mayoría de los casos serán algunas de las tareas que desempeñan las que serán objeto de automatización, siendo preciso proceder al rediseño de los puestos, a través de una adecuada gestión de vacantes. En esa disyuntiva de sustitución o complementariedad, las tareas que no podrán ser automatizadas son aquellas vinculadas a las *soft skills*, el gran aporte de los empleados públicos. De hecho, como hemos visto, la caracterización de las tareas como rutinarias o vinculadas a la inteligencia, fuerza física o habilidades sociales y su peso relativo, serán las que determinen la probabilidad de automatización de las tareas.

En este proceso cobrará especial relevancia la integridad pública. Por ello, es necesario invertir en liderazgo íntegro, con el fin de demostrar el compromiso de una entidad del sector público con la integridad, como lo sugiere la OCDE en su Recomendación sobre Integridad Pública⁴. En concreto:

- Incluye el liderazgo íntegro en todos los perfiles de responsabilidad de la entidad pública, como criterio de selección, nombramiento o promoción para puestos de responsabilidad, y evaluando el desempeño de los gerentes con respecto al sistema de integridad pública en todos los niveles de la entidad;
- Asiste a los responsables en sus funciones de líderes éticos mediante el establecimiento de atribuciones precisas, prestando apoyo organizativo (como control interno,

⁴. <http://www.oecd.org/gov/ethics/recomendacion-sobre-integridad-es.pdf>



instrumentos de recursos humanos y asesoramiento jurídico) y proporcionando formación y orientación periódicas para promover una mayor concienciación, y mayores competencias, sobre el ejercicio de un discernimiento adecuado en cuestiones que afecten a la integridad pública;

- Desarrolla marcos de gestión que promuevan responsabilidades gerenciales para la identificación y atenuación de riesgos en materia de integridad.

Competencias profesionales para la gobernanza de la IA

Para asumir este nuevo entorno digital y tecnológico, la capacitación de los empleados públicos y la dotación de las competencias profesionales adaptadas a la sociedad del siglo XXI, la clave pasa por configurar un modelo de capital humano basado en dos tipos de competencias. Por una parte, las competencias digitales, que permiten conocer las potencialidades de la tecnología y su aplicación en la gestión pública, debilitando, también, esa aversión al riesgo que impide en muchos casos su pleno despliegue. Y, por otro, las competencias blandas (*soft skills*), que facilitarán que el valor añadido de talento humano pueda desarrollarse en aquellos ámbitos donde las máquinas no llegan, en la creatividad, la asertividad, la resiliencia, capacidades que convergen en la inteligencia emocional que fomentará la necesaria adaptabilidad de los empleados públicos y responsables directivos y políticos.

Los cambios disruptivos son parte de la generalización de la automatización inteligente, basada en resultados inmediatos y eficientes con servicios 24/7, y con una mayor eficiencia. Esto podría incrementar el valor público y la atención de los ciudadanos (Valle-Cruz, 2019), y a pesar de que la sustitución de grupos masivos de servidores públicos es un posible resultado de las actividades rutinarias que realizan los robots y las máquinas inteligentes, esta situación también puede potenciar el factor humano. Para ello, los gobiernos deben invertir en la formación de los servidores públicos, así como en la innovación del sector



público (Sun & Medaglia, 2019), aumentando el enfoque en la creatividad y la parte más innovadora de sus trabajos.

Podemos decir que esta cuarta ola tecnológica en las administraciones públicas significa la transición hacia una gobernanza inteligente mediada por algoritmos, que implica tecnologías que requieren una interacción continua y el aprendizaje constante con los seres humanos (Margetts y Dorobantu, 2019). Por lo que la interacción de la IA con los empleados públicos será fundamental, y la dotación de un currículo profesional de inteligencia emocional, de *soft skills* para estos, resultará clave para asumir los retos del futuro. Ante una sociedad hiperconectada y expuesta a flujos masivos de información, resulta fundamental dotar a los empleados públicos de las capacidades y competencias necesarias para la gestión de ese escenario, fomentando las capacidades creativas, atencionales y físicas (Ruíz del Corral, 2017).

Al margen de premisas de carácter tecnológico, la aplicación de estas tecnologías en ámbitos resistentes como el público, requiere no solo de recursos tecnológicos sino también de competencias blandas tanto por parte de los responsables políticos como de la parte administrativa.

Resulta, por tanto, básica la capacitación de los empleados públicos en las nuevas competencias digitales, una realidad que requiere impulsar la formación de empleados y empleadas públicas en la transformación digital, invertir en tecnologías de la información y mejorar las competencias digitales del personal. Lo primero que tendremos que hacer es ofrecer una definición de las competencias digitales. En este punto seguiremos la definición utilizada en Digcomp: «La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes



de colaboración a través de Internet». No debemos confundir las competencias digitales con la simple utilización de herramientas tecnológicas, como un smartphone o un ordenador, sino que va más allá, orientándose a un uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación, con el conocimiento y control de las principales aplicaciones informáticas, el acceso a fuentes seguras y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital.

El Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD) señala en su «Guía Referencial Iberoamericana de Competencias Laborales en el Sector Público» (2016) a la gestión digital como una de las competencias estratégicas transversales para directivos, y al uso de tecnologías de la información y la comunicación dentro de las competencias profesionales estratégicas. En esa misma línea, la OCDE, en el documento «Herramientas para el fortalecimiento de la integridad, gobernanza pública y el combate a la corrupción», recomienda, con relación al ciudadano, la adopción de medidas para abordar la desigualdad digital existente, haciendo referencia no solo al acceso a las tecnologías digitales, sino a la capacidad para utilizarlas, para evitar así la aparición de nuevas formas de «exclusión digital».

Estas reflexiones son perfectamente aplicables a los directivos públicos, pues el modo en que los directivos están llamados a crear valor en el mundo del cambio exponencial, cualquiera que sea el sector en el que trabajen, obliga a repensar sus perfiles, a incorporar como parte importante de ellos, como sugiere Jiménez Asensio (2019), las llamadas «habilidades blandas», y a asegurarse de que sus fortalezas se sitúan preferentemente en los terrenos (pensamiento estratégico, actitud innovadora, creatividad, sentido crítico, comprensión de la complejidad, liderazgo e influencia, inteligencia emocional) en los que el ser humano todavía bate a la máquina.



III. Herramientas para la gobernanza de la IA:

Gestión de riesgos

Una mirada a las primeras experiencias de utilización de IA en la gestión pública nos permite esbozar ya algunos de los principales desafíos ante los que se encuentra la Administración pública: la autonomía de los sistemas de IA, los sesgos en su funcionamiento, la opacidad y la sustitución de la intervención humana (Vida, 2018). A los que habría que añadir los relativos a la protección de datos, privacidad y seguridad, así como la responsabilidad, el control y la rendición de cuentas en su uso por las administraciones públicas.

Retos y desafíos que, en realidad, se presentan como riesgos a los que se somete la introducción de la IA a la gestión pública, y que deben ser objeto de prevención mediante un ajuste de las garantías jurídicas, no siempre en su versión regulatoria, de manera que puedan establecerse las condiciones bajo las cuales su utilización resulte aceptable con los oportunos contrapesos que han de concebirse como límites adecuados al ejercicio de las potestades administrativas, ahora reforzadas por la especial incidencia de la tecnología en los derechos y libertades (Valero, 2018). No cabe duda de que la implantación de la IA en la gestión pública presenta numerosos beneficios y debe ser un camino a explorar para su introducción en el funcionamiento ordinario. Pero dichos beneficios no están exentos de una serie de riesgos que, si bien en muchos casos son inevitables, pueden ser objeto de prevención y control a través de códigos éticos y fijando mecanismos de evaluación; para ello, antes debe llevarse a cabo un análisis de dichos desafíos, entre los que destacan los siguientes.

Desafíos regulatorios

La respuesta a la pregunta de cómo garantizar una gobernanza ética de la IA no es sencilla. Si bien debe rechazarse la opción regulatoria en su versión tradicional —por la imposibilidad de que las regulaciones acompañen los vertiginosos tiempos de la



tecnología—, la opción de los poderes públicos no puede pasar por la absoluta desregulación, sino que la mejor respuesta pasaría por la búsqueda de un punto de encuentro entre un marco regulatorio general y una autorregulación, con la ética y los valores y principios fundamentales de un Estado libre y democrático de derecho en el centro.

Puede tomarse como referencia la solución ofrecida para la regulación de Internet en los siguientes puntos:

- Reconocer la oportunidad de abordar la regulación a partir de la unión de los aspectos técnicos y jurídicos.
- Identificar el valor de la propia tecnología como instrumento de regulación.
- Proponer diversas estrategias para regular el desarrollo tecnológico. Una primera opción podría ser aplicar la regulación vigente a las nuevas aplicaciones de la IA que van surgiendo.
- Apostar por la autorregulación de la IA. Es decir, que los propios actores elaboren y se comprometan a respetar las reglas que establecen (por ejemplo, bajo la fórmula de códigos de buena conducta o de buenas prácticas), asegurando ellos mismos su aplicación.

El planteamiento no puede ser si regular o no la tecnología, sino, por el contrario, determinar cuáles han de ser las variables a tener en cuenta en atención de sus propias características, sin que sea admisible limitarse a adoptar una postura de pasividad ante la incapacidad de gestionar los riesgos frente al avance tecnológico (Cotino, 2019). Entre dicha pasividad o inacción, y la opción por un *hard law* a medio plazo, en función de la evolución de esta tecnología, se encuentra la opción de criterios de *soft law* (Sarmiento, 2008), especialmente en un contexto de innovación tecnológico con un elevado riesgo desde el punto de vista jurídico y sobre todo ético, como lo es el de la IA. Tal y como comprobaremos a lo largo de este apartado, las opciones de los distintos poderes



públicos demuestran que, ante la incertidumbre que presentan los escenarios de desarrollo de la IA, no parece que la regulación en su versión tradicional pueda dar una respuesta adecuada a los retos que se plantean.

La quiebra del principio de igualdad: sesgos y discriminación

Uno de los grandes retos que debe perfeccionar el diseño e implantación de la IA es el relativo a los sesgos y la discriminación que ejerce en determinados colectivos, y que se incorporan en los algoritmos de un modo consciente o inconsciente. Sesgos que podemos clasificar en **estadístico**, en función de cómo obtenemos los datos, y que nos lleva a los errores de medición o similares; **cultural**, derivado de la sociedad de lenguaje en el que hablamos, o lo que hemos aprendido a lo largo de nuestra vida, como los estereotipos, por ejemplo; y **cognitivo**, que nos identifica y depende de nuestra personalidad. De gran impacto es, por ejemplo, el conocido como **sesgo de confirmación**, que avala nuestras opiniones y creencias, sesgando la información en función de ellas. La cuestión es que dichos sesgos son, en muchos casos, heredados del ser humano, de los patrones de reconocimiento impuestos, de la programación en la recolección de los datos, por lo que es necesario que sean las propias organizaciones y sus responsables, los que articulen vías para evitar que la IA aprenda nuestros prejuicios.

En esta dimensión adquiere especial relevancia la brecha de género y cómo la utilización de la IA puede contribuir a ensancharla debido a la generalización de los estereotipos en la red como consecuencia de los sesgos de los seres humanos que alimentan las bases de datos, como demuestra un reciente estudio que afirma: «si en una imagen aparece una persona portando un martillo se relaciona automáticamente con comportamientos masculinos». Según el mismo artículo, tras el análisis de la aplicación FaceApp, «si en una imagen aparece una persona con pelo largo y rasgos de mujer, el software no es capaz de detectar el objeto que sostiene como una taladradora y lo puede cambiar como un secador». Analizados también los resultados de la aplicación



CamFind, se descubrió que «al eliminar un objeto de una fotografía, la descripción cambiaba significativamente», hasta el punto de que «el sistema categorizaba a un hombre barriendo con una escoba con «vestido de mujer», pero en el momento en el que se borraba la escoba se identificaba «polo de hombre»⁵.

Transparencia y decisiones automatizadas

Cuando hablamos de sesgos de la IA resulta un lugar común la referencia a la falta de transparencia, pues los algoritmos pueden ser opacos por causas técnicas, por causas jurídicas o por causas organizativas, pero es obligación de los poderes públicos garantizar la transparencia en su funcionamiento y cómo impactan en los procesos de toma de decisión, sean automatizadas o no. La toma de decisiones automatizadas debe permitir conocer claramente cuáles han sido los elementos relevantes que se han considerado para llegar a dicha decisión. Pero, en ocasiones, los avances tecnológicos harán difícil tener conocimiento exacto de esos elementos. Lo que debe saberse al menos es cómo las decisiones son informadas por los algoritmos (Peguero, 2020).

Las distintas entidades públicas son cada vez más conscientes de la importancia de la transparencia algorítmica. Pueden localizarse ya ejemplos, como los de los ayuntamientos de Amsterdam y Helsinki, que han dado un paso más, creando registros abiertos de IA «encargados de plasmar en qué ámbitos están usando estas tecnologías y cómo funcionan los algoritmos implementados. En estos registros de la IA pueden encontrarse descripciones de los sistemas de IA de estas ciudades y estudiarse cómo se utilizan en ellas a través de servicios ya establecidos o en los múltiples experimentos que están realizando. Los registros también sirven para que la ciudadanía pueda proporcionar retroalimentación sobre los servicios ofrecidos mediante estas tecnologías o participar en la investigación». La finalidad de estos registros es «asegurar,

⁵. En «Así funcionan los sesgos de la Inteligencia Artificial». J.M. Sánchez. ABC, 2020 (https://www.abc.es/tecnologia/informatica/soluciones/abci-funcionan-sesgos-inteligencia-artificial-202009130134_noticia.html).



con esta transparencia, que la IA empleada en los servicios municipales funcione con los mismos principios de responsabilidad, transparencia y seguridad que otras actividades de estas administraciones» (Genbeta, 2020).

Protección de datos, privacidad y seguridad

Una de las grandes ventajas de la administración digital proactiva es precisamente la personalización de servicios para adaptar las decisiones o prestaciones al perfil de las personas, de un modo anticipatorio, con grandes ventajas para la ciudadanía (Velasco, 2020). Pero las posibilidades que ofrece el manejo masivo de datos presentan un lado oscuro, la vulneración de la privacidad y el derecho a la protección de datos personales, mediante el recurso de técnicas de vigilancia y monitorización para la creación de perfiles. En Europa, el propio Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) contempla una serie de mecanismos que pueden adoptarse en un enfoque regulatorio de la IA, como lo es la privacidad desde el diseño y, por defecto, la valoración previa del riesgo, las evaluaciones de impacto, etc., para evitar intrusiones silenciosas en los derechos y libertades de las personas, exigiendo, entre otras medidas un consentimiento expreso e informado para su utilización, es decir, un sistema de *opt-in* frente al *opt-out* de Estados Unidos (Apdcat, 2019).

En cuanto a la privacidad, es necesario seguir atentamente nuevas iniciativas como la lanzada por Singapur: *SingPass Face Verification*, un programa de verificación facial integrado en el carné de identidad digital, que «no solo confirma la identidad del usuario, también verifica que se trate de una persona real y no, por ejemplo, de una fotografía o una máscara». ⁶ Y aunque sus defensores lo presentan como más respetuoso con la privacidad que

⁶ . En «Singapur estrena un sistema de verificación facial como DNI». Paloma Almoguera. Retina, El País, 2020). (https://retina.elpais.com/retina/2020/10/02/innovacion/1601653052_245522.html).



los sistemas de reconocimiento facial, sus detractores apuntan su potencial como método de vigilancia invasivo de la ciudadanía, sin olvidar la exposición a brechas de seguridad y ciberataques.

Responsabilidad

El control sobre el uso de la IA plantea una cuestión derivada, como es la responsabilidad por los daños generados por el uso de la IA en la gestión pública. En particular, por los robots, uno de los temas que está generando mayor preocupación entre los juristas que están tratando estas cuestiones, sobre todo desde la perspectiva del derecho privado. Si bien en el caso de las administraciones públicas hay que puntualizar que operaría el régimen objetivo de responsabilidad patrimonial, que no tiene en cuenta el hecho de que la actuación de la administración haya sido tomada por un empleado público, o por un algoritmo, o por un robot (Cerrillo, 2018).

Cuestión distinta es el análisis del escenario en el que los algoritmos, en general —y en particular los robots—, van adquiriendo mayor autonomía a partir del aprendizaje automático y se abre una brecha entre el diseño inicial y las acciones desarrolladas. Brecha que genera problemas desde el punto de vista de la imputación, pues en este caso se plantearía el debate sobre quién debe indemnizar por los daños y perjuicios producidos por un robot que goza de un alto grado de autonomía: el diseñador, el fabricante, el usuario o, en última instancia, la propia víctima del daño (Ebers, 2016); así como el dilema relativo a la pluralidad de sujetos que pueden intervenir en el diseño de los algoritmos (Balkin, 2015)⁷.

⁷ . Por ejemplo, en Estados Unidos se ha presentado un proyecto de Ley de Responsabilidad Algorítmica (Algorithmic Accountability Act of 2019), para exigir que las empresas que apliquen técnicas de toma automatizada de decisiones estudien y corrijan los algoritmos informáticos defectuosos que puedan generar decisiones inexactas, injustas, tendenciosas o discriminatorias para las personas.



IV. Cinco ejes de la dirección pública para la gobernanza ética de la inteligencia artificial

Con carácter general, puede decirse que el sistema público padece un déficit cognitivo severo que le dificulta anticipar los cambios y responder con eficacia a los retos que le plantea la combinación de una sociedad global hiperconectada, que ha abrazado plenamente la tecnología, pero que se encuentra con un modelo de administración del siglo XX, y una revolución científica y tecnológica sin precedentes, para la que no se encuentra preparada (Campos, 2020).

Tal como lo expresa Innerarity (2011), las dificultades que tenemos para hacer frente a la crisis económica, a la cohesión social o al cambio climático no se encuentran tanto en la falta de capacidad administrativa como en las dificultades cognitivas para abordar estos asuntos en toda su complejidad. La innovación, siguiendo sus propuestas, es un proceso que transforma reflexivamente la información en algo inteligente y, de esta manera, lo convierte en conocimiento que, por tanto, debe incorporarse a la administración pública.

El modelo de gestión pública en un contexto complejo de gobernanza, tanto a nivel de gestión como a nivel político, requiere de inteligencia. Entendida esta como la capacidad para detectar la información clave y analizarla, pues la inteligencia no solo es el ingrediente básico para ser líquido en el sentido de contingente, creativo e innovador. De ahí que la gran mayoría de puestos de trabajo de los empleados públicos debería ser de puestos en los que se requiera de inteligencia, pues la denominada «m musculatura institucional» será objeto de robotización, o bien va a ser materia de externalización (Ramió, 2018). Y la administración, en primer lugar, y sus niveles directivos de decisión, en segundo, deben ser conscientes de esta realidad.

Por eso debemos tomar en consideración múltiples vectores que se entrecruzan y que se pueden resumir en los cinco ejes de la dirección pública para la gobernanza ética de la IA, partiendo de



una premisa previa que pasa, de modo inaplazable, por la profesionalización de la dirección pública.

Gobernanza responsable del dato

Es necesaria una gobernanza del dato. Gobernanza que también ha sido objeto de análisis por el grupo de expertos de la UE, que postula una gobernanza responsable (*accountability governance*), y a tal fin que se designe a una persona a cargo de los problemas de ética en relación con la IA: un panel o junta de ética tanto interna como externa a la organización. Esta persona debe supervisar problemas y asesorar en los procesos. Ello, sin perjuicio del cumplimiento legal o de las competencias de las autoridades (AI-HLEG8, 2018). Como muestra puede recurrirse al *check list* de más de cien preguntas como evaluación previa al inicio de cualquier proyecto y desarrollo de IA, lanzadas desde la UE en abril de 2019 (Ibídem). Se propone así un marco de gobernanza de la IA que recoja las guías sobre medidas a promover, en el marco de un uso responsable. Tales medidas pasan tanto por adaptar estructuras de gobernanzas internas, la gestión de operaciones, como por la adopción de estrategias de comunicación e interacción con los *stakeholders* de la organización (IMDA y PDPC, 2020).

Refuerzo de la integridad pública y alineación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)

La gestión pública debe estar marcada por el respeto a los derechos y libertades de la ciudadanía, y para ello desempeña sus funciones al servicio del interés general en base a los principios de eficacia y eficiencia, transparencia e integridad, principios que se ven reforzados por la utilización de las nuevas tecnologías. Por ello, el refuerzo de la ética y la integridad permiten a determinados Estados —como Estados Unidos o Reino Unido— lo que

⁸. *Artificial Intelligence High Level Expert Group*; AI-HLEG, por sus siglas en inglés.



los expertos llaman «estabilidad ágil», que otorga capacidad de respuesta a las cambiantes demandas del entorno, manteniendo los principios de la ética pública, como la imparcialidad y la solidaridad, frente a escenarios inestables (con directrices políticas cambiantes) y rígidas (con estructuras organizativas y de personal *osificadas*) (Lapuente, 2020). Integridad que también debe garantizarse en la tecnología. Ante su potencial disruptivo, debe recurrirse al establecimiento de un marco general de principios y valores que permita combinar regulaciones concretas, cuando exista un elevado riesgo, con instrumentos de autorregulación, incluso autorregulación regulada. En esta línea, el *IA4People* (2018) propone el desarrollo de códigos de conducta autorregulados «para los datos y las profesiones relacionadas con la inteligencia artificial», con la certificación correspondiente de IA ética a través de etiquetas de confianza.

Por otra parte, la IA está cambiando el proceso del ciclo de políticas públicas y, de una forma u otra, abriendo nuevas oportunidades, pero también desafíos e implicaciones negativas, desde el establecimiento de la agenda hasta los procesos de evaluación (Criado *et al.*, 2020). Señala la Recomendación de la OCDE que la IA debe estar al servicio de las personas y del planeta, impulsando un crecimiento inclusivo, el desarrollo sostenible y el bienestar, por lo que debe contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente en los países en desarrollo, y fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas existentes o futuras en las líneas fijadas por la Agenda 2030.

Gestión estratégica de recursos humanos

Como hemos expuesto, el modelo clásico de empleo público no es válido para responder a las nuevas necesidades. Más allá de las hipótesis sobre la posible desaparición de empleos, la administración y sus directivos deben plantearse qué perfiles necesita



captar para responder a los retos que presenta la gobernanza de la IA, la gobernanza del futuro. Para ello será necesario recurrir a una triple hélice de pensamiento para llegar de forma racional a la gestión inteligente de vacantes a través de tres preguntas: a) qué necesito crear; b) qué necesito rediseñar; y c) qué necesito no reponer (Gorriti *et al.*, 2018).

Y en este punto debemos subrayar la importancia de las competencias profesionales. No se trata solo de que los directivos públicos deban disponer del abanico completo de competencias profesionales, tanto directivas, como tecnológicas y de *soft law* para el desempeño de sus funciones, con actitud crítica, capacidad de preguntar, cuestionar en permanente clave de mejora, para lo cual debe conocer y comprender el entorno digital y ejercer un liderazgo íntegro, basado en una actuación ética, conforme a unos principios y valores; sino de que dichas competencias deben asegurarse en el conjunto de la organización, garantizando la adecuación de los modelos de captación de talento público, pero también el *reskilling* (reentrenamiento, reinstrucción) del ya existente.

Análisis de procesos y automatización

Es preciso diagramar cuáles de nuestros procesos son neurálgicos y vitales, analizando las condiciones generales para su prestación y adoptando las medidas necesarias para la adaptación. Fijando en todo momento los requisitos para su mantenimiento, y adaptándolos en cada caso, así como conocer cuáles de ellos podrán ser objeto de RPA (*Robot Process Automation*) y cuáles será imprescindible mantener en sede de desarrollo personal. Porque las aplicaciones robóticas mediante RPA deben observarse como un importante apoyo a la gestión pública, ya que contribuyen a la eficacia y a la eficiencia (Ramió, 2017):

- Eficacia gracias a su precisión: en dicho sentido, los robots no se equivocan nunca en las actividades que pueden ejecutar. Si hay errores, estos serán consecuencia de su diseño



y programación. Es decir, de la intervención del factor humano, que son básicamente las actividades transaccionales vinculadas a la gestión de la información.

- Eficiencia gracias a su bajo coste: las aplicaciones robóticas son escalables, es sencillo incrementar o disminuir su volumen de operación; y a diferencia de un humano, los robots no tienen horarios, pueden trabajar durante la noche y los días festivos. De ahí que ya existan iniciativas, como la de la Comisión Europea, que propongan que las empresas que hayan utilizado robots para procesos industriales para garantizarse menores costos en recursos humanos, deberán declarar los ahorros en contribuciones a la seguridad social, a efectos de compensar los cambios laborales que supusieron estos robots.

*Human in the loop*⁹

Es importante mantener el control humano en la utilización de la IA en la gestión pública, y que esta intervención se encuentre garantizada por medio de los instrumentos regulatorios, en su caso, y en las herramientas de ordenación de esta actividad. El sistema debe asegurar que el ser humano tenga control sobre las decisiones, así como en la recolección y procesamiento de los datos, conforme a parámetros y criterios establecidos por seres humanos, que la IA sirva de guía para la toma de decisiones no de modo automatizado completamente, y evitar su interacción directa con la ciudadanía carente de control humano (Ministerio de la Presidencia de Colombia, 2020).

Por ello, en un primer estadio resulta preciso contemplar el uso de IA únicamente en el caso de decisiones automatizadas de carácter reglado, no en el caso de las discrecionales, en los que debe garantizarse una «reserva de humanidad», con la IA como instrumento de apoyo (Ponce Solé, 2019). Se trataría de asegurar

⁹. *Human in the loop*: modelo de trabajo que requiere de la interacción humana, con participantes involucrados, informados y participando activamente.



que la persona ejerza una influencia significativa sobre los resultados arrojados por el modelo automatizado, contando al menos con la capacidad de modificar o anular estos. Ejemplificado por Lazcoz (2020) como un proceso de interacción triangular entre 1) el sistema automatizado (el algoritmo de diagnóstico; 2) la persona en el bucle (el médico); y 3) la persona afectada por la decisión (paciente), garantizando así la dimensión ética en la gestión pública.

V. Epílogo

La dimensión ética de la IA en la gestión pública, desde Asimov a nuestros días

Cuando hablamos de ética pública estamos hablando de ética aplicada, de ética profesional; ética que comprende tanto a responsables políticos, altos cargos, como al conjunto de los empleados públicos (Villoria *et al.*, 2015). Porque la ética pública y las nociones de buen gobierno y buena administración están pensadas en clave humana, personal, no en clave tecnológica. Pero en un mundo que se transforma a altas velocidades nos enfrentamos a nuevas realidades, como el *machine learning* o el *deep learning*, o la IA, que plantea retos éticos en sí mismos sin que exista un marco legal vinculante en este momento, más allá de experiencias aisladas de autorregulación.

Aunque la toma de decisiones por parte de las personas no es ajena a los sesgos, a la discriminación, es decir, a la falta de ética, en el caso de la IA estas debilidades pueden presentar efectos más perjudiciales, por lo masivo de su utilización. Máxime si se tienen en cuenta las posibilidades que se abren con el ritmo vertiginoso al que evolucionan, por lo que las ausencias normativas deben compensarse con un fortalecimiento de las herramientas éticas y de *soft law*. Pueden rescatarse las 3 leyes de la robótica de Asimov que, convenientemente interpretadas, podrían aplicarse en la actualidad:



- Un robot no hará daño a un ser humano ni, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño.
- Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entren en conflicto con la primera ley.
- Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley.

Según las directrices del Grupo de Expertos de Alto Nivel de la Unión Europea, es preciso construir un ecosistema de confianza sobre la base de los siete requisitos que se han identificado como esenciales:

- Acción y supervisión humanas
- Solidez técnica y seguridad
- Gestión de la privacidad y de los datos
- Transparencia
- Diversidad, no discriminación y equidad
- Bienestar social y medioambiental
- Rendición de cuentas

Aun cuando exista un marco regulador, dada la rapidez con la que se produce la evolución de la IA, es preciso que a cualquier prescripción al respecto se deje margen para desarrollos futuros. De ahí la gran ventaja que suponen las técnicas de *soft law*, como códigos o herramientas éticas para la utilización de la ética en la gestión pública; de ahí la aparición de instrumentos generalistas que expresan la preocupación por la dimensión ética de la IA, como el citado de la Unión Europea o la *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* (OCDE, 2019). Y es precisamente en ese punto, en cómo garantizar dicha dimensión ética, donde debe situarse el foco. Los potenciales riesgos de la IA no deben hacernos olvidar cómo su extrema versatilidad contribuirá a la mejora de los servicios públicos. El protagonismo corresponderá



a las personas que, desde los niveles de gobierno y administración, velen por la igualdad de derechos y la seguridad jurídica en la utilización de la IA aplicada en la gestión pública, transmitiendo el código de valores que debe presidir la acción pública.

Bibliografía

AI-HLEG, Grupo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (2019). «Ethics Guidelines for Trustworthy AI. Working Document for stakeholders' consultation». Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai> [Consultado el 05-09-2020].

_____ (2018). «Draft ethics guidelines for trustworthy AI: Working document for stakeholders' consultation». Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/draft-ethics-guidelines-trustworthy-ai> [Consultado el 05-09-2020].

Autoridad Catalana de Protección de Datos (2020). «Inteligencia Artificial: Decisiones Automatizadas en Cataluña». Disponible en: <https://apdcat.gencat.cat/web/.content/04-actualitat/noticies/documents/Informe-IA-Castellano.pdf> [Consultado en 15.10.2020].

Balkin, J. M. (2015). «The Path of Robotics Law». *California Law Review Circuit*, 6, pp. 45-60.

Blind, K.; Petersen, S.S. & Riillo, C.A. (2017). «The impact of standards and regulation on innovation in uncertain markets». *Research policy*, 46, pp. 249-264.

Calo, R. (2015). «Robotics and the Lessons of Cyberlaw». En *California Law Review*, 103, pp. 513-563.



Campos Acuña, M^a C. (2020). «El futuro de la Innovación en las Administraciones Públicas: entre la Inteligencia Artificial y la Inteligencia Emocional». En XXV Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Lisboa, Portugal, del 24 al 27 de noviembre.

_____ (2019). «(In)Necesarias regulaciones para la garantía del servicio público». En *Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas*. Núm. especial 3/2019 (Innovación pública), pp. 74-91.

Capdeferro Villagrasa, O. (2020). «La inteligencia artificial del sector públicos: desarrollo y regulación de la actuación administrativa inteligente en la cuarta revolución industrial». *Revista de Internet, Derecho y Política*, núm. 30.

Carlioni, E. (2020). «IA, algoritmos y Administración pública en Italia». *Revista de Internet, Derecho y Política*, núm. 30.

Catalá, R. y Cortés, O. (2020). «Talento público para una Administración tras el *corona shock*». Observatorio del Sector Público Esade-PWC.

_____ (2019). «Administración 2030: Una visión transformadora». Observatorio del Sector Público Esade-PWC.

Cerrillo y Martínez, A. (2020). «El impacto de la inteligencia artificial en las administraciones públicas: estado de la cuestión y una agenda». En Cerrillo A. y Peguera, M. (coords). *Retos jurídicos de la inteligencia artificial*. Navarra, Thomson-Reuters, Aranzadi.



- _____ (2018). «Datos masivos y datos abiertos para una gobernanza inteligente». En *El profesional de la información*, 27, pp. 1128-1135.
- CLAD (2016). «Guía Referencial Iberoamericana de Competencias Laborales en el Sector Público».
- Comisión Europea (2020). «Libro Blanco sobre la inteligencia artificial. Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza». Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf [Consultado el 22-08-2020].
- _____ (2019). «Estrategia Europea de Datos». Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_es [Consultado el 22-08-2020].
- _____ (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 *‘Inteligencia artificial para Europa’*». Bruselas, 25.4.2018 COM (2018) 237 final.
- Cotino Hueso, L. (2019). «Riesgos e impactos del big data, la inteligencia artificial y la robótica. Enfoques, modelos y principios de la respuesta del derecho». En *Revista General de Derecho Administrativo*, 50.
- Criado, I.; Valle-Cruz, D.; Ruvalcaba-Gómez, A. y Sandoval-Almazan, R. (2020). «Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation». *Government Information Quarterly*, volume 37.



Ebers, M. (2016). «La utilización de agentes electrónicos inteligentes en el tráfico jurídico: ¿Necesitamos reglas especiales en el Derecho de la responsabilidad civil?». En *Revista para el Análisis del Derecho*, 3.

Genbeta (2020). «Ámsterdam y Helsinki son las primeras ciudades del mundo en lanzar un registro de IA en el que explican sus usos y funcionamiento». Disponible en: <https://www.genbeta.com/actualidad/amsterdam-helsinki-primeras-ciudades-mundo-lanzar-registro-ia-que-explican-sus-usos-funcionamiento> [Consultado el 29-09-2020].

Gorriti, M. y Jiménez, A. (2018). «Mantener o transformar (gestión inteligente de vacantes en el empleo público del futuro)». En Blog *La mirada institucional*. Disponible en: <https://rafaeljimenezasensio.com/2018/09/25/mantener-o-transformar-gestion-inteligente-de-vacantes-en-el-empleo-publico-del-futuro/> [Consultado el 12-10-2020].

Hidalgo Pérez, M.A. (2018). «El empleo del futuro». Deusto.

Innerarity, D. (2011). «La democracia del conocimiento: por una sociedad inteligente». Paidós, Barcelona.

Jiménez Asensio, R. (2019). «Doce tesis y seis hipótesis sobre la selección de empleados públicos y su futuro». En M. Irureta- goiena (Presidencia). *Jornadas sobre los Procesos Selectivos en la Administración Pública: experiencia en la Unión Europea, nuevos planteamientos para nuevos tiempos*. Jornada llevada a cabo en Vitoria.

_____ (2017). «El empleo público ante la digitalización y la robótica». Blog *La Mirada Institucional*. Disponible



en: <https://rafaeljimenezasensio.com/2017/12/02/el-empleo-publico-ante-la-digitalizacion-y-la-robotica/> [Consultado el 10-10-2020].

- Lapuente Giné, V. (2020). «Estado-Robot». En *El País*. Disponible en: <https://elpais.com/opinion/2020-08-03/estado-robot.html> [Consultado el 28-09-2020].
- Longo, F. (2007). «Introducción. Los directivos públicos ante los retos de la gobernanza contemporánea». En: Longo, F. e Ysa, T. (eds.). *Los escenarios de la gestión pública del siglo XXI*. Barcelona, EAPC.
- _____ (2019). «La administración pública en la era del cambio exponencial. hacia una gobernanza exploratoria». *Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas*. Número especial 3/2019 (Innovación pública), pp. 52-73.
- Margetts, H. and Dorobantu, C. (2019). «Rethink government with AI». *Nature*.
- Ministerio de la Presidencia de Colombia (2020). «Marco Ético para la Inteligencia Artificial (borrador)». Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/AtencionCiudadana/DocumentosConsulta/consulta-200820-modelo-conceptual-diseno-regulatory-sandboxes-beaches-ia.pdf> [Consultado el 25-08-2020].
- Mintzberg, H. (1983). «La naturaleza del trabajo directivo». Ariel Economía.
- OCDE (2019). «Recomendación sobre Liderazgo y Capacidad en la Función Pública».



- _____ (2019). «Recommendation of the Council on Artificial Intelligence».
- _____ (2017). «Recomendación sobre Integridad Pública».
- Osborne, M.A. & Frey C.B. (2017). «The future of employment ¿How susceptible are job to computerisation?». *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 114.
- Parlamento Europeo (2017). «Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica». Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html [Consultado el 11-10-2020].
- Peguera Poch, M. (2020). «En búsqueda de un marco normativo para la Inteligencia Artificial». En Cerrillo, A. y Peguera, M. (coords). *Retos jurídicos de la inteligencia artificial*. Navarra, Thomson-Reuters, Aranzadi, 41-56.
- Ramió Mata, C. (2020). «Gobernanza del dato como el camino hacia la inteligencia artificial». En Blog *Espublico*. Disponible en: <https://www.administracionpublica.com/gobernanza-de-datos-como-el-camino-hacia-la-inteligencia-artificial/> [Consultado el 05-09-2020].
- _____ (2019). «Inteligencia artificial y administración pública». Catarata, Madrid.
- _____ (2018). «Inteligencia artificial, robótica y modelos de administración pública». En *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, Número 72.
- Ruiz del Corral, M. (2017). «Ser digital». Kolima Books, Madrid.



- Sarmiento Ramírez, D. (2008). «El soft law administrativo. Un estudio de los efectos jurídicos de las normas no vinculantes de la Administración». Madrid, Thomson-Civitas.
- Sun, T.Q. and Medaglia, R. (2019). «Mapping the challenges of artificial intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare». *Government Information Quarterly*, 36.
- Valero Torrijos, J. (2018). «La necesaria reconfiguración de las garantías jurídicas en el contexto de la transformación digital del sector público». En De La Quadra-salcedo, T. Y Piñar, J.L. (dirs.), *Sociedad digital y Derecho*. Madrid, BOE-Red.es, pp. 375-396.
- Valle-Cruz, D. (2019). «Public value of e-government services through emerging technologies». *International Journal of Public Sector Management*.
- Vida Fernández, J. (2018). «Los retos de la regulación de la inteligencia artificial: algunas aportaciones desde la perspectiva europea». En De La Quadra-salcedo, T. Y Piñar, J.L. (dirs.). *Sociedad digital y Derecho*. Madrid, BOE-Red.es.
- Villoria Mendieta, M. e Izquierdo Sánchez, A. (2015). «Ética pública y buen gobierno». Tecnos, Madrid.



CAPÍTULO 4

Inteligencia artificial
en los gobiernos locales
de México: análisis
de percepción de los
responsables de TIC

Inteligencia artificial en los gobiernos locales de México: análisis de percepción de los responsables de TIC

Edgar A. Ruvalcaba-Gómez,

Cucea, Universidad de Guadalajara. México

Cada día aumenta el uso de la inteligencia artificial (IA) en el gobierno, generando cambios transformadores en las acciones de gobierno y políticas públicas que impactan en la vida de los ciudadanos. El desarrollo de IA no es una novedad. Desde hace casi medio siglo hay registros del uso y aplicación de IA dentro del sector público. Hoy en día, los procesadores informáticos más potentes y la rápida evolución de las industrias de hardware y software han fomentado un desarrollo importante de IA en diferentes sectores (Brynjolfsson y McAfee, 2017; Russell y Norvig, 2016). Los gobiernos y las administraciones públicas han adoptado nuevas prácticas de IA en diferentes áreas, incluidos los servicios públicos personalizados en salud, educación, seguridad o defensa (Desouza, 2018; Janssen & Kuk, 2016).

Las nuevas tecnologías y el uso de algoritmos han abierto la puerta a una nueva forma de procesar y analizar información dentro del sistema gubernamental. Probablemente el uso más común de IA en el gobierno se orienta a temas de seguridad, especialmente usando técnicas de reconocimiento facial. Los gobiernos nacionales de todo el mundo han definido estrategias y políticas de IA que enfrentan un futuro incierto (Araya, 2019; Dutton, 2018; Lee, 2018). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es comprender las percepciones, expectativas y oportunidades de los principales actores del sector público que asumen responsabilidades en el desarrollo de nuevas tecnologías sobre IA en los gobiernos locales en México. Estos actores considerados en el estudio son tomadores de decisiones involucrados directamente en las áreas que pudieran tener relación con



la implementación de aplicaciones, casos y técnicas basadas en IA. Sus ideas y visiones son críticas durante esta etapa inicial, para dar forma y guiar el futuro de la IA en los gobiernos locales en México.

A pesar de la creciente importancia de la IA en el sector público, hay pocos estudios que aborden este tema emergente. Valle-Cruz, Criado, Sandoval-Almazán y Ruvalcaba-Gómez (2020) han ampliado la revisión de la literatura sobre IA en el gobierno, mientras que las prácticas de adopción e implementación avanzan más rápido que la reflexión científica y teórica. En general, las publicaciones sobre IA en el sector público se basan en experiencias, casos, ideas y resultados de empresas del sector privado (Zhang y Dafoe, 2019). Desde la perspectiva de la administración pública, algunos autores sostienen que la utilización intensiva de las redes sociales digitales, la robótica, el *big data* y, últimamente, la IA, en el sector público, podría abordarse como la cuarta ola de evolución de las TIC en el sector público, o la implementación de la cuarta revolución industrial en el gobierno (Criado & Gil-García, 2019; Mergel *et al.*, 2016). Esta nueva ola de difusión tecnológica en el sector público incluye todas las dimensiones funcionales. Es decir, gestión estratégica, gestión de recursos humanos, evaluación del desempeño, comunicación institucional, entre otras; y áreas de políticas públicas como salud, educación, control de fronteras, servicio al cliente, emergencias, impuestos, beneficios sociales, etc. (Wirtz *et al.*, 2018). Y se basa en el gran volumen de datos abiertos y las nuevas capacidades de procesamiento de las organizaciones (Cukier & Mayer-Schoenberger, 2013; Margetts, 2017). Por lo tanto, esta realidad abre la puerta a las organizaciones del sector público para innovar en diferentes dimensiones.

Las perspectivas de los responsables de las oficinas gubernamentales de tecnologías de la información han sido una fuente de conocimiento sobre las oportunidades, los desafíos y los problemas de implementar tecnologías y tendencias emergentes en



el gobierno (Ganapati y Reddick, 2012). Metodológicamente, esta investigación se basa en una encuesta administrada a estos responsables municipales. Es relevante porque los gobiernos locales son actores fundamentales en diferentes contextos para introducir nuevas prácticas innovadoras sobre la automatización de los procesos dentro de las administraciones públicas, así como el procesamiento de los datos para la toma de decisiones (Lee, 2018; Wright, 2018). Asumimos que no todos los gobiernos municipales en México están desarrollando y diseñando IA en el gobierno. Podemos asumir incluso que son pocos los gobiernos municipales que están emprendiendo y explorando acciones que utilicen el potencial de la IA, pero el conocer su perspectiva al respecto puede ser de gran utilidad para el desarrollo de políticas.

Por lo tanto, el propósito de este estudio es comprender las percepciones y expectativas de parte de los funcionarios públicos encargados del desarrollo de tecnologías de la información en IA en el sector público. Este artículo presenta dos preguntas de investigación, incluidas en dos dimensiones de análisis:

- 1) ¿Cuál es la percepción de los responsables públicos locales en áreas de tecnologías de la información sobre el concepto de IA? (Percepciones sobre el concepto de IA en los gobiernos locales).
- 2) ¿Cuáles son las expectativas de quienes gestionan o podrían gestionar la IA con respecto a su desarrollo en los gobiernos locales? (Expectativas sobre el desarrollo de IA en los gobiernos locales).

En la siguiente sección se presenta una revisión de la literatura sobre el tema de IA, donde se incluye a los modelos de gobernanza emergentes de IA en el sector público y el papel de las percepciones de los administradores públicos sobre IA en gobierno. La tercera sección avanza la estrategia analítica



y los métodos de investigación del estudio, incluidas nuestras preguntas de investigación. La cuarta sección presenta los resultados del estudio con respecto a nuestras dos dimensiones de análisis. En la quinta sección se establecen algunas recomendaciones para la adopción de la IA en el sector público. Y en la sección final del artículo se discute sobre los hallazgos y se presentan las conclusiones, desarrollando ideas sobre el futuro de esta área emergente de investigación.

Revisión de la literatura

La inteligencia artificial y el uso y desarrollo de los algoritmos están cambiando la forma de analizar y valorar las oportunidades, los desafíos y el futuro de las organizaciones del sector público. Algunos autores señalan que la IA transformará la interacción con los ciudadanos y otros actores sociales, utilizando algoritmos y otros instrumentos tecnológicos para aumentar las experiencias de los servicios tradicionales basados en sitios web (Bucher, 2017; Desouza, 2018). Otros autores dicen que la IA proporcionará ganancias de eficiencia en las organizaciones públicas derivadas de la generalización de enormes fuentes de datos y análisis para optimizar todos los procesos y actividades internos (Williamson, 2014). Por otro lado, hay autores que suponen que la IA inaugurará una etapa diferente de la gobernanza de las instituciones públicas, incluida la naturaleza disruptiva de las tecnologías relacionadas con la IA en los procesos de toma de decisiones y políticas (Pencheva *et al.*, 2018).

En un caso u otro, la mayoría de los académicos de la administración pública asumen que la dinámica y los fines de las empresas privadas pueden transferirse inmediatamente al sector público. El enfoque de la IA y el sector público supone la necesidad de definir características singulares para los empleados públicos, los ciudadanos y los fines en la gestión y las políticas públicas. Desde este punto de partida, presentamos la situación de la IA en los municipios con más de cien mil habitantes en México. Y luego destacamos por qué es importante estudiar las



percepciones y expectativas de los funcionarios públicos municipales encargados del desarrollo tecnológico, que tienden a adoptar e implementar la IA en sus gobiernos.

El desarrollo académico sobre el uso de la IA y algoritmos es relativamente limitado, principalmente en el ámbito de la administración pública. En particular, se espera que las nuevas tecnologías tengan un impacto directo en el sector público. Esto significaría la transición del interés en la automatización de tareas, las políticas de informatización y la gobernanza digital, a una gobernanza inteligente que requiera la interacción continua y el aprendizaje con los seres humanos (Margetts, 2017). Además, esta nueva ola tecnológica en el sector público se caracterizaría por la aparición de tipos organizacionales o culturas abiertas de colaboración entre las personas y los empleados públicos (Criado y Gil-García, 2019; Meijer *et al.*, 2019; Ruvalcaba *et al.*, 2020). La IA en el gobierno implica el diseño, construcción, uso y evaluación de algoritmos y técnicas computacionales para mejorar la gestión de las agencias públicas (Desouza, 2018). En esta etapa, los gobiernos de todo el mundo están comenzando a implementar sistemas y técnicas autónomas basados en la gobernanza algorítmica para transformar la toma de decisiones y los procesos operativos, la prestación de servicios públicos y la interacción con los ciudadanos.

Los algoritmos tienen como fuente de trabajo los datos. Estos se recopilan, almacenan y procesan utilizando sistemas de información y algoritmos que son dispositivos tecnológicos vistos como neutrales —o al menos más neutrales que los humanos (Agarwal, 2018; Meijer *et al.*, 2016). Estos instrumentos tecnológicos con características de racionalidad son la base de la analítica positivista descriptiva, predictiva, prescriptiva y automatizada (Vydra y Klievink, 2019). Por lo tanto, las suposiciones sobre IA están integradas en la lógica del análisis de grandes datos en función de los algoritmos, y dificultan que las organizaciones gubernamentales y los gerentes del sector público evalúen los riesgos de los procesos de formulación de políticas



y las decisiones públicas basadas en sesgos conjuntos de datos o algoritmos poco éticos (Ananny, 2016).

Las estrategias y políticas de IA se están desarrollando muy rápidamente en todo el mundo. El gobierno chino lanzó la estrategia más integral e integrada en 2017, que incluye objetivos de educación, adquisición de habilidades, regulación, normas, entre otros (Dutton, 2018). De hecho, la intención principal es convertirse en el líder mundial de la IA para 2030, con más de 110 000 millones de dólares para adquisiciones y fusiones de la industria (Araya, 2019). Por su parte, el gobierno de los Estados Unidos ha publicado recientemente (febrero de 2019) la directiva: Inteligencia Artificial para el Pueblo Estadounidense, que incluye: innovación, industria, trabajadores y valores, pero ninguna inversión de dinero en este esfuerzo. Finalmente, la Comunicación de la Comisión Europea sobre Inteligencia Artificial (Comisión Europea, 2018) propone tres etapas para fomentar la IA en los sectores público y privado (Dutton, 2018), y está muy orientada a promover una forma alternativa a la anterior. A partir del análisis de documentos y políticas oficiales, y siguiendo a otros autores, también apoyamos la idea de la aparición de diferentes modelos (chinos, europeos y norteamericanos) de gobernanza de inteligencia artificial (Wright, 2018). Esta conclusión no se basa solo en prioridades, estrategias y políticas nacionales, sino también en diferentes tradiciones políticas, institucionales y de administración pública.

El contexto mexicano se encuentra en medio de un cambio histórico de gobierno. Ahora, el escenario de gobierno digital en el sector público en México implica la consolidación de una agenda integral de IA. En junio de 2018, la embajada británica en México encargó el informe «Hacia una política de inteligencia artificial en México: aprovechar la revolución de IA», y fue desarrollado por C. Minds y Oxford Insights en colaboración con el Gobierno de México para proporcionar un primer acercamiento a este problema. Por otro lado, un equipo multisectorial



compuesto por profesionales, instituciones académicas, empresas, agencias públicas y otros actores clave del ecosistema digital y la IA en México, llamado «Coalición IA2030Mx», lanzó una Consulta Nacional de IA. Esta acción tuvo el objetivo de identificar los principales desafíos en México con respecto a la transformación digital, específicamente en IA. La encuesta se realizó del 15 de agosto al 15 de septiembre de 2018. Entre los resultados, destaca el 80 % de la creencia de que la IA tendrá un efecto positivo en la vida de los mexicanos. Sin embargo, el 45 % cree que tendrá un efecto negativo en la privacidad de los datos y la transformación del trabajo y el llamado reemplazo humano.

México exhibe esfuerzos desarrollados por académicos, organizaciones de la sociedad civil y empresas privadas para inaugurar la implementación de soluciones tecnológicas basadas en IA en el gobierno. Este caso en particular está orientado a promover el liderazgo de organizaciones del sector privado, empresas de TI y a la utilización masiva de datos personales con restricciones legales mínimas. En otras palabras, estas soluciones están cerradas al enfoque norteamericano de la IA y los algoritmos, incluido el diseño del sector privado, con implicaciones para los empleados públicos y los ciudadanos en función de la capacidad de nutrir las bases de datos del sector privado.

Muchos gobiernos y administraciones públicas están acelerando el desarrollo de algoritmos y técnicas basadas en la IA. Al mismo tiempo están trabajando en la comprensión de esta nueva ola de evolución tecnológica, sus aplicaciones e impactos. Por otro lado, los académicos analizan y cuestionan las implicaciones de la IA en el sector público. Por lo que este estudio aporta para comprender el diseño y la utilización de tecnologías en el sector público. Su papel es particularmente importante en esta etapa temprana de la adopción de la IA en el sector público, un momento de transición de las aplicaciones tradicionales del gobierno digital a las tecnologías basadas en algoritmos en el gobierno.



El objetivo de este estudio es proporcionar evidencia empírica derivada de un análisis de percepciones y expectativas sobre la IA a partir de la perspectiva de funcionarios públicos municipales responsables del desarrollo de TIC en sus gobiernos. Con esto logramos aportar elementos para el debate sobre la IA en el sector público, y nos aproximamos a las percepciones y expectativas de quienes administran las tecnologías y la IA en los municipios de México, identificando el proceso de adopción e implementación de IA en entornos públicos.

Estrategia analítica y métodos de investigación

Se desarrolla una estrategia analítica que guía el proceso de investigación. Asimismo, se establece el desarrollo para recopilar datos para el análisis. El estudio analiza el impulso de la IA en los municipios mexicanos con más de 100 000 habitantes.

Esta investigación exploratoria se basa en datos primarios sobre las percepciones de los funcionarios públicos locales de TIC dentro de los gobiernos municipales de México. El objetivo es abordar la percepción institucional de los gobiernos locales mexicanos, analizar las opiniones de los responsables de gestionar la IA. En este punto, la investigación se basa principalmente en enfoques normativos o estudios de casos a nivel nacional; los datos cuantitativos a nivel local son muy limitados. Asimismo, la literatura sobre IA en el sector público da mínima voz a las percepciones de los funcionarios públicos de TIC responsables de esta política. En consecuencia, esta investigación ofrece datos clave basados en una encuesta que identifica las percepciones de los funcionarios públicos que tienen o tendrían que impulsar la IA en el nivel local en México.



Nuestro estudio incluye las siguientes dimensiones basadas en opiniones de altos funcionarios públicos que gestionan tecnologías:

- **Percepciones sobre el concepto de IA en los gobiernos locales.** La noción de IA no es completamente compartida por académicos y profesionales que trabajan en el sector público. Nuestra suposición es que los responsables municipales de TIC estarán más cerca de las visiones tecnocéntricas de IA, en aspectos como análisis del *big data*, robótica, sistemas automatizados, ente otros; versus el ciudadano, o la sociedad en su conjunto, aunque las diferentes perspectivas sobre las tecnologías disruptivas en el sector público son de gran interés académico.
- **Expectativas sobre el desarrollo de IA en los gobiernos locales.** En este tema, la suposición es que los responsables de TIC en gobiernos locales no tendrán perspectivas transformadoras sobre la implementación de IA en el sector público, y compartirán expectativas tecnooptimistas sobre el futuro. Como se ha identificado en estudios anteriores, se puede esperar que compartan ideas optimistas sobre el potencial de la IA en el sector público, orientadas a fomentar las ganancias tradicionales en las operaciones de gestión pública, en lugar de cambios más disruptivos en lo político de la acción de gobierno y la relación de las instituciones del sector público con la ciudadanía.



Tabla 1. Estrategia analítica: dimensiones y preguntas del estudio

Dimensión: Percepciones sobre el concepto de IA en los gobiernos locales

Preguntas	Variables a considerar
<p>¿Qué tan de acuerdo estás con las siguientes ideas relacionadas con inteligencia artificial?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estar totalmente abierto a la introducción de la inteligencia artificial. • La inteligencia artificial en el sector público no tiene que ser muy distinta a la IA en el sector privado. • Asumir con total naturalidad que los robots y los humanos van a compartir el trabajo. • Vislumbrar las ocupaciones futuras de los empleados públicos es complejo, ya que el proceso de sustitución tendrá impactos profundos. • Se necesitarán otras inteligencias en los empleados públicos. • Habrá que abordar con solvencia las nuevas profesiones vinculadas a la inteligencia artificial.
<p>Dentro de la siguiente clasificación de comportamientos y capacidades humanas, ¿qué tan de acuerdo está en la sustitución por inteligencia artificial dentro del sector público?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear • Analizar • Actuar • Interactuar • Recordar • Anticipar • Sentir • Moralizar • Crear • Decidir



Dimensión: Expectativas sobre el desarrollo de IA en los gobiernos locales

Preguntas	Variables a considerar
<p>¿Cuáles considera usted que serán las primeras áreas de política pública en adoptar la inteligencia artificial?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Defensa • Orden público y seguridad • Asuntos económicos • Protección del medio ambiente • Vivienda y servicios comunitarios • Salud • Promoción de la cultura • Educación • Protección social • Participación ciudadana • Turismo • Movilidad
<p>Desde su punto de vista, ¿cuáles de las siguientes funciones se verá más afectada por la inteligencia artificial en el corto plazo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tramitación de procesos • Prestación de servicios públicos • Gestión de redes organizativas • Regulación • Actividad de asistencia y secretaría • Asesoría técnica • Asesoría política • Actividad directiva • Capacitación

Se aplicó una encuesta en línea a los responsables de las áreas de TIC en los municipios mexicanos con más de 100 000 habitantes. El universo total de municipios fue de 218 municipios con más de 100 000 habitantes, según la Encuesta Intercensal 2015 del Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). De los cuales se obtuvo respuesta del cuestionario, cumplimentado y validado, de parte de 70. Esto representa 32 % de respuestas. Vale señalar que solo se admitió una respuesta por municipio. Los datos de contacto de cada responsable municipal se recopilaron de los sitios web de los ayuntamientos locales y departamentos



correspondientes. Se verificó la exactitud de la información de contacto, incluidas las direcciones de correo electrónico de los mismos funcionarios mediante comunicación directa con sus oficinas vía telefónica.

La técnica de investigación para recopilar datos comprendió una encuesta basada en el cuestionario de Criado, Valle-Cruz, Sandoval-Almazán, y Ruvalcaba-Gómez (2020), que a su vez tiene respaldo en los estudios de Pombo *et al.* (2018), Russell y Norvig (2016), Tinholt *et al.* (2017), o Zhang y Dafoe (2019). El cuestionario consistió en 21 preguntas dirigidas a funcionarios públicos municipales que administran las TIC en los gobiernos locales en México. Se envió por correo electrónico a todos los responsables con un mensaje de presentación solicitando su participación en la encuesta, incluido un enlace web al instrumento en línea. En el mensaje y en el mismo cuestionario se informó del tratamiento anónimo de las respuestas y se garantizó un trato de los datos personales de acuerdo a la protección de la ley. Para examinar las dimensiones del estudio se analizan los resultados de la encuesta utilizando estadísticas descriptivas. Estos métodos son efectivos para alcanzar nuestro objetivo de investigación exploratoria.

Resultados

Esta sección muestra resultados sobre las dos dimensiones abordadas en el cuestionario dirigido a los principales funcionarios públicos, responsables de las TIC: percepciones y expectativas de la IA en las administraciones públicas municipales.

La Tabla 2 muestra información demográfica sobre los directivos responsables de tecnología en los gobiernos locales que cumplieron el cuestionario. La edad media de los consultados es de 39 años. La gran mayoría de los consultados son hombres, representando más del 95 % de los encuestados. El grado académico es la licenciatura o ingeniería. Estos datos demográficos presentan un grupo de responsables de TIC en los municipios relativamente joven, predominantemente masculino, y con antecedentes educativos tecnológicos avanzados.



Tabla 2. Muestra final analizada: perfil de los encuestados

País: México	
Municipios analizados	70
Edad promedio	39
Género	
Femenino	4.29 %
Masculino	95.71 %
Grado académico	
Técnico/bachillerato	6 %
Licenciatura/ Ingeniería	74 %
Maestría	17 %
Doctorado	3 %

Percepciones sobre el concepto de IA en los gobiernos locales

La primera dimensión del estudio se examina las percepciones de los responsables de TIC municipales en México sobre el concepto de IA en el sector público, ya que las tecnologías emergentes no se perciben, adoptan, ni implementan de igual manera. En esta etapa, no todos los académicos y profesionales comparten el mismo enfoque de la IA. Las percepciones de los altos directivos ayudarán a reconocer el alcance y el potencial de la IA en el sector público a medida que este grupo de servidores públicos enmarque las políticas de TIC. Por lo tanto, esta parte del estudio está orientada a arrojar luz sobre los conceptos vinculados y las técnicas más comúnmente asociadas a la IA.

El análisis de la pregunta general sobre IA muestra algunos resultados interesantes. La pregunta de la encuesta aquí fue: «¿Qué tan de acuerdo estás con las siguientes ideas relacionadas con inteligencia artificial?». Las respuestas a la pregunta en la encuesta fueron en una escala de Likert de siete puntos, que van desde «totalmente de acuerdo» (7) hasta «totalmente en desacuerdo» (1). Los resultados se resumen en la Tabla 3, incluidos los puntajes



promedio y las desviaciones estándar. Los encuestados parecen abiertos a la adopción de IA en el sector público (5.96). Con respecto al futuro de los trabajos de los empleados públicos, los responsables de TIC, asumen relativamente positivo (5.50) que los robots y los humanos compartirán trabajos, y que las nuevas profesiones en el sector público vinculadas a la IA tendrán que ser tratadas a fondo. Existe un enfoque común para en cuanto a la complejidad de visualizar futuras ocupaciones de los empleados públicos, ya que el proceso de reemplazo tendrá profundos impactos (5.21). Asimismo, la percepción de que la IA en el sector público no es muy diferente de la IA en el sector privado (5.53).

Tabla 3. ¿Qué tan de acuerdo está con las siguientes ideas relacionadas con inteligencia artificial?

¿Qué tan de acuerdo estás con las siguientes ideas relacionadas con inteligencia artificial?	Promedio	Desv. Estándar
Estar totalmente abierto a la introducción de la inteligencia artificial.	5.96	1.17
La inteligencia artificial en el sector público no tiene que ser muy distinta a la IA en el sector privado.	5.53	1.75
Asumir con total naturalidad que los robots y los humanos van a compartir el trabajo.	5.50	1.40
Vislumbrar las ocupaciones futuras de los empleados públicos es complejo, ya que el proceso de sustitución tendrá impactos profundos.	5.21	1.52
Se necesitarán otras <i>inteligencias</i> en los empleados públicos.	5.13	1.74
Habrà que abordar con solvencia las nuevas profesiones vinculadas a la inteligencia artificial.	5.84	1.27



Esta dimensión incluye una categoría orientada a identificar capacidades y comportamientos que los encuestados vinculan con transformaciones basadas en la aplicación de IA en el sector público. La pregunta de la encuesta sobre capacidades/comportamientos fue, «Dentro de la siguiente clasificación de comportamientos/capacidades humanas, ¿qué tan de acuerdo está en la sustitución por inteligencia artificial dentro del sector público?». Las respuestas a la pregunta en la encuesta fueron en una escala de Likert de siete puntos, que van desde «totalmente de acuerdo» (7) hasta «totalmente en desacuerdo» (1). En la Tabla 4, los encuestados informan experiencias comunes sobre la transformación de capacidades y comportamientos basados en IA en el sector público. Las capacidades y comportamientos que comparan los puntajes transformadores más altos son monitorear (6.1), anticipar (6.11), recordar (5.96) y analizar (5.73). Además, los encuestados identifican dos categorías con bajos niveles de aprobación: sentir (3.39) y moralizar (3.61).

Tabla 4. Dentro de la siguiente clasificación de comportamientos/capacidades humanas, ¿qué tan de acuerdo está en la sustitución por IA dentro del sector público?

	Promedio	Desv. Estándar
Monitorear	6.01	1.29
Analizar	5.73	1.35
Actuar	4.63	1.78
Interactuar	5.07	1.71
Recordar	5.96	1.52
Anticipar	6.11	1.25
Sentir	3.39	1.87
Moralizar	3.61	1.89
Crear	4.74	1.80
Decidir	4.27	1.77



4.2 Expectativas sobre el desarrollo de IA en los gobiernos locales

Las expectativas sociales y políticas sobre la IA son altas en términos de beneficios, pero también existen dificultades y problemas. Esta dimensión comprende las expectativas de los encuestados sobre las capacidades de transformación de la IA en el sector público. Esta parte del estudio evaluó el impacto esperado de la IA en diferentes funciones administrativas en el sector público municipal. Para comprender esta dimensión, la pregunta de la encuesta fue: «Desde su punto de vista, ¿cuáles de las siguientes funciones se verá más afectada por la inteligencia artificial en el corto plazo?». Las respuestas en la encuesta fueron de respuestas múltiples, con un mínimo de tres opciones para responder de la lista completa (ver Figura 1). En opinión de los consultados, las funciones más afectadas por la implementación de IA será la tramitación de procesos (18 %). Por el contrario, la actividad directiva (4 %) es la función que los consultados esperan que se vea menos afectadas por las técnicas de IA.



Figura 1. Desde su punto de vista, ¿cuáles de las siguientes funciones se verá más afectada por la inteligencia artificial en el corto plazo?



La otra categoría de esta dimensión evalúa el impacto esperado de la IA en diferentes dominios de políticas públicas del Poder Ejecutivo. Para comprender esta dimensión, la pregunta de la encuesta fue: «¿Cuáles considera usted que serán las primeras áreas de política pública en adoptar la inteligencia artificial?». Las respuestas sobre la pregunta en la encuesta fueron de respuestas múltiples, con un mínimo de tres opciones para responder de la lista completa (ver Figura 2). Los funcionarios locales de México señalan que las áreas de orden público y seguridad (17 %) y movilidad (13 %) son las que primero adoptarán la IA. Por el contrario, las áreas que se no se perciben con una pronta incorporación al uso de IA son la protección social (3 %) y la promoción de la cultura (3 %).

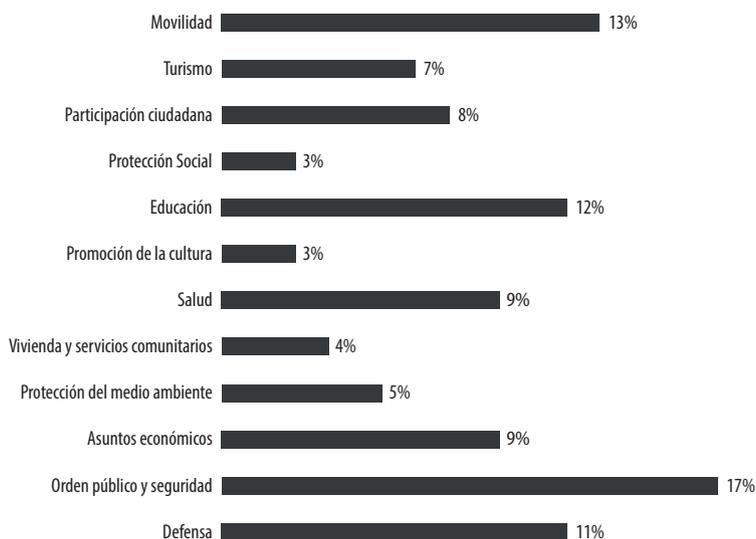


Figura 2. ¿Cuáles considera usted que serán las primeras áreas de política pública en adoptar la inteligencia artificial?



Recomendaciones para la adopción de la IA

El tema de IA y su incorporación en el sector público está poco explorado y su desarrollo es limitado. Sin embargo, es posible inferir que los gobiernos deben reorganizar sus estructuras, pensando en el desarrollo y potencial aplicado en diferentes áreas de la gestión pública, además de una nueva formación y capacitación de los empleados públicos de todos los niveles, con el objetivo de crear una cultura organizacional orientada a la toma de decisiones basada en IA. Por ello, los gobiernos requieren repensar la gestión pública al interior y exterior de la organización tomando en cuenta el impulso prácticas que dinamicen la toma de decisiones y la resolución de problemas, así como acelerar la adopción de estrategias digitales.

En un ejercicio de análisis prospectivos es posible inferir que las labores repetitivas y sistemáticas serán las primeras actividades que serán reemplazadas por máquinas entrenadas con algoritmos basados en técnicas de IA. En este sentido, los gobiernos deben comenzar a explorar la aplicación de estas nuevas técnicas en trámites administrativos, pagos de impuestos, estrategias de recaudación, mantenimientos de infraestructura pública, seguridad pública, entre otras actividades para el monitoreo de indicadores. Es importante evitar el determinismo tecnológico y contar con mecanismos para evaluar los resultados derivados de la implementación de algoritmos y de las diversas técnicas de IA. Vale la pena resaltar que la evolución de la IA debe ameritar una reflexión profunda de aspectos éticos; en ese sentido, muchos gobiernos y empresas han comenzado a instalar comités de ética para analizar los impactos de la IA.

En la medida en que se desarrollen y sofisticuen las técnicas de IA, el trabajo creativo y la toma de decisiones complejas serán habilidades primordiales dentro de los gobiernos. Debido a la automatización de procesos administrativos, las políticas públicas tendrán que adaptarse a nuevos parámetros de eficiencia y eficacia, con el fin de responder a las nuevas demandas ciudadanas y generar beneficios sociales. Esto es consistente con el avance



hacia una toma de decisiones más asertiva, donde las máquinas desarrollen algoritmos más robustos e integrales, por lo que emerge la necesidad de tener funcionarios públicos con habilidades y conocimientos amplios en el uso de las nuevas tecnologías y el desarrollo de algoritmos.

Es importante que los funcionarios públicos comiencen a familiarizarse con máquinas que utilicen IA, ya que competir con las máquinas no será una opción, por lo que será necesario trabajar y colaborar con robots y máquinas para generar mejores soluciones ante los problemas públicos, así como aprovechar las tecnologías disruptivas para la transformación de la relación del Gobierno con sus ciudadanos. Los procesos de innovación incremental de la IA permitirán la mejora de los servicios y la generación de valor público. La colaboración, la interoperabilidad y el trabajo en red, serán características esenciales del nuevo funcionario público. Por tal motivo, una de las tareas fundamentales de los empleados del gobierno será compartir sus conocimientos y aprender de otros colegas para la mejora continua.

La nueva revolución tecnológica y el análisis de datos ponen en evidencia la necesidad de contar con perfiles específicos, principalmente profesionales en ciencia de datos. Se visiona la creación de direcciones de algoritmos debido a la relevancia de tener un liderazgo de herramientas y técnicas algorítmicas por parte de las administraciones públicas. Expertos en *big data* será otro perfil requerido para la gestión de proyectos. Estos pueden ser ingenieros en IA para desarrollar aprendizaje automático de máquinas con técnicas de lenguaje natural, visión artificial, etc. Sin duda, este salto tecnológico requiere múltiples perfiles; desde programadores y expertos en desarrollo tecnológico, hasta administradores públicos y hacedores de políticas públicas.

Discusión y conclusiones

Nuestro análisis estadístico descriptivo proporcionó un enfoque general de nuestras dimensiones, respondiendo exploratoriamente las preguntas de investigación del estudio. Al mismo tiempo,



nuestros datos primarios son una fuente de hallazgos sobre la IA en el sector público, que esperamos ayuden a realizar investigaciones en esta misma área en un futuro próximo, e informar las políticas y estrategias nacionales de IA en diferentes contextos, principalmente en los municipios mexicanos.

En la primera dimensión sobre las percepciones con respecto al concepto de IA en el sector público municipal en México se pone en evidencia que los directivos de tecnologías de la información están abiertos al uso e implementación de IA. Sin embargo, ellos mismos, tiene sus reservas respecto a para qué y con qué fines se utilizaría esa inteligencia. Con respecto al futuro del empleo en el sector público, suponen naturalmente que los robots y los humanos compartirán trabajos, y que las nuevas profesiones en el sector público vinculadas a la IA tendrán que ser controladas. Los consultados proporcionan opciones más transformadoras para algunas capacidades y comportamientos humanos (monitorear, recordar y analizar) que para otros (sentir o moralizar).

La segunda dimensión analizó las expectativas de los directivos sobre el desarrollo de IA en el sector público en el futuro. Los resultados muestran diferentes expectativas en cuanto al potencial de la IA en los gobiernos locales. Al mismo tiempo, esta dimensión también confirma que los directivos en TIC esperan resultados principalmente positivos, más orientados a fomentar las operaciones de gestión pública, que otras áreas probablemente más cruciales en lo político.

Los funcionarios públicos locales encuestados representan a los tomadores de decisiones clave en los gobiernos municipales de México y los resultados muestran similitudes y discrepancias notables en cuanto a cuestiones importantes como las expectativas sobre el futuro y las realidades de la implementación. La IA en el sector público parece estar más orientada a los temas y esquemas de negocios. Sin embargo, la manipulación de percepciones ya es objeto de la IA. Se aprecia que no solo está en juego el futuro de la administración pública, sino también la naturaleza misma de nuestros sistemas políticos y democráticos.



La opinión y percepciones de los directivos de TIC municipales son importantes para las próximas investigaciones en el tema, ya que son los principales actores que darán forma a las políticas y estrategias emergentes de IA. En este sentido, los futuros administradores públicos tendrán que establecerse en equipos de trabajo multidisciplinarios para responder a los desafíos y problemas públicos. La revolución tecnológica que trae consigo la IA está mostrando una tendencia en el sector público, orientada hacia la convergencia entre las ciencias político-administrativas y los sistemas de información y ciencias de la computación. Es posible inferir que las tendencias y nuevos modelos tecnológicos para analizar datos en el sector público son importantes para fortalecer sus capacidades analíticas asociadas con la implementación de políticas en diferentes áreas.

Esta investigación contribuye a conocer mejor los primeros desarrollos de la IA en los gobiernos locales. Permite reflexionar sobre las amenazas emergentes para nuestros valores democráticos y sistemas representativos basados en la gobernanza con algoritmos. En el aspecto práctico, la investigación proporciona una guía para los administradores públicos interesados en las implicaciones y los problemas críticos relacionados con la IA en los gobiernos. Por otro lado, fomenta el interés en áreas de políticas públicas con más potencial para implementar aplicaciones y técnicas de IA. En resumen, el futuro de la IA en los gobiernos y las administraciones públicas no está escrito, diferentes actores vinculados al tema reclaman políticas y estrategias de IA justas, y basadas en la equidad. La investigación sobre IA también debe abordar problemas acerca de la creciente complejidad y variedad de datos, métodos analíticos y dispositivos para recopilar información de la sociedad, las empresas y las organizaciones gubernamentales.



Bibliografía

- Agarwal, P. K. (2018). «Public Administration Challenges in the World of AI and Bots». *Public Administration Review*. 78 (6), pp. 917-921. doi: 10.1111/puar.12979.
- Ananny, M. (2016). «Toward an ethics of algorithms: Convening, observation, probability, and timeliness». *Science, Technology & Human Values*. 41(1), pp. 93-117.
- Araya D. (2019). «Who Will Lead In The Age Of Artificial Intelligence?». *Forbes Magazine*. June, 2019. Disponible en: <http://tinyurl.com/>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). «The business of artificial intelligence». *Harvard Business Review*. Disponible en: <https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>
- Bucher, T. (2017). «The algorithmic imaginary: exploring the ordinary effects of Facebook algorithms». *Information, Communication & Society*. 20(1), pp. 30-44.
- Comisión Europea (2018). «Artificial Intelligence. A European Perspective». JRC. EUR 29425 EN.
- Criado, J. I., & Gil-García, J. R. (2019). «Creating public value through smart technologies and strategies: from digital services to artificial intelligence and beyond». *International Journal of Public Sector Management*, 32(5).
- Cukier, Kenneth, & Viktor Mayer-Schoenberger (2013). «The Rise of Big Data: How It's Changing the Way We Think About the World». *Foreign Affairs* 92 (3), pp. 28-40.



- Desouza, K. (2018). «Delivering Artificial Intelligence in Government». IBM for the Business of Government Report.
- Dutton, T. (2018). «An Overview of National AI Strategies». On Medium. Disponible en: <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>.
- Faraj, S., Pachidi, S., & Sayegh, K. (2018). «Working and organizing in the age of the learning algorithm». *Information and Organization*, 28(1), pp. 62–70.
- Ganapati, S., & Reddick, C. G. (2012). «Open e-government in U.S. state governments: Survey evidence from Chief Information Officers». *Government Information Quarterly*, 29(2), pp. 115–122. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.09.006>.
- Janssen, M., & Kuk, G. (2016). «The challenges and limits of big data algorithms in technocratic governance». *Government Information Quarterly*, 33(3), pp. 371–377.
- Lee, K.F. (2018). «AI Super-powers. China, Silicon Valley, and the New World Order». New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- Margetts, H. (2017). «The Data Science of Politics». *Political Studies Review*, 15(2), pp. 201–209.
- Meijer, A. J., Gil-Garcia, J. R., and Rodríguez-Bolívar, M. P. (2016). «Smart City Research: Contextual Conditions, Governance Models, and Public Value Assessment». *Social Science Computer Review*, 34(6), pp. 647–656. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0894439315618890>



- Meijer, A., Lips, M., and Chen, K. (2019). «Open governance: A new paradigm for understanding urban governance in an Information Age». *Front. Sustain. Cities*, August.
- Mergel, I., Rethemeyer, R. K., & Isett, K. (2016). «Big Data in Public Affairs». *Public Administration Review*. 76(6), pp. 928-937.
- Pencheva, I., Esteve, M. & Mikhaylov, S. (2018). «Big Data and AI – A transformational shift for government: So, what next for research?». *Public Policy and Administration*.
- Pombo, C., Gupta, R., and Stankovic, M. (2018). «Servicios sociales para ciudadanos digitales: oportunidades para América Latina y el Caribe». *Inter-American Development Bank*.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). «Artificial Intelligence: A Modern Approach». Englewood Cliffs, NJ: Pearson Higher Ed.
- Ruvalcaba-Gómez, E. A., Criado, J. I., & Gil-García, J. R. (2020). «Analyzing open government policy adoption through the multiple streams framework: The roles of policy entrepreneurs in the case of Madrid». *Public Policy and Administration*. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0952076720936349>
- Sloane, S. B. (1991). «The use of artificial intelligence by the United States Navy: Case study of a failure». *AI Magazine*, 12(1), pp. 80.
- Tinholt, D., Carrara, W., and Linden, N. (2017). «Unleashing the potential of artificial intelligence in the public sector». Capgemini Consulting.



Valle-Cruz, D., Criado, I., Sandoval-Almazán, A., & Ruvalcaba-Gómez, E. (2020). «Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation». *Government Information Quarterly*, 37 (4). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101509>

Vydra, S., & Klievink, B. (2019). «Techno-optimism and policy-pessimism in the public sector big data debate». *Government Information Quarterly*. doi: 10.1016/j.giq.2019.05.010.

Williamson, B. (2014). «Knowing public services: Cross-sector intermediaries and algorithmic governance in public sector reform». *Public Policy and Administration* 29 (4):292-312. doi: 10.1177/0952076714529139.

Wirtz, B. W., J. C. Weyerer, and C. Geyer (2018). «Artificial Intelligence and the Public Sector. Applications and Challenges». *International Journal of Public Administration*, 13 (7): 1-20. doi: 10.1080/01900692.2018.1498103.

Wright, N. (2018). «How Artificial Intelligence Will Reshape the Global Order». *Foreign Affairs*.

Zhang, B., & Dafoe, A. (2019). «Artificial intelligence: American attitudes and trends». Available at SSRN 3312874.



CAPÍTULO 5

La inteligencia colectiva
en las decisiones públicas
mediante inteligencia
artificial: caso
Congreso de Chile

La inteligencia colectiva en las decisiones públicas mediante inteligencia artificial: caso Congreso de Chile

Amaris Arroyo y María Paz Hermosilla Cornejo

GobLab, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile

Inteligencia Colectiva

Nuestra sociedad está teniendo una crisis de representatividad política a nivel mundial que se ha incrementado con el paso de los años. Las instituciones han ido perdiendo credibilidad, los procesos son mirados con recelo y los representantes políticos tildados de corruptos. Ante este escenario, las personas, a través de organizaciones de la sociedad civil o simplemente como ciudadanos y ciudadanas particulares, han tomado protagonismo en los procesos democráticos de sus países para poder dar respuesta contextualizada a sus necesidades.

Desde esta mayor participación ciudadana, más organizada y colectiva, surge una nueva manera de lograr cambios trascendentales en los países a través de lo que hoy se conoce como Inteligencia Colectiva (IC).

La IC ha sido definida por algunas corrientes académicas a partir del comportamiento de algunos grupos de animales o insectos, como las abejas: «La conducta de enjambre se convierte en inteligencia colectiva cuando un grupo puede usarla para resolver un problema colectivamente, de forma tal que los miembros que forman parte del grupo no lo pueden hacer de forma individual» (Fisher, 2009; Toca, 2014: 260). Así es que se entiende que, trabajando de manera conjunta, las personas puedan lograr soluciones complejas a situaciones complejas que les aquejan.

La IC, entonces, entrega al grupo soluciones y visiones más profundas y entramadas de situaciones que vivencian y problemas con los que tienen que lidiar como comunidad, derivando en soluciones, procesos, gestiones y —posiblemente— políticas, más eficientes para estos.



Desde los postulados del francés Jean François Noubel, este tipo de inteligencia representa «una disciplina que posibilita acciones concretas para la búsqueda de soluciones alternativas en el nuevo marco de cambio profundo de la sociedad» (Wilches y Jiménez, 2014: 114). Esto potencia el nivel más social de cada ser humano, dejando relegado el ámbito más individual y generando —desde un pensamiento y trabajo interdisciplinario, con múltiples miradas— vivencias y experiencias, soluciones, respuestas e ideas que potencien a la sociedad en su conjunto, estimulando también el ejercicio ciudadano y la vida política de cada persona.

Los estudios recientes han ido incorporando mayor contenido a esta nueva área, agrupando una serie de características clave en este tipo de inteligencia, tales como:

- **Autoorganización**, Capacidad —en ausencia de control externo— para generar mejoras en el orden o para producir nuevas formas de organización frente a cambios ambientales. Constituye un atributo propio de especies sociales (Toca, 2014: 260).
- **Flexibilidad**, referida a la capacidad del grupo de sobreponerse a cambios en el ambiente, ser adaptable y capaces sus miembros de seguir trabajando por el bien común.
- **Robustez**, la que «garantiza que alguien asuma el desempeño de las funciones de los que fallan». (Toca, 2014: 263).

Al mismo tiempo, las investigaciones sobre IC han logrado explicar aquellos factores que la posibilitan, como la diversidad, la estructura, los incentivos, etc.; y aquellos que la inhiben, como los sesgos, el interés propio y el problema del oportunista. Incluso cuestiones más de fondo en relación con qué tipo de intervenciones dan los y las ciudadanos y ciudadanas, o cómo ver el valor de cada aporte por usuario o usuaria.



Plataforma Senador Virtual y sus límites

Hay una demanda global desde la ciudadanía por tener una mayor participación en los procesos legislativos de sus países, por potenciar la democracia y transparentar los procesos. Una de las razones de esta necesidad es la deslegitimación que tienen hoy en día los políticos alrededor del mundo. Es así que han surgido algunas iniciativas para revertir esto desde la ciudadanía y con la IC, que surge, como se mencionó previamente, del trabajo conjunto de diversas personas para resolver un tema particular.

En Chile, según la encuesta de opinión pública del Centro de Estudios Públicos (CEP), del año 2019, el 47 % de las personas encuestadas considera que la democracia en el país funciona mal o muy mal, y solo el 5 % tiene mucha o bastante confianza en el Gobierno como institución. Este número es más bajo en el caso del Congreso de Chile, con solo un 3 % (CEP, 2019).

A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas planteó en 2015 que «Paz, Justicia e Instituciones sólidas» debía ser uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, cuya decimosexta meta habla de «garantizar la adopción, en todos los niveles, de decisiones inclusivas, participativas y representativas» (ONU, 2018).

Otra de las iniciativas han sido las de Gobierno Abierto, que buscan potenciar la participación de sus ciudadanos y ciudadanas en diversos procesos democráticos y legislativos de la política nacional, a través de la transparencia, la rendición de cuentas, la participación ciudadana y la tecnología e innovación.

En Chile, una iniciativa que combina la participación con la tecnología es la plataforma Senador Virtual, que se creó en 2003. Es una plataforma de participación ciudadana que busca que las «personas naturales pueden participar y dar su opinión en ciertos debates legislativos previo a la votación de los senadores» (Feddersen y Santana, 2019: 4).

La información recolectada en la plataforma Senador Virtual son las opiniones y votaciones de las personas que están inscritas



y votan u opinan en diversos proyectos de ley. Esta información es entregada a las comisiones del Senado para enriquecer el debate legislativo desde la opinión ciudadana. A pesar de que estas votaciones no son vinculantes para el proceso legislativo, sí logran acercar la discusión legislativa a la ciudadanía y hacerles partícipes en ciertos niveles del proceso.

Sin embargo, si bien esta iniciativa busca generar una vinculación más directa con la toma de decisiones, existen ciertos elementos que merman el éxito de la misma. Un ejemplo de esto es que la caracterización de las personas inscritas en la plataforma está compuesta mayoritariamente por hombres de la región Metropolitana de Chile (la capital y sus alrededores), lo que puede generar un nivel de sesgos sobre sus opiniones legislativas y disminuye una representación sobre la heterogeneidad que conforma al país.

Esta plataforma ha estado activa en Chile desde hace 17 años, y a pesar de no contar con esfuerzos concertados de difusión por parte del Senado, tuvo 136 229 personas inscritas, de las cuales 93 201 han interactuado en ella (68 %), en un total de 289 proyectos.

El grupo de investigación del «GobLab», laboratorio de innovación pública de la Universidad Adolfo Ibáñez, en conjunto con la Universidad de Harvard, han estado realizando una investigación aplicada sobre esta plataforma de participación ciudadana desde el año 2018. Esto con el apoyo del Senado de Chile y el financiamiento de Harvard UAI Collaborative Research Program, del David Rockefeller Center for Latin American Studies de la Universidad de Harvard.

Desde los resultados de las diversas investigaciones realizadas (revisión de la plataforma, análisis de comentarios, entrevistas personalizadas a usuarios y usuarias y trabajadores del Senado), es que el equipo investigador categorizó a las personas inscritas en la plataforma en cuatro categorías, según su nivel de interacción en ella:



- **Observador:** se inscribe, pero no participa.
- **Oportunista:** ha participado en una única instancia.
- **Esporádico:** ha participado en 2 instancias.
- **Recurrente:** ha participado en 3 o más instancias.

Además, el equipo de investigación ha podido desarrollar algunas recomendaciones para la mejora de esta plataforma y para lograr llegar a más personas, aumentando su incidencia a nivel nacional. Estas son:

- Incluir un sistema de autenticación de personas para quienes se registren, para identificar votos y comentarios con individuos.
- Extender el uso de esta herramienta para capturar información útil para el proceso legislativo, aumentando el número de proyectos que se discuten, el número de usuarios, buscando a la vez mayor heterogeneidad y diversidad en las votaciones y opiniones.
- Favorecer y promover la participación de los senadores virtuales en más de una instancia en la plataforma.
- Generar mecanismos para identificar las posturas más frecuentes, para luego separarlas de los puntos de vista que están ausentes del debate de medios, y que puedan ser relevantes para la tramitación legislativa.
- Tener un equipo con competencias en análisis cualitativo y carga horaria asignada de forma permanente, que redacte las preguntas adecuadas y genere informes pertinentes y útiles a la discusión parlamentaria.
- Incluir el informe en la historia de la ley y las métricas en el Sistema de Información Legislativa, para mejorar el acceso de los resultados de las votaciones, de modo tal que esté a disposición de los parlamentarios como «el *input* ciudadano» correspondiente al informe del Senador Virtual (Feddersen y Santana, 2019: 5).



Estas recomendaciones fueron presentadas al Senado chileno, y este año el equipo de investigación del «GobLab» está trabajando en un nuevo proyecto de investigación a partir de análisis de textos para poder apoyar el procesamiento de los miles de comentarios que pueden alcanzar los proyectos de ley —que hacen imposible su revisión oportuna, considerando los recursos actuales que el Congreso tiene disponibles para el proceso.

En 2020 el Senado, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, realizó una actualización de la plataforma, lanzando en junio su continuación, llamada Congreso Virtual. Esta incluye nuevas funciones y busca potenciar la comunicación que se ha ido obteniendo con la participación de la ciudadanía en Senador Virtual, integrando ahora a la Cámara de Diputadas y Diputados a este proceso democrático.

En esta actualización de la plataforma se incorporarán proyectos que puedan ser de mayor interés para la ciudadanía, priorizando aquellos que hayan comenzado su discusión general en comisión, o que se encuentre próximos a su inicio, con la finalidad de que sus resultados del Congreso Virtual sean conocidos por la comisión respectiva antes de que el proyecto sea votado por ella (Biblioteca del Congreso Nacional, 2020).

Se pueden vislumbrar ciertos límites de esta plataforma —como una herramienta capaz de utilizar la «sabiduría de la multitud»— para la inteligencia colectiva. Estudios afirman que el *crowdsourcing* enfrenta cuatro retos: el primero es cómo reclutar y mantener a los usuarios para las tareas; el segundo es el tipo de contribución que los usuarios pueden generar; el tercero se refiere a cómo combinar las aportaciones; y el cuarto es cómo evaluar las contribuciones (Doan, Ramakrishnan y Halevy, 2011: 86).

En este sentido, cada reto descrito se puede ligar a las recomendaciones elaboradas en la investigación sobre Senador Virtual. Por ejemplo, para no solo extender el número de participantes, sino que para mantenerlos, se hace indispensable contar con el sistema de autenticación de personas y el informe en la historia de la ley, toda vez que la identificación puede impulsar la



idoneidad del sistema cuando los miembros de la multitud se dan cuenta del valor de su solución para la plataforma, manteniendo así a los usuarios, y posibilitando el reclutamiento de una mayor cantidad de ciudadanos que ven valor en sus contribuciones (Oguz, 2019: 5).

Siguiendo con esta misma línea, otro desafío que se puede visualizar en la inteligencia colectiva tiene que ver con la necesidad de eliminar los posibles sesgos que se generen en ella a raíz de la heterogeneidad u homogeneidad de usuarios y usuarias. Pues, si hay baja o nula diversidad entre las personas, todas podrían predecir exactamente lo mismo o algo muy similar, por lo que el error individual promedio es igual al error de la multitud.

Se produce así la necesidad de extender el uso de Congreso Virtual a una mayor cantidad de usuarios a lo largo de Chile, dando representatividad a regiones extremas, con sus propios contextos, problemas, visiones de país, para así resguardar la generación de contribuciones en legislaciones con una perspectiva más amplia y heterogénea, que pueda reflejar de mejor manera la realidad chilena.

Aportes de la IA a la Inteligencia Colectiva

Nuestra sociedad actual es parte de un mundo globalizado en el que se espera que los procesos sean rápidos y eficientes, dando respuesta a la acelerada vida que llevamos diariamente. Esto ha llevado a las personas a confiar y contar cada vez más y más con la tecnología y los descubrimientos en esta materia para poder llevar su día a día de una mejor manera.

La tecnologización de procesos ha permitido que la vida de las personas sea más cómoda y segura. Pero no solo para las personas, sino también ha venido a beneficiar a las instituciones en sus procesos y gestiones, permitiendo un uso más eficiente de recursos tanto monetarios como humanos, permitiendo ofrecer mejores servicios a personas, mejores maneras de buscar información, elaborar programas en base a información clara desde la sociedad, entre otros.



Un ejemplo de esta tecnologización es la inteligencia artificial, que desde The Alan Turing Institute se define como un término general para una gama de tecnologías basadas en algoritmos que frecuentemente intentan imitar el pensamiento humano para resolver tareas complejas. En este sentido, la IA se ha ido incorporando en el debate social y ha tomado relevancia gracias a que conlleva «la promesa de cambiar la forma en que vivimos y nuestra percepción del mundo» (Gómez *et al.*, 2020: 12).

La IA ha demostrado tener un gran potencial para el apoyo de nuestras vidas y procesos, pudiendo convertirse en un gran aliado para servicios sociales, procesos y avances en medicina, atención al cliente, apoyo emocional para ciertas personas, entre otros ámbitos.

En el caso chileno, el gobierno está trabajando para crear una política nacional de inteligencia artificial. Buscan que sea una política participativa por lo que —además de generar instancias de encuentro y diálogo para conocer la visión, las ideas y las percepciones de la ciudadanía— se creó un comité interdisciplinario de expertos conformado por académicos y académicas, investigadores y personas expertas en la materia, que es guiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

La misión de este comité es orientar y apoyar al gobierno en el diseño de esta política. Existen hoy en día tres ejes centrales en los que se está trabajando para la política:

- **Factores habilitantes:** elementos necesarios para el desarrollo de la IA como datos, capital humano y la infraestructura tecnológica necesaria.
- **Desarrollo de IA y sus aplicaciones:** elementos propios de la investigación en IA y el desarrollo y demanda de soluciones. Teniendo presente la oferta y demanda de todos los actores del ecosistema.
- **Ética:** aspecto regulatorio e impacto social y económico. Consideración de desafíos éticos, regulatorios, económicos y sociales que se deben desprender del uso y desarrollo de la IA, tal como las oportunidades de buen uso que



surgen (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020).

La IA puede crear valor en diferentes ámbitos. Por ejemplo, en Chile se implementó un software llamado DART que ayudó al Ministerio de Salud a ampliar la cobertura de detección de signos de la retinopatía diabética. El software contiene algoritmos de inteligencia artificial que revisan exámenes de fondo de ojo tomados en centros de salud primaria, derivando a los oftalmólogos aquellas imágenes con riesgo de retinopatía a través de un sistema digital. Esto permite optimizar el tiempo de los especialistas (es-casos en el país) que puedan estar ubicados en lugares diferentes al del examen médico (Gómez *et al.*, 2020: 65).

Otro caso es el de la compañía de alimentos *Not Company*, que ofrece alternativas veganas de alimentos por medio de fórmulas que producen «los mismos sabores y valores nutricionales que los productos animales tradicionales». La IA les permite acelerar los procesos de investigación que realizan por medio de la «generación de lenguaje natural, plataformas de aprendizaje automático y de aprendizaje profundo» (Gómez *et al.*, 2020: 65).

Estos rápidos avances en tecnología e innovación significan a la vez mayores oportunidades para hacer progresar también a la inteligencia colectiva. Internet y la acumulación de grandes volúmenes de datos en plataformas, permiten combinar los conocimientos recolectados por las personas y ponerlos al servicio de una mejor democracia, un mejor proceso e incluso un mejor servicio. Pero es la IA lo que canaliza la «sabiduría de las masas». Además, el desarrollo cada vez más particular de esta área ha creado metodologías dentro del *machine learning* y el procesamiento de lenguaje natural que facilitan de mejor manera el análisis de la inteligencia colectiva.

El poder analizar grandes cantidades de comentarios de personas de manera rápida, eficiente e inteligente, como lo permite la IA, abre un potencial más amplio para el uso e impacto que



puede tener la inteligencia colectiva en los procesos de democracia de diferentes países.

Límites de la inteligencia artificial

Por un lado, la efectividad y exactitud de la IA depende sustancialmente de la calidad de los datos subyacentes, así como de los algoritmos creados por humanos para analizar esos datos (Verhulst, 2017: 294). Así, implementar sistemas con datos erróneos puede provocar resultados indeseados que no darán soluciones a las problemáticas con los que la IA trató de lidiar en un principio. Saber detectar la calidad de estos, así como de los algoritmos, es un desafío con el que la IA debe lidiar para no perpetuar el ciclo de error.

Romper con este paradigma se ha vuelto una discusión imperante en los desarrolladores de programas automatizados. En este sentido, la IC juega un papel crucial. Pues, en teoría, la IC elude los riesgos de discriminación y exclusión (presentes en la implementación de estos sistemas) al estar especialmente diseñados para tener más y mayor diversidad de personas en la discusión. De ahí la necesidad de generar en el *crowdsourcing* un espacio ampliamente heterogéneo.

Con el tiempo, los estudios han evidenciado claramente cómo los algoritmos pueden discriminar en contra de minorías o poblaciones vulnerables, reproduciendo prejuicios y estereotipos fuertemente arraigados en la sociedad actual, y posiblemente extendiendo dichos sesgos si su uso se masifica. Es por esto que la IA «requiere de esfuerzos activos y coordinados para evitar sesgos y efectos adversos en colectivos desfavorecidos (Gómez *et al.*, 2020: 6).

Otra limitación de la IA es su explicabilidad. Los algoritmos tienen diferentes tipos de opacidad que afectan la transparencia de los sistemas. Entre ellas, la opacidad intrínseca, aquella que surge de la dificultad de interpretación que tienen los algoritmos de *machine learning* (Burrell, 2016). Otra opacidad relevante en algoritmos utilizados en sistemas democráticos es la «analfabeta»,



que se produce porque las personas no tienen las habilidades técnicas para entender cómo funciona la inteligencia artificial, lo que podría generar una falta de confianza en ella.

La IA puede ser mirada con recelo por aquellos que desconocen este campo emergente. Es por ello que al combinarla con la IC se pueden mitigar los riesgos asociados a la legitimidad, e incluso a mejorar su eficacia. Si se implementa de manera efectiva, la automatización a través de la inteligencia artificial podría ahorrar tiempo y esfuerzo, dando lugar a lo que llamamos «Inteligencia Colectiva Aumentada» (Verhulst, 2017: 295).

Aportes de la IA a la plataforma Congreso Virtual

Otra manera de superar estos factores que inhiben la IC es utilizando técnicas de inteligencia artificial. Así, mediante el mecanismo de análisis automático de textos, es posible identificar las posturas más frecuentes en usuarios y usuarias, para luego separarlas de los puntos de vista que están ausentes del debate de medios y que puedan ser relevantes para la tramitación legislativa, superando no solo la problemática del «tipo de contribución» identificada por Doan, Ramakrishnan y Halevy, sino también de «cómo evaluar la contribución» y de «cómo combinarla».

La IA puede ayudar con los problemas que tienen que enfrentar los servidores públicos a la hora de analizar la participación ciudadana en esta plataforma. Por un lado, es imposible o muy costoso analizar manualmente todos los comentarios derivados de los procesos de participación ciudadana de manera oportuna, para poder utilizarlos en la redacción de las leyes. Por otro lado, para aumentar la legitimidad de las instituciones se requiere masificar la participación, lo que generaría aún más comentarios, intensificando el problema.

Para dar respuesta a esto, el equipo de investigación del «GobLab» está trabajando para extraer de manera automatizada conocimiento importante para los parlamentarios desde los comentarios que existen hoy en día en la plataforma.



La información que hasta ahora le está llegando a los representantes políticos no ha sido de gran ayuda para la toma de decisiones legislativas. La propuesta del equipo investigador es usar la experiencia de análisis legal para extraer contenido novedoso y común entre los comentarios de usuarios y usuarias, desde la minería de texto.

En la plataforma Senador Virtual (ahora Congreso Virtual) existen cerca de 83 907 comentarios que se utilizarán para entrenar y testear los algoritmos de análisis de textos que los categorizan en comentarios novedosos y comunes. Los comentarios comunes hacen referencia a categorías frecuentes en discusiones legislativas (opiniones ciudadanas sobre leyes que son visibles en encuestas de opinión pública). Los comentarios novedosos hacen referencia a categorías que no aparecen en el debate público, ya que representan conocimiento técnico o experiencias personales que proporcionan reflexiones valiosas en la implementación y diseño de leyes.

Se utilizará la siguiente metodología para reducir la sobredosis de información y extraer comentarios novedosos.

- **Recopilación y preprocesamiento de datos:** se recolectará y limpiará una base de datos de texto para luego construir una base final, limpiando y convirtiendo comentarios en espacio vectorial.
- **Construcción de base de conocimientos:** se etiquetarán los comentarios (novedosos y sustantivos) para obtener un estándar «de oro» de categorías. Para poder entrenar el modelo, 8 000 comentarios serán etiquetados por personas. Así los algoritmos pueden aprender de estos y evaluar los resultados.
- **Diseño de categorización de texto:** los modelos de análisis de texto serán entrenados y aplicados para detectar categorías de «sustantivos y novedosos», haciendo pruebas de diversas configuraciones para alcanzar el mejor resultado.



- **Evaluación del modelo:** los métodos de análisis de texto se evaluarán usando estándares métricos objetivos para así seleccionar el mejor algoritmo y la mejor configuración para esta situación.
- **Evaluación:** una vez que se seleccione el mejor modelo, se categorizarán comentarios para tres leyes, mostrando comentarios de la categoría «novedosos» a cinco jefes de equipo de senadores. Se encuestarán a estos servidores luego, para medir el nivel de interés y novedad de los comentarios.

Limitaciones de la IA y la IC en la plataforma Congreso Virtual

La plataforma de Congreso Virtual de Chile es una excelente iniciativa del Parlamento para poder acercar a la ciudadanía a procesos legislativos, y a la vez tratar de transparentar y volver más confiable el proceso para la sociedad. Esta iniciativa requiere de esfuerzos múltiples de variados sectores para que se mantenga vigente y sea capaz de llevar a cabo su objetivo trazado.

Además de las aportaciones que pueden significar para la plataforma el uso de IA, y lo que significa para esta la inteligencia colectiva, ambas tienen limitaciones frente al desafío que enfrenta la participación ciudadana en Chile.

Múltiples son los temas que se deben tener en consideración para poder asegurar y mejorar el éxito de la plataforma Congreso Virtual. Uno de ellos es la difusión de esta plataforma entre las personas. A pesar de que lleva 17 años implementada en nuestro país, el nivel de conocimiento de su existencia entre el común de las personas es muy baja. Es necesario que se destine tiempo y recursos en difundir, promocionar y promover esta plataforma de participación ciudadana de manera clara y consistente para que así más personas puedan acceder a esta, ampliando el nivel de participación a nivel nacional. Además, esto vendría a conciliar también la problemática de la homogeneidad de perfil que existe hoy en día en la plataforma. Se debería hacer una campaña con



focos en jóvenes y en diversas regiones del país, ya que su nivel de representación es casi nula hoy en día en la plataforma.

Otro punto a trabajar es la cultura cívica que existe en el país. Es ampliamente conocido que los porcentajes de participación en política o procesos políticos han ido disminuyendo con el paso de los años en Chile. Esto se puede deber a muchos factores. Académicos y académicas, y políticos y políticas barajan diversas hipótesis sobre el porqué se ha generado esta disminución de participación. Sin importar cuál es la causa real de esta situación, sí es importante hacerle frente y tratar de remediarla por el bien del proceso democrático.

Esto se puede llevar a cabo de diversas maneras, desde la academia, desde los foros sociales, con el apoyo de las organizaciones de la sociedad civil, con campañas publicitarias, entre otras. Lo que sí toma relevancia es poder trabajar para crear una estrategia que permita nuevamente que las personas consideren importante y fundamental su participación en procesos políticos y legislativos del país.

Lo anteriormente señalado tiene relación también con otro problema que enfrenta la plataforma Congreso Virtual: la falta de pertenencia y de aporte que siente la población. De acuerdo a la Encuesta Bicentenario 2016, el 81 % de la población cree que sus ideas están poco o nada representadas en el actual Congreso. En la encuesta del año 2017, el 60 % de las personas encuestadas considera que sus opiniones no influyen en las decisiones del Estado (Universidad Católica, 2017: 32).

En Chile se cuestiona el nivel de participación real que tienen las personas en los procesos políticos, ya sea por falta de oportunidades o por falta de conocimiento de estas. Las personas necesitan saber que sus comentarios en la plataforma, sus visiones e ideas, sí son analizadas y escuchadas por alguien. Es necesario que de manera explícita estos comentarios aparezcan en el debate político.

Por último, la retroalimentación y agradecimiento a las personas también es fundamental. Las personas que participan de



la plataforma no tienen información clara de cómo terminaron las leyes en las que participaron y si su comentario se tuvo en cuenta o no.

Se requiere implementar un sistema que entregue información de retroalimentación de su participación e involucramiento en el proceso a cada persona, para cerrar el ciclo de participación y, además, contribuir a ese sentimiento de pertenencia y de generar un aporte real en los procesos políticos, que es finalmente lo que la ciudadanía está solicitando a sus políticos a nivel mundial.

En resumidas cuentas, encontrar un mecanismo que solucione de manera eficiente, rápida y global una problemática que aqueja a la democracia de los tiempos actuales es todo un desafío, tanto para las mismas representaciones políticas como para la ciudadanía. Es por ello que haber unido dos avances propios del presente siglo, y extrapolarlos al sistema del que formamos parte, es un acierto. Perfeccionar y superar los límites a los que se ve expuesto el *crowdsourcing* y la IA es una tarea que resta para los años venideros, y cuya masificación e integración llevará a beneficios impensados en otra época.

Bibliografía

- Burrell, Jenna (2016). «How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms». *Big Data & Society*, 3, pp. 2-4.
- CEP (2019). «Estudio Nacional de opinión Pública», N° 84.
- Doan, Anhai, Ramakrishnan, Raghu, Halevy, Alon (2011). «Crowdsourcing systems on the world-Wide web». *Commun. ACM* 54 (4), 86–96.
- Feddersen, Mayra; Santana, Luis (2019). «Senador Virtual. 16 años de crowdlaw en el parlamento chileno».



- Gómez Mont, Constanza, Del Pozo, Claudia, Martínez Pinto, Cristina, Martín del Campo, Ana (2020). «La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: panorámica regional e instantáneas de doce países». Una publicación de la iniciativa fAIr LAC.
- Naciones Unidas (2018). «La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe» (LC/G.2681-P/Rev.3).
- Oguz A. Acar (2019), «Motivations and solution appropriateness in crowdsourcing challenges for innovation». In *The Digital Transformation of Innovation and Entrepreneurship* volumen 48, issue 8, p.5.
- Toca Torres, Claudia (2014). «Inteligencia colectiva: Enfoque para el análisis de redes». En *Estudios Gerenciales* 30, pp. 259-266.
- Universidad Católica, GFK Adimark (2017). «Encuesta nacional bicentenario 2017».
- _____ (2016). «Encuesta nacional bicentenario 2016».
- Verhulst, Steefaan (2018). «Where and when AI and CI meet: exploring the intersection of artificial and collective intelligence towards the goal of innovating how we govern». In *AI & SOCIETY* N° 33, pp. 293-297.
- Wilches Maecha, Luis, Jiménez Silva Ricardo (2014). «La inteligencia colectiva y la responsabilidad social y política del investigador. «Del yo al nosotros y del nosotros al todo»». En *Análisis* Volumen 46, N° 84, pp.105-123.



CAPÍTULO 6

Inteligencia artificial
aplicada al Gobierno: una
exploración internacional
de casos

Inteligencia artificial aplicada al Gobierno: Una exploración internacional de casos

Rodrigo Sandoval-Almazán

Universidad Autónoma de México. México

Ha crecido la expectativa sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en el gobierno digital. A raíz de la pandemia de covid-19, el uso intensivo de la tecnología de información ha producido una gran sinergia entre las personas y los funcionarios públicos. Simultáneamente, las oficinas públicas han tenido que adaptar sus procedimientos y estructuras para atender a los ciudadanos en esta nueva normalidad. No sabemos hasta donde pueda avanzar esta tendencia como resultado de este nuevo impulso.

Previo a este contexto, el uso de la IA en la administración pública era incipiente. Se desarrolló de manera simultánea al uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Mientras mayor fue el avance, más posibilidades existieron de adoptar tecnologías de IA. No obstante, el potencial para desarrollarse se incrementó en la medida que su importancia y utilidad son conocidos.

El objetivo de este capítulo es identificar aquellas experiencias de implementación de IA en el gobierno, y tratar de entender su vínculo con la IA en general, quiénes promueven y en qué etapa se encuentra tal implementación en estos momentos a nivel internacional.

Se realizó una investigación exploratoria y descriptiva para identificar las prácticas de inteligencia artificial relacionadas con el sector público. Para ello se ordenaron en categorías de administración pública y de inteligencia artificial, que a su vez se clasificaron en subcategorías.

Se seleccionaron 25 casos que aparecen en distintos medios de información y de comunicación en línea, nacionales e internacionales, que han sido analizados de la siguiente manera. En primer



lugar, se buscó que cada caso estuviera relacionado con inteligencia artificial y que fuera reciente (2019-2020). En segundo lugar, se identificaron un conjunto de categorías, tanto de administración pública como de inteligencia artificial, para poder clasificar adecuadamente cada caso. En tercer lugar, se buscó identificar si cada caso tenía alguna empresa vinculada a ellos y en qué etapa de desarrollo se encontraba.

Las categorías usadas para el análisis de administración pública son las siguientes:

- **Servicios públicos.** Esta se refiere a todos aquellos servicios de drenaje, alcantarillado, alumbrado público, recolección de basura y cualquier otro que tenga que ver con el servicio del gobierno.
- **Gestión pública.** Esta categoría se refiere a todos aquellos procesos y trámites administrativos del ciudadano con la Administración pública.
- **Seguridad.** Se refiere a todas aquellas actividades de la policía, la seguridad pública, inteligencia policial, etc.
- **Emergencias.** Esta categoría se refiere a todos aquellos servicios públicos como bomberos, seguridad pública, ambulancias, que estén integrados a través de un sistema.
- **Salud.** Esta categoría se refiere a hospitales, centros de salud, medicamentos, enfermeras, conectados a algún sistema de salud pública.
- **Policia.** Actividades patrullaje o supervisión de agentes de policía.

Categorías de inteligencia artificial en Softwares:

- Minería de datos
- Aprendizaje automático
- Aprendizaje profundo
- Aprendizaje de máquina
- Creatividad
- Redes neuronales artificiales



- Procesamiento de lenguaje natural
- Cómputo afectivo
- Cómputo evolutivo
- Agentes inteligentes
- Lógica difusa
- Vida artificial
- Sistemas expertos
- Sistemas clasificadores
- Redes semánticas

Categorías de inteligencia artificial en Hardwares:

- Vehículos autónomos
- Visión artificial
- Robótica

Hallazgos

Esta sección se divide en dos grandes apartados. Un primer apartado describe brevemente cada uno de los casos encontrados donde se implementó inteligencia artificial y su relación con el gobierno. Un segundo apartado presenta una tabla que clasifica cada uno de estos casos y detalla los hallazgos más importantes registrados a partir del análisis de los casos.

Casos encontrados de implementación de IA en el sector público

Mapa de Salud en África para rastrear el brote de Ébola

El mapa de salud para rastrear el brote del Ébola se basa en los sitios web de vigilancia de enfermedades que actúan como centros clave para el procesamiento de la información. Estos sitios utilizan una combinación de software de inteligencia artificial y conocimientos humanos para rastrear, informar y cartografiar la información relacionada con las crisis de salud pública, a menudo más rápido de lo que los ministerios gubernamen-



tales y las organizaciones internacionales pueden responder (Greenemeier, 2014).

Laboratorio de la Policía Nacional de Inteligencia Artificial en los Países Bajos

El propósito de este caso fue desarrollar técnicas de IA de última generación para mejorar la seguridad en los Países Bajos empleando técnicas en todo el espectro de la IA. Profesionales y académicos de la Universidad de Ámsterdam utilizan técnicas de aprendizaje a máquina para extraer la información correcta de diferentes fuentes de *big data*. Otro aliado es la Universidad de Utrecht, que se centrará en desarrollar modelos de IA simbólica que permitan el razonamiento y la comunicación de la información. Holanda utiliza algoritmos de inteligencia artificial para analizar grandes cantidades de solicitudes de investigación, de modo que sus funcionarios de policía puedan obtener información importante sobre posibles amenazas. «A veces, información muy valiosa puede terminar en un archivo, en una oficina. Pero ¿qué pasa si en este archivo hay información crucial sobre un potencial grupo terrorista?». Según Hazenberg, directora de innovación de la IGCI (Interpol Global Complex for Innovation). La IA permite a los organismos policiales ser «más eficientes entre sí con la cooperación de las fuerzas del orden» (Hwa, 2018).

Estaciones de policía inteligentes

La policía de Dubai ha construido estaciones de policía inteligentes manejadas completamente por robots alimentados por IA. «No hay seres humanos allí». La estación de policía inteligente funciona 24/7, proporciona servicios como: denuncia de delitos, solicitudes de objetos perdidos y apoyo a las víctimas, y recibe denuncias laborales y solicitudes de seguridad en el hogar (Hwa, 2018).



Seguridad cibernética en Australia

A nivel estatal, el gobierno de Nueva Gales del Sur ha firmado un acuerdo de 11 millones de dólares australianos con *Data61*, el mayor grupo de innovación de datos de Australia, para utilizar el análisis de datos para identificar las amenazas cibernéticas en tiempo real. «La seguridad cibernética ha surgido como uno de los riesgos de más alto perfil, sin fronteras y de rápida evolución, a los que se enfrentan los gobiernos de todo el mundo, por lo que es esencial que estemos a la vanguardia de las nuevas ideas y pensamientos» (Hwa, 2018).

Auditoría electrónica en Tailandia

La DGA (*Digital Government Agency*) está trabajando con la Oficina del Auditor General de Tailandia para implementar la IA en la auditoría electrónica, dice Tiarawut. Tiene la intención de examinar los informes de auditoría anteriores para construir una base de conocimientos para el modelo. El algoritmo identificará las palabras clave de los informes anteriores y ayudará a los organismos gubernamentales a evitar errores en el cumplimiento o proyectos arriesgados. La DGA también se ha asociado con el Centro Nacional de Tecnología Electrónica y Computacional de Tailandia para construir robots de chat. Estos *chatbots* ayudarán a los organismos gubernamentales en la gestión de las instalaciones y, en caso de un corte de energía, los organismos podrán presentar allí una denuncia.

***AuroraAI*: predicción de servicios públicos personalizados**

Finlandia está usando la IA para personalizar los servicios a los ciudadanos de forma individual, a partir de los datos proporcionados por los mismos. El programa *AuroraAI* se centrará en tres «acontecimientos de la vida» previamente identificados: tomar cursos adicionales para mejorar las habilidades y las perspectivas de empleo; trasladarse a un nuevo lugar de estudio; y apoyar a los niños al final de la educación obligatoria. *AuroraAI* utilizará la inteligencia artificial para identificar qué servicios son más



útiles para las personas. Luego proporcionará recomendaciones adaptadas. Por ejemplo, puede ayudar a asesorar sobre las clases populares que deben tomar las personas que están confinadas por la pandemia. Este modelo llevará los servicios a los residentes en lugar de forzarlos a ir a varias agencias para abordar sus problemas. Hace que el gobierno esté más centrado en el ser humano y sea más eficiente. Si un residente está cambiando de trabajo, el sistema de IA consolidará los sistemas que se ocupan de los subsidios a las habilidades y el aprendizaje permanente, ayudándolos en un momento en que están estresados y necesitados. Finlandia se propone desplegar una versión beta del modelo *AuroraAI* para finales de este año 2020, y extender la red completa a las personas y las empresas para 2022 (Jiao-Lim, 2020).

Prometea

La Fiscalía de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires desarrolló Prometea, un sistema que aplica IA para preparar automáticamente dictámenes judiciales. La herramienta permitió a la Fiscalía incrementar la eficiencia de sus procesos de manera significativa: una reducción de 90 minutos a 1 minuto (99 %) para la resolución de un pliego de contrataciones; otra de 167 días a 38 días (77 %) para procesos de requerimiento a juicio; y de 190 días a 42 días (78 %) para amparos habitacionales con citación de terceros, entre otros. Esta ganancia permitió que los empleados y funcionarios dedicados a realizar las tareas automatizadas pudieran dedicar más tiempo a aquellos casos más complejos, que requieren un análisis más profundo, mejorando la calidad de sus dictámenes en estos casos específicos (Esteves *et al.*, 2020).

Audrey¹, NASA

Audrey, el Asistente para la Comprensión de los Datos a través del Razonamiento, Extracción y Síntesis, es parte de una iniciativa para innovar en las formas de mantener seguros a los bomberos,

¹. *Assistant for Understanding Data through Reasoning, Extraction, and synthesis.*



la policía, los paramédicos y otros equipos de respuesta rápida a través de una mayor conciencia de su entorno y de sus habilidades de comunicación. *Audrey* utiliza técnicas de inteligencia artificial que pueden rastrear a un equipo entero de bomberos, enviando señales relevantes a las personas y ayudando a hacer recomendaciones sobre cómo podrían trabajar juntos. *Audrey* está diseñado para ser integrado con el Internet de las cosas (*IoT*). En el caso de los bomberos, los sensores que llevan en la ropa podrían captar su ubicación GPS, el calor en otras habitaciones, la presencia de químicos y gases peligrosos, imágenes satelitales de una ubicación y mucho más. «La proliferación de sensores miniaturizados y dispositivos de Internet de las cosas puede tener un impacto tremendo en la seguridad, la conectividad y el conocimiento de la situación de los primeros en responder». La enorme cantidad de datos disponibles para los primeros en responder es incomprensible en su estado bruto y debe ser sintetizada en información utilizable y procesable (NASA, 2016).

Kratt AI (Inteligencia Artificial para Estonia)

Kratt AI es un proyecto de desarrollo informático para crear un asistente virtual del gobierno estonio. También es una interfaz basada en la inteligencia artificial para utilizar los servicios públicos. En su lugar, el concepto de *Kratt AI* permitiría a la gente realizar sus actos gubernamentales desde cualquier dispositivo y con cualquier asistente virtual de mayor uso en el futuro. *Kratt AI* será una red interoperable de aplicaciones de IA del sector público (agentes, bots, asistentes, etc.) y del sector privado, que funcionaría desde la perspectiva del usuario como un canal único y unido para acceder a los servicios públicos directos e informativos. Otra posibilidad es llamar a *Kratt AI* un ecosistema de aplicaciones de IA interoperables para proporcionar o acceder a servicios públicos digitales. Sin embargo, aún se encuentra en pleno desarrollo.



One Concern: predicción de daños por sismos

One Concern ha desarrollado una tecnología que, a los pocos minutos de un temblor, puede predecir qué zonas de una ciudad pueden ser las más afectadas. Para desarrollar el algoritmo, *One Concern* primero lo cargó con datos públicos, incluyendo la edad, el tipo de edificio y los materiales de construcción de los edificios individuales de una ciudad. Luego fue entrenado para entender las formas en que los terremotos pueden dañar los edificios. Combinando estos conocimientos con datos sísmicos después de un terremoto, el sistema puede predecir eficazmente cómo reaccionarán los edificios a las ondas de choque. Una vez que la IA ha hecho su evaluación, traza un mapa de daños que las autoridades en la emergencia pueden analizar. Se resaltan las calles donde se espera que los edificios sean más devastados, y el mapa también muestra las zonas donde es probable que un mayor número de personas se vean afectadas (Baraniuk, 2015).

Estonia y el empleo por IA

Estonia está utilizando el aprendizaje automático para perfilar a los candidatos a un empleo y recomendar los tipos de trabajo que deben solicitar. Los algoritmos podrían predecir qué empleos están en peligro de desaparecer y «dar una recomendación de adónde se podría ir después». El emparejamiento de trabajos con IA «en realidad tiene un mayor índice de éxito que el que teníamos anteriormente». La IA analiza el historial de trabajo y sus habilidades para emparejar con los empleadores. Alrededor del 72 % de los candidatos que se incorporaron a nuevos puestos de trabajo a través del sistema de IA siguieron trabajando seis meses después, en comparación con el 58 % de los que fueron asesorados por los funcionarios (Basu; 2020).

Plataforma *vTaiwán*

El Ministro de Asuntos Digitales de Taiwán ha liderado el uso de la IA para abordar retos complejos como la cohesión social y el cambio climático. Utiliza algoritmos para aglutinar opiniones



e ideas, y dar forma colectiva a las políticas sobre cuestiones críticas. La plataforma *vTaiwán* analiza debates en línea para mostrar qué temas son más polémicos. Se está probando el aprendizaje automático para garantizar que los servicios públicos no se vean interrumpidos por desastres naturales, y se ha convertido en la primera jurisdicción en legalizar los experimentos con vehículos autónomos que pueden conducir, volar y nadar.

Robots policía en Dubai

Como parte de la iniciativa Smart Dubai 2021, la policía de Dubai está desarrollando aplicaciones de IA y «robocops». También están trabajando para superar las preocupaciones de los residentes a los que sirven. Cuando el gobierno de los Emiratos Árabes Unidos puso en marcha su Estrategia para la Inteligencia Artificial en 2017, la primera de este tipo en la región, el objetivo era promover la productividad y la innovación del gobierno. El departamento de policía de Dubai también está desarrollando la tecnología de la IA en coordinación con Watson, de IBM y Google. El jefe del departamento de Innovaciones Técnicas de la policía de Dubai, el Mayor Adnan Ali, afirmó en su momento que los oficiales robots podrían estar en funcionamiento en 2017. Los robots aparentemente podrían responder preguntas y conectar a la gente con el centro de llamadas local a través de su interfaz. «Estamos tratando de mejorar la inteligencia artificial, su cámara y otros equipos para que pueda detectar a las personas a 10 o 20 metros de distancia, acercarse a ellas y saludarlas», dijo entonces Ali. «Esperamos que esté en zonas turísticas en un principio en 2017, cerca de Burj Khalifa, City Walk; y para 2020 queremos tener una zona cubierta más completa».

Hasta ahora, los resultados en Dubai, donde policías robots patrullan las calles, sugieren que el plan de la IA efectivamente sacudió las cosas (Benito, 2020).



Ustaad, India

India Railways ha desarrollado un nuevo sistema de mantenimiento predictivo para ayudar a sus ferrocarriles a prevenir accidentes aprovechando la IA. El dispositivo estará equipado con una cámara de alta definición para examinar partes de los vagones de los trenes en tiempo real y transmitir información a los equipos pertinentes a través de una conexión Wi-Fi. El robot llamado *Ustaad* (acrónimo de *Undergear Surveillance Through Artificial Intelligence Assisted Droid*) está cambiando los ferrocarriles indios en términos de seguridad, crecimiento y eficiencia. La IA tiene que ser aprovechada para encontrar innovaciones digitales para una mejor interfaz con el cliente y una mejor prestación de servicios (Soumik, 2018).

Robots para hospitales

Los robots desarrollados por la unidad de Dublín del fabricante de software de automatización de procesos robóticos *UiPath Inc.*, con sede en Nueva York, como proyecto piloto, pueden clasificar y distribuir los resultados de las pruebas del laboratorio del hospital en cuestión de minutos. Lo que permite al personal poner rápidamente en marcha medidas de prevención y control de infecciones cuando sea necesario. El Hospital Universitario Mater Misericordiae de Dublín está desplegando robots de software — aplicaciones de software que generan una respuesta automática a las entradas de datos— para acelerar el procesamiento de los resultados de las pruebas de covid-19 (Loten, 2020).

El Robot Juez de Estonia

El Ministerio de Justicia de Estonia ha pedido que diseñen un «robot juez» que pueda arbitrar disputas de pequeñas demandas de menos de siete mil euros. Los funcionarios esperan que el sistema pueda despejar un cúmulo de casos atrasados para los jueces y los secretarios de los tribunales. El proyecto se encuentra en sus primeras fases y es probable que comience a finales de este año con un piloto centrado en las disputas de contratos. En concepto,



las dos partes cargarán documentos y otra información relevante, y la IA emitirá una decisión que puede ser apelada por un juez humano. Aún quedan muchos detalles por resolver. El sistema podría tener que ser ajustado y mejorado después de la retroalimentación de los abogados y los jueces (Numa, 2020).

City Brain, China

City Brain es un primer esfuerzo de tener una ciudad dirigida por computadoras. En algunas ciudades de China ya se ha implementado este software diseñado por la empresa comercial Alibaba, y que ha tenido mucho éxito en tareas como el tráfico vehicular, la seguridad y su aplicación para vehículos en situaciones de emergencia. El *City Brain* se despliega de acuerdo con cinco aplicaciones principales en diferentes escenarios:

- Chequeo de tráfico urbano
 - Monitoreo policial urbano
 - Microcontrol de tráfico urbano
 - Vehículos urbanos especiales
 - Planeamiento estratégico urbano
- (Jianfeng Shan *et.al.*, 2019)

Prevención de enfermedades con IA: *Finder*

El departamento de salud de Las Vegas, Nevada, trabajando con la Universidad de Rochester en Nueva York, ha utilizado datos de los medios sociales y aprendizaje automático para identificar restaurantes asociados con la intoxicación alimentaria. *Finder*, un modelo aprendido a máquina para la detección en tiempo real de enfermedades transmitidas por alimentos, utilizando datos anónimos y agregados de búsqueda y localización en la web. Calculamos la fracción de personas que visitaron un restaurante en particular y luego buscaron términos indicativos de intoxicación alimentaria para identificar restaurantes potencialmente inseguros. Utilizamos esta información para centrar las inspecciones de restaurantes en dos ciudades, y demostramos que *Finder* mejora



la precisión de las inspecciones sanitarias (Sadilek *et al.*, 2018). Los investigadores estiman que su sistema podría prevenir más de 9 000 casos de intoxicación alimentaria, y casi 560 hospitalizaciones en Las Vegas cada año.

Predecir la demanda de casas: Reino Unido

La IA permite a los gobiernos hacer pronósticos más precisos, ayudándoles a planificar. Los algoritmos de aprendizaje automático identifican patrones en los datos y luego los usan para predecir tendencias o eventos futuros. Algunas autoridades locales del Reino Unido están experimentando con el uso de la analítica para anticipar las necesidades futuras en áreas como la falta de vivienda, las emergencias (Bright *et al.*, 2019).

Smart Start (Inicio Inteligente), de Australia

La IA podría aprovechar los datos sobre el comportamiento de los ciudadanos para permitirle acceso al gobierno de tres maneras. Primero, porque los servicios públicos personalizados pueden desarrollarse y adaptarse a las circunstancias individuales. De la misma manera que los datos se utilizan para orientar la publicidad con precisión, métodos similares pueden ayudar a que los recursos sean dirigidos de manera eficiente. Por ejemplo, una plataforma gubernamental podría personalizar los servicios según sus datos personales y sus interacciones pasadas con el Estado, como está ocurriendo en Queensland, Australia (Margetts y Dorbantu, 2019). La tecnología *Smart Start* proporciona información personalizada de todas las agencias gubernamentales a los futuros padres, permitiéndoles rellenar formularios y solicitar certificados de nacimiento desde sus teléfonos móviles (*Smart Start*, 2020).

Uso de inteligencia artificial en la policía

La Policía Metropolitana de Londres probó un sistema de reconocimiento facial en 2017, en un carnaval que atrajo a un millón de visitantes, identificando 35 coincidencias de asaltantes (Margetts and Dorbantu, 2019).



PredPol, Estados Unidos

En Estados Unidos se utiliza el software *PredPol* para mejorar la prevención de la delincuencia en sus comunidades mediante la generación de predicciones sobre los lugares y horarios en los que es más probable que ocurran crímenes en un futuro (Bond-Graham, 2013; *PredPol*, 2014). En Santa Cruz, en el Departamento de Policía de California, ha habido una reducción del 38 % de sus robos y atracos (Huet, 2015). En Nueva York, el Ayuntamiento, en colaboración con el sector privado y la Universidad de Columbia, construyeron un modelo de predicción que tiene el 86 % de probabilidad de pronosticar crímenes en la ciudad. En Los Ángeles se han disminuido los delitos en 20 % entre 2013 y 2014, mientras que en Atlanta ha sido de cerca del 10 % (González, 2015).

Precobs, Alemania

Desde 2014 en las regiones de Baviera y Hesse en Alemania, se utiliza el programa *Precobs*, un sistema de detección de patrones basado en IA para predecir crímenes (Generalitat de Catalunya, 2018).

Policía predictiva en España

En España se desarrolló un sistema de apoyo para tomas de decisiones en colaboración con el Cuerpo Nacional de Policía. El sistema combina las capacidades de vigilancia predictiva con un modelo de distribución de patrullaje, para el diseño de áreas de patrullaje predictivo (Camacho-Collado, 2015). Se demostró que se logró disminuir el número de eventos delictivos.

Reconocimiento Facial en Argentina

En abril de 2019, el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires anunció que las cámaras del metro de la ciudad se conectarían a un sistema llamado Sistema de Reconocimiento Facial de Fugitivos. Tres semanas después, el sistema estaba operativo. En julio de 2019, Patricia Bullrich, la exministra de seguridad, tuiteó



que 9 600 fugitivos habían sido capturados en una gran estación de tren de Buenos Aires (Gershgorn D., 2020b).

Perros robots que vigilan y detectan bombas

El gobierno de Singapur está utilizando un perro robótico llamado *Spot*, para asegurarse de que los caminantes, corredores y otros visitantes del parque se mantengan al menos a seis pies de distancia unos de otros. La iniciativa es parte de un esfuerzo continuo para ayudar a minimizar la propagación de covid-19, promoviendo el distanciamiento social en los lugares públicos. Como parte de un programa piloto lanzado a principios de este mes, el perro-robot ya ha sido visto ladrando órdenes en los parques de Singapur. Desarrollado por Boston Dynamics, *Spot* es una de las últimas y más creativas tácticas que están desplegando los gobiernos de todo el mundo (Hayes, 2020; Nalewicki, 2020).

Análisis de las prácticas identificadas de IA en el Gobierno

De las 25 prácticas identificadas, la mayoría se refiere a cambios en la gestión pública (13 prácticas). Seguido de prácticas de IA relacionadas con servicios públicos: solo cuatro prácticas están directamente relacionadas con servicios públicos. El resto caen en diferentes categorías como salud, vivienda, emergencias, entre otros.

La segunda categoría de clasificación muestra que una cantidad importante de prácticas se refiere a la policía y a la seguridad pública, la justicia. En menor medida, ciudades inteligentes, y por último, servicios públicos. El área de IA que más se ha utilizado en estas 25 prácticas ha sido la de sistemas clasificadores con seis casos. La segunda categoría ha sido la de aprendizaje automático, con cuatro casos. Y finalmente, la categoría de robótica con cinco casos. Hay otros ejemplos de categorías, como el aprendizaje de máquina, la lógica difusa, la visión artificial y la minería de datos, que complementan este análisis.

Por otro lado, la mayoría de las prácticas identificadas están siendo desarrolladas por el gobierno federal o nacional de cada país (12 prácticas). Solamente tres prácticas han sido implementadas



por la empresa privada, y siete prácticas por gobiernos locales o municipales. La mayoría de las prácticas se encuentran en operación, salvo cinco que están apenas desarrollándose y pueden ser implementadas en el transcurso de 2020 o principios de 2021. Las empresas privadas detectadas son: Watson-IBM, Google, India Railways, *AliBaba*, *UiPath*, Boston Dynamics, Universidad de Rochester, Danaide S.A. y *NTechLab*.

Relación de casos de IA implementados en el gobierno

1. África

- **Nombre de la Práctica:** Mapa de salud para rastrear el brote del virus del Ébola
- **Temática AP:** Servicios públicos
- **Área de IA:** Aprendizaje automático
- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** Operando

2. Holanda

- **Nombre de la Práctica:** Laboratorio de la Policía Nacional de IA en Holanda
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Sistemas clasificadores
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

3. Emiratos Árabes

- **Nombre de la Práctica:** Estaciones de policía inteligente
- **Temática AP:** Servicios públicos
- **Área de IA:** Robótica
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando



4. Australia

- **Nombre de la Práctica:** Seguridad cibernética en Australia
- **Temática AP:** Seguridad
- **Área de IA:** Agentes inteligentes
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

5. Tailandia

- **Nombre de la Práctica:** Auditoría electrónica en Tailandia
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Sistemas clasificadores
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

6. Finlandia

- **Nombre de la Práctica:** *AuroraIA*: predicción de servicios públicos personalizados
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Aprendizaje automático
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

7. Argentina

- **Nombre de la Práctica:** Prometea: e-Justicia
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Sistemas clasificadores
- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** Operando

8. Estados Unidos

- **Nombre de la Práctica:** Audrey: asistente para comprensión de datos



- **Temática AP:** Servicios públicos
- **Área de IA:** Aprendizaje automático
- **Desarrollado por:** NASA
- **Status:** Operando

9. Estonia

- **Nombre de la Práctica:** *Kratt AI*
- **Temática AP:** Servicios públicos
- **Área de IA:** Sistemas clasificadores
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** En desarrollo

10. Estados Unidos

- **Nombre de la Práctica:** *One Concern:* predicción de daños por sismos
- **Temática AP:** Emergencias
- **Área de IA:** Aprendizaje automático
- **Desarrollado por:** Privada
- **Status:** En desarrollo

11. Estonia

- **Nombre de la Práctica:** Empleo por IA
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Minería de datos
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

12. Emiratos Árabes

- **Nombre de la Práctica:** Robots policía en Dubai
- **Temática AP:** Seguridad
- **Área de IA:** Robótica
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** En desarrollo



13. India

- **Nombre de la Práctica:** *Ustaad*: robot monitor de vías del tren
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Robótica
- **Desarrollado por:** Privada
- **Status:** Operando

14. Irlanda

- **Nombre de la Práctica:** Robots para hospitales
- **Temática AP:** Salud
- **Área de IA:** Robótica
- **Desarrollado por:** Privada
- **Status:** Operando

15. Estonia

- **Nombre de la Práctica:** Robot Juez
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Aprendizaje automático
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** En desarrollo

16. China

- **Nombre de la Práctica:** *City Brain*
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Sistemas expertos
- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** Operando

17. Estados Unidos

- **Nombre de la Práctica:** *Finder*:
Prevención de enfermedades con IA
- **Temática AP:** Salud
- **Área de IA :** Sistemas clasificadores



- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** Operando

18. Reino Unido

- **Nombre de la Práctica:** Predecir demanda de vivienda
- **Temática AP:** Vivienda
- **Área de IA:** Agentes inteligentes
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

19. Australia

- **Nombre de la Práctica:** *Smart Start*
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Sistemas clasificadores
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

20. Estados Unidos

- **Nombre de la Práctica:** *PrePol:* policía predictiva
- **Temática AP:** Servicios públicos
- **Área de IA:** Aprendizaje automático
- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** En desarrollo

21. Alemania

- **Nombre de la Práctica:** *Precofs:* Predicción del delito
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Lógica difusa
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** En desarrollo



22. España

- **Nombre de la Práctica:** Policía predictiva y patrullaje
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Aprendizaje de Máquina
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

23. Estados Unidos

- **Nombre de la Práctica:** Reconocimiento facial
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Visión artificial
- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** Operando

24. Argentina

- **Nombre de la Práctica:** Reconocimiento facial en el metro
- **Temática AP:** Gestión pública
- **Área de IA:** Visión artificial
- **Desarrollado por:** Local
- **Status:** Operando

25. Singapur

- **Nombre de la Práctica:** Robots que vigilan distanciamiento social
- **Temática AP:** Emergencias
- **Área de IA:** Robótica
- **Desarrollado por:** Federal
- **Status:** Operando

¿Qué podemos aprender de estos casos?

Hay varios aprendizajes que pudiéramos considerar después de observar cómo se encuentran algunas de las prácticas de inteligencia artificial en el gobierno, alrededor del mundo. En primer lugar, se observa que la mayoría de estas prácticas están dirigidas



hacia ahorros del gobierno, es decir, la gestión pública. Quisiéramos que fueran más sobre servicios públicos, pero la óptica — tanto de las empresas que desarrollan las tecnologías como de las administraciones públicas— se centra en mejorar sus propios procesos internos.

En segundo lugar, se observa claramente que la mayoría de estas prácticas son financiadas por el gobierno federal. Seguramente porque existe una mayor disponibilidad de gasto, o bien una conciencia mucho más clara de la importancia que tiene la IA para el futuro del gobierno. Sin embargo, existen algunas apuestas de gobiernos locales, sobre todo de ciudades inteligentes, que han invertido en el desarrollo de tecnologías de información.

En tercer lugar, los datos muestran con claridad que la mayoría de las áreas de IA que se han utilizado hasta este momento, se relacionan con sistemas clasificadores o que buscan patrones para ofrecer resultados en la toma de decisiones o mejorar el desempeño de los procesos públicos. Enseguida el aprendizaje automático, así como la robótica, son los que más se han implementado en el gobierno en los últimos años. Quedan fuera otras áreas de la IA, como pudieran ser la vida artificial, el desarrollo de redes neuronales artificiales que permitan mejorar la toma de decisiones, considerando escenarios adversos. Falta mucho desarrollo en agentes inteligentes y en procesamiento de lenguaje natural, aunque esté involucrado en la construcción de robots o de interfaces que fomentan la participación ciudadana. Otras áreas de IA que han quedado relegadas hasta el momento son las de cómputo evolutivo, cómputo afectivo, aprendizaje profundo, vehículos autónomos, creatividad computacional y cognición encarnada. Seguramente porque requieren otro tipo de procesos, o bien porque son consideradas para soluciones gubernamentales más avanzadas.

En cuarto lugar, solamente se identificaron nueve empresas privadas que se han sumado al desarrollo de IA con el gobierno. Esto también puede indicar que muchos gobiernos han apostado por desarrollos internos o propietarios, ya sea para controlar el



producto final, o bien para tener la privacidad y la garantía de protección de patentes que les permita guardar el trabajo realizado por los gobiernos en cada caso. De cualquier forma, el hecho de contratar a terceras personas implica una cuestión ética, ya que estas empresas podrán comercializar o vender los productos desarrollados para el gobierno a otras partes, al menos que su contrato sea de exclusividad con el sector público, lo cual puede impedir el desarrollo de actividades futuras de investigación, o bien compartir la información para impulsar el avance de la IA.

Finalmente, destaca el avance de la robótica, tanto en los Emiratos Árabes como en Singapur y en algunos países europeos, que han apostado por desarrollar hardwares con ciertas características para disminuir el uso de personal en tareas rutinarias o automatizadas. Esta área de IA se encuentra con un desarrollo muy incipiente, en comparación con el uso de la robótica en empresas manufactureras de empresas chinas, por poner un ejemplo, que están desarrollando desde automóviles hasta computadoras a través de la robotización de sus fábricas. Sin embargo, la existencia de policías robots que fomenten la vigilancia de las personas utilizando altas tecnologías, es un avance que debe de ser considerado, y que apunta a cuestiones éticas y de privacidad de la intimidad.

Conclusiones

El objetivo de esta investigación ha sido explorar las distintas prácticas y casos de éxito en donde se ha implementado áreas de inteligencia artificial en el gobierno. Aunque se recopilieron menos de 30 casos, puede observarse que este desarrollo es completamente desigual a nivel mundial, ya que en los países de América Latina o de África no existen ninguno de estos avances. Por el contrario, los países asiáticos han impulsado una serie de medidas y estrategias, tanto de políticas públicas como de presupuestos, para promover el uso y el desarrollo de esta tendencia. Esto puede verse claramente en los ejemplos aquí



reportados. Excepto el caso argentino, que demuestra un avance considerable para el continente latinoamericano.

Por otro lado, esta revisión de las distintas prácticas de IA nos deja varias cuestiones éticas que deben considerarse en el momento de implementarlas en el gobierno. Una primera consideración es sobre la contratación de empresas privadas. Este tipo de acuerdos comerciales no se encuentra regulado actualmente. Tampoco existen leyes que limiten el desarrollo, uso y disfrute de las aplicaciones de inteligencia artificial desarrolladas por empresas privadas y que puedan ser comercializadas posteriormente, con el riesgo de atentar contra la seguridad del Estado, y contra la inversión que el Estado haya hecho en esta materia.

Otra consideración ética que surge a partir de este análisis es precisamente el uso de la información para vigilancia masiva; ya sea a través del reconocimiento facial, de los sistemas clasificatorios para observar rostros, o del aprendizaje de máquina para poder detectar posibles criminales, o simplemente manifestantes que estén en contra de las posiciones gubernamentales. Actualmente existe una discusión incipiente sobre cómo manejar estos datos y qué limitaciones le deberíamos imponer al uso de los mismos.

Finalmente, espero que esta revisión de casos aporte ideas y elementos para que los tomadores de decisiones en América Latina y en el resto del mundo puedan escoger las formas de impulsar la inteligencia artificial en sus administraciones públicas. Ya sea a partir de algún concepto generado en otra nación, o bien por un desarrollo propio que busque resolver alguna necesidad o carencia de cada nación. Seguramente, la inteligencia artificial será acorde a las necesidades y expectativas de cada pueblo y conforme a cada forma de gobierno. Lo que sí está claro es que se requiere un liderazgo a nivel nacional, una estrategia definida para el mediano plazo que permita desarrollar cualquier avance en esta materia.



Bibliografía

- Baraniuk, Chris (2015). «Three ways countries are using AI and data to track employment». En *GovInsider*. Disponible en: <http://tinyurl.com/y6yu6lqe> [Consultado el 08-10-2020].
- Benito Andrea (2020). «Police look to AI, robots to make Dubai the world's safest big city». Publicado en *CIO*. Disponible en: <http://tinyurl.com/y2ljd15n> [Consultado el 08-10-2020].
- Bright, J., Ganesh, B., Seidelin, C., & Vogl, T. M. (2019). «Data Science for Local Government». *Available at SSRN 3370217*.
- Camacho-Collados, F. Liberatore, A. (2015). «Decision Support System for predictive police patrolling». *Decision Support Systems*. Volume 75, pp. 25-37, ISSN 0167-9236.
- Chambers J. & Basu (2019). «Taiwan's 'anarchist' minister wants an AI-powered government». En *GovInsider*. Disponible en: <http://tinyurl.com/y272bh3> [Consultado el 08-10-2020].
- Estevez, Elsa; Fillotrani, Pablo; Linares Lejarraga, Sebastian (2020). «Prometea: Transformando la administración de justicia con herramientas de Inteligencia artificial». En *BID Publicaciones*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0002378>
- Gershgom, Dave (2020b). «Facial Recognition Is Law Enforcement's Newest Weapon Against Protesters on Medium». Disponible en: <https://onezero.medium.com/facial-recognition-is-law-enforcements-newest-wea>



pon-against-protestors-c7a9760e46eb [Consultado el 09-07-2020].

_____ (2020a). «The U.S. Fears Live Facial Recognition». In Buenos Aires, *It's a Fact of Life on Medium*. Disponible en: <http://tinyurl.com/u3kh44g> [Consultado el 14-03-2020].

Greenemeier, Larry (2014). «Scientific American». Disponible en: <https://www.scientificamerican.com/article/smart-machines-join-humans-in-tracking-africa-ebola-outbreak/>

Hayes, Michael (2020). «The Creepy Robot Dog Botched a Test Run With a Bomb Squad». *On Medium OneZero*. Disponible en: <http://tinyurl.com/umxtyhb> [Consultado el 26-02-2020].

Hwa, K. (2018). «Three big trends for the future of public safety». Publicado en *GovInsider*. Disponible en: <https://govinsider.asia/innovation/three-big-trends-for-the-future-of-public-safety/>. [Consultado el 08-10-2020].

Internet of Business (2017). «Dubai police planning AI and Robot projects». En *Business*. Disponible en: <https://internetofbusiness.com/police-dubai-ai-robot/> [Consultado el 08-10-2020].

Jianfeng, Shan (*et.al*). (2019). «City brain: practice of large-scale artificial intelligence in the real world». *Journal of Institute of Engineering and technology*. doi: 10.1049/iet-smc.2019.0034

Jiao-Lim, T. (2020). «How Finland is using AI for predictive public service». Publicado en *GovInsider*.



Disponible en: <https://tinyurl.com/y4wdw65k>
[Consultado el 08-10-2020].

Margetts and Dorbantu (2019). «Rethink Government with AI». In *Nature*. April 11, 2019. Vol. 568. pp. 163-165.
[Consultado el 26-04-2019].

Nalewicki, Jennifer (2020). «Singapore Is Using a Robotic Dog to Enforce Proper Social Distancing During Covid-19». Publicado en *Smithsonian Mg.* Disponible en: <https://tinyurl.com/y2xrawt4>

NASA (s.f). «A.I. Could Be a Firefighter's 'Guardian Angel'». En NASA. Disponible en: <https://technology.nasa.gov/features/audrey.html> [Consultado el 08-10-2020].

Numa, Anett (2020). «Artificial Intelligence as the new reality of e-justice». Estonia. Disponible en: <https://e-estonia.com/artificial-intelligence-as-the-new-reality-of-e-justice/> [Consultado el 08-10-2020].

NewScientist (2020). Disponible en: <https://www.newscientist.com/article/mg22830412-800-earthquake-artificial-intelligence-knows-where-damage-is-worst/>

Sadilek, A., Caty, S., DiPrete, L., Mansour, R., Schenk, T., Bergtholdt, M., & Gabrilovich, E. (2018). «Machine-learned epidemiology: real-time detection of foodborne illness at scale». *NPJ digital medicine*, 1(1), 1-7.

SmartStart (2020). Disponible en: <https://smartstart.services.govt.nz/> . [Consultado el 08-10-2020].



- Soumik, R. (2018). «Indian Railways leapfrogs into the era of AI. Techwire Asia». Disponible en: [<https://techwireasia.com/2018/12/indian-railways-leapfrogs-into-the-era-of-ai/>].
- Tay, Shirley (2020). «Thailand's strategy for digital transformation». Publicado en *GovInsider*. Disponible en: <https://govinsider.asia/smart-gov/thailands-s>
- Union Europea (2020). «#KratidAI: the next stage of digital public services in #eEstonia». Disponible en: <https://www.kratid.ee/visionpaper> [Consultado el 08-10-2020].



CAPÍTULO 7

Los mejores
casos prácticos
presentados

7.1 Inteligencia artificial para el avance de la carrera administrativa en el Estado

Mauro Emanuel Solano

Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP). Argentina

En Argentina, el Decreto N° 2098/08 establece el Sistema de Empleo Público (Sinep) que define cuatro agrupamientos para el personal (general, profesional, científico-técnico y especializado), con diferentes requisitos de ingreso a cada uno, y niveles escalafonarios a su interior vinculados a características de la función o puesto, educación formal y experiencia. Por otra parte, la norma contempla la promoción horizontal, dentro del nivel escalafonario (diferentes tramos —general, intermedio y avanzado— y 10 grados), y vertical (acceso a niveles más altos). Para la promoción horizontal del personal se deben alcanzar requisitos de capacitación, desempeño y competencias.

Por tanto, el régimen de promoción en la carrera se produce por la evaluación de desempeño y la aprobación de las actividades de capacitación o de desarrollo profesional, técnico o laboral, en cualquiera de las modalidades habilitadas por el Sistema de Capacitación y Desarrollo. La cantidad de créditos de capacitación exigidos para la promoción de grado depende de las calificaciones de desempeño que se utilicen para esa promoción. Cuando se excedan los créditos requeridos para un período de promoción, se podrá usar el 50 % de los restantes para el siguiente.

El trámite de promoción de grado se realiza en cada jurisdicción u organismo descentralizado al que pertenece el agente, y lo lleva adelante la dirección de recursos humanos, quien debe realizar el análisis y detección de personal que está en condiciones de promocionar de grado. La Oficina Nacional de Empleo Público (ONEP) recomienda que dicho análisis se efectúe tres o cuatro veces al año para permitir a los agentes tener actualizada su carrera. En este análisis se deben tener en cuenta las evaluaciones



de desempeño y las capacitaciones acreditadas en el Sistema de Acreditación INAP (SAI).

De acuerdo a lo expuesto, queda claro entonces que, a los fines de avanzar horizontalmente en la carrera, los agentes públicos deben cubrir un requisito de créditos de capacitación en función del escalafón en el que se encuentren; y dentro de las actividades de capacitación que otorgan esos créditos, están las que forman parte de la propuesta formativa del INAP.

Por todo ello, existe la posibilidad de realizar una intervención que, por medio de la IA, pueda automatizar el proceso de promoción de grado, así como también precisar y hacer más efectiva y eficiente la oferta de capacitación, destinada a que los agentes puedan cumplir con su derecho de desarrollo de carrera —además de su formación y el consecuente beneficio que ello trae aparejado para el funcionamiento del sector público en general, y la atención de las demandas de la ciudadanía.

La relevancia de la intervención de este tipo está dada por su alcance: el personal Sinep comprende alrededor de 63 000 personas. Unas 19 500 de ellas en planta permanente, luego unas 1 500 designadas o en cargo de planta transitoria; y aproximadamente 42 000 contratados.

Aplicación de inteligencia artificial para el avance en la carrera administrativa, a partir de los datos existentes

En este contexto entendemos a la IA como «cualquier sistema diseñado por humanos que, dado un objetivo complejo, actúa en el ámbito físico o digital percibiendo su ambiente, a través de la adquisición de datos, estructurados o no estructurados, razonando sobre el conocimiento o procesando la información, para decidir la mejor acción a tomar para alcanzar el objetivo dado» (Comisión Europea, 2020: 6).

La propuesta tiene dos aristas. Por un lado, la automatización del proceso de detección de agentes en condiciones de promover de grado, y la consecuente resolución del trámite de promoción. Por otro, la asistencia inteligente a los agentes al momento de



tomar capacitaciones ofrecidas por el INAP, así como también la mejora en el diseño de la oferta de capacitación y su planificación por parte del Instituto.

El primero de los aspectos está centrado en la administración de personal y las áreas de recursos humanos de las jurisdicciones, quienes llevan adelante los trámites de promoción de grado por medio de expediente caratulado a tal fin, y completando una serie de formularios, a través del sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE).

Los datos vinculados a los créditos de capacitación obtenidos por el agente se encuentran en el SAI del INAP, mientras que las direcciones de recursos humanos cuentan con otros dos sistemas a considerar para el presente trabajo: Sistema de Administración de Recursos Humanos (Sarha) y el módulo Legajo Único Electrónico (LUE) de la plataforma GDE.

El Sarha es una herramienta pensada para la gestión de recursos humanos y se aplicó de forma obligatoria para toda la Administración Pública Nacional a fin de estandarizar los sistemas para la administración de recursos humanos y liquidación de haberes (Decreto N° 888/2016).

El objetivo del LUE es unificar la creación, gestión y resguardo (archivo y guarda) de los documentos electrónicos de recursos humanos de los agentes de la Administración Pública Nacional. Actualmente, el sistema permite la interacción con Sarha.

El último de los componentes a considerar es la Base Integrada de Información de Empleo Público y Salarios (BIEP), cuya estructura está definida por la Resolución 65-E/2017 de la Secretaría de Empleo Público. La BIEP tiene la información de capital humano de los recursos que componen y prestan servicios en las entidades y jurisdicciones comprendidas en el ámbito de la administración financiera, y de los sistemas de control del sector público nacional, con el objetivo de homogeneizar diferentes bases de datos en un ecosistema de bases de datos analítico, integrado, detallado, histórico, consistente, flexible y escalable, como fuente única oficial sobre la situación de empleo público nacional.



Ahora bien, teniendo en cuenta que se cuenta con estas herramientas y datos disponibles, para este primer aspecto de la intervención se propone la automatización del proceso de detección que deben realizar las áreas de recursos humanos acerca del personal en condiciones de promover de grado. Por medio de herramientas de *big data*, según las reglas definidas normativamente acerca de las condiciones para la promoción de grado, se puede mantener actualizado de forma permanente el listado de agentes de la jurisdicción que estarían en condiciones de avanzar en su carrera, con el estado general actualizado (escalafón y grado), sus calificaciones, período, créditos de capacitación disponibles para su uso, y los que quedarían restantes.

Los datos de créditos de capacitación, situación de revista y evaluaciones de desempeño están disponibles en las herramientas reseñadas. Lo que facilitaría, además de la detección de los agentes en condiciones de promover de grado, la automatización de la resolución del proceso administrativo en cuestión, basada en un algoritmo, acelerando el trámite y asegurando el derecho de los agentes a mantener su carrera actualizada.

Por otro lado, también permitiría una óptima utilización de los créditos de capacitación y evaluaciones para la promoción, al considerar la opción óptima de uso de los créditos más antiguos y el mantenimiento de los más recientes para promociones futuras. O la alternativa de uso de las evaluaciones *destacadas* para la percepción de la bonificación.

El segundo aspecto de la propuesta tiene que ver con la selección de la oferta de capacitación, tanto para el agente al momento de optar por las vacantes, como para el INAP para formular su propuesta formativa.

Aquí los datos disponibles en los sistemas mencionados permitirían diseñar e implementar un asistente digital inteligente que oriente al agente frente a la oferta de capacitación del INAP. De acuerdo a los créditos de capacitación que ya tiene, y en relación a aquellos que puede necesitar para su carrera, junto a los datos de su perfil, situación de revista, estudios, etc., el asistente



podría orientar al agente en relación a la oferta disponible en INAP, cuyas actividades de capacitación están organizadas de acuerdo a tipos de saberes preponderantes: orientación, modalidad, propósito, y duración.

A partir de la integración del sistema del INAP con los datos del agente en BIEP y LUE, el asistente podría orientar la oferta al perfil y necesidades del agente, recomendando algunas actividades, pudiendo además simplificar su inscripción tomando sus datos desde LUE e impactándolos en el sistema INAP. Y a la inversa, enviar la información de los cursos realizados por el agente a sus legajos en LUE de forma automática, permitiendo así mantener actualizada la base de créditos de capacitación, realimentando la primera parte de la intervención propuesta (promoción de grado).

En lo que toca al diseño y planificación de la propuesta formativa de INAP, aquí se podría avanzar en la aplicación de herramientas de analítica predictiva, en relación a las demandas de capacitación de los agentes para la promoción de sus carreras y la información existente de acuerdo a los perfiles y la demanda histórica de cursos. De esta manera, una parte de la oferta de capacitación que brinda el INAP podría estar asistida en su diseño y planificación, con base en las necesidades de créditos de los agentes, sus perfiles, y el comportamiento de la demanda de vacantes para determinadas actividades, así como también sus resultados (inscritos, aprobados, desaprobados, ausentes). Estos datos y patrones harían más eficiente la decisión no solo sobre qué actividades dictar, sino también en qué cantidad de comisiones y vacantes destinar a cada una.

La utilización de IA propuesta contribuiría a acelerar los tiempos de procesamiento y tramitación de la promoción de grado, permitiendo además la continuidad de las acciones 24/7/365. Se aliviaría a las áreas de recursos humanos de una tarea algo instrumental sin agregado de valor. En este caso, más que un desafío en términos de potencial pérdida o reconversión de empleo, dejaría más espacio al desarrollo de actividades sustanciales, de



planificación y estratégicas. De todos modos, se estima que será necesario acompañar la implementación con actividades de capacitación específicas y en materia de habilidades digitales.

Finalmente, se puede sostener que una implementación exitosa de la propuesta, teniendo en cuenta su alto impacto potencial, resultaría una oportunidad excepcional para exponer los resultados de la introducción de una herramienta de IA en la administración pública, que podría luego ser tomada como caso *testigo* para multiplicar su uso.

Bibliografía

Base Integrada de Información de Empleo Público y Salarios en el Sector Público Nacional Resolución N° 65-E/2017.

Base Integrada de Información de Empleo Público y Salarios en el Sector Público Nacional Decreto N° 365/2017.

Comisión Europea (2020). «Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial. Un Enfoque Europeo Orientado a la Excelencia y la Confianza». Bruselas, 19-2-2020.



7.2 Gobernanza para la inteligencia artificial en Costa Rica

Sigrid Segura Artavia

Gobierno Abierto, Casa Presidencial. Costa Rica

La administración pública naturalmente requiere ajustarse a las dinámicas globales y tecnologías emergentes mediante la transparencia, rendición de cuentas y documentación de su trabajo a la luz de la ciudadanía. En ese sentido, se pretende identificar un modelo de gobernanza desde la perspectiva ética enfocada en el uso de la inteligencia artificial (IA) en Costa Rica, que permita optimizar la gestión del recurso humano institucional, y consecuentemente fortalecer y añadir valor público a otros servicios.

De acuerdo con la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0, los nuevos adelantos y la penetración de técnicas de IA, de ciencia de datos, de nanotecnología, biotecnología, bioingeniería, y desarrollos como el Internet de las cosas, *blockchain*, 5G, sistemas de información geográficos, grandes volúmenes de datos, entre otros, son los grandes impulsores de la nueva ola de la revolución tecnológica, que incitan profundas transformaciones en los procesos productivos y en la forma en que las personas acceden a información y servicios de Costa Rica.

Diagnóstico

Si bien Costa Rica cuenta con un marco normativo que le ha permitido implementar algunas estrategias y políticas sobre apertura de datos públicos y protección de datos personales, esta requiere ser fortalecida y robustecida a la luz de la utilización ética e integral de la IA por parte de los distintos sectores, particularmente el público en este caso.

Los principales instrumentos legales identificados para la implementación y utilización de la IA, y partiendo de la Constitución Política, se encuentran la Ley de Protección de la Persona frente



al tratamiento de sus datos personales, la Estrategia Nacional de Privacidad y Protección de Datos de Costa Rica, la Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0, el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022, diferentes directrices y decretos ejecutivos que establecen la apertura de los datos públicos, y otros sobre Transparencia y Acceso a la Información Pública; sentencias de la Sala Constitucional, así como importantes compromisos internacionales asumidos, como lo es la Carta Internacional de Datos Abiertos, la Alianza por un Gobierno Abierto y la implementación de su Plan de Acción de Estado Abierto; además su reciente incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, y la intención de adhesión al Convenio 108.

Es importante considerar que, si bien este marco ha agilizado algunos procesos y voluntades políticas en el gobierno central, es imperativo contar con una ley de transparencia y acceso a la información pública, así como con una reforma a la actual Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales, lo cual permitiría tener mayor seguridad jurídica frente al uso de la IA en el actuar estatal, desjudicializar el derecho de acceso a la información pública, y renovar la confianza entre los distintos sectores a las puertas del paradigma de una *nueva normalidad*.

Propuesta

Uno de los procesos que actualmente consume más tiempo en las instituciones, particularmente en la unidad de Gobierno Abierto, es la generación y elaboración de documentos como actas y minutas de órganos colegiados, las cuales permiten darle seguimiento a acuerdos para su correspondiente cumplimiento, así como garantizar la seguridad jurídica de sus actos. En ese sentido, para su precisa y eficaz elaboración, frecuentemente se dejan de atender otras necesidades institucionales mientras se realiza este proceso.

El uso de estas tecnologías en el país enfrenta retos éticos derivados de aspectos como la carencia de capacidades técnicas, de



infraestructura, seguridad tecnológica, y del uso de datos personales de tipo sensible. Como solución a la lentitud o trabas del proceso descrito, se propone el uso de IA mediante un asistente de reconocimiento de voz y transcripción de documentación en tiempo real. Con lo cual se permitiría agilizar el proceso de elaboración de algunos tipos de documentos de gran tamaño, y optimizar el uso del recurso humano, resguardando la seguridad jurídica de la institución.

Principios

Para garantizar una implementación responsable y ética de tales procesos, los siguientes principios éticos son transversales a las diversas acciones, actividades y productos esperados.

- Transparencia y claridad
- Valores centrados en las personas y la equidad
- Crecimiento inclusivo y equitativo
- Desarrollo sostenible y bienestar
- Robustez, seguridad y protección de datos
- Rendición de cuentas

Plan de acción

Se identificaron acciones de orden básico para la consecución de los objetivos propuestos. Estas se dividen en cinco procesos, donde cada una de las acciones planteadas presenta retos y desafíos éticos y de gobernanza que deben superarse y ajustarse al contexto país.

Normativa para la gestión de la inteligencia artificial en Costa Rica

Actores clave: Asamblea Legislativa, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Procuraduría General de la República, Poder Judicial, Agencia de Protección de Datos de los Habitantes, Gobierno Abierto, Sociedad Civil, Academia.



- **Productos base:**

Ley para el uso y la gestión ética de la IA en Costa Rica
Actualización de la Ley N° 8968 de «Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales».

Plazo: 1-3 años.

Consulta a comisiones especiales

Actores clave: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones y Gobierno Abierto; Comisión de Interoperabilidad, Comisión de Ética, Comisión Nacional de Gobierno Abierto, Comisión Nacional de Datos Abiertos, Sociedad Civil, Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

- **Productos base:**

Documentación de las actividades y procesos de cocreación o consulta realizados.

Informe de resultados del proceso.

Plazo: 8-12 meses.

Gestión de Proyecto Piloto

Actores clave: Casa Presidencial - Gobierno Abierto, Departamento de Tecnologías de la Información, Dirección de Inteligencia y Seguridad, Sociedad Civil, Academia y organismos internacionales.

- **Actividades:** Diseño de modelo e identificación de datos, consulta y validación de actores del ecosistema e involucrados, capacitación al personal institucional y prueba piloto del proyecto.

- **Productos base:**

Modelos algorítmicos, informe con resultados de prueba piloto, documentación completa del proyecto, publicación del proyecto en la web.

Plazo: 1-2 años.



Generación de Capacidades en Ética Pública y Datos

Actores clave: Procuraduría de la Ética Pública, Agencia de Protección de Datos de los Habitantes, Gobierno Abierto, Defensoría de los Habitantes; Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones; Sociedad Civil, Academia.

- **Productos base:**

Manual de Ética en Inteligencia Artificial (Costa Rica).

Curso de Ética en la IA para la Administración Pública.

Instrumento de medición y evaluación de impacto de la IA en Costa Rica.

Plazo: 1-4 años.



7.3 Banderas Rojas: algoritmos anticorrupción para transparentar la contratación pública en el Ecuador

César Paúl Proaño Salazar

Servicio Nacional de Contratación Pública. Ecuador

En los últimos años, uno de los temas más problemáticos y polémicos dentro de la Administración pública ha sido la corrupción detectada en las contrataciones realizadas por los gobiernos. En América Latina se presentaron algunos casos que afectaron a todo el entorno regional, lo cual pone sobre la mesa la importancia de tratar temas anticorrupción al momento de establecer programas y políticas públicas que fomenten la veeduría ciudadana en las compras públicas. Con la revolución de la tecnología y la implementación de inteligencia artificial (IA), se abre una nueva arista bajo la cual se puede mitigar los riesgos de corrupción que se han identificado en la región. Como parte de los procesos de gobierno abierto, en el Ecuador se encuentra desarrollándose la «Plataforma de Información Abierta de Contratación Pública», misma que tiene como objetivo el transparentar la información de los procedimientos de contratación pública, que son ejecutados por las entidades contratantes. Si bien la plataforma se centra en la divulgación de datos abiertos, el presente trabajo plantea la profundización del alcance de la plataforma a través de la implementación de algoritmos no asistidos denominados «Banderas Rojas», mismos que han sido diseñados por Open Contracting Partnership. Los algoritmos no asistidos son herramientas que permiten —tanto a actores del sector público, del privado y a la sociedad civil— realizar una veeduría y control social a los procedimientos de contratación pública de forma ágil y oportuna. El presente trabajo se centra en la aplicación de una gobernanza ética de la IA con énfasis en aspectos jurídicos y operativos relacionados con la implementación de «Banderas Rojas» en la plataforma de datos abiertos del Servicio Nacional de Contratación Pública del Ecuador.



Contratación pública y datos abiertos en Ecuador

La contratación pública es vista como la principal herramienta con la que cuentan los Estados para la ejecución presupuestaria anual. Según cifras oficiales, en el año 2019 la contratación pública ejecutó un valor de 6 000 millones de dólares en Ecuador, lo cual representó alrededor del 17 % del presupuesto general del Estado, y un 5.56 % del producto interno bruto del país (Sercop, 2020). Por esta razón, la contratación pública tiene un eje central para el desarrollo y gestión de la política pública, así como también para los programas y proyectos vinculados con las diferentes administraciones gubernamentales.

En el Ecuador, la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (L.O.S.N.C.P.), establece que el ente rector de la contratación pública es el Servicio Nacional de Contratación Pública (Sercop). Como parte de las competencias y atribuciones asignadas al ente rector en la L.O.S.N.C.P., está la facilitación de los mecanismos a través de los cuales se podrá realizar veeduría ciudadana a los procedimientos de contratación pública. En este contexto, y como parte del Plan Nacional de Gobierno Abierto 2019-2021, el Sercop está trabajando en la implementación del compromiso denominado «Plataforma de Información Abierta de Contratación Pública». El portal de datos abiertos en el que se liberará información de los procedimientos de contratación pública conlleva, además de transparentar la información, la implementación de estándares internacionales OCDS¹ en la información de los procedimientos de contratación.

Como parte del proceso de coconstrucción y codiseño para la plataforma de información abierta, diferentes usuarios del Sistema Nacional de Contratación Pública plantearon la necesidad de crear herramientas que faciliten el uso de los datos de contratación pública. Con el propósito de satisfacer la necesidad de los usuarios, se plantea la inclusión de una sección de alertas

¹. Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas (OCDS, por sus siglas en inglés para *Open Contracting Data Standards*).



para implementar algunos de los algoritmos de «Banderas Rojas» desarrollados por *Open Contracting Partnership* en el portal de datos abiertos.

Gobernanza ética de la inteligencia artificial en la contratación pública

Con el propósito de contar con una base conceptual para la implementación de los algoritmos denominados «Banderas Rojas» bajo un enfoque de gobernanza ética, se analizan conceptos relacionados con la gobernanza, se aterriza en la gobernanza de la IA y se describen los componentes principales que intervienen en la aplicación de estos algoritmos.

Al referirnos a la conceptualización de Gobernanza, G.B. Peeters la define como «la capacidad que tiene el estado para dirigir y controlar a la sociedad y al mercado». (Franco, 2017: 7). En este enfoque se plantea que el Estado tiene un rol central en la administración de las interacciones que se presentan en la sociedad y el mercado. Sin embargo, esta definición, al ser algo genérica, trae consigo dificultades implícitas por la generalización y simplificación del concepto. Es por esta razón que se puede complementar con lo conceptualizado por Franco, al definirla como:

El sistema de valores, políticas e instituciones por el que una sociedad administra sus asuntos económicos, sociales y políticos mediante las interacciones, dentro y entre, el Estado, la sociedad civil y el sector privado. Es la forma en que una sociedad se organiza a sí misma para hacer e implementar decisiones: lograr comprensión mutua, lograr acuerdos y acciones. También comprende los mecanismos y procesos por los cuales los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, resuelven sus diferencias y ejercen sus derechos legales y obligaciones. [Gobernanza] son las reglas, instituciones y prácticas que fijan límites y proveen incentivos a los individuos, organizaciones y empresas (Franco, 2017: 8).



De las conceptualizaciones revisadas, se plantea que dentro de todas las interacciones entre los diferentes actores de la política pública se genera una gran cantidad de datos, mismos que deberían servir para regular las prácticas entre los individuos en los diferentes niveles de interacción. El analizar y revisar los diferentes datos que son producidos en las interacciones de la sociedad conlleva varios niveles de dificultad. Es por esta razón que para optimizar la Administración pública se requiere de herramientas metodológicas que conjuguen y sistematicen las diferentes relaciones causales que pueden existir y generarse en ella. Una de las principales herramientas para este propósito es la IA.

La IA es descrita por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) como «un sistema computacional que puede, para un determinado conjunto de objetivos definidos por humanos, hacer predicciones y recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales» (BID, 2020). Es decir, la IA tiene especial importancia cuando se alinea con objetivos específicos que permiten entender el funcionamiento de los diferentes entornos sociales. El funcionamiento de los entornos ha sido teorizado y conceptualizado desde diferentes aristas, tanto económicas, como políticas y sociales. Una de las principales herramientas empleadas para predecir resultados en la inteligencia artificial son los algoritmos.

Uno de los más relevantes tipos de algoritmos es el denominado aprendizaje supervisado, mismo que, según Bishop:

Se produce cuando se utiliza información donde el resultado deseado o *etiqueta* se conoce previamente. El algoritmo toma las variables relacionadas con el problema y aprende los patrones de relación entre aquellas y su resultado. El objetivo de este tipo de aprendizaje es que el modelo generalice y pueda realizar una predicción o clasificación con un determinado nivel de precisión (BID, 2020).



En la conceptualización realizada por Bishop, se destaca que los algoritmos pueden reconocer determinadas parametrizaciones o variables relacionadas con el objeto de estudio. Esto con el propósito de dar un resultado deseado.

La gobernanza en contratación pública es compleja debido a que se requiere analizar aristas tanto políticas como económicas y sociales. Esto se debe a que en cada uno de los procedimientos de contratación existen diferentes actores e interacciones (proveedores, entidades contratantes, sociedad civil, entes de control, periodismo, entre otros). Para analizar el comportamiento de los individuos en los diferentes entornos es importante recurrir al uso de la IA, y en particular a la aplicación de algoritmos de aprendizaje supervisado. Lo planteado es sustentado por lo propuesto por Höchtl, al exponer que:

El uso de la IA y los algoritmos en la implementación de las políticas públicas tiene una doble vertiente de interés. Por un lado, pueden facilitar la atención a determinados problemas que podrían implementarse con diferentes intensidades. Por otro, los datos y la información disponibles para la ejecución de las políticas públicas pueden ser reforzadas y aceleradas con el análisis de la IA (Criado, 2019).

En este sentido, los algoritmos de «Banderas Rojas» son una herramienta para comprender y detectar comportamientos irregulares en la contratación pública.

Algoritmos «Banderas Rojas» y estándares OCDS

Para la aplicación de una gobernanza ética en IA es necesario apalancarse en modelos que han dado buenos resultados en entornos regionales e internacionales. Uno de estos modelos es el de los algoritmos de «Banderas Rojas». Estos son una herramienta metodológica que permite identificar potenciales casos de corrupción. Con la identificación temprana de estos casos se generan alertas tempranas para prevenir actos de corrupción.



Para la aplicación de las «Banderas Rojas», uno de los prerrequisitos es que la información se encuentre estructurada bajo el estándar OCDS.

La implementación OCDS y la apertura de datos son necesarios dentro de los sistemas de contratación pública debido a que «es imposible rastrear y monitorear manualmente cientos de miles de procesos de contratación. Los datos abiertos accesibles al público pueden hacer que la tarea sea manejable, más confiable y creíble cuando se utilizan para desarrollar análisis automatizados para detectar procesos de contratación que requieren más investigación» (Penagos y Hernández, 2019).

Si bien con la estandarización de información se incrementa la calidad de la información, también se debe contemplar que «con la aplicación del OCDS y el incremento de la disponibilidad de herramientas de código abierto, se incrementó el potencial para permitir una colaboración amplia entre investigadores y evaluadores de riesgos de corrupción. (...) Esto representa una oportunidad maravillosa para incrementar el promedio de aprendizaje y monitorear el riesgo de corrupción» (Open Contracting Partnership, 2016).

Reflexiones Finales

La contratación pública es un espacio en el que confluyen los intereses y necesidades de diferentes actores, por lo cual requiere de una gobernanza ética al momento de implementar algoritmos de IA. Una gobernanza que no solo debe ser vista como la administración en la política pública, sino más bien con el dar al ciudadano su rol central, que debe tener en la generación de todos los proyectos, planes y políticas públicas.

Si bien los algoritmos de «Banderas Rojas» se han implementado en varios países de la región, es necesario deconstruirlos y tropicalizarlos a la realidad del Ecuador. Con estas acciones se reduciría en los posibles sesgos que pudieran estar implementados dentro de la metodología, y se profundizará en el conocimiento y



dominio de las reglas que operan cada uno de los algoritmos de «Banderas Rojas».

Al incrementarse el nivel de control social y la exposición de los procedimientos de contratación, se agrega un factor importante a la toma de decisiones de los actores que pudieran incurrir en actos de corrupción. Si a los datos abiertos y estandarizados se les añaden algoritmos de IA que faciliten la veeduría ciudadana, estaremos frente a un importante instrumento con un potencial amplio para reducir los casos de corrupción, tanto a nivel nacional como a nivel regional.

Finalmente, proyectos como la plataforma de información abierta de contratación pública fomentan la construcción de espacios de participación, en los que confluyen los diferentes actores de la contratación pública con el propósito de crear un entorno de transparencia, integridad y optimización del gasto público, dando como resultado una mejora en la gobernanza de la contratación pública.

Bibliografía

BID (2020). «Adopción ética y responsable de la inteligencia artificial en América Latina y el Caribe».

_____ (2020). «La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países».

Criado, I. (2019). «Inteligencia artificial y administración pública. Incorporando nuevas capacidades para la innovación pública gobernando con algoritmos». Madrid, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Franco, A. (2017). «Gobernanza: una revisión conceptual y metodológica». México, DF.



- Open Contracting Partnership (2016). «Red Flags for integrity: Givind the green light to open data solution». Disponible en: <https://www.open-contracting.org/wp-content/uploads/2016/11/OCP2016-Red-flags-for-integrityshared-1.pdf>
- Penagos, N. & Hernández, O. (2019). «Open Contracting Partnership». Disponible en: <https://www.open-contracting.org/es/2019/06/27/examinando-con-datos-las-banderas-rojas-de-compras-en-america-latina/>
- Sercop (2020). «Análisis Anual de la Contratación Pública 2019». Quito.



7.4 La Policía Predictiva como estrategia de inteligencia para la disuasión de eventos delictivos

Carlos A. Patiño

Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. México

Focalización eficiente y efectiva de recursos materiales, técnicos y humanos en las intervenciones de las Fuerzas del Orden en México

Diagnóstico: Antecedentes y problemas abordados

Al igual que en otros países, uno de los principales impactos negativos de la actividad criminal en México es el económico, tanto a nivel personal como a nivel global en la economía del país. De acuerdo con el estudio «Cuánto cuesta la delincuencia en México» (México Evalúa, 2019), la delincuencia tiene un impacto del 1.5 % del producto interno bruto, monto importante aun sin considerar la situación económica del país y el proceso pandémico a nivel mundial.

De acuerdo con la propia información del gobierno, en los últimos 26 años de la historia de México, al menos la mitad de la población sufre de pobreza patrimonial. Pero en los últimos 10 años el mismo porcentaje de mexicanos se encuentra bajo la línea de pobreza de ingresos (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2019). En línea con lo anterior, la Estrategia Nacional de Seguridad Pública (Gobierno de México, 2019) reconoce que la pobreza es una de las principales causalidades de la delincuencia, e identifica además las siguientes causas como factores que inciden o son precursores de la delincuencia: 1) falta de fuentes de empleo; 2) falta de oportunidades para el acceso a la educación; 3) falta de inversión en salud; 4) falta de programas de desarrollo económico; y 5) desintegración familiar, entre otros. Adicionalmente, se considera a la corrupción en el gobierno como uno de los factores por el cual el Estado es



promotor (por obra u omisión) de conductas delictivas, y en muchos casos permite la infiltración del crimen organizado.

El mismo estudio resalta como uno de los principales delitos al robo en la vía y transportes públicos, el cual generó en 2018 un daño patrimonial promedio del 7 % de los ingresos anuales de las víctimas; y la extorsión que, en el mismo período ocasionó un daño patrimonial del 4 % de los ingresos anuales de las víctimas.

En un contexto más amplio basado en la estadística oficial (Inegi²; 2019), el robo de vehículos, a transeúntes, a casa habitación y el fraude, son los delitos que generan la mayor cantidad de pérdidas monetarias a las víctimas. Más del 80 % de las pérdidas sufridas por las víctimas en 2018 fueron causa de estos delitos.

Soluciones propuestas

A partir esta primera evaluación, puede inferirse que, para atacar los múltiples frentes que ocasionan la delincuencia, es necesario llevar a cabo análisis muy detallados de cada una de las bases de datos que se tienen en el gobierno para buscar una solución integral. Con un análisis intensivo de los grandes volúmenes de información que posee el Estado en muchas de sus dependencias, como por ejemplo aquellos proveniente de la operación de casos policiales, de indicadores que denoten la frecuencia con la que acontecen hechos delictivos y algunas otras variables socioeconómicas, ambientales e incluso culturales (regionales principalmente), se busca desarrollar una estrategia que fomente una actuación policial integral, más eficiente y efectiva, usando tecnologías de vanguardia que le permitan llegar de la forma más rápida posible a un punto de inflexión en el que el ciudadano de las localidades intervenidas sienta una disminución real de la delincuencia y, con ello, iniciar la pacificación del país.

A través de métodos cualitativos y cuantitativos de análisis de información se busca que los órganos policiales centren su labor, por primera vez, basados en análisis multisectoriales, integrales y

². Instituto Nacional de Estadística y Geografía, de México.



simultáneos para atender directamente a la etapa de prevención (antes que a la etapa de corrección y reparación del daño, es decir, de forma reactiva, como se hace hasta hoy), convirtiéndolos en modelos predictivos que hagan mejor uso de los recursos técnicos y humanos, limitados. Al focalizar su labor en la atención antes de las causalidades que dan origen a los delitos, se pretende evitar todas las consecuencias de dejar desarrollarse y crecer la actividad delincinencial.

Bajo los términos anteriores, el proyecto que se propone en este documento gira en torno al modelo de policía predictiva, o *Predictive Policing*, una estrategia basada en la aplicación de técnicas analíticas para identificar posibles objetivos para la intervención policial y prevenir delitos mediante predicciones estadísticas (BID, 2014).

Las herramientas analíticas usan conjuntos de datos muy grandes para hacer las predicciones que apoyen la prevención del delito y para ello se apoyan firmemente en las tecnologías de la información, e incluso, recientemente, en la Inteligencia Artificial (Perry, s.f.).

El aprovechar técnicas de ciencias de datos y primordialmente la IA para reconocer los patrones de comportamiento social, con base en múltiples indicadores, que puedan fomentar las conductas delictivas, es una de las estrategias que empieza a tomar fuerza en distintos países más desarrollados. Se piensa en integrar fuentes de información tanto delictivas como socioeconómicas, y con ello construir un ecosistema para la inteligencia policial mucho más amplio, que permita prevenir la incidencia de delitos (Minds, 2018).

Objetivos del proyecto

- **General:** Incidir a la baja en la cifra de hechos delictivos cometidos en el país, mediante una estrategia de prevención basada en técnicas cuantitativas de análisis predictivo del delito, soportadas por Inteligencia Artificial, y con ello contribuir a lograr la pacificación del país.



- **Específicos:** Pronosticar y disuadir las actividades delictivas que producen los mayores daños a la economía de los mexicanos, a través de la asociación de los patrones de delitos, dentro de las diferentes áreas geoestadísticas básicas del país, con las causas socioeconómicas, culturales y medioambientales que los originan. Hacer un uso más eficiente y eficaz de las fuerzas policiales para el combate del delito evitando al máximo llegar a las fases de persecución y sanción (fase reactiva).

Componentes de la solución

Componente 1. Generación (diseño) del modelo operativo del proyecto de Policía Predictiva orientado a la atención de la causalidad multisectorial (socioeconómica, ambiental, cultural, etc.) de los hechos delictivos. En esta etapa se determinarán las características de gobernabilidad y gobernanza necesarias para la implementación del proyecto, así como los alcances iniciales y las capacidades requeridas para su desarrollo. Paralelamente, se desarrollará un modelo de comunicación dentro del gobierno y otro para la sociedad.

Componente 2. Aprobación del diseño del modelo de Policía Predictiva. Este elemento estará a cargo de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Por lo tanto, será fundamental contar con la aprobación final de esta instancia para que el proyecto sea presentado posteriormente ante el Sistema Ejecutivo de Seguridad Pública, instancia que a la postre ordenará su ejecución en todas las instituciones de seguridad federales y, eventualmente, también impulsará su adopción en instancias subnacionales. Las divisiones de inteligencia e investigación serán parte fundamental de todo el proyecto.

Componente 3. Construcción de acuerdos de cooperación de policías nacionales y subnacionales. México es un país federal, por lo tanto, la seguridad ciudadana está a cargo del gobierno



nacional y de los gobiernos subnacionales. En estos términos, será decisiva la coordinación inter e intrainstitucional de las dependencias de seguridad ciudadana de tres órdenes de gobierno, integrado por un Gobierno Federal, 32 gobiernos estatales y 2 457 gobiernos municipales.

Componente 4. Construcción del *big data* e integración de bases de datos nacionales y locales. El volumen de información requerida para la mayor eficiencia de los análisis predictivos conlleva la construcción e interoperabilidad de grandes bases de datos (conocidos en su conjunto como *big data*). En esta etapa se realizará el diseño tecnológico de dichos repositorios y de las aplicaciones interoperables que harán uso de ellos.

Para esta fase será necesario el análisis e integración de los bancos de datos que contengan tanto la información de los principales delitos de interés que conforman el 80 % de las víctimas y daños al patrimonio de los mexicanos, así como de otras bases de datos que puedan aportar información referente a factores socioeconómicos, culturales, ambientales, etc., que aporten elementos de análisis para comprender en su conjunto las causas de los hechos delictivos. Por medio de los acuerdos del Gobierno Federal y los gobiernos subnacionales, se integrarán los datos de las plataformas de información de seguridad pública.

Componente 5. Aplicación de técnicas de Policía Predictiva (ciencias de datos e inteligencia artificial). Las aplicaciones que formarán parte de todo el modelo de Policía Predictiva deberán considerar, entre otras funciones:

- Asociación de los patrones de los delitos que generan el 80 % del daño patrimonial de los mexicanos.
- Analítica socioeconómica de las causas del delito.
- Analítica de criminalidad con base en Plataforma México (Parra, 2017).
- Analítica basada en AGEB, Áreas Geoestadísticas Básicas del país (Inegi).



- Consideración de elementos socioeconómicos, culturales y medioambientales de las zonas donde se llevarán a cabo las intervenciones.
- El uso de la gobernanza de la inteligencia artificial en la Administración pública bajo una perspectiva ética.

Componente 6. Gestión del cambio nacional y subnacional. La implementación tecnológica solamente es una parte del proyecto. El factor humano, la capacitación a las policías nacional, estatales y municipales aparece en esta etapa.

Componente 7. Implementación del modelo. Una vez que el factor humano, los componentes de información y las herramientas tecnológicas sean implementados, en esta etapa se realizará la puesta en marcha del modelo y se llevarán a cabo los ajustes con base en las mediciones que permitirán monitorear su desempeño.

Componente 8. Evaluación del impacto del proyecto. Finalmente, con base en las experiencias adquiridas y en línea con los descubrimientos de las evaluaciones de impacto establecidas en el marco lógico, se definirá si el proyecto ha cumplido con las metas establecidas, y si es necesario mantener o incrementar los alcances de este. El proyecto debe ser considerado como un ente vivo que evolucionará de la mano con la situación delictiva del país y el movimiento de todas las variables en observación, hacia la búsqueda que la paz, el desarrollo y el bienestar de su población.

Conclusiones

La implementación exitosa del proyecto requerirá la colaboración inter e intrainstitucional de las autoridades de seguridad ciudadana en los tres órdenes de gobierno, por lo que deberá realizarse considerando la estructura del Sistema Nacional de Seguridad Pública, el cual es coordinado por el Consejo Nacional de Seguridad Pública (CNSP) (Gobierno de México, 2016). La colaboración con los Centros Nacionales de Información, Prevención del



Delito y Participación Ciudadana será igualmente imprescindible. Por su parte, de las cuatro conferencias que integran el CNSP, dos serán también cruciales en la implementación del proyecto: la Conferencia Nacional de Secretarios de Seguridad Pública y la Conferencia Nacional de Seguridad Pública Municipal (Cámara de Diputados de México, 2019). En lo que concierne a la coordinación a nivel subnacional, la replicación del modelo a través de los consejos locales, las instancias regionales de coordinación y la Conferencia Nacional de Seguridad Pública Municipal es un elemento que no podrá obviarse. El desarrollo y ejecución operativa del proyecto será llevado a cabo por la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, supervisada por el CNSP en su papel de coordinador y ente rector.

Por último, no debe olvidarse que una parte fundamental del éxito del proyecto tendrá que ver con la aceptación de la sociedad y sus representantes en las cámaras del Legislativo, donde los temas de transparencia, rendición de cuentas y protección de datos personales, así como el respeto a los derechos humanos, solo se lograrán compaginar a través de la adopción, entre otras cosas, de una gobernanza de la inteligencia artificial en la Administración pública bajo una perspectiva ética.

Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo (2014) «¿Big Data = Big Brother? Lo que es y no es la policía predictiva». Disponible en: <https://blogs.iadb.org/seguridad-ciudadana/es/es-big-brother-es-big-data-para-la-policia-predictiva/>
- Cámara de Diputados (2019). «Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública». Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSNSP_270519.pdf



- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2019) «Evolución de las dimensiones de la pobreza 1990-2018». Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Evolucion-de-las-dimensiones-de-pobreza-.aspx>
- Gobierno de México (2016). «¿Quiénes integran al Sistema Nacional de Seguridad Pública?». Disponible en: <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/quienes-integran-al-sistema-nacional-de-seguridad-publica>
- _____ (2019). «DECRETO por el que se aprueba la Estrategia Nacional de Seguridad Pública del Gobierno de la República». Diario Oficial de la Federación. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560463&fecha=16/05/2019
- Inegi (2019). «Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (Envipe)». Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2019/default.html>
- México Evalúa (2019). «¿Cuánto nos cuesta la delincuencia a los mexicanos?». Disponible en: <https://www.mexicoevalua.org/2019/09/24/la-inseguridad-en-2018-costo-7-mil-460-pesos-a-victima/#prettyPhoto>
- Minds C. (2018). «Towards an AI Strategy in Mexico: Harnessing the AI Revolution». Disponible en: <https://www.cminds.co/reports>
- Parra, O. R. (2017). «El sistema de información e inteligencia Plataforma México». Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5526/552656597011/html/index.html>



Walter L. Perry, B. M. (s.f.). «Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations». Disponible en: <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/243830.pdf>



7.5 Programa de Automatización de Información de Estudiantes y Egresados mediante el uso de Inteligencia Artificial (Paideia)

Geraldine León

Instituto de Estudios Políticos. Universidad Central de Venezuela

Al pensar en disminuir el tiempo de respuesta en la emisión y entrega de los programas de las materias obligatorias y electivas que conforman el pensum de la carrera Estudios Políticos y Administrativos, de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad Central de Venezuela, realizamos una propuesta de intervención para el uso de la inteligencia artificial en su Departamento de Registro y Control de Estudios (DRCE), siendo esta la dependencia a la que concurren los interesados, en primera instancia, para realizar los trámites necesarios para su posterior certificación por las autoridades universitarias (decanato, secretaría y rectoría), y posteriormente por los ministerios del poder popular para la Educación Universitaria y el de Relaciones Exteriores (entes encargados de la legalización y el apostillado de los títulos universitarios), como requisitos para verificar la autenticidad de estos documentos y darle validez internacional.

Se propone la automatización de los trámites para la emisión y certificación de documentos de estudiantes y egresados a través de un algoritmo que permita la creación y diseño de la propuesta que hemos denominado Paideia, con la finalidad de dar solución a la alta demanda de estas solicitudes por quienes aspiran a proseguir sus estudios en el exterior, como consecuencia de los problemas políticos, sociales y económicos del país, que han producido lo que se ha denominado la «diáspora venezolana». La propuesta busca dar solución a la falta de respuesta rápida y oportuna por parte del DRCE, debido a que la oficina no cuenta en la actualidad con los recursos tecnológicos aptos ni el recurso humano requerido para atender las solicitudes que les son efectuadas. Con lo que pretendemos:



- Reducir y agilizar el tiempo de atención para trámites y entrega de documentos por el DRCE a los cursantes y egresados de la carrera en las menciones: Politología, Administración Pública, y Relaciones Internacionales.
- Promover el autoservicio digital bajo la idea del *Do it yourself* «Hazlo tú mismo».
- Promover e impulsar la *desintermediación* al facilitar el proceso de entrega de documentos al egresado, suprimiendo la necesidad de acudir a las autoridades para la firma y colocación de sello húmedo, al sustituirlo por firma y sello electrónicos.
- Incorporar el uso de la IA y el manejo de *big data* en los trámites administrativos del Departamento.
- Impulsar la creación y el desarrollo de algoritmos para la adquisición y el procesamiento de los datos necesarios que son solicitados por los interesados.
- Asegurar la calidad de los datos (gobernanza de los datos), esto es, poner énfasis en garantizar el correcto levantamiento de los datos, evitando sesgos y el uso indebido de los datos e información recopilados y emanados por la dependencia.

La digitalización de los documentos representa una forma de usar la tecnología para propiciar la innovación de los procedimientos administrativos de la UCV. Además, se sugiere la posibilidad de involucrar a los solicitantes de documentos que participen del proceso, poniendo al alcance del DRCE y el archivos de la UCV, documentos que no se posean en versión física o digital. Igualmente, la propuesta Paideia pone disponibles los datos en forma abierta para su visualización por los usuarios e interesados.

Se contempla que el problema debe abordarse en varias fases, que van desde la digitalización de los documentos, incluyendo sello y firma electrónica con código de verificación, la inducción al personal encargado del proceso (entre ellos, personal con conocimiento y manejo de *big data*), hasta la implementación de



algoritmos que faciliten el proceso y agilicen el trámite para hacerlo menos dependiente del recurso humano requerido actualmente para llevar a cabo la labor.

Sin embargo, no soslayamos la posibilidad de problemas de gobernanza, o limitaciones para implementar la propuesta que presentamos. Un problema que prevemos es la posibilidad de que no se encuentren disponibles en físico todos los programas de las materias obligatorias y electivas para su digitalización. Para ello, se hará necesaria la participación de los solicitantes que puedan tener tales datos de las diferentes materias en sus archivos personales y facilitarlos para su registro en el DRCE.

Por otra parte, la disposición de empleados administrativos y estudiantes (como personal requerido para la implementación de la propuesta) a participar en el proceso de digitalización de los programas y el pensum, así como en el registro de los datos necesarios en el sistema a ser creado, pues pueden pensar que esta labor no está en el «ámbito de sus funciones o competencias» o que no está en el «Manual de Cargos Administrativos». Igualmente, la resistencia que puede haber por parte de los jefes de las respectivas dependencias en cuanto a prescindir provisionalmente de los empleados vinculados a los departamentos de cada facultad por un período de tiempo para participar en la propuesta. Otra de las limitaciones que se podría tener, desde el punto de vista jurídico, es en cuanto a las Normativas de la UCV y los Reglamentos de cada facultad, por ser la mayoría de vieja data. Por lo cual sería necesario adecuarlas al uso, en un futuro no lejano, de la IA. Sin embargo, es oportuno señalar que el ordenamiento jurídico venezolano contempla varias leyes vinculadas al uso de datos e Internet por los órganos de la administración pública (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley de Infogobierno, Ley Especial sobre Delitos Informáticos y Ley de Procedimientos Administrativos). Normas que contemplan lo referente al uso de las tecnologías, de los datos, y los principios en que se fundamenta su uso (transparencia, calidad, privacidad, protección y seguridad de los datos, entre otros), así como las sanciones a



quienes violen estas leyes. Es oportuno señalar que, aun cuando estas normas son aplicadas por las autoridades universitarias en el ejercicio de sus funciones para dar respuesta a las demandas, necesidades o solicitudes de los interesados, las mismas no están previstas en un reglamento de la institución. Por lo cual se propone que debe impulsarse, desde la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, los Reglamentos internos de la UCV necesarios para la implementación de la automatización y la digitalización de los procedimientos para la entrega de documentos públicos (programas de materias obligatorias, electivas y pensum), a través del uso de algoritmos y de la IA.

Aun cuando la UCV tiene inconvenientes de naturaleza presupuestaria y de disponibilidad de recursos, se debe hacer lo posible para impulsar la inmediatez y agilización de los tiempos de respuesta a las solicitudes de documentos y la certificación de los mismos que sean requeridos por egresados o usuarios. Por tal motivo, desde el punto de vista de la gobernanza, la implementación de Paideia contribuirá a ello, así como también a que el personal administrativo del DRCE disponga de tiempo para llevar a cabo otras actividades que requieran mayor dedicación. Por lo cual, Paideia haría factible una renovación institucional y organizativa de la Universidad Central de Venezuela.



07

Inteligencia artificial y ética en la gestión pública

La enorme disrupción que ha significado la pandemia de covid-19, marca una enorme oportunidad para emprender una agenda robusta de innovación inteligente en la gestión pública, guiada por un conjunto de valores públicos que solo el Estado puede ofrecer y liderar para la utilización ética de la inteligencia artificial en los procesos internos y externos de las administraciones públicas.

En consecuencia, editamos este libro producto del Curso Internacional del CLAD «Gobernanza de la Inteligencia Artificial en la Administración pública desde una perspectiva ética», realizado entre el 17 de agosto y el 11 de septiembre de 2020, en el Campus Virtual de la Escuela del CLAD, y con una metodología de enseñanza eminentemente práctica, diseñada para la transferencia de conocimientos a los distintos lugares institucionales de trabajo de los estudiantes.

**CLAD**CENTRO LATINOAMERICANO
DE ADMINISTRACIÓN
PARA EL DESARROLLO