



Maestría en Políticas Públicas

El Cambio de Paradigma Artificial.

Una revisión comparativa de 12 países seleccionados que consolidaron una estrategia nacional de Inteligencia Artificial. Enfocada en las áreas: institucionalidad, investigación, inversión y desarrollo económico, regulación y educación

Autoría: Ulevicius, Yamila

Año: 2023

¿Cómo citar este trabajo?

Ulevicius, Y. (2023) "El Cambio de Paradigma Artificial. Una revisión comparativa de 12 países seleccionados que consolidaron una estrategia nacional de Inteligencia Artificial. Enfocada en las áreas: institucionalidad, investigación, inversión y desarrollo económico, regulación y educación". [Tesis de maestría. Universidad Torcuato Di Tella]. Repositorio Digital Universidad Torcuato Di Tella
<https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/14312>

El presente documento se encuentra alojado en el Repositorio Digital de la Universidad Torcuato Di Tella bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional
Dirección: <https://repositorio.utdt.edu>



**UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA**

MAESTRÍA EN POLÍTICAS PÚBLICAS

TRABAJO FINAL

El Cambio de Paradigma Artificial

Una revisión comparativa de 12 países seleccionados que consolidaron una estrategia nacional de Inteligencia Artificial. Enfocada en las áreas: institucionalidad, investigación, inversión y desarrollo económico, regulación y educación.

Resumen: las principales decisiones de políticas públicas formuladas por 12 países, en orden alfabético: Canadá, China, Corea del Sur, Dinamarca, Emiratos Árabes Unidos, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, India, Japón, Singapur y la Unión Europea. Enfocada en las áreas de institucionalidad, inversión y desarrollo económico, investigación regulación y educación. Se finaliza con una serie de conclusiones para la formulación de una estrategia nacional propia de Inteligencia Artificial.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, estrategia de IA, Gobierno, líderes, políticas públicas, investigación, desarrollo económico, inversión, educación, regulación, institucionalidad.

Índice: Introducción pág. 2 // Metodología y Marco Teórico pág. 3 // Glosario pág. 4 // Gráfico: línea de tiempo estrategias IA pág. 8 // Líderes en IA pág. 10 // Institucionalidad pág. 11 // Investigación pág. 16 // Inversión y desarrollo económico pág. 19 // Regulación pág. 22 // Educación pág. 25 // Conclusiones pág. 30 // Bibliografía pág. 36

Directora MPP: Guadalupe Dorna

Tutor: Roberto A. Ulloa

Alumna: Yamila Ulevicius

Introducción

Todo cambio de paradigma exige pensar lateralmente para sobrevivir y evolucionar. La irrupción de la Inteligencia Artificial —de ahora en más IA— en el escenario planetario responde a esa lógica de quiebre y adaptación. El director del Foro Económico Mundial, Klaus Schwab, acuñó el término “La Cuarta Revolución Industrial” para referirse a este fenómeno explicando que existen tres razones para fundamentar el cambio del paradigma: la velocidad, el alcance y el impacto en los sistemas. “Se caracteriza por una gama de nuevas tecnologías que fusiona los mundos físico, digital y biológico, impactando a todas las disciplinas, economías e industrias, e incluso desafiando las ideas sobre lo que significa ser humano”¹.

Este Trabajo Final explora las principales decisiones que formularon 12 países pioneros en la materia para integrar la IA en la estrategia de Gobierno para incorporar ejemplos de seguimiento, monitoreo y evaluación. Para luego dar lugar a las conclusiones y sugerir en una etapa final las propuestas de políticas públicas que surjan para nuestro país.

Para el análisis comparativo me he enfocado en las áreas: **institucionalidad, investigación, inversión y desarrollo económico, regulación y educación**. Los 12 países en orden alfabético son: Canadá, China, Corea del Sur, Dinamarca, Emiratos Árabes Unidos, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, India, Japón, Singapur y la Unión Europea.

El trabajo enuncia:

—Decisiones de Gobierno, tales como la creación de nuevos organismos institucionales que se ocupen del diseño e implementación de políticas públicas con empleo de IA.

—Un marco regulatorio —donde la ética sea un pilar fundamental— que brinde la protección de los datos personales y la seguridad en su uso.

_ Los nuevos desafíos que se presentan en el proceso de integración de IA, como ser:

1) Los programas de educación a las nuevas generaciones, al mismo tiempo que se debe incluir la formación en IA a quienes se están educando ahora, y capacitar a quienes ya pasaron por la etapa de escolarización.

1 Schwab, Klaus (2016). “La Cuarta Revolución Industrial”. Publicado online:
[http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)

2) ¿Cuáles son los acuerdos entre el ámbito público y privado para gestionar el conjunto de dificultades de IA?

3) ¿Cuál es el alcance de la investigación e implementación de la IA?

4) ¿Cuáles inversiones debería realizar un Gobierno para vivir en una comunidad de IA?

En palabras de Schwab: "La tecnología puede sernos muy útil, pero no nos brinda un sentido de moralidad. No puede decirnos qué decisiones tomar como seres humanos". Existe en el proceso de integración de IA a la gestión de Gobierno una interrelación entre ciencia, tecnología y filosofía que precisa definir alcances, servirse del proceso de los países que vienen trabajando en ello y generar acuerdos de cooperación mientras continúa evolucionando. Con eso en mente, el trabajo concluirá con sugerencias sobre políticas públicas que permitan abordar los desafíos globales en el marco de la Cuarta Revolución Industrial y nos permitan evolucionar eficazmente hacia el futuro.

Metodología y Marco Teórico

Este Trabajo Final se sustenta en informes públicos gubernamentales oficiales, artículos académicos y periodísticos, y otras publicaciones disponibles en sitios web. En el inicio propongo un glosario de conceptos de IA que permite un acuerdo sobre el lenguaje empleado para luego dar lugar a la revisión comparativa de las 12 estrategias cuyo enfoque está determinado por las áreas: institucionalidad, investigación, inversión y desarrollo económico, regulación y educación.

Este Trabajo Final expresa la visión, el plan de acción y el proceso de implementación de IA por parte de estos países, al mismo tiempo que se exponen ejemplos de sistemas de evaluación de impacto y/o monitoreo utilizados para adecuar, modificar y mejorar el trayecto que supone integrar la IA en el sector gubernamental.

La elección de este tema para mi trabajo final se debe a que considero que las políticas públicas en su conjunto son la piedra basal para integrar la IA en un nuevo paradigma de gobernanza que conecte eficazmente a todas las áreas de Gobierno (Nacional, Provincial y Municipal) entre sí, mejorando drásticamente los procesos de toma de decisión y gestión, lo cual contribuirá al desarrollo y progreso del pueblo argentino.

Glosario de IA

IA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- La ingeniería y el consejo de la ciencia física usa la descripción: "Tecnología para producir con la capacidad de superar aquello que requiere inteligencia si los humanos la realizaran. Incluye: aprendizaje y adaptación; interacción y entendimiento sensorial; planeamiento y razonamiento; optimización de los procedimientos y parámetros; autonomía; creatividad; extracción del conocimiento; y grandes predicciones; gran volumen de datos digitales"².
- "La teoría y el desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como la percepción visual, el reconocimiento de voz, la toma de decisiones y la traducción entre idiomas."³

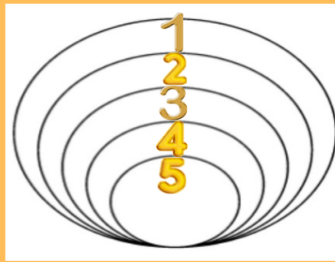
EL DIAGRAMA DE EULER

Es un esquema de representación de conjuntos y sus relaciones que suele ser útil para explicar jerarquías complejas y definiciones superpuestas. Es el caso del estudio y definición de IA porque incluye otras ciencias: la IA es parte de la estadística (Computer Science); a su vez, el aprendizaje automático (Machine Learning) se considera parte de la IA; la Ciencia de Datos (Data Science) necesita de la estadística y de la IA, por ello es una categoría diferente; y, finalmente, el aprendizaje profundo (Deep Learning) es una subcategoría del aprendizaje automático.

2 Dame, Wendy H. y Pesenti, Jerome (2017). "Growing the IA industry in UK". What is Artificial Intelligence, Pág.9.

3 Definición de English Oxford Living Dictionary. Publicado online:
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/#3752a22b4f5d>

Diagrama de Euler



- 1) La informática.
- 2) La estadística es parte de la informática.
- 3) La IA es parte de la Informática y la estadística.
- 4) El aprendizaje automático es un subcampo de la IA.
- 5) El aprendizaje profundo es una subcategoría del aprendizaje automático.

Fuente: elaboración propia basada en Cap I. ¿Qué es la IA?, sección 2 campos relacionados, curso "Elementos de IA", Universidad de Helsinki.

COMPUTER SCIENCE_CS (informática)

La informática es un campo amplio que incluye la IA y otros subcampos: la interacción humano-computadora o la ingeniería de software. Se ocupa del procesamiento, automatización y la transmisión de datos digitales.

MACHINE LEARNING_ML (aprendizaje automático)

- “Es una rama de la IA que tiene como objetivo hacer que los sistemas mejoren su desempeño (o ‘aprendan’) para realizar una tarea, resuelvan un problema de manera automática, o sea, sin una programación explícita, y en base a una gran cantidad de datos y según una medida de evaluación”⁴.
- Es un subcampo de IA y a su vez un subcampo de la informática. También alguna parte podría pertenecer a la estadística. Es un sistema que permite soluciones de IA que son adaptativas y mejora su rendimiento en una tarea determinada con uso de datos.

DEEP LEARNING_DL (aprendizaje profundo)⁵

4 Mansilla, Sofía E. (2018) “Hacia una estrategia de IA”. Instituto de Estrategia Internacional. Publicado online: www.cera.org.ar

5 Mansilla, Sofía E. (2018). “Hacia una estrategia de IA”. Instituto de Estrategia Internacional. Pág. 9. Publicado online: www.cera.org.ar

Es un tipo de ML que utiliza una red neuronal artificial que imita el funcionamiento del sistema nervioso humano. La red tiene niveles jerárquicos que envían información al siguiente nivel para una elaboración más compleja. Se utiliza para identificar características o patrones en objetos o datos no estructurados. La aplicación más conocida es el reconocimiento de imágenes y audio.

“Es un subcampo de ML que se refiere a la complejidad de un modelo matemático y que el aumento de la potencia informática de las computadoras maduras permite a los investigadores aumentar la complejidad para alcanzar niveles cuantitativos y cualitativos diferentes. Permite enfocarse en un tema en particular para que sea posible ponerse al día con la cantidad cada vez mayor de conocimiento acumulado a lo largo de los años, producir nuevo conocimiento o corregir el conocimiento anterior para ser más preciso.”⁶

ALGORITMO

Un proceso o conjunto definido de reglas que permiten llevar a cabo una operación o resolver un problema. Dado un estado inicial, se transita por una serie de estados sucesivos hasta llegar a un estado final. Se utiliza para el procesamiento de datos, cálculos y problemas matemáticos o computacionales. Es un elemento clave de la IA.⁷

DATA SCIENCE_ DT (Ciencia de Datos)⁸

Es un término general reciente que alcanza a diferentes disciplinas, necesita de IA al incluir ML como ciertos aspectos de la informática (algoritmos, almacenamiento de datos y desarrollo de aplicaciones web). También involucra negocios, leyes y otros dominios de aplicación. Es también una disciplina práctica que requiere el entendimiento del dominio donde es aplicada.

BIG DATA⁹

- Se utiliza el término Big Data para referirse a un conjunto de datos (estructurados o no estructurados) de tamaño y complejidad tal que no puede ser procesado por las herramientas de

6 Universidad de Helsinsky (2019). “Chapter I: What Is AI? Section 2: Related Fields”. Publicado online: www.course.elementsofai.com

7 Mansilla, Sofía E. (2018). “Hacia una estrategia de IA”. Instituto de Estrategia Internacional. Pág. 10. Publicado online: www.cera.org.ar

8 Universidad de Helsinsky (2019). “Chapter I: What Is AI? Section 2: Related Fields”. Publicado online: www.course.elementsofai.com

9 Mansilla, Sofía E. (2018). “Hacia una estrategia de IA”. Instituto de Estrategia Internacional. Pág. 10. Publicado online: www.cera.org.ar

software tradicionales, y que tiene el potencial de ser analizado para la extracción de información útil.

- Según IBM, el Big Data se caracteriza por las “3V” —Volumen, Velocidad y Variedad— a las que luego se agregan otras dos: Valor y Veracidad.

INTERNET DE LAS COSAS (IOT)

“Se considera un sistema de dispositivos informáticos interrelacionados que cuentan con identificadores únicos (UID) y la capacidad de transferir datos a través de una red sin necesidad de interacción de persona a persona o de persona a computadora”¹⁰. [Acerca de su utilidad.](#)

MINERÍA DE DATOS¹¹

Es un campo de las ciencias de la computación que busca descubrir patrones y tendencias en grandes volúmenes de datos y convertirlos a estructuras comprensibles para su uso posterior.

STARTUP (empresa emergente)

- En su traducción del inglés, el término start-up significa “puesta en marcha”. Podemos definirlo como el período inicial de una empresa, el comienzo o arranque de un nuevo negocio. Una empresa de reciente creación, con alto potencial innovador y tecnológico, donde su modelo es escalable y su crecimiento puede ser exponencial.¹²

ROBOTICS (Robótica)¹³

- Construcción y programación de robots para que operen en escenarios mundiales reales y complejos. Es el último desafío de IA, requiere la combinación virtuosa de todas las áreas de IA.
- Visión por computadora y reconocimiento de voz para detectar el entorno.

10 Gillis, Alexander S. (2019). “Tech Target medio digital”. Publicado online: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definicion/Internet-of-Things-IoT>

11 Mansilla, Sofía E. (2018). “Hacia una estrategia de IA”. Instituto de Estrategia internacional. Pág. 10. Publicado online: www.cera.org.ar

12 Publicado en sitio digital: <https://economipedia.com/definiciones/startup.html>

13 Universidad de Helsinki (2019). “Elements of AI. Chapter I: What Is AI?, Section 2: Related Fields”. Publicado online: www.course.elementsofai.com.

- Procesamiento del lenguaje natural, recuperación de información y razonamiento bajo incertidumbre para procesar instrucciones y predecir las consecuencias de posibles acciones.
- Modelo cognitivo y computación efectiva para trabajar e interactuar con humanos.

LÍNEA DE TIEMPO ESTRATEGIAS DE IA // Fuente: elaboración propia//





Líderes en Inteligencia Artificial

Comparación de estrategias de IA de 12 países en las áreas: institucionalidad, investigación, inversión y desarrollo económico, regulación y educación.

La IA ya está inmersa en nuestra vida cotidiana desde que los sistemas de software lograron igualar el desempeño de los humanos para determinadas tareas. Las estrategias de IA de los 12 países seleccionados que acá se comparan fueron presentadas entre 2017 y 2018. El particular interés está en cómo lograron integrar la IA y en la manera que vincularon las áreas de Gobierno comparadas.

Se parte de crear nuevos organismos, consejos de expertos o dotar de facultades a un funcionario para que conecte decisiones y acciones en lo que respecta a desarrollar e impulsar la adopción de IA.

Existe un compromiso con **la investigación** para dar pasos firmes que se ve reflejado en Canadá o Francia, [ambos comparten una perspectiva ética](#).

En relación a la **inversión**, existe una distinción entre corto, mediano y largo plazo donde se determina si el sector público asume el gasto total al comprender que es el que debe proteger y beneficiar al conjunto de la población. Hay casos de intervención mixta cuando el sector privado participa con recursos económicos para potenciar su desarrollo o países cuyo sector privado es el principal inversor respecto del Gobierno.

Otros ejemplos como China, India, Emiratos Árabes Unidos y Gran Bretaña, por nombrar algunos, apuestan a las aplicaciones de IA para **potenciar el desarrollo económico** a través de la industria, el sector agrícola o nuevas empresas emergentes en tecnología. En este sentido, el ritmo, la velocidad y la evolución en la integración conllevan impactos sociales como la pérdida de profesiones y desempleo.

En el caso de la **regulación**, los países coinciden en generar leyes, normas y reglamentación, tanto para la protección de datos de los ciudadanos, como así también para la importancia de la ciberseguridad nacional y el intercambio de información segura, sea con el sector privado como con otros países.

Para enfrentar las transformaciones que supone incorporar la IA, los países comparados depositan en **la educación** un lugar destacado que precisa de reformas en los sistemas educativos, tanto para formar nuevas generaciones como para capacitar y especializar a las personas que habitarán en una comunidad con IA. Hacer foco en los seres humanos será central para decidir en un contexto de cambio que supone pocas certezas, al mismo tiempo que nos interpela a mirar el futuro y [transitar un paradigma nuevo con responsabilidad](#).

Institucionalidad

Canadá fue pionera al presentar su estrategia¹⁴ de IA en 2017 con un plan de cinco años y una inversión incluida en su presupuesto nacional. La visión canadiense conecta a investigadores, formuladores y profesionales de las políticas públicas a través de talleres interdisciplinarios e informa a los funcionarios de carrera temprana por medio de laboratorios de futuras políticas de IA.

Las principales acciones de integración en la gestión de Gobierno fueron la creación de un Consejo Asesor de IA: formalizado en mayo de 2019 para asesorar al Gobierno en la construcción de las fortalezas y el liderazgo global del país; identificar las oportunidades para crear crecimiento económico y para garantizar que los avances de IA reflejen los valores de los canadienses.

En la estrategia de **China**, el “Plan de Desarrollo de la Próxima Generación de Inteligencia Artificial”¹⁵ (2017), las políticas públicas promueven la innovación en ciencia y tecnología como los cimientos para desarrollar una economía inteligente, construir una sociedad inteligente, garantizar la seguridad nacional, dotar de apoyo a los talentos e instituciones. Los objetivos de China son tres: 1) En 2020 se determinó la sincronización de la tecnología general y la aplicación de la IA con el nivel avanzado mundial. 2) Para el 2025, la creación de una nueva generación de IA aplicada a los campos de fabricación inteligente, atención médica inteligente, ciudad inteligente, agricultura inteligente y construcción de defensa nacional. 3) Alcanzar en 2030, la teoría, la tecnología y la aplicación que coloque al país como el principal centro de innovación de IA del mundo. Su especial interés es [liderar la integración de IA](#).

14 CIFAR (2019). Artificial Intelligence Policy Initiatives. Publicado online: <https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy/artificial-intelligence-policy-initiatives>

15 Guofa (2017) N° 35 Estrategia Nacional IA China. Publicación sitio web oficial: http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm

La visión de **Corea del Sur** se contextualiza a partir de [un informe](#) para prepararse para una sociedad inteligente de la información, y cuenta con diferentes actores que acompañan al Gobierno: las empresas, los ciudadanos y la comunidad de investigación. Se destaca que el Gobierno debe limitar su papel al de un socio para la innovación espontánea en el sector privado. Define políticas específicas vinculadas a utilizar las mejoras en los servicios públicos. Ejemplo de ello es la decisión de utilizar la IA para personalizar los servicios administrativos y de asistencia social a las necesidades de los ciudadanos individuales.

Desde otro lugar, la estrategia de **Dinamarca** plantea cuatro objetivos para el desarrollo y uso de IA¹⁶: 1º) Crear una base común de datos ética centrada en el ser humano para la IA. 2º) Que los investigadores daneses desarrollen IA. 3º) Incorporar el desarrollo y el uso de IA a las empresas danesas. 4º) El sector público debería utilizar la IA para ofrecer servicios de clase mundial. Para impulsar la respectiva integración y obtener más experiencia con la tecnología, se puso en marcha una serie de proyectos en cooperación con municipios, regiones y empresas privadas. También cuenta con acceso a un grupo de datos públicos y una cultura de colaboración entre empresas que aspira a incrementar.

Hacia fines de 2017, el Gobierno de **Emiratos Árabes Unidos (EAU)** anunció su estrategia de IA con el propósito de cumplir los objetivos del Centenario del país en 2071¹⁷: impulsar el rendimiento del Gobierno; e invertir en el desarrollo de IA para la aplicación en los sectores de transporte, tecnología, educación, energía. Asimismo, prioriza cinco temas: 1) La formación del Consejo de EAU de IA. 2) Talleres, programas, iniciativas y visitas a organismos gubernamentales. 3) Desarrollar las capacidades y habilidades de todo el personal que opera en el campo de la tecnología y organizar cursos de capacitación para funcionarios gubernamentales. 4) Proporcionar todos los servicios a través de IA y su integración completa en servicios médicos y de seguridad. 5) Lanzar una estrategia de liderazgo y emitir una ley gubernamental sobre el uso seguro de la IA. La decisión más destacada por ser única en su tipo —en ese momento— fue la [creación de un Ministerio de Gobierno de IA](#) destinado a ocuparse en principio de temas de regulación y educación.

16 Estrategia Nacional IA de Dinamarca. Publicado sitio web oficial Gobierno danés: <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/denmark-s-national-strategy-for-artificial-intelligence/>

17 Estrategia Nacional de IA de EAU. Publicado sitio web oficial Gobierno EAU online: <https://government.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-strategy-for-artificial-intelligence>

La estrategia de **Finlandia** (2017), en tanto, se enmarca en convertir la IA en una parte activa de la vida cotidiana de los finlandeses, aplicándola ética y abiertamente en todas las áreas de la sociedad. En esta dirección, definió una Reforma del Sector Público para desarrollarse como un proveedor de servicios eficiente y personalizado con nuevos tipos de gestión y modelos operativos intersectoriales que se construirán independientemente de las organizaciones; es decir, que los datos se utilizarán donde se los necesite. La inclusión de IA en todas las áreas de Gobierno intensificará la capacidad de respuesta a las necesidades de las personas. Ejemplo de ello es el uso de Palkeet, un software utilizado en la administración interna y recursos humanos del Gobierno para tareas de supervisión, presentación de informes y procesamiento de aplicaciones y servicios al ciudadano, con interés en acelerar la toma de decisiones.

Por su parte, en **Francia**, la integración de IA está fundada en el informe de Cédric Villani "IA para la Humanidad" (2018)¹⁸ con el objetivo de promover los Derechos Humanos fundamentales, dotar de relaciones hábiles sociales, reforzar la solidaridad y que las políticas públicas cumplan con: 1) Asegurar que el desarrollo de IA no incremente la desigualdad social y económica; 2) Que la decisión de utilizar IA se enmarque en reducir los problemas sociales, ocuparse de la diversidad y reducir las brechas existentes, en donde las mujeres están menos representadas en el sector digital. Se nombró un coordinador interministerial para implementar la estrategia: un Alto Oficial de IA con la responsabilidad de coordinar la política del Gobierno, en términos de transformación ministerial interna, y para formar la interrelación entre los sectores público y privado. Se indicó la creación de un Centro intersectorial en el sector público del cual dependa la Dirección Intersectorial de Tecnología Digital y Gobierno, Sistema de Información y Comunicación de IA con la misión de reclutar perfiles adaptados a las transformaciones y actuar tanto de asesor como un laboratorio para el diseño de políticas públicas. Se menciona reunir las "Reservas ciudadanas", cuyos miembros accedan como expertos en determinados temas encargados de operar como los "policías predictivos" (criminólogos, científicos de datos, etc.).

Gran Bretaña también lanzó su estrategia de IA en 2018 basada en el documento "Crecimiento de la Industria de IA en Gran Bretaña (según sus siglas en inglés "Growing de IA Industry in the UK") realizado por Dame Wendy Hall y Jérôme Pesenti, y en la publicación "Sector

18 Villani Cédric (2018) "Informe IA for Humanity". Publicado en sitio oficial Gobierno Francia: www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf

de Acuerdo de IA"¹⁹ (Deal Sector AI). El país considera la IA en un contexto de una 4ª Revolución Industrial liderada por la innovación tecnológica; estableció un Consejo de IA que será apoyado por una nueva oficina que mantendrá la relación entre la industria y el ámbito académico. Se piensa una articulación para trabajar juntos en habilidades, infraestructura e implementación de una estrategia a largo plazo. Fundadas en el país, algunas de las empresas más importantes en el desarrollo de IA son Deepmind, Swiftkey y Babylon. Se propone una intervención del Gobierno en relación al manejo y uso de datos: anticipar, monitorear y evaluar. También se enfoca en construir prácticas y establecer estándares; hacer cumplir y modificar. En otro orden de premisas, se afirma que el cuerpo administrativo debería ser independiente, conectado con la comunidad, ser expertos de la disciplina y tener el foco tanto en el ámbito nacional como a nivel mundial.

En tanto que **India** publicó su estrategia de IA en 2018 y definió su propia marca [#IAFORALL](#) (Inteligencia Artificial Para Todos) que implica un liderazgo tecnológico inclusivo. La estrategia se enfoca en el crecimiento de la economía, el desarrollo social e inclusivo del país. Apunta a la creación de una plataforma común llamada el Mercado Nacional de IA (según sus siglas en inglés NAIM). El Gobierno tiene que desempeñar el papel de un catalizador en el apoyo a las asociaciones; proporcionar acceso a la infraestructura; fomentar la innovación a través de la investigación; y la creación de la demanda con la búsqueda de soluciones con IA. Se mencionan cinco sectores para beneficiarse en la resolución de necesidades sociales: 1) Atención médica: mayor acceso y accesibilidad a una atención médica de calidad. 2) Agricultura: mayores ingresos de los agricultores, mayor productividad agrícola y reducción de desperdicio. 3) Educación: mejor acceso y calidad de la educación. 4) Ciudades e infraestructura inteligentes: eficiencia y conectividad para la creciente población urbana. 5) Movilidad y transporte inteligentes.

Japón presentó la "Estrategia de Tecnología de IA" en 2017 secundando a Canadá con el interés de convertirse en el primer país del mundo en [lograr una Sociedad 5.0](#) centrada en el ser humano para que pueda disfrutar de una alta calidad de vida. Fue propuesta en el 5º Plan Básico de Ciencia y Tecnología como una sociedad del futuro. La sociedad 5.0 es un plan de 5 puntos²⁰: 1) Los humanos como recurso para el desarrollo: se enseñará a las personas a usar la IA de manera

19 Sector de Acuerdo IA de Gran Bretaña. Publicado sitio web oficial Gobierno Gran Bretaña:

<https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>

20 Estrategia Nacional de Japón Sociedad 5.0. Publicado web oficial <https://www.pattberg.org/japans-ai-strategy-the-5-0-society/>

eficiente para generar armonía social entre el hombre y las máquinas. 2) El cambio social: preparar a la población en todas las áreas de la sociedad, como la educación, el transporte, la medicina y las formas de producción. 3) La recopilación de datos, su examen y transparencia. 4) Atraer talento: requiere de la inversión en la construcción de infraestructuras de inteligencia artificial. 5) El marco legal: regulación y ética de la IA. En noviembre de 2017, un chatbot utilizado para actuar como un niño obtuvo su residencia en Tokio —fue el [primer antecedente de un servicio de IA que recibe una ciudadanía](#)— esto fue parte de un proyecto del Gobierno para resolver solicitudes ciudadanas en la comunidad. Un año más tarde, se estableció la Oficina de IA y un Consejo Estratégico de Tecnología de IA²¹ que consta de un Consejo de Coordinación de Investigación y un Consejo de Coordinación de la Industria. El primero avanza en la configuración de los vínculos en investigación mientras que el segundo realizó encuestas e investigaciones sobre: 1) Diseñar una hoja de ruta para la industrialización. 2) El fomento de los recursos humanos. 3) El mantenimiento / provisión de datos y herramientas abiertas. 4) Incentivos a nuevas empresas y finanzas con el objetivo de realizar investigación y desarrollo para los tres ministerios.

La estrategia de **Singapur** también se ubica entre las primeras publicadas en 2017 para la integración de IA que se contextualiza en una transformación [hacia una Nación Inteligente](#). Los objetivos se enfocan en abordar los principales desafíos de la sociedad y la industria; invertir en capacidades profundas y aprovechar al máximo la innovación científica; ampliar la adopción y el uso en el aprendizaje automático dentro de la industria. “Construir una Nación inteligente es un esfuerzo de toda la Nación que se puede considerar en términos de tres pilares²²: [Gobierno digital](#), [Economía digital](#) y Sociedad digital. El primer pilar es involucrar a todas las agencias del Servicio Público. Para los pilares 2 y 3 el trabajo lo lidera el Ministerio de Comunicaciones e Información (MCI). Por su parte, el Grupo de Gobierno Digital es una entidad central y coordinadora con la tarea de acelerar el proceso y que asume cinco proyectos nacionales: 1) identidad digital, 2) pagos electrónicos, 3) momentos de la vida, 4) plataforma de sensores de Nación inteligente y 5) movilidad urbana inteligente. La mayoría de los proyectos son plataformas digitales. Es prioridad que el Gobierno en su conjunto, y en particular el Gobierno Digital, tenga el mejor talento y sea capaz de

21 Yelizarova, Anna (2022). “How countries and organizations around the world are approaching the benefits and risks of AI”. Publicado online <https://futureoflife.org/ai-policy-japan/>

22 Estrategia Nacional Singapur Nación Inteligente. Publicado sitio web oficial: <https://www.csc.gov.sg/articles/digital-government-smart-nation-pursuing-singapore's-tech-imperative>

explotar la tecnología como lo hacen las empresas tecnológicas de primer nivel. Singapur, en particular, [se asoció con Microsoft para crear “chatbots”](#) para brindar mejores servicios públicos.

Finalmente, la **UE** presentó una estrategia de IA en 2018 cuando los estados miembros y asociados firmaron la [declaración de cooperación en IA](#) y luego se apoyó en otros documentos. Uno de ellos dio origen a una comisión de expertos; otro creó una guía ética del uso de IA para luego convocar a la Asamblea de Alianza Europea de IA en 2019. Un año más tarde, publicó el “Libro Blanco de IA”. El propósito que reúne a la comunidad europea es en gran parte la protección de las personas en un contexto de desarrollo tecnológico y de aplicación en los ámbitos público y privado. Coinciden en trabajar juntos para mejorar la investigación y en enfrentar colectivamente cuestiones sociales, económicas, éticas y legales. Otro acuerdo está dado por el interés en modernizar los sistemas de educación y formación, así como la capacitación y actualización de los ciudadanos europeos. El compromiso hacia la modernización de las administraciones públicas se impulsa con la Declaración Ministerial sobre Administración Electrónica adoptada en Tallín en octubre de 2017. Asimismo, la integración de IA en los Gobiernos mejoraría la toma de decisiones basadas en la evidencia al momento de formular políticas públicas y ofrecer mejores servicios a individuos, grupos y organizaciones.

Investigación

Canadá propuso una inversión de 125 millones de dólares canadienses destinados a la investigación y a la formación de talento. Este aspecto la distingue del resto de las estrategias mundiales. La prioridad es liderar el pensamiento científico en materia de IA como también ser el país que promueve el pensamiento ético en la aplicación y la regulación.

De acuerdo con ello, se determinaron tres centros neurálgicos de investigación y desarrollo de IA: el Instituto de Inteligencia Artificial de Alberta, el Instituto del Vector en Toronto; y MILA en Montreal. Canadá encontró en la ventaja del talento una oportunidad y [una decisión para evitar una fuga de cerebros](#) con el respaldo de su trayectoria en investigación sobre aspectos de IA. Es en este marco que empresas privadas internacionales decidieron invertir en Canadá localizando laboratorios propios para el desarrollo de tecnologías de IA. Tal es el caso de Ericsson (Suecia), Facebook (EE. UU.), Fujitsu (Japón), Google Deep Mind (EE. UU.), HSBC (Reino Unido), entre otras.

Para **China**, la principal decisión en investigación se enfoca en posicionar a un Gobierno inteligente que genere y utilice los campos de IA para “la investigación de problemas sociales complejos, la evaluación de políticas, la advertencia de riesgos y la respuesta a emergencias. Fortalecer la integración de los recursos de información del Gobierno y la predicción precisa de las necesidades públicas; y abrir los canales de interacción entre el Gobierno y el público”²³. China, al momento, iguala en número de artículos científicos internacionales publicados sobre campos de IA a Estados Unidos y es igual de relevante en el número de [patentes de invención en tecnologías de aplicación](#). Además, decidió la construcción de un Parque Industrial Nacional de Inteligencia Artificial, ubicado estratégicamente en la zona de universidades e institutos de investigación dedicados a la IA.

Por otro lado, impulsó la fundación de una serie de espacios de IA de bajo costo: un sistema de servicio de incubación para promover la transferencia y transformación de la tecnología de IA, apoyar la innovación y el espíritu empresarial. [Cuenta con una línea de investigación aplicada a la integración militar-civil](#) que apunta a establecer un mecanismo normalizado de comunicación y coordinación para institutos de investigación, universidades, empresas y unidades militares.

La estrategia de **Francia**, por su parte, asegura que “tiene una gran capacidad de investigación en IA que se refleja en la decisión de las empresas multinacionales de origen estadounidense o asiáticas desarrolladoras de IA que deciden establecer laboratorios de investigación en territorio francés”²⁴. El desafío de la investigación es la transformación de los avances en aplicaciones industriales y económicas. En este sentido, señala los esfuerzos que deben realizarse para evitar la fuga de talentos al mejorar las condiciones de trabajo y al facilitar el otorgamiento de visas a los estudiantes extranjeros talentosos. Establecer una red nacional multidisciplinaria de institutos de investigación de IA. En tal contexto, la propuesta es crear entre cuatro y seis Institutos Interdisciplinarios para IA a nivel nacional y vincularlos con la industria. Los institutos de IA tendrán tres objetivos interdependientes: 1) Re-organizar entornos de investigación atractivos y prestigiosos que sean capaces de avances significativos a nivel internacional. 2) Ofrecer entrenamiento científico de alto nivel en IA al acelerar la transformación con pruebas de aplicaciones y tecnología innovadora. 3) Establecer una propiedad intelectual capaz de forjar el tejido de nuevas

23 Guofa [2017] No. 35 publicado online sitio oficial http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm

24 Publicado sitio web oficial online: [://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf](http://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf)

empresas y pymes del futuro. Se complementa con la apertura de foros donde se comparta el conocimiento asociado a la IA entre investigadores, estudiantes y empresarios.

Gran Bretaña decidió dotar al Instituto Alan Turing como el centro nacional de investigación de IA. Con una inversión extra de 25 millones de libras esterlinas —moneda del país— para elaborar estudios de posgrado en IA y en sus campos asociados, la idea es desarrollar un máster y programas que ofrezcan las habilidades que las personas necesiten para acompañar la velocidad de los avances y cambios tecnológicos que se realizan. Se firmó un acuerdo de cooperación internacional con Francia que permitirá la investigación colaborativa en áreas de interés compartido.

Por su parte, **India** aborda la investigación de IA en el Centro de Excelencia en Investigación mediante la creación de nuevos conocimientos y en los Centros Internacionales de IA Transformacional, esto es, para la investigación basada en aplicaciones. De esta manera se propone alentar la colaboración internacional con el estudio de avances globales y el análisis de indicadores socioeconómicos.

En **Japón** la coordinación para la investigación se efectúa a través del SIP (Programa Interministerial de Promoción de la Innovación Estratégica), cuyo presupuesto para el año 2018-19 fue de 55.500 millones de yenes. El presupuesto se compone de una parte de inversión pública que es menor a la inversión privada. Con la perspectiva de desarrollar la inversión en Ciencia y Tecnología, el Gobierno japonés formuló en 2020 el Sexto Plan Básico de Ciencia y Tecnología que vincula las áreas de ciencia, tecnología e innovación tanto a los presupuestos específicos de ciencia y tecnología como también al presupuesto del Gobierno en su conjunto²⁵. La creación de robots se convirtió en el pilar japonés al momento de pensar su presupuesto para desarrollar la investigación en IA. Japón se ha convertido en el país de la robótica, uno de los campos en los que tiene ventajas tecnológicas. “El desarrollo de esta rama es explicado por la productividad interna de Japón que es el principal consumidor de robots y también por las expectativas que ofrece el mercado de Estados

25 Ortega, Andrés (2019). “Sociedad 5.0: el concepto japonés para una sociedad superinteligente”. Publicación online: [https://www.almendron.com/tribuna/sociedad-5-0-el-concepto-japones-para-una-sociedad-superinteligente/#:~:text=En%202017%20el%20presupuesto%20p%C3%BAblico,\(1.170%20millones%20de%20euros](https://www.almendron.com/tribuna/sociedad-5-0-el-concepto-japones-para-una-sociedad-superinteligente/#:~:text=En%202017%20el%20presupuesto%20p%C3%BAblico,(1.170%20millones%20de%20euros)

Unidos al importar de Japón el 80% de esta tecnología".²⁶ Mantiene su posición como primer exportador mundial de robots industriales.²⁷

Singapur, con una inversión inicial de 370 millones de dólares, logró posicionarse como líder en investigación e innovación de IA. El país adicionó en 2021 [la suma de 180 millones](#) para acelerar los procesos de investigación en innovación y desarrollo de tecnologías entre las cuales aspira a introducir tecnología 5G en todo el país para el 2025. Además, firmó a principios de 2022 un [acuerdo de cooperación](#) con India para colaborar mutuamente en potenciar los sectores de ingeniería, energía y nuevas tecnologías.

Por su parte, la **UE** presentó el programa de investigación e innovación Horizon 2020²⁸ en el cual dispuso el uso de 1.500 millones de euros para el período 2018-2020. Se logró el acuerdo de conectar y fortalecer centros de investigación de IA en toda Europa; y apoyar el desarrollo de una "plataforma de IA bajo demanda" que proporcionará acceso a los recursos de IA relevantes en la UE para todos los usuarios. [En 2021 el programa Horizon](#) se actualizó con una visión hasta 2027.

Inversión y desarrollo económico

En la estrategia de **Canadá** de IA está dado al apoyo a través de los Institutos Nacionales de IA: Amii en Edmonton, Mila en Montreal y el Vector Instituto en Toronto, que están colaborando con la integración de IA en aplicaciones comerciales, de tal manera que logren aumentar la capacidad de las empresas para adoptar estas nuevas tecnologías. En términos de inversión, el Gobierno canadiense destinó 60 millones moneda del país previstos en el presupuesto de 2021, y cada instituto puede recibir hasta 20 millones de financiación durante cinco años, de 2021 a 2026. También aspira a que los avances tecnológicos en materia de IA logren desplazarse a determinados sectores estratégicos: la sanidad, la banca, la industria manufacturera, el transporte, entre otros.

China se planteó tres objetivos asociados al crecimiento económico: 1) Hacer crecer la industria de la IA en 2020 a los 150.000 millones de yuanes y en 2025 —como primera potencia

26 Ernesché Rodríguez Asien (2018): "La 5ta Revolución Tecnológica en Japón", Revista Observatorio Iberoamericano de la Economía y la Sociedad de Japón. En línea: <https://www.eumed.net/rev/japon/32/japon-ecnologia.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/japon32japon-tecnologia>

27 Japan Robots Association. Disponible en: <https://www.jara.jp/e/>

28 Publicado sitio web oficial online: <https://www.horizonteeuropa.es/antiores-programas/h2020>

mundial— a los 400.000 millones de yuanes. 2) Crear un nuevo ciclo de crecimiento económico para los próximos 10 años que fomentarán el bienestar social. 3) Aumentar las capacidades de IA en la defensa y la seguridad nacional. Además, apuesta al desarrollo de un sistema agrícola inteligente: con equipos y operaciones de campo de maquinaria agrícola; establecer un sistema de análisis para tomar decisiones de big data agrícola; la construcción y utilización de aplicaciones integradas como granjas inteligentes, fábricas de plantas inteligentes o pastos inteligentes, entre otros.

Corea del Sur, en tanto, apuesta a [desregularizar ciertos sectores de aplicación de IA para potenciar el crecimiento económico](#) con oportunidades de negocio y beneficios por valor de 560 billones de wones (470.000 millones de dólares) para el año 2030.

En **Dinamarca**, la estrategia de IA se actualizó en 2019 proyectándose sobre una base ética. Para el sector público determinó la implementación de proyectos que aporten soluciones de IA. La adopción de IA en organismos tiene una proyección de utilización que alcanzaría en 2023 el 90%²⁹ En tanto que en el sector privado está en crecimiento la adopción de IA en empresas. [Un estudio comprueba](#) que 4 de cada 5 empresas están utilizando IA se están logrando efectos positivos. Al momento, el tipo de empresas que utilizan IA son aquellas vinculadas a la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en todo el conjunto de actividades.

En **EAU**, “un informe de PwC Middle East estima que la IA podría contribuir con \$ 96 mil millones a la economía de los EAU para 2030, o el 12.6 por ciento de su PIB”³⁰. Una manera de aportar al crecimiento económico del país es a través del desarrollo de capacidades y talento en la comunidad. En 2021 lanzó la iniciativa ["Pioneros de la economía digital"](#) cuyo objetivo es formar a los jóvenes talentos con el conocimiento y la experiencia necesarios para contribuir con IA en la economía del país.

Finlandia, por otra parte, considera los efectos en el mercado laboral que conlleva integrar la IA: en una primera etapa se verá una polarización entre la cantidad de profesiones, con salarios bajos y otros con salarios altos. Como consecuencia directa de la relación entre el desarrollo

29 Ministerio de Relaciones exteriores de Dinamarca (2021). “The Danish market for artificial intelligence solutions is maturing”. Publicado sitio web oficial Gobierno de Dinamarca:

<https://investindk.com/insights/artificial-intelligence-is-a-benefit-for-danish-companies>

30 New Joshua (2018). “How the UAE Plans to Be A Major Player in AI “. Publicado online:

<https://www.datainnovation.org/2018/02/how-the-uae-plans-to-be-a-major-player-in-ai/>

tecnológico y las habilidades de las personas, esto provocará un aumento en la demanda de mano de obra capacitada y educada. Se apunta a ofrecer oportunidades de integración de IA a un grupo tan extenso como sea posible, lo cual podría conducir a una sociedad más igualitaria de la que existe en la actualidad. Se pondrá énfasis en la importancia de las habilidades interpersonales y la comunicación. Los trabajos que aumentarán serán aquellos en profesiones que requieran una contribución personal, flexibilidad, habilidades para resolver problemas y creatividad.

Siguiendo con ejemplos de Europa, en este caso **Francia**, incorpora aplicaciones de IA en el Ministerio de Economía y Finanzas; son dos chatbot con diferentes funciones: 1) Para uso gerencial, que proporciona acceso a la normativa sobre gestión de recursos humanos en el ámbito civil. 2) Y otro utilizado por la Agencia de Información Financiera del Gobierno para usuarios como PYMEs y microempresas. También será responsable de la transición tecnológica en cuatro categorías: 1) Habilidades cognitivas transversales (comprensión del lenguaje y los números, habilidad para resolver problemas, etc.). 2) Habilidades creativas. 3) Habilidades sociales y situacionales (trabajo en equipo, independencia, etc.). 4) Habilidades de precisión relacionadas con la percepción y el manejo como, por ejemplo, la destreza manual.

Gran Bretaña apunta a identificar las industrias de valor estratégico y generar la interrelación entre el sector público y privado. El Libro Blanco de la Estrategia Industrial identificó la IA y los datos entre los desafíos en los que Gran Bretaña puede liderar en los próximos años. Con una inversión inicial de 20 billones de libras en innovación, el país trabajará inicialmente con seis prioridades de sectores de negocio: 1) ciberseguridad, 2) ciencias de la vida, 3) construcción, 4) fabricación, 5) energía y 6) tecnología para la agricultura. La Oficina de IA trabajará asociada al Departamento de Tecnología del Gobierno para asegurar que el sector público reciba los beneficios de integrar IA.

Para la **India**, el centro del desarrollo económico es la producción agrícola. La adopción de IA es para mejorar la productividad y la eficiencia en todas las etapas de la cadena de valor agrícola. Ejemplo de ello es la utilización de técnicas de aprendizaje automático para evaluar imágenes de granjas y predecir el valor económico de su rendimiento futuro. Otros ejemplos sobre la utilidad de predicción son para los avisos para la siembra, el control de plagas o el control de los insumos.

En tanto que en **Japón** se utiliza IA para favorecer su economía desde un primer momento con una inversión de \$87 millones de yenes en robótica junto con el mercado de internet de las

cosas (IoT). En una segunda etapa de utilización de IA se orienta a producir servicios individualizados y nuevos modelos de negocio adaptados a cada individuo con la aplicación de IoT y robots. Un ejemplo de ello es que todas las fábricas y tiendas estén conectadas, lo que permitirá un inventario cero e instantáneo de producción por encargo.

Singapur en su proyección hacia una Nación inteligente comenzó con inversiones de hasta \$150 millones de dólares singapurenses por un lapso de 5 años. Los esfuerzos están orientados a los tres sectores clave para el beneficio de la industria: finanzas, soluciones de gestión de la ciudad y atención médica. Más tarde se incorporaron los programas “IA para todos” e “IA para la industria”. El propósito es transformar la economía con cinco proyectos definidos: 1) transporte y logística 2) ciudades y fincas inteligentes 3) atención médica 4) educación y 5) seguridad. La estrategia nacional tiene dos componentes: los proyectos nacionales de IA y los habilitadores del ecosistema. Los primeros guiarán la inversión en investigación de IA para generar demanda, atraer talento y nuevas capacidades; y guiar al país en la construcción de infraestructura digital de soporte. Los segundos —los habilitadores del ecosistema de IA— son aquellos que facilitarán la adopción en toda la economía.

Regulación

Canadá presentó un Consejo de Normas para la estandarización de gobernanza de datos con el objeto de construir los estándares necesarios para ayudar a la industria y a los ciudadanos a beneficiarse de los datos y a gestionar los riesgos de seguridad y privacidad. También, una Carta Digital que enumera diez principios que garantizan la protección de la privacidad de los ciudadanos y la seguridad de sus datos.

En la estrategia de **China**, [la legislación y la ciberseguridad están vinculadas](#): se establecieron leyes y reglamentos de IA; también las normas éticas y sistemas de políticas para formar capacidades de evaluación y gestión de seguridad. Un marco ético necesario para garantizar el desarrollo orgánico de la disciplina: investigar cómo será la responsabilidad civil y penal; asegurar la protección de la privacidad y los derechos de propiedad; la utilización de la seguridad de la información relacionada con las aplicaciones de IA y establecer un sistema de trazabilidad y responsabilidad; aclarar los derechos, obligaciones y responsabilidades vinculados a IA. Se menciona la construcción de una [biblioteca de recursos de datos públicos](#) y ofrecer un código abierto

para todo tipo de software común y plataformas tecnológicas. Asimismo, se dará forma a un Tribunal de la Sabiduría: una plataforma inteligente de datos judiciales que integre el juicio, personal, aplicación de datos, divulgación judicial y monitoreo dinámico, específicamente para aplicar en el ámbito de la seguridad pública, con el fin de construir un sistema inteligente de vigilancia, alerta temprana y control; detección de nuevos delitos y antiterrorismo. También implementarán la utilización de productos inteligentes para la seguridad y la policía con aplicación de tecnologías de detección y de reconocimiento, análisis de información de imágenes de video y tecnología biométrica para establecer una plataforma de monitoreo inteligente.

Corea del Sur se distingue por la trayectoria en regular la creación y uso de la robótica. La relación entre el aumento de robots y el mercado laboral no trajo aparejado el aumento del desempleo y, por el contrario, el fomento de [la robótica mantiene una posición optimista](#) entre habitantes del país al relacionarlo con el aumento de las capacidades; por otro lado, se ubica en el 5° lugar de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con menor desempleo.

En **Dinamarca**, en tanto, se creó la plataforma GRACE AI Platform como parte de [una reglamentación obligatoria para empresas](#) con métricas de transparencia en el uso ético y responsable de IA. Por otra parte, el país danés cuenta con una Agencia de Protección de Datos que, entre otros casos, en 2022 [prohibió la utilización de los productos de Google](#) asociados al ámbito educativo: Workspace y Chromebooks. La razón fue evitar perder el control de datos de los estudiantes y la medida se aplicó en un Municipio con posibilidad de extenderlo a otros casos en el país.

Para **Finlandia** la manera de regular sigue una línea de filtros que articula con otras áreas de Gobierno. Aplica un filtro legislativo que establece limitaciones regulatorias basadas en estatutos sobre la manera en que se puede aplicar la tecnología. También introduce una perspectiva internacional al comprender que los países en desarrollo no pueden asumir el costo económico de tomar decisiones independientes para limitar la IA; e impulsa generar acuerdos de legislación y regulación para desarrollar IA. Otra clave es la utilización de datos en todos los sectores. Mydata se abrirá para uso de los ciudadanos con la cual se recopila una cantidad creciente de datos sobre un individuo a lo largo de su vida. “El papel fundamental de la Administración Pública en la era de la IA será supervisar el derecho ciudadano a usar sus propios datos en varios servicios, teniendo la protección de los mismos. Un ciudadano puede elegir independientemente qué datos sobre sí

mismo se pueden utilizar para que los servicios en cuestión puedan ser aún mejores y más proactivos³¹.

En **Francia** se considera un principio de responsabilidad humana la integración de IA, especialmente cuando los dispositivos se utilizan en el marco de funciones soberanas utilizando algoritmos predictivos en un entorno policial, social, de salud, ambiente y de inclusión. Por tanto, aspira a convertirse en el principal usuario y comprador de IA con una política de promoción de acceso a los datos, circulación e intercambio.

Gran Bretaña invirtió 9 millones de libras en un nuevo Centro de Ética de Datos e Innovación, tanto para fortalecer la protección de los datos como para convertirse en líder con un centro global de ciberseguridad. Se enumeran cinco principios para la Gobernanza de Datos: 1) Proteger derechos individuales y colectivos e intereses. 2) Asegurar que las compensaciones afectadas por el manejo de datos y el uso de datos sea transparente, responsable e inclusivo. 3) Buscar buenas prácticas y aprender de los éxitos y fracasos. 4) Promover habilidades para un Gobierno democrático.

La **India** fundó un Consorcio de Consejos de Ética en cada centro de investigación que imprimen un estándar mientras se desarrolla tecnología y productos de IA. Se estableció un marco regulatorio tanto para la protección de datos como para la incorporación de estándares internacionales.

En **Japón** hay reformas legislativas que promueven la innovación en el ecosistema de IA, tales como la reforma de la Ley de Protección de la Información Personal para Facilitar el Uso de Big Data de 2015³². La Conferencia hacia una Sociedad en Red basada en IA publicó en 2018 los “Principios Sociales de la IA”³³ centrada en el ser humano donde se pondera respetar los valores filosóficos básicos tales como la dignidad, la diversidad y la inclusión; y la sostenibilidad.

Por su parte, **Singapur** persigue el mismo interés de regular con foco en las personas. Lanzó un marco regulatorio en 2019: [una guía para las empresas en la adopción de IA](#) donde las decisiones con empleo de IA deben ser explicables, transparentes y justas para los consumidores. El

31 Publicado en sitio web oficial online:

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf

32 Gascón Marcén, A. (2016).

33 Estrategia de IA de Japón. Publicado sitio web oficial www8.cao.go.jp

documento fue creado por la Comisión de Protección de Datos Personales de Singapur y la Autoridad de Desarrollo de Medios Información y Comunicación.

La **UE** publicó el [Reglamento General de Protección de Datos \(GDPR\)](#) que entró en vigencia en mayo de 2018. Se trata de una regulación de amplio alcance destinada a fortalecer y unificar la protección de datos para todas las personas dentro de la UE. Extiende el alcance a todas las empresas extranjeras que procesan datos de residentes de la UE. Su artículo 22 establece: "En particular, el controlador debe permitir una intervención humana y el derecho de las personas a expresar su punto de vista, para obtener más información sobre la decisión que se ha tomado sobre la base de este procesamiento automatizado, y el derecho para impugnar esta decisión". En 2020 la UE publicó [el Libro Blanco de IA](#) con enfoque en la regulación y la inversión. Un paso más en su intento de controlar los riesgos vinculados a la integración de nuevas tecnologías.

Educación

Canadá impulsa la enseñanza de IA en nivel universitario con cursos y capacitaciones. Además, se planteó el objetivo de triplicar los graduados con estudios calificados en IA y se firmó un Acuerdo de Cooperación Quebec-Ontario sobre IA (septiembre de 2017), en el cual prioriza incorporar en la currícula la innovación en IA como también estudiar las necesidades laborales de la industria y educación postsecundaria para fomentar el crecimiento de la IA. En 2020 publicó su primer [manual de IA dirigido a niños](#) —una iniciativa apoyada por Google.org y la Autoridad Canadiense de Registro en Internet (CIRA)— para el aprendizaje de IA: se trata de una herramienta para integrar el aprendizaje en las aulas.

El enfoque de **China** apunta a la formación de talento para su posterior desempeño en áreas de IA. Incluye mejorar el diseño y crear disciplinas de primer nivel; establecer carreras; aumentar el número de doctorados y maestrías. También, la creación de colegios de IA: en un principio, en escuelas piloto se utilizará tecnología inteligente en modelos de capacitación para talentos y métodos de enseñanza. Se proporciona un entorno educativo centrado en el alumno que sea capaz de brindar servicios educativos y personalizados para toda su trayectoria educativa a lo largo de la vida.

Corea del Sur propuso una revisión del sistema educativo y del funcionamiento del mercado laboral. El plan nacional de IA, que prioriza la puesta en marcha de una plataforma inteligente que introduzca las actividades educativas a los estudiantes según sus intereses y capacidades, coincide en este aspecto con la idea de China de una educación personalizada. También determinó la formación de 50.000 prodigios que se especialicen en desarrollo de software, tecnología de Información (TI) y análisis de datos. También, apuesta a la formación de 3.000 nuevos maestros especializados en sistemas de TI.

Dinamarca puso énfasis en mejorar la calidad del conocimiento. En esa dirección, estableció un centro de ciencia de IA en la Universidad de Copenhague. Realizó un diagnóstico entre talento y habilidades que servirá para pensar el futuro del Mercado del Trabajo que cuenta con una fuerza laboral bien educada, aunque su previsión es enfrentarse a una escasez de 20.000 a 80.000 personas con profundas habilidades analíticas para 2030. Para ocuparse de esto, se propuso aumentar la proporción de graduados en campos relacionados con la IA, así como atraer talento internacional. En simultáneo, apuesta a la formación de su generación más joven y a la capacitación de su mano de obra existente.

Durante 2018 **EAU** dio a conocer dos iniciativas: la creación de un campamento de verano de IA con la finalidad de empoderar a la próxima generación para liderar la IA y apoyar la economía de los EAU posicionando al país a nivel mundial en todos los campos asociados a la IA. También se concretó la iniciativa [“Un millón de codificadores árabes”](#) que impulsa a los jóvenes a instruirse en capacidades y habilidades básicas que necesitarán para obtener un trabajo en el futuro.

En **Finlandia** se depositó en la educación la responsabilidad de acompañar a la sociedad en el proceso de adaptación a los cambios. En este sentido, se cuestionó: cuál será el nivel de educación para la futura fuerza laboral; cómo pensar la carrera laboral de los individuos que ya están trabajando y necesitan capacitación adicional; y cómo se dividirá el costo del aprendizaje permanente entre el empleado, el empleador y el Gobierno. La educación enfrentará la transición y transformación del país con la incorporación de diferentes cursos online y de instituciones educativas virtuales. También se dispuso la escuela digital de emprendedores al servicio de las empresas. Incorporó a su oferta académica un curso online masivo, abierto y gratuito que imparte la Universidad de Helsinki: “Elementos de IA” en su entrega de nivel básico y otro avanzado cuya certificación se paga.

En **Francia** se promueve una reforma del sistema educativo que ponga énfasis en las habilidades creativas y revise los métodos de enseñanza de las materias básicas para orientarlas al desarrollo del pensamiento crítico y la cooperación. Otra iniciativa es crear una plataforma para promover pioneros en métodos innovadores de enseñanza.

Gran Bretaña apuesta al talento: “La educación juega un rol importante en cuanto a proveer el más alto nivel de habilidades que son necesarias para los trabajadores tanto a nivel nacional como en áreas locales”³⁴. Las medidas expresadas son: a) Una revisión del estudio de matemáticas en la formación de jóvenes de 16-18 años producto del aumento de la demanda del mercado laboral en todos los niveles de habilidades cuantitativas. b) Mejorar las habilidades digitales: son necesarias tanto para trabajos específicos como no específicos. c) Diseñar un sistema de apoyo a las áreas débiles: con una inversión de 280 millones de libras para utilizarse en mejoras estratégicas escolares con el fin de mejorar el nivel de calidad de las escuelas. d) Crear oportunidades para la vida: modificar el sistema de educación que permita a las personas aprender y capacitarse a lo largo de sus vidas. e) Permitir el acceso a talentos globales altamente calificados: se modificaron las reglas de inmigración al duplicar las visas nivel 1 (talento excepcional) a 2.000 por año en los sectores de ciencia, tecnología digital (incluidos especialistas en IA), ingeniería, artes y creatividad.

En **India**, la integración de IA a la enseñanza está asociada a la formación de las habilidades que necesitarán las personas para: a) El mercado laboral del futuro. b) Un entrenamiento estandarizado de aprendizaje en IA para capacitar trabajadores. c) Crear una plataforma abierta para el aprendizaje. d) Crear incentivos económicos para capacitación de empleados en las empresas. En colegios primarios y secundarios se menciona la integración orgánica de IA con las habilidades; y pensar la currícula que promueva la adopción temprana y convocar el trabajo a la par de la academia y la industria.

Por su parte, **Japón** es líder en desarrollo de robots y los incorporó para la enseñanza; en 2019, con un propósito experimental, en 500 escuelas para aprendizaje de inglés y en 2020 para [la prevención de bullying](#). Para este año [elabora directrices para llevar un chat GPT](#) a la enseñanza y esto es para ayudar a los estudiantes en la cultura digital en sus diferentes etapas de aprendizaje.

34 Libro Blanco Estrategia para la Industria, [Cap Personas, 100-115](#). Publicado en sitio oficial del Gobierno de Gran Bretaña [file:///C:/Users/usuario/Downloads/industrial-strategy-white-paper-web-ready-version%20\(1\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/industrial-strategy-white-paper-web-ready-version%20(1)%20(1).pdf)

Singapur ofrece un [curso en IA al público general](#) para integrar los conocimientos en la población. Se asoció a Intel y la capacitación se ofrece para personas sin conocimientos previos, y abarca desde jóvenes hasta mayores.

La **UE** publicó en 2020 la guía [“Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial \(IA\) y los datos en la enseñanza y el aprendizaje para educadores”](#) que constituye una serie de pautas al momento de trabajar con datos de IA y educación. El documento se presenta en el marco del [Plan de Acción de Educación Digital \(2021-2027\)](#) que tiene como objetivo apoyar la adaptación sostenible y eficaz de los sistemas de educación y formación de los Estados miembros.

Algunos ejemplos de evaluación y monitoreo de las estrategias

Hacia el final de mi relevamiento de las 12 estrategias de IA pero no menos importante encontré iniciativas concretas y menciones específicas de algunos de los países seleccionados que vinculan la implementación de la estrategia con un sistema de evaluación de impacto y/o monitoreo.

En la visión de **China** se incorpora un sistema de evaluación de impacto orientado a la aplicación de IA y asociado a la seguridad nacional y la confidencialidad. En este sentido, se basa en construir un mecanismo de vigilancia y alerta temprana de la seguridad de la IA.

Desde otro lugar, **Corea del Sur** elaboró un sistema de monitoreo con la misma perspectiva de la regulación asociada a la seguridad, con la fundación de un Consejo de Asociación Público-Privado para monitorear, investigar y prevenir tendencias tecnológicas y riesgos que puedan acarrear impactos negativos de las nuevas tecnologías para la posteridad. Además, crearía un portal de intercambio de datos: se trata de una plataforma abierta fundada en bases de datos existentes que pueda servir como intercambio. Ésta se combinaría con el lanzamiento de zonas de datos libres para permitir a las empresas experimentar con varios formatos de datos. El portal K-MyData también permitiría a las empresas intercambiar datos con otras empresas con el consentimiento de sus clientes. Corea del Sur clasificará los datos privados en información de identificación que cubra datos demográficos y no identificables como de índole privada como datos de salud.

Para el caso de **Finlandia**, la idea de conocer el impacto está vinculada al uso práctico de monitorear y se define por ciertos filtros de índole institucional y cultural. Un filtro ético establece restricciones para las formas en que se aplica la tecnología, en tanto que un filtro social establece

límites para la forma en que se aplica la tecnología sobre la base de actividades de las personas y organizaciones.

En cambio, para **Gran Bretaña** la dirección interministerial —según sus siglas en inglés, DINSC— es la que asume el rol de evaluar el impacto con foco en el rendimiento de la tecnología digital. Es su director quien debe opinar e informar al Primer Ministro y a los funcionarios interesados los proyectos que presentan los diferentes organismos sobre IA.

La preparación de **Singapur** nos deja un reglamento marco para que sea utilizado a nivel internacional. Un modelo marco de gobernanza de IA lanzado en su primera edición en 2019 —en inglés, AI Governance Framework— el cual proporciona una guía detallada con su respectiva implementación para las organizaciones del sector privado al momento de abordar cuestiones éticas, desarrollar buenas prácticas de responsabilidad de datos y crear una comunicación abierta y transparente. El modelo marco tiene como objetivo promover la comprensión y la confianza del público en las tecnologías. Su contribución a la discusión internacional puntualiza en el aspecto ético; en traducir en recomendaciones prácticas los principios éticos que las organizaciones podrían adoptar con facilidad en la implementación de IA y hacerlo de manera responsable. Se enfoca en cuatro áreas amplias: 1) estructuras y medidas de gobernanza interna, 2) participación humana en la toma de decisiones aumentada por IA, 3) gestión de operaciones, 4) interacción y comunicación con los interesados.

Conclusiones

Este trabajo realizó una sucinta revisión comparativa de las estrategias de IA de 12 países líderes en el área con el objeto de que las conclusiones permitan sugerir el análisis de políticas públicas que ameriten ser implementadas en Argentina. Recordemos que “las políticas públicas son un factor común de la política y de las decisiones del Gobierno y de la oposición. Así, la política puede ser analizada como la búsqueda de establecer políticas públicas sobre determinados temas, o de influir en ellas”. (Lahera P. Eugenio, 2004) ³⁵

Me parece atinente que la propuesta se ordene en base a los mismos factores que el estudio.

35 Lahera P., Eugenio (2004). “Política y políticas públicas. I Aspectos analíticos”. CEPAL 5-12.

Institucionalidad

“Los países son conscientes de que el desarrollo de la IA exige cooperación y coordinación entre diversos tipos de actores: primero, conexión entre industria, Gobierno y academia; segundo, coordinación público - privada para financiamiento y elaboración de políticas públicas; y, tercero, equipos multidisciplinarios en equipos de investigación y agencias públicas”. (Klaus Schwab, 2016)

En el orden institucional, la decisión de **Finlandia** de contar con un coordinador interministerial con la responsabilidad de llevar adelante la transformación ministerial interna, así como la interrelación entre el ámbito público y privado, enmarca un amplio alcance de acción. También se destaca EAU — por ser única en su tipo— con la creación de un Ministerio de IA, aunque la concepción de creación de un Ministerio no se corresponde con la injerencia que tiene al acotar su rango de acción a los temas educación y regulación.

Propuesta 1: Pareciera que existe una necesidad de coordinar desde el más alto nivel del Gobierno la adopción integral del Estado argentino de un sistema de IA que contribuya a la gobernanza y al bien común. Esto permitiría la cooperación y estandarización en torno a esta problemática de alta complejidad. Quizás la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación debiera considerar la creación de una Secretaría de Estado que coordine los esfuerzos integrales para clarificar los objetivos, definir los alcances y proponer la integración interministerial.

Adicionalmente, la adaptación del Gobierno vinculada al ejercicio del poder y el desplazamiento de éste desde las instituciones establecidas a redes independientes y al público, que se volvió mejor informado y cada vez más exigente en sus expectativas, genera la necesidad de una nueva institucionalización. Según Schwab, los Gobiernos se verán como centros de servicio público que son evaluados por sus capacidades para ofrecer el servicio extendido de una forma más eficiente e individualizada. Esto, quizá, implique dos etapas: una primera, de centralización; y la segunda, de una institucionalización en redes más abiertas y autónomas.

Investigación

Los países líderes han tomado la decisión de asignar recursos públicos a la investigación y desarrollo de la IA por considerar que la misma es un interés estratégico que promocionar y proteger, y no puede quedar en manos privadas exclusivamente. La investigación, como la plantea **Canadá** — asociada a la premisa de generar pensamiento científico y ético— constituye un pilar para favorecer el

desarrollo de aplicaciones, así como para intentar la regulación. Por otro lado, **Gran Bretaña** dotó al instituto Alan Turing con la jerarquía de centro nacional de investigación para que piense los programas y las habilidades necesarias para acompañar la velocidad de los avances. De **China** destaco la decisión de utilizar la investigación de IA para la advertencia de riesgos y la respuesta ante emergencias naturales, esto es, fortalecer la información en el sector público para la predicción de los sucesos. Así como también incrementó el número de patentes en tecnologías de aplicación y apostó a la construcción de un parque industrial nacional de IA en una zona estratégica, vinculando universidades e institutos de investigación. Recordemos que **Canadá y Francia** definen su estrategia a través de la investigación con la decisión de reclutar talentos, formarlos y abordar su búsqueda de IA poniendo en el centro el interés social y humano.

Propuesta 2: Involucrar a las Universidades Nacionales y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas³⁶ (CONICET) en la investigación y desarrollo de la IA en Argentina, mediante un proyecto público de largo plazo coordinado por el Ministerio de Educación de la Nación con la asignación adecuada de presupuesto.

Inversión y desarrollo económico

En términos de IA y desarrollo económico, es destacable la combinación de hacer crecer la industria y el desarrollo del campo, como en los casos de **Gran Bretaña** y la **India**. El primero, al identificar los nichos de valor estratégico en los que trabajen mancomunadamente los sectores público y privado. Por su parte, la **India** enfocó sus esfuerzos en el desarrollo de la producción agrícola con la utilización de técnicas que optimizan la productividad y la eficiencia en toda la cadena de valor.

Al mismo tiempo, deben considerarse los efectos en el mercado laboral como plantea **Finlandia**, esto es, extender a la comunidad las habilidades y herramientas necesarias para la inserción, precisando la distribución del gasto entre el sector público y privado.

Propuesta 3: Generar emprendimientos públicos-privados que propendan al desarrollo de tecnología nacional referente a la IA. Esto implica la promoción de créditos e incentivos a todos los

³⁶ El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) fue creado por Decreto Ley N° 1291 del 5 de febrero de 1958, respondiendo a la percepción socialmente generalizada de la necesidad de estructurar un organismo académico que promoviera la investigación científica y tecnológica en el país.

emprendedores que puedan agregar valor a este proyecto. Dicha iniciativa debiera ser conducida por el Ministerio de Economía de la Nación.

Regulación

La IA ha hecho vulnerable (como nunca antes) la privacidad, la manipulación de la información y la información clasificada del Estado. La regulación legal y el control del empleo de la IA es un tema clave que une al proceso de integración de IA: los principales temas son protección de datos personales, la ciberseguridad, y regular la creación y uso de robótica. Los países comparados crearon comisiones de expertos, consensuaron normas, leyes, filtros con limitaciones y guías éticas.

Japón es uno de los países que dio origen a una Ley de protección de información personal y la **UE** creó documentos que pueden tomarse de referencia, como el Reglamento General de Protección de Datos (2018) y el más reciente en el tiempo, el Libro Blanco (2020). Es de destacar también el caso de **Corea del Sur**, por su reconocimiento por parte de la OCDE, acerca de marcos regulatorios que otorguen confianza en los procesos de adopción de IA, como también la accesibilidad de datos públicos³⁷.

Propuesta 4: Crear las comisiones de regulación en el ámbito del Congreso de la Nación que analicen todos los aspectos éticos y legales del empleo de IA en Argentina de modo de proteger al Estado argentino y los ciudadanos de su empleo erróneo. También ampliar la convocatoria de expertos en un Consejo Nacional que analice la problemática, consecuencias e impacto de la IA en la vida cotidiana del país.

Adoptar un enfoque humanista como principio general será central para esta comisión. Usando la voz de Miao Fengchun podemos decir que esto implicará “orientar el desarrollo y las prácticas de las políticas de IA y educación hacia la protección de los Derechos Humanos, capacitar a las personas con los valores y habilidades necesarios para el desarrollo sostenible y la colaboración efectiva entre humanos y máquinas para la vida, el aprendizaje y el trabajo”.³⁸

37 Emplear estrategias de código abierto será central para compartir datos y algoritmos a fin de impulsar innovaciones locales y mitigar la brecha digital, tanto entre países como dentro de los grupos de estudiantes, como el caso de Japón con su estrategia Sociedad 5.0.

38 Miao, Fengchun, Holmes, Wayne, Ronghuai Huang, Hui Zhang (2021). “Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas”. Publicado online:

Educación

Es probable que la IA transforme al mundo, su cultura, sus prácticas y su dinámica afectando la vida y trabajo de miles de millones de personas. Quizás junto con la IA nazca una nueva forma de ignorancia a la que habrá que combatir. Una nueva alfabetización. El Estado tiene un rol central en dicha problemática. La educación será la clave para definir el éxito.

Acerca de IA y educación, la UNESCO, en el marco del Consenso de Beijing celebrado en 2019, destacó: “Son pocas las iniciativas enfocadas en el aprendizaje de la IA en contextos desde el nivel preescolar hasta el de la enseñanza secundaria, en cómo se está aplicando la IA en la educación (es decir, el ‘aprendizaje con IA’), o la preparación de las personas para vivir en un mundo cada vez más impactado por la IA (es decir, el ‘aprendizaje para la colaboración entre humanos e IA’). El paradigma de IA por la velocidad y el ritmo de los cambios señala la continuidad de aprendizaje a lo largo de la vida”.

Al momento, el foco de las decisiones está puesto en un nivel de estudio que abarca generar carreras y maestrías de IA como capacitaciones para los trabajadores que están insertos en el mercado laboral. Un aporte de la mano de **Canadá** se logra con la publicación de un manual de IA dirigido a niños como una herramienta para integrar la IA en las aulas.

También, países como **Japón**, **Singapur** o **Corea del Sur** consideran la personalización de la educación como camino del sistema educativo. Esto es, una educación dirigida a estudiantes según sus intereses y en un sentido que responda al nuevo mercado laboral y que abarque toda su trayectoria educativa. Un caso de cooperación en materia de educación la propone **Finlandia** con la oferta académica de un curso online y gratuito en su nivel básico de introducción a IA a través de la Universidad de Helsinky. Éstos son solo ejemplos del enorme desafío que está por venir.

Propuesta 5: Generar un proyecto educativo de corto, mediano y largo plazo que provea los saberes y la comprensión de la IA, y su impacto en el mundo social y laboral de los argentinos. Este proyecto debería estar en manos del Ministerio de Educación de la Nación en cooperación con las Universidades públicas y privadas, tanto nacionales como provinciales. La federalización del proyecto

es vital por las distintas maneras que la IA puede afectar la vida en función de las características y cultura de las regiones.

Un comentario final

La IA ya está inmersa en la vida de las personas. Su desarrollo y aplicación ocurre a pasos acelerados y es imprescindible que no destruya las capacidades humanas, construyendo una integración con responsabilidad.

La velocidad y la adaptación pone el foco en los sectores de Gobierno que deben permanecer en un estado de alerta para comprender los fenómenos que se van sucediendo. Por ejemplo, los cambios en el mercado laboral, con la eliminación de puestos de trabajo y cómo debiéramos prepararnos para subsanarlos. Algunas ideas para abordar estos cambios se basan en la elaboración de nuevas formas de pensar la capacitación y el re-entrenamiento, los seguros de desempleo, las carreras laborales, el entrenamiento vocacional, entre otros temas.

De lo más comentado en el último tiempo es el desarrollo y la aplicación de chatGPT en la vida cotidiana de las personas. Por un lado, mientras se explora su desarrollo con pruebas de testeado masivo se extienden sus límites de uso e implicancias. Hay expertos que creen que se debe detener su implementación pero también hay situaciones, como el caso de Dinamarca, donde el año pasado un colectivo de artistas creó el Partido Sintético, con un representante digital, es decir, un [político creado con inteligencia artificial que llamaron Lider Lars](#), a través del cual lanzaron propuestas de política y con el cual aspiran a participar de las elecciones este año. El avance es continuo y a una velocidad que escapa a este trabajo mientras lo escribo. Las estrategias en este trabajo final nos permiten encontrar y contrastar decisiones sobre los cuestionamientos más relevantes al integrar la IA en la vida de las personas.

Bibliografía

Documentos

- Schwab, Klaus (2016). “La cuarta revolución industrial”. Publicado online:
<https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab>
- García, Guillermo (2019). “Inteligencia artificial en Japón, cooperación industrial y oportunidades comerciales para empresas europeas. Centro de Cooperación Industrial UE-Japón, una empresa conjunta entre la Comisión Europea y el Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón (METI)”. Publicado online: https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/artificial_intelligence_in_japan_-_guillermo_garcia_-_0511.pdf
- Sociedad 5.0. Publicado sitio web oficial Gobierno de Japón:
https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html
- Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial de Nueva Generación. Publicado sitio web oficial Gobierno de China: http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm
- Nación Inteligente. Estrategia de IA de Singapur. Publicado en sitio web oficial:
<https://www.csc.gov.sg/articles/digital-government-smart-nation-pursuing-singapore's-tech-imperative>
- Dame, Wendy H. y Pesenti, Jerome. (2017). “Growing the IA industry in UK, What is Artificial Intelligence” Pág. 9. Publicación online: <https://www.gov.uk/government/publications/growing-the-artificial-intelligence-industry-in-the-uk>
- “Finland’s Age of Artificial Intelligence”. Publicación del Ministerio de Economía y del Ministerio de Empleo de Finlandia. Sitio web oficial:
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf
- Lahera P., Eugenio (2004). “Política y políticas públicas. I Aspectos analíticos”, CEPAL 5-12. Publicado online: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6085/S047600_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Estrategia Nacional IA de Canadá (2017). “Pan- Canadian AI strategy” Publicado online:
<https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy>
- Singapore Model Artificial Intelligence governance framework second edition. Sitio web oficial Gobierno Singapur. Publicado online: <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/Files/PDPC/PDF-Files/Resource-for-Organisation/AI/SGModelAIGovFramework2.pdf>

- Mansilla, Sofía E. (2018). “Hacia una estrategia nacional de IA”. Tecnología de la Información y Comunicación, Instituto de Estrategia Internacional. Publicado online: https://www.cera.org.ar/new-site/descargarArchivo.php?idioma_code=es&contenido_id=4750
- “Next Generation IA Plan”, sitio web oficial Gobierno China: Guofa [2017] No. 35
http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm
- “Industrial Strategy White paper”, sitio oficial del Gobierno de Gran Bretaña. Publicado online: <https://www.apm.org.uk/media/8120/industrial-strategies-white-paper.pdf>
- “AI Sector Deal”, sitio web oficial Gobierno de Gran Bretaña. Publicado online: <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal-one-year-on>
- “AI For Humanity”, sitio web oficial Gobierno de Francia. Publicado online en: <https://www.aiforhumanity.fr>
- “National Strategy for AI discussion paper”. Publicado online sitio web Gobierno de India: https://niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/NationalStrategy-for-AI-Discussion-Paper.pdf
- “How AI Could help the public sector”, Harvard bussines review. Publicado online: <https://hbr.org/2018/01/how-ai-could-help-the-public-sector>
- “AI Strategies”, Oxford Insights. Publicado online: <https://www.oxfordinsights.com/insights/2018/1/23/aistrategies>
 - Miao Fengchun, Holmes Wayne, Ronghuai Huang, Hui Zhang (2021) Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas. Publicado online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376/PDF/379376spa.pdf.multi>
- Lindberg Børge, Andersen Jens R., Edberg Hansen Michael A., Frandsen Sarah, Alstrup Stephen, Krause Stine, Duvold Tore (2019). “An AI Nation, Harnessing the opportunity of artificial intelligence in Denmark”. Publicado on line:
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Europe/Harnessing%20the%20opportunity%20of%20artificial%20intelligence%20in%20Denmark/An-AI-nation-Harnessing-the-opportunity-of-AI-in-Denmark.ashx>

Artículos

- “Crafting an AI strategy for government leaders”. Publicado online: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/ai-strategy-for-government-leaders.html>
- “AI Strategy in EU Towards 2020”. Publicado online: <https://towardsdatascience.com/ai-strategy-in-eu-2018-2019-44393b7eaf28>
- “Predictive Analytics, Public Services and Poverty”. Publicado online: <https://www.oxfordinsights.com/insights/2019/9/19/predictive-analytics-public-services-and-poverty>

- “Tecnología y Sociedad. Las seis claves que necesita un país para convertirse en líder de la IA”.
Publicado online: <https://www.technologyreview.es/s/10132/las-seis-claves-que-necesita-un-pais-para-convertirse-en-lider-de-la-ia>

Encuesta

- Encuesta e-Gobierno 2018, publicación de Naciones Unidas (ONU). Sitio web oficial:
https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_Spanish.pdf

Diccionario

- English oxford Living Dictionary. Publicado online:
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/#3752a22b4f5d>

Otros Recursos

- “Elements of AI”, Universidad de Helsinki. Curso abierto. Publicado online:
<https://course.elementsofai.com/1/1>