



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

INTELIGENCIA ARTIFICIAL. RECALCULANDO HACIA SU ADOPCIÓN RESPONSABLE

LAURA CECILIA DIAZ DÁVILA¹

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) emerge en el siglo XXI como una de las tecnologías estratégicas más usadas hacia la mejora de la calidad de vida de las personas.

Para aprovechar las oportunidades que brinda, enfrentar los riesgos inherentes a su aplicación, proteger el medio ambiente y los diversos ecosistemas en los que participa es necesario que los actores involucrados adopten una actitud responsable a lo largo de todo su ciclo de vida.

Este trabajo reúne, sin pretender ser exhaustivo, las acciones y publicaciones más recientes en esa dirección. A la vez que incorpora una aproximación de los lineamientos requeridos en Argentina para alcanzar su posicionamiento en el mercado internacional sin descuidar la soberanía tecnológica.

Abstract

Artificial Intelligence (AI) emerged in the 21st century as one of the most used technological strategies headed towards the improvement of our quality of life.

In order to get advantage from the opportunities AI offers, face the risks inherent to its application and protect the environment as well as the various ecosystems in which it participates, all of the actors involved must adopt a responsible attitude during the totality of an AI's lifecycle.

Without trying to be exhaustive, this work brings together the most recent actions and publications following this direction, while incorporating an approximation of the guidelines required in Argentina to reach its position in the international market without neglecting technological sovereignty.

¹ Doctora en Administración y Política Pública e Ingeniera Civil, Universidad Nacional de Córdoba, laura.diaz@unc.edu.ar.



Palabras Clave **Inteligencia Artificial, Ética, Regulaciones, Bien común**

Introducción

La disponibilidad de datos provenientes de diversos orígenes y la evolución continua de las capacidades en informática y comunicación, dan lugar a un expansivo avance de los modelos de IA basados en datos. Sus algoritmos, cada vez más sofisticados, dan respuesta a situaciones cuya solución aún resulta inconcebible por otras vías.

Pero, la IA aplicada también conlleva riesgos y desafíos, como los de atentar contra los derechos fundamentales y la seguridad, la posibilidad de exponer a las personas a errores importantes o la dificultad de establecer la relación causal de un resultado específico para develar si su uso ha generado injustamente perjuicios sobre los derechos de las personas.

Otro desafío que estos sistemas deben enfrentar es el relativo al adecuado diseño para preservar la intimidad de las personas y su no discriminación. Como por ejemplo, los sistemas de reconocimiento facial basados en IA.

Además, la IA aplicada a la robótica y los sistemas inteligentes en general, deben desarrollarse acordes al marco de las normas de seguridad y protección de los derechos fundamentales de otras tecnologías.

En este contexto resulta ineludible contar con un sistema regulatorio que posibilite su aplicación atendiendo los desafíos propios del escenario emergente. En tal sentido, la iniciativa de la Comisión Europea, con su propuesta de marco normativo sobre la IA en 2021, representa una coyuntura clave.²

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52021DC0205>



Sin embargo, la regulación de la IA en el mundo entero está en sus albores. Aspectos tales como el desarrollo de normas internacionales relacionadas con la IA o el diseño de estrategias de cooperación para una dinámica multilateral que se enmarque en esa normalización, requieren su tratamiento.

El Grupo de los siete (G7),³ el Grupo de los veinte (G20),⁴ las Naciones Unidas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han avanzado en el análisis del papel de estas tecnologías en diversos ámbitos, incluso en el militar.

Acciones como la declaración de Principios de la OCDE sobre IA, adoptados en mayo de 2019 por los países miembros, son evidencias objetivas en esa dirección.⁵

Por su parte, en junio de 2019, el G-20 adoptó principios sobre la IA centrados en el ser humano, que a su vez se inspiran en los principios de la OCDE.

El reglamento de la UNESCO, publicado en noviembre de 2021, sobre la ética de la IA constituye la referencia más relevante. Su trazabilidad con otros documentos de organismos internacionales, su enfoque holístico, integral y convocante que se materializa en recomendaciones concretas a los Estados Miembros, son características que lo ubican como el documento de inexorable referencia en la Nueva normalidad frente su crecimiento expansivo desde 2019.

³ conformado por Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, el Reino Unido y Estados Unidos

⁴ compuesto por Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Corea del Sur, EE UU, Francia, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Reino Unido, Rusia, Sudáfrica, Turquía y la Unión Europea

⁵ Recomendación del Consejo de la OCDE sobre Inteligencia Artificial (OECD/LEGAL/0449)



Por otra parte, la Cumbre Mundial AI for Good de la UIT viene desarrollando acciones de difusión y sensibilización que se derraman en el mundo entero.⁶

Las Organizaciones internacionales de normalización como ISO e IEEE también orientan acciones hacia la regulación de la IA.⁷

El IEEE ha forjado una Alianza Global para el diseño ético de sistemas autónomos e inteligentes, para desarrollar, entre otros fines, estándares de uso ético de la IA en diversos campos de actividad.⁸

Los sistemas de IA plantean nuevos tipos de cuestiones éticas. Es urgente abordar los beneficios, riesgos, desafíos, daños, y esencialmente, cómo diseñar ecosistemas que permitan que su desarrollo sea compatible con los derechos humanos y que se manifiestan en un momento histórico muy diferente al de la Carta de los Derechos humanos de 1948 de la ONU.

Los gobiernos del mundo van tomando conciencia de la necesidad de incorporar a sus ejes temáticos de estudio tanto a la ética como a las regulaciones emergentes.

Argentina no es ajena a esta realidad. Su agenda pública debe incorporar y fomentar la investigación sobre la ética y la gobernanza de la IA en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

También, debe garantizar que la innovación científica y tecnológica de la IA sea beneficiosa para la sociedad, el medio ambiente y los ecosistemas.

Debe desarrollar proyectos de investigación exploratoria sobre los aspectos éticos y regulatorios en el mundo y las oportunidades de apropiación en nuestro país para posibilitar su desarrollo con soberanía tecnológica.

⁶ Plataforma de las Naciones Unidas orientada a la acción, global e inclusiva sobre la IA

⁷ ISO/IEC JTC 1/SC 42

⁸ Iniciativa Mundial del IEEE sobre la Ética de los Sistemas Inteligentes y Autónomos



En este sentido, cobran relevancia tanto los avances realizados en otros países como las contribuciones de los organismos internacionales.

En suma, las tecnologías emergentes han demostrado su gran capacidad para contribuir al bien común.

En esta pandemia histórica que azota a la humanidad toda, la IA manifiesta su protagonismo irrenunciable en la mejora en la calidad de vida de las personas, materializado en: descubrimiento de patrones predictivos de propagación geográfica, diagnósticos basados en IA y desarrollos de vacunas y fármacos, con su característica adaptabilidad que la distingue de otras tecnologías

Éstas y otras evidencias dan cuenta de la necesidad mundial de establecer y adoptar medidas legislativas para garantizar sistemas de IA que se adapten a los nuevos escenarios emergentes, con sus desarrollos confiables y su adopción responsable.

Este trabajo tiene por finalidad proporcionar una primera aproximación del estado del arte de la temática en el mundo y, en particular, algunas sugerencias para nuestro país.

Incorpora las acciones de organismos internacionales y regionales, como las recomendaciones de la UNESCO y las del Consejo Económico Social de la UE (CESE), ambas de reciente publicación, entendiendo que de esta manera se consolida una visión general de los avances del tratamiento de la ética y las regulaciones.

Además incursiona en algunas estrategias nacionales relevantes en el mundo, como resultado de una investigación exploratoria que indaga experiencias de referentes internacionales con diversidad cultural y geográfica.

Este estudio es una contribución al estado del arte en la materia, aproximación útil para nuestro país y nuestra región, para los gobiernos y las partes interesadas, involucrados en todo el ciclo de vida de los sistemas basados en IA.

En esa dirección, el gran reto para Argentina y la región consiste en asumir una actitud responsable y alcanzar la efectiva



apropiación social de estas tecnologías en armonía con el medio ambiente y los ecosistemas.

Sin embargo, el mayor desafío consiste en promover la soberanía tecnológica y social, protegiendo el identitario, mitigando las brechas de género, de comunicación y de oportunidades en general, para trabajar por un IA hacia el bien común.

A modo de cierre, se presenta un breve debate sobre aspectos que da luz a la agenda pública para el tratamiento del ecosistema nacional de la IA.

El orden de presentación de los apartados prioriza la cronología, entendiendo que de este modo resulta más amigable apreciar la evolución del tratamiento de la ética para la IA.

La Inteligencia Artificial hacia el bien común

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), agencia especializada de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), lleva a cabo la serie "AI for Good" desde 2017, consciente de la necesidad de sensibilizar en la adopción responsable de estas tecnologías.

Desde 2018, la Cumbre Mundial AI for Good reúne anualmente para el diálogo internacional a innovadores y representantes del sector público y privado, con la participación de agencias de la ONU. Su propósito consiste en diseñar estrategias y apoyar proyectos de IA alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

La UIT, a través de su plataforma, convoca a los sectores gobierno, producción y científico tecnológico, para trabajar en conjunto en aspectos de normalización técnica y orientación política para la adopción responsable de la IA.

La UIT constituye un actor clave en el universo de las Naciones Unidas, para armonizar las dimensiones sociales y tecnológicas en los escenarios emergentes de las nuevas tecnologías disruptivas. La UIT asume este compromiso.



La estrategia de la Unión Europea

La IA ha figurado en los programas marco de investigación y desarrollo de la UE desde 2004, prestándose especial atención a la robótica.

Durante el periodo 2014-2017 se han invertido aproximadamente mil cien millones de euros en investigación, desarrollo e innovación en IA, específicamente destinados a: macrodatos, sanidad, rehabilitación, transporte e investigación espacial, en el marco del programa de investigación e innovación Horizonte 2020.

En Europa se convocan las distintas partes interesadas del ámbito de la IA, para reunir objetivos y recursos orientados al aprovechamiento de sus potencialidades, tales como las del sistema científico tecnológico, la industria, los capitales privados emergentes, las empresas innovadoras, etc. y posibilitar el posicionamiento del bloque en el contexto mundial.

El Consejo Europeo de octubre de 2017 puso en evidencia la urgencia de trabajar hacia una adopción responsable de las tecnologías emergentes tales como la IA.

En abril de 2018, Europa puso en marcha su estrategia para posicionar a la UE en el contexto mundial, con la convicción de proporcionar garantías de una IA fiable centrada en el ser humano.⁹ La IA está presente en las agendas de los líderes europeos. La UE ya cuenta con normas comunes en materia de seguridad de las redes y sistemas de información y una versión actual para la protección de los datos personales y hacer posible la libre circulación de los datos personales dentro de la Unión. El reglamento contiene, entre otros avances innovadores, disposiciones sobre el tratamiento automatizado y otorga a los titulares de los datos el derecho a recibir información significativa.

⁹ Veinticuatro Estados miembros y Noruega se comprometieron a cooperar en este ámbito.



El documento de las directrices éticas para una IA fiable fue publicado en abril de 2019, en el marco de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, elaborado por la Comisión de expertos que reunió a las partes interesadas para que realicen sus contribuciones.¹⁰

Aborda principios éticos y directrices para dar cumplimiento a los tres componentes de la IA fiable:

1. IA lícita, que garantice el respeto a los Ordenamientos Jurídicos.
2. IA ética, que vele por el cumplimiento de los principios y valores éticos.
3. IA robusta, que busque evitar los posibles daños que deriven de su uso.

Con ellos pretende establecer un marco para los sistemas de IA a lo largo de todo su ciclo de vida. Dirime sobre cuestiones tales como el futuro del trabajo, la equidad, la seguridad, la protección, la inclusión social y la transparencia de los algoritmos.

La Comisión continúa trabajando en sus revisiones para lograr avances a nivel internacional en materia de ética. Además, supervisa la evolución de la situación, revisa los marcos jurídicos para adaptarlos a los nuevos escenarios y para garantizar el respeto de los valores básicos y los derechos fundamentales de la Unión. También es consciente de la necesidad de garantizar los marcos reglamentarios para el desarrollo y el uso de las tecnologías de IA por parte de las autoridades públicas correspondientes.¹¹

Por su parte, el libro elaborado por la Comisión publicado en febrero de 2020, titulado: “Libro Blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza”, tiene el doble objetivo de promover la adopción de la

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0237>

¹¹ Comisión Europea, 2019



inteligencia artificial y de abordar los riesgos vinculados a determinados usos de esta nueva tecnología.¹²

Su finalidad consiste en formular alternativas políticas para alcanzar esos objetivos; no aborda ni el desarrollo ni el uso de la inteligencia artificial para fines militares.¹³

No menos relevante, las recomendaciones formuladas por el Parlamento Europeo referidas a la robótica, que cuenta con dictamen del CESE.

La Comisión Europea y los Estados miembros han trabajado para el Plan Coordinado sobre la IA, que fue aprobado por el CESE en diciembre de 2021, acompañada de una solicitud expresa de acelerar su aplicación y convocar a los actores para tomar parte en el proceso.¹⁴

Además la Comisión propicia el uso de tecnologías integradas con las energías eficientes y en armonía con el medio ambiente en toda la cadena de valor de la IA. El CESE se alinea esta la visión de la Comisión, siendo sus dos grandes pilares el Plan y el Reglamento en materia de IA.

No menos necesaria resulta la articulación del Plan con la Estrategia Europea de Datos. Esto implica: la disposición de una única estructura de almacenamiento y protección de los datos y de las medidas de ciberseguridad, para la región.

La UE se asienta sobre un marco normativo sólido y equilibrado, que puede constituir la referencia mundial para un

¹² <https://doi.org/10.32457/rjyd.v4i2.1349>

¹³

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf

¹⁴

<https://derecho-ntic.blogspot.com/2021/12/fomentar-un-enfoque-integral-europeo-en.html>



planteamiento sostenible con respecto a esta tecnología: La Propuesta de Reglamento del Parlamento y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas sobre la Inteligencia Artificial de 21 de abril de 2021.¹⁵

El objeto del Reglamento es establecer “normas armonizadas para la comercialización, la puesta en servicio y el uso de sistemas de inteligencia artificial” y, en esencia, se regulan prohibiciones y requisitos específicos para los sistemas de IA de alto riesgo y obligaciones para los operadores de dichos sistemas.¹⁶

Por otra parte, la Comisión, como ya se señaló, ha avanzado sobre Reglamentos diversos conexos a la aplicación de la IA que revisten un carácter esencial para que los usuarios que interactúan con estas tecnologías puedan confiar y disponer de un entorno jurídico predecible, contando con la garantía de protección de los derechos y libertades fundamentales.

El modelo de Harvard

El modelo publicado en 2020, presenta los principios éticos cuyos ejes se muestran a continuación:

1. PRIVACIDAD.
2. RENDICION DE CUENTAS.
3. SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.
4. TRANSPARENCIA Y EXPLICABILIDAD.
5. JUSTICIA Y NO DISCRIMINACIÓN
6. CONTROL HUMANO DE LA TECNOLOGÍA

¹⁵

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1623335154975&uri=CELEX%3A52021PC0206>

¹⁶

<https://ceedia.org/2021/07/19/un-analisis-critico-constructivo-de-la-propuesta-de-reglamento-de-la-ue-por-el-que-se-establecen-normas-armonizadas-sobre-la-inteligencia-artificial-artificial-intelligence-act-2/>



7. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

8. PROMOCIÓN DE VALORES HUMANOS

En líneas generales, los aspectos más novedosos del documento destacan las necesidades de: regulación, recomendaciones para ley de protección de datos, evaluación del impacto a largo plazo, monitoreo u observatorio, auditoría, responsabilidad medioambiental, verificabilidad y replicabilidad, rigurosidad científica en la investigación, gobierno humano sobre las decisiones automáticas, código abierto de datos y algoritmos, notificación de interactuar con IA, notificación de decisión tomada por IA acerca de personas, contratación abierta para gobiernos, no discriminación y prevención de sesgos y acceso a tecnología.¹⁷

Las acciones de la comisión de ética de IA-LATAM y de otras organizaciones regionales

La comisión de ética de IA-LATAM, en febrero de 2019 publicó su primera versión de declaración de ética para el diseño, desarrollo y uso de la IA.

Enuncia once principios éticos para ser usados como punto de partida en la región.¹⁸

A continuación su transcripción literal,¹⁹ con los comentarios de la autora:

¹⁷

https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/42160420/HLS%20White%20Paper%20Final_v3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

¹⁸ <https://ia-latam.com/etica-ia-latam/>

¹⁹

<https://ia-latam.com/2019/02/28/ia-latam-lanza-su-primera-declaracion-de-etica-para-inteligencia-artificial/>



1. Velar por el desarrollo de una IA al servicio de los individuos y la sociedad. La tecnología IA desarrollada debe obedecer a sus creadores, siempre y cuando no entren en conflicto con la autonomía humana, el bien individual y el bien común [establece una relación central entre el creador y el producto].
2. Los desarrolladores de IA son los responsables de sus proyectos [delega una gran responsabilidad en uno de los actores involucrados en el ciclo de vida de la IA] y deben tomar en consideración el impacto que cada proyecto pueda tener en la sociedad [alude sólo al impacto social, omitiendo los ecosistemas y el medio ambiente]. Trabajaremos para evitar las aplicaciones potencialmente dañinas o abusivas. A medida que desarrollemos e implementemos tecnologías de IA, evaluaremos los usos probables a la luz de los siguientes factores: Propósito, naturaleza e Impacto.
3. Dada la naturaleza no determinista de los sistemas inteligentes, se debe instaurar un sistema de pruebas y validaciones constantes, que incluya los inputs que se hacen al sistema y su comportamiento global. La arquitectura de los sistemas AI debe establecer límites de comportamiento.[no considera un dispositivo de evaluación de riesgo, y su rendición de cuentas se limita sólo a una instancia del ciclo de vida de la IA]
4. Proteger el derecho de cada persona sobre la privacidad de sus datos (información personal sensible) y de la misma forma darle un uso ético a la información de cada individuo siempre con el previo consentimiento de su titular. Se requerirá consentimiento de cada persona acerca del uso de la generación de nuevos datos creados desde la IA. [parece limitado si se lo compara con las propuestas de la Unión Europea, por ejemplo]



5. El desarrollo de una tecnología IA deberá cuidar los efectos sobre el medio ambiente. El impacto que cada creación pueda tener no puede representar una amenaza para nuestro entorno. [sólo se limita a evitar los efectos nocivos del uso de la IA en el medio ambiente, no promueve sistemas de IA cuyo propósito contemple desarrollo sostenible en armonía con el medio ambiente y los ecosistemas]
6. El desarrollo de tecnologías IA y sus efectos deben siempre estar apegado a la legislación vigente y respetar las normas culturales y sociales locales.[no define responsables ni partes interesadas]
7. Respetar y proteger la propiedad intelectual a todo nivel y al más alto estándar. Todos los actores involucrados en la creación recibirán la compensación correspondiente por su trabajo.[aspecto que ha sido abordado por UNESCO de manera específica y que, frecuentemente, está descuidado por los demás organismos internacionales y los Gobiernos]
8. Evitar los sesgos e impactos injustos en las personas, en particular las relacionadas con características sensibles como la raza, el origen étnico, el género, la nacionalidad, los ingresos, la orientación sexual, la capacidad y las creencias políticas o religiosas. [no especifica si los sistemas de IA deben evitarlo, en todo caso, los sistemas reproducen los sesgos existentes en las sociedades que se materializan en los datos con los que aquellos se entrenan]
9. La transformación laboral es una realidad, el desarrollo de la IA también debe como principio colaborar en la readaptación y colocación de la fuerza laboral que reemplace, mediante educación y complemento de las nuevas habilidades y competencias necesarias. [no necesariamente es el desarrollo de la IA el que debe colaborar en la readaptación de las personas para



adecuarse al sistema laboral; es una nueva matriz productiva que las sociedades debemos construir para pensar en nuevas formas de producción, de trabajo y de distribución del ingreso. Constituye una discusión más bien general desde la ética y no sólo inherente a los sistemas de IA]

10. Destinar recursos y foco en la seguridad de los sistemas y datos. La cyber seguridad debe ser una prioridad para todos no sólo para mantener y mejorar los servicios sino como parte fundamental para crear las confianzas necesarias.[es parte del ecosistema de la IA, tan importante como la conectividad, la infraestructura tecnológica, los talentos en disciplinas CTIM, etc.]
11. Compromiso con la investigación abierta, el rigor intelectual, la integridad y la colaboración. Las herramientas de AI tienen el potencial de desbloquear nuevos ámbitos de investigación científica y conocimiento en dominios críticos como la biología, la química, la medicina y las ciencias ambientales. [los altos niveles de excelencia serán difíciles de alcanzar si nuestra región no define estrategias de sinergia con aliados internacionales, referentes mundiales de las economías más avanzadas. Hay mucho por innovar en la materia, los talentos necesitan aprender colaborativamente, en equipo, con un nivel de oportunidades que le posibilite el diálogo y el intercambio entre especialistas] Aspiramos a altos estándares de excelencia científica mientras trabajamos para avanzar en el desarrollo de la IA.²⁰

Al decir del comité de ética de IA-LATAM, “Estamos presenciando el punto de inflexión tecnológico más notable y trascendente de la humanidad. En este contexto, hoy más que

²⁰ <https://ia-latam.com/etica-ia-latam/>



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

nunca debemos avanzar a pasos agigantados para lograr acuerdos en materia ética, manejo de datos y usos de la Inteligencia Artificial”

Recopila información actualizada de las acciones en este sentido en la región.

LAIP Internacional ha calificado a este comité como el único y principal actor de la región en los principios éticos globales.²¹

La iniciativa fAIr LAC para América latina y El Caribe y otras organizaciones de ALC

El Grupo BID, en colaboración con C Minds viene desarrollando estudios y publicaciones a través de la **iniciativa fAIr LAC**. Promueve la adopción responsable de la IA para fines sociales y para contribuir a minimizar la desigualdad de los países de América Latina y El Caribe (ALC).

Esta iniciativa lidera proyectos piloto orientados al bien social como respuesta a problemáticas públicas identificadas en ALC.

Además promueve el debate público informado sobre las oportunidades de la IA, a través de la publicación titulada: “LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL SERVICIO DEL BIEN SOCIAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ALC): panorámica regional e instantáneas de doce países”, publicada en mayo de 2020.²²

El documento desarrolla un diagnóstico del estado de la IA para doce países de ALC: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa

²¹ <http://www.linking-ai-principles.org/principles>

²²

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-inteligencia-artificial-al-servicio-del-bien-social-en-America-Latina-y-el-Caribe-Panor%C3%A1mica-regional-e-instant%C3%A1neas-de-doce-paises.pdf>



Rica, Ecuador, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, y Uruguay.

Los ejes temáticos de ética que se contemplan son: crecimiento inclusivo, desarrollo sostenible y bienestar, valores centrados en el ser humano y equidad, transparencia y explicabilidad, robustez, seguridad y protección, y rendición de cuentas. Están basados, en gran medida, en los lineamientos de la OCDE.²³

Entre los hallazgos más destacados en materia de estrategias nacionales de IA para los países seleccionados, resultaron: Uruguay y Colombia como los más avanzados, Brasil y Chile en proceso, y México y Argentina emprendiendo esfuerzos en ese sentido.

Otros, no menos relevantes, son los referidos a la observación de aspectos inherentes a los ecosistemas de cada uno de los doce países, tales como: conectividad, infraestructura tecnológica, ciberseguridad, formación en disciplinas Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemática (CTIM), brecha de género, programas de formación en IA, investigación, desarrollo e innovación en IA, desigualdad, capital de riesgo, el ecosistema de emprendimiento, el compromiso y la participación de la sociedad civil, etc.

Es un documento que reúne información relevante a la hora de pretender formular políticas en ALC para favorecer el uso de una IA fiable hacia el bien común y su adopción responsable. Proporciona un diagnóstico en muy diversos aspectos del ecosistema de la IA, en base a estudios de referencia internacional desarrollados por expertos locales.

Por su parte, el reporte “Experiencia de datos e Inteligencia Artificial”, es un documento del CAF que fue publicado en 2021.

²³ OCDE, 2019



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

Reúne experiencias de la región y da cuenta de los avances en aspectos de ética para una apropiación responsable de la IA en el sector público.²⁴

Por último, y sin ánimo de proveer un listado completo, cabe mencionar al Centro de Estudios Estratégicos de Derecho de la Inteligencia Artificial que también realiza contribuciones en este ámbito.²⁵

Las estrategias nacionales

La mayoría de las estrategias nacionales busca potenciar la capacidad tecnológica e industrial, e impulsar la adopción de la IA, tanto en el sector privado como en el público, preparar el ecosistema para adaptarse a los cambios que emergen de su aplicación y garantizar el establecimiento de una gobernanza segura y ética.

Como ya se señaló, un adecuado abordaje de la ética constituye el primer paso hacia el diseño de un sistema de normalización y regulación nacional que posibilite dar respuestas a los requerimientos que emergen en el mercado internacional en materia de IA.

Canadá, en su adopción de estrategia de IA, a través de su Instituto de ética de IA de Montreal (MAIEI), publicó en junio de 2020 su primer informe sobre la temática y los avances en el país.²⁶

²⁴ CAF, 2021

²⁵ <https://ceedia.org/>

²⁶ <https://montrealethics.ai>



En los Estados Unidos y en China, las grandes empresas están invirtiendo considerablemente en IA y explotando grandes cantidades de datos.

El Gobierno de los Estados Unidos presentó una estrategia sobre IA e invirtió mil millones de euros en investigación sobre IA en 2016.

En enero de 2020, la Oficina de Administración y Presupuesto presentó la Guía para la reglamentación de las aplicaciones de la IA de los Estados Unidos. El documento aborda aspectos técnicos y marca el comienzo de la regulación de la IA en ese país. Define 10 principios para la IA débil o aprendizaje automático y no incluye un calendario para su implementación.

En la primera mitad de 2020, los miembros del Congreso introdujeron proyectos de ley relevantes. El tema más destacado es el reconocimiento facial. En junio de 2020, el Comité de Política Tecnológica de los Estados Unidos (USTPC) de la Asociación de Maquinaria de Computación (ACM) emitió una declaración sobre los principios y requisitos previos para el desarrollo, la evaluación y el uso de tecnologías de reconocimiento facial no sesgadas: «...insta a que se suspenda inmediatamente el uso actual y futuro, privado y gubernamental, de las tecnologías de reconocimiento facial en todas las circunstancias conocidas o razonablemente previsibles que sean perjudiciales para los derechos humanos y legales establecidos».²⁷

En China, el Centro de Investigación para la Ética y el Desarrollo Sostenible de la IA de la Academia de Inteligencia Artificial de Beijing es la institución dedicada a abordar la temática. En su Carta de valores desarrolla 15 principios que no se incluyen en este documento, si bien se han tenido en cuenta para su desarrollo.²⁸

²⁷ <https://topbigdata.es/la-regulacion-de-la-ia-sigue-siendo-esquiva-noticias/>

²⁸ <https://www.baai.ac.cn/en/ai-esd>



Con su «Plan de desarrollo de la inteligencia artificial de próxima generación», China ambiciona alcanzar el liderazgo mundial en 2030 y está efectuando inversiones en: Plataformas y modelos de aprendizaje automático altamente seguros, Modelo de adquisición y aprendizaje autónomo inteligente de la ética, la moral y los valores humanos, Sistema de seguridad y privacidad de datos, Plataforma de gobernanza sintética de riesgos y seguridad de inteligencia artificial, e Inteligencia artificial para los Objetivos de Desarrollo Sostenible Think Tank.²⁹

The Alan Turing Institute, de Reino Unido está trabajando con un enfoque ético de los datos para proveer un marco político en el abordaje multidisciplinario realizado por desarrolladores y titulares de los datos.³⁰

El Comité alemán sobre ética en materia de datos propone un sistema de regulación de cinco niveles basado en el riesgo, que va desde la ausencia de regulación en el caso de los sistemas de IA más inocuos hasta la prohibición absoluta en el caso de los más peligrosos.

Dinamarca puso en marcha un prototipo de «sello de ética de los datos».

Malta, en su estrategia nacional ha incorporado un sistema voluntario de certificación de la IA

Méjico, fue uno de los diez primeros países en presentar que su estrategia nacional de IA en 2018. En septiembre de 2020 se

²⁹ <https://www.baai.ac.cn/en/ai-esd>

³⁰ <https://www.turing.ac.uk/people/honorary-fellows/james-hetherington>



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

publicó la Agenda Nacional Mexicana de IA, desarrollada por la coalición IA2030Mx, que contiene un enfoque ético.³¹

En Colombia, MiLAB - Laboratorio govtech de Colombia, desde 2018, y en alianza con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), lleva adelante la iniciativa govtech.³² Consiste en la construcción de un ecosistema donde los gobiernos colaboran con Startups y Pymes, que utilizan inteligencia de datos, tecnologías digitales y metodologías innovadoras, para proveer productos y servicios que resuelvan problemáticas públicas.³³

El marco ético para la IA en Colombia, publicado en agosto de 2020 para los sectores tanto público como privado, constituye un primer avance hacia la regulación en este país.³⁴

Por su parte, el gobierno de Brasil, en abril de 2021, manifestó mediante ordenanza que la Estrategia Brasileña de Inteligencia Artificial debe ser guiada por acciones de investigación, innovación y desarrollo de soluciones a través del uso consciente, ético y a favor de un futuro mejor³⁵.

Éstos son ejemplos de las intenciones de los países, en diferentes grados de ejecución, de institucionalizar marcos éticos y regulatorios de la IA hacia el bien común.

³¹ <https://agenda-nacional-mexicana-de-inteligencia-artificial/>

³²

https://innpulsacolombia.com/sites/default/files/documentos-recursos-pdf/Metodologia_MiLAB_Version1-2021%201.pdf

³³ <https://innpulsacolombia.com/milab/nosotros>

³⁴ <https://marco-etico-para-la-inteligencia-artificial-en-colombia/>

³⁵

<https://www.computerweekly.com/es/cronica/Brasil-puede-ser-pionero-en-la-regulacion-de-la-inteligencia-artificial-en-America-Latina>



Un punto de partida consensuado. Las recomendaciones de la UNESCO

En la 41^a sesión de la Conferencia General de la UNESCO, las Naciones Unidas adoptaron un acuerdo icónico: que fue publicado el 25 de noviembre de 2021, “Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial”, con una participación de los representantes de 68 países miembros, considerando las recomendaciones de la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) en el marco de los ODS y prestando especial atención a los países de ingreso mediano bajo, incluidos entre otros, los países menos adelantados (PMA), los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) y los países en desarrollo sin litoral (PDSL).³⁶

Ese documento dirime sobre las definiciones de IA, su ciclo de vida, los actores involucrados, la responsabilidad, la personería jurídica, la necesidad de contar con medidas y acciones de gobierno para regular su diseño, desarrollo, despliegue e impacto en: la salud, el bienestar, la educación, la investigación, la cultura, la comunicación, entre otros.

Propone sistemas auditables, certificables, rendición de cuentas, responsabilidades compartidas por todos los actores involucrados en el ciclo de vida de la IA, transparencia y explicabilidad para una IA fiable.

Desde una perspectiva multidisciplinaria, multisectorial, multilateral, multicultural y respetuosa de los derechos humanos internacionales, desarrolla 10 principios que se inspiran en 4 valores, para materializarse en 11 Recomendaciones de Acción política dirigidas a los Estados Miembros, haciendo especial

³⁶ https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920_spa.page=15



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

hincapié en la inclusión, las cuestiones de igualdad de género y la protección del medio ambiente y los ecosistemas.

Representa el consenso de una base para guiar el tratamiento responsable de los impactos conocidos y desconocidos de las tecnologías inteligentes en los seres humanos, las sociedades y el medio ambiente.

Acerca de sus VALORES

Respeto, protección y promoción de los derechos humanos, las libertades fundamentales y la dignidad humana: Resalta a la dignidad humana como aspecto esencial a lo largo de todo el ciclo de vida de los Sistemas de IA, con independencia de las características específicas de las personas, poniendo especial énfasis en aquellos que interactúan con ellas. Además, les requiere que den cuenta de su contribución a la mejora de “la calidad de vida”. Insta a todos los actores involucrados en su ciclo de vida a responsabilizarse para que estas tecnologías proporcionen nuevos medios para promover, defender y ejercer los derechos humanos, y no para vulnerarlos.

Prosperidad del medio ambiente y los ecosistemas: Todos los actores deben comprometerse. Hace explícito el requerimiento de reducir el impacto ambiental de los sistemas de IA, como por ejemplo, aunque no exclusivamente, la huella de carbono; con el fin de evitar el deterioro del medio ambiente y la degradación de los ecosistemas

Garantizar la diversidad y la inclusión: Invita a la participación activa de todas las personas para promover la diversidad y la inclusión en los sistemas de IA. Sostiene la necesidad de respetar las diversidades culturales y la de fomentar la cooperación internacional para garantizar que las carencias propias de algunas comunidades como los PMA o PEID no reproduzcan esas desigualdades.



Vivir en sociedades pacíficas, justas e interconectadas: Alude a que el potencial de la IA está fundamentado en la interconexión de los personas y de los demás seres vivos; que los actores deben propender sociedades pacíficas y justas. En un enfoque holístico, la concepción de que cada individuo es consciente de pertenecer a una integridad que sólo alcanza su plenitud cuando cada una de los miembros también lo logra, porque es parte de ese todo. Este valor exige que se promuevan además la inclusión y la equidad.

Los PRINCIPIOS éticos:

Proporcionalidad e inocuidad: Es necesario comprender que los sistemas de IA no garantizan necesariamente la prosperidad de los seres humanos ni del medio ambiente y los ecosistemas. En este sentido, los actores responsables a lo largo de su ciclo de vida deben aplicar procedimientos de evaluación de riesgos y la adopción de medidas para impedir que se produzcan daños. Además, el modelo asociado al sistema de IA debe ser adecuado y proporcional al objetivo, no vulnerar los valores ni los derechos humanos, ser adecuado al contexto y basado en fundamentos científicos rigurosos. La decisión final debe ser adoptada por un ser humano. “En particular, los sistemas de IA no deberían utilizarse con fines de calificación social o vigilancia masiva.”³⁷

Seguridad y protección: Para garantizar la seguridad y la protección de los seres humanos, del medio ambiente y de los ecosistemas, sugiere la necesidad de contar con marcos adecuados de acceso que mejoren la calidad de los datos usados para entrenar y validar. Especifica la necesidad de evitar los riesgos de seguridad (daños no deseados) y los de protección (vulnerabilidad a los ataques).

³⁷ https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920_spa.page=15



Equidad y no discriminación: Los actores responsables deben asegurar que los beneficios de los sistemas de IA sean accesibles a todas las personas. Estos sistemas deberían contemplar el contexto local y la identidad cultural, la equidad entre las zonas rurales y urbanas. Los países más avanzados tecnológicamente tienen la responsabilidad de ser solidarios no sólo con los aspectos que hacen al acceso y la disminución de brechas, sino también con la oportunidad de participación de los países en condiciones más desfavorables para construir un orden mundial más equitativo y solidario. Abordar las brechas digital y de conocimientos dentro de los países y entre ellos. “Debería disponerse de un recurso efectivo contra la discriminación y la determinación algorítmica sesgada.”

Sostenibilidad: Los sistemas de IA han dado cuenta de sus impactos positivos y negativos sobre el logro de Objetivos Sostenibles, tales como los ODS de la ONU. En este sentido, resulta inexorable contar con procesos de evaluación de efectos sobre dimensiones tales como: humanas, sociales, culturales, económicas y ambientales, para estos sistemas.

Derecho a la intimidad y protección de datos: Todas las acciones sobre los datos utilizados deben estar alineados al derecho internacional, a los marcos jurídicos nacionales, regionales e internacionales pertinentes y a los valores y principios enunciados. Además, expresa la necesidad de crear nuevos marcos de protección de datos y mecanismos de gobernanza para todo el ciclo de vida de los sistemas de IA, nacionales y regionales, atendiendo a las múltiples partes interesada. Así también, incluir consideraciones sociales y éticas relativas a la privacidad en las evaluaciones de impacto y comprometer a los actores en sus roles de responsables de la protección de datos.

Supervisión y decisión humanas: La responsabilidad ética y jurídica, inherentes a los sistemas de IA debe recaer sobre personas



físicas o entidades jurídicas. La supervisión humana se refiere a la supervisión individual y a la supervisión pública de carácter inclusiva. Un sistema de IA nunca podrá reemplazar la responsabilidad final de los seres humanos y su obligación de rendir cuentas y además, las decisiones de vida o muerte no deberían cederse a los sistemas de IA.

Transparencia y explicabilidad: Las propone a ambas como condiciones previas para garantizar el respeto, la protección y la promoción de los derechos humanos, las libertades fundamentales y los principios éticos. El grado de transparencia y explicabilidad requerido debe ser adecuado al contexto y al efecto. Ambos están estrechamente relacionadas con la fiabilidad de los sistemas de IA y con la responsabilidad y rendición de cuentas. Puede ser necesario encontrar un equilibrio entre ellos y entre otros como la privacidad, la seguridad y la protección. Las personas deberían conocer y comprender las decisiones basadas en IA. Cuando esas decisiones afecten a su seguridad o a sus derechos humanos, deben contar con la posibilidad de requerir explicaciones a los actores correspondientes. También deben tener acceso a conocer los fundamentos de decisión que afecta a sus derechos y libertades, y contar con la posibilidad de requerir revisiones y enmendar la decisión. Los actores de la IA deben informar a los usuarios, de manera adecuada y oportuna, la presencia de algoritmos de IA en productos y servicios. La transparencia en los sistemas de IA puede permitir a las personas comprender cómo se implementa cada etapa de un sistema de IA y proporcionar información sobre los factores que influyen en los resultados de estos sistemas. En determinadas situaciones, en razón de la transparencia, será posible y necesario compartir códigos o conjuntos de datos. La explicabilidad supone hacer inteligibles los resultados de los sistemas de IA y facilitar información sobre ellos. También se refiere a la inteligibilidad de la entrada, salida y funcionamiento de cada componente de la



arquitectura de los sistemas y la forma en que contribuyen al producto final. Los resultados y los subprocesos que conducen a ellos deberían aspirar a ser comprensibles y trazables, apropiados al contexto. Los actores de la IA deben comprometerse con estos dos atributos de los sistemas y además deberían garantizar que se proporciona una explicación satisfactoria con toda decisión que haya dado lugar a la acción tomada, a fin de que el resultado se considere transparente.

Responsabilidad y rendición de cuentas: La responsabilidad ética y la obligación de rendir cuentas deberían ser atribuibles a los actores de la IA conforme al rol que tengan en el ciclo de vida del sistema de IA. Para garantizar la rendición de cuentas como y el control del impacto a lo largo de su ciclo de vida, contempla la necesidad de contar con mecanismos de supervisión, evaluación del impacto, auditoría y diligencia debida. Así también, los requeridos para garantizar su auditabilidad y su trazabilidad. Pone especial énfasis en las situaciones de conflicto con las normas relativas a los derechos humanos y las amenazas al bienestar del medio ambiente y los ecosistemas

Sensibilización y educación: Textualmente, se transcribe

la educación abierta y accesible, la participación cívica, las competencias digitales y la capacitación en materia de ética de la IA, la alfabetización mediática e informacional y la capacitación dirigida conjuntamente por los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales, la sociedad civil, las universidades, los medios de comunicación, los dirigentes comunitarios y el sector privado, y teniendo en cuenta la diversidad lingüística, social y cultural existente, a fin de garantizar una participación pública efectiva, de modo que todos los miembros de la sociedad puedan adoptar decisiones informadas



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

sobre su utilización de los sistemas de IA y estén protegidos de influencias indebidas.

El aprendizaje sobre el impacto de los sistemas de IA debería incluir el aprendizaje sobre los derechos humanos y las libertades fundamentales, a través de ellos y para ellos, lo que significa que el enfoque y la comprensión de los sistemas de IA deberían basarse en el impacto de estos sistemas en los derechos humanos y el acceso a esos derechos, así como en el medio ambiente y los ecosistemas.

Gobernanza y colaboración adaptativas y de múltiples partes interesadas: En este sentido promueve la regulación de datos atendiendo a la soberanía nacional de conformidad con el derecho internacional. Además, la participación de las diferentes partes interesadas para contribuir al desarrollo sostenible. A saber, entre otras: “...los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales, la comunidad técnica, la sociedad civil, los investigadores y los círculos universitarios, los medios de comunicación, los responsables de la educación, los encargados de formular políticas, las empresas del sector privado, las instituciones de derechos humanos y los organismos de fomento de la igualdad, los órganos de vigilancia de la lucha contra la discriminación y los grupos de jóvenes y niños...”

Por último sugiere que se adopten estrategias para garantizar la interoperabilidad, la adaptación a los cambios tecnológicos y sociales, destacando la necesidad de participación de personas, comunidades, grupos marginados, pueblos indígenas, entre otros; para asegurar su autonomía en la gestión de sus datos.

ÁMBITOS DE ACCIÓN POLÍTICA



En sus once ámbitos de acción política desarrolla las recomendaciones a los Estados miembro para ser incorporadas en sus agendas de gobierno.

1. *Evaluación del Impacto Ético*
2. *Gobernanza y Administración Éticas*
3. *Política de Datos*
4. *Desarrollo y Cooperación Internacional*
5. *Medio Ambiente y Ecosistemas*
6. *Género*
7. *Cultura*
8. *Educación e Investigación*
9. *Comunicación e Información*
10. *Economía y Trabajo*
11. *Salud y Bienestar Social*

Las medidas a las que invita a los Estados miembros a adherir en los ámbitos 1 y 2, esencialmente se refieren a la constitución del marco regulatorio del impacto ético de la IA a lo largo de todo su ciclo de vida, haciendo partícipes a todos los actores involucrados, con un enfoque multisectorial, multidisciplinario y multilateral (Gobernanza y Administración), para velar por los derechos humanos, las libertades fundamentales, las sociedades inclusivas, en armonía con el medio ambiente y los ecosistemas. Inspirada en los valores y principios de esta Recomendación, delinea los mecanismos y recursos necesarios para la Evaluación del Impacto y la Gobernanza y Administración.

Algunos aspectos destacables:

- La necesidad de implementar marcos que contemplen las desigualdades de brecha digital, tanto en el acceso a los beneficios de la IA, como en su posible impacto nocivo y también en la igualdad de participación en los procesos decisionales de todo el ciclo de vida de estas tecnologías, de los datos asociados y de sus procesos.



- El requerimiento de establecer, conjuntamente con los actores involucrados (incluidos, entre otros, investigadores, aseguradores, inversores, fabricantes, ingenieros, abogados, usuarios), mecanismos de evaluación y de vigilancia de carácter proactivo, preventivo y correctivo para todo el ciclo de vida de la IA; con la posibilidad de implementar procesos de prueba de laboratorio de aquellos sistemas que potencialmente sean riesgosos para los derechos humanos.
 - Mecanismos que contemplen los riesgos actuales y futuros y resulten adaptables.
 - Pone énfasis en los sistemas de IA para los servicios públicos y los que tienen interacción directa con el usuario final.
 - Invita a los Estados Miembros a generar mecanismos de regulación para contar con sistemas de IA certificables (gobernanza blanda), con los atributos propios de los sistemas de gestión normalizados, y que puedan extender su validez a las regiones. En este sentido, desarrolla en extenso las consideraciones para llevar a cabo la medida propuesta, las que a su vez, en opinión de la autora, son muy similares a las de los sistemas de gestión de la calidad que se implementan desde hace más de cuatro décadas en el mundo entero con lo cual resultaría accesible y fluida su adecuación.
 - Resalta el principio de la supervisión humana, la responsabilidad y la rendición de cuentas sólo para las personas físicas o jurídicas (no a los propios sistemas de IA), y la necesidad de aplicar políticas para dar garantías que, las acciones de los actores de la IA, se ajustan a derecho y evidencian compromiso con los valores y principios éticos.
- Por último, en extenso, sugiere medidas específicas para: los hallazgos de los sistemas de IA tales como sacarlos del mercado y reparar el daño, los requisitos de transparencia y explicabilidad para una IA fiable, entre otras.

En relación a la *Política de Datos*, en consonancia con las medidas anteriores, sugiere la evaluación continua de los datos de



entrenamiento y otras medidas adecuadas para la seguridad y la protección.

Adoptar marcos legislativos en tal sentido y mecanismos para la vigilancia, alentando el cumplimiento de las normas de los organismos internacionales.

Bregar por la existencia de un marco regulatorio para que las personas conserven sus derechos personales, con los mecanismos necesarios para salvaguardar los valores y principios de esta recomendación. En un adecuado equilibrio entre el control de los datos personales y la libre circulación de información a nivel internacional, incluido el acceso a los datos.

Promover repositorios abiertos de datos y códigos fuente públicos a fin de facilitar el intercambio seguro, equitativo, legal y ético de datos. Implementar mecanismos para proveer conjuntos de datos abiertos y fiables para los sistemas de IA, con un enfoque de patrimonio digital común de las naciones, incentivando al sector privado a sumarse a esta estructura beneficiosa para todos.

Esta última medida, sin duda podría implicar un gran cambio paradigmático en el sentido del valor económico y del poder financiero que actualmente se asocia a los datos.

En relación al *Desarrollo y Cooperación Internacional*, completando así los elementos más estructurales de estas recomendaciones, alude a la participación de las empresas transnacionales.

Velar por el establecimiento de plataformas de cooperación internacional en el ámbito de la IA, basadas en los aspectos del desarrollo de las sociedades. Promover la cooperación en materia de investigación e innovación en IA, específicamente las relativas a la ética, procurando el intercambio entre los países más y menos avanzados tecnológicamente.

En relación al *Medio Ambiente y Ecosistemas*, les requiere a los Estados Miembros que evalúen los impactos relacionados directa e indirectamente con los sistemas de IA, sus



infraestructuras de datos para asegurar el cumplimiento de los requerimientos ambientales. De conformidad con el principio de proporcionalidad, los métodos elegidos de IA deberían ser eficientes en materia de energía y recursos, y de ser necesario, conforme al principio de precaución, no utilizarse si el impacto resulta desproporcionadamente negativo.

Además sugiere que establezcan incentivos para aquellas propuestas basadas en IA que contribuyan al cuidado y la mejora del medio ambiente y los ecosistemas, fomentando la participación de comunidades locales y la economía circular. Por ejemplo: resiliencia ante el riesgo de desastres, regeneración del medio ambiente, etc.

En materia de *Género*, realiza un tratamiento integral y acabado. Alude al potencial de los sistemas de IA para impulsar la igualdad de género, incluyendo esta perspectiva como transversal. Velar por la participación de la mujer en todos los procesos relacionados con la IA, por corregir proactivamente los estereotipos de género discriminatorios, especificando medidas concretas de sensibilización, formación, investigación, programas de apoyo con financiamiento o incentivos, mecanismos de evaluación y participación, diseño de políticas, etc. Todos ellos destinados a compensar la desequilibrada participación de mujeres y hombres, y fomentar la representación de género en las decisiones. Por ejemplo, en los espacios de investigación de IA, en la formación de disciplinas CTIM, etc.

Referido a *Cultura*, alienta a los Estados Miembros para que incorporen en sus sistemas de IA aspectos relativos a la preservación del patrimonio cultural local como las lenguas y los dialectos. A vigilar su potencial efecto nocivo sobre las diversidades culturales. A promover la educación en IA de los actores del escenario de la cultura, tales como artistas e industrias locales, para garantizar su participación eficaz y la apropiación de estas tecnologías. A fomentar la investigación en materia de



propiedad intelectual en este ámbito. A los museos, galerías, bibliotecas y demás organizaciones de la cultura, para que utilicen sistemas de IA; como así también, articular entre ellos y las empresas tecnológicas para trabajar en el mismo sentido.

Recomienda a los Estados Miembros, una extensa lista de once artículos relativos a *Educación e Investigación*. Para la primer, en línea con el infrapoder de Giddens,³⁸ destaca su relevancia para el empoderamiento social y la reducción de desigualdades. Así, exhorta a trabajar en colaboración multidisciplinar, multisectorial y multilateral para la adopción responsable de estas tecnologías a gran escala.

Expresa la necesidad de construir diseños curriculares para los sistemas educativos formales que abarquen disciplinas conexas y de soporte de la IA, como el estímulo de habilidades blandas, la ética y el pensamiento computacional, en un marco de respeto a las diversidades culturales y con perspectiva de género. Fomenta la instrumentación orientadas a sensibilizar a las personas en el uso responsable de la IA.

Alienta al uso de la IA en los procesos educativos y de aprendizaje, para los que desarrolla una extensa lista de requerimientos que deberían ser considerados.

En materia de investigación, deben promover investigaciones sobre ética en IA como así también velar para que los investigadores tengan formación en este sentido y alentar al sector privado para que faciliten el acceso a sus datos a la comunidad científica. Promover la investigación interdisciplinaria, rigurosa e independiente y garantizar que los procesos y resultados de estas investigaciones estén controlados para evitar usos indebidos. Por último, promover la adopción responsable de sistemas de IA como recurso investigativo en todas las áreas de aplicación.

³⁸ Giddens, 1998



En relación a *Comunicación e Información*, como en otras medidas, invita a los Estados Miembros a usar la IA para mejorar el impacto en este ámbito. Por otra parte, los actores de la IA deben estar sujetos a regulaciones que respeten y promuevan la libertad de expresión y el acceso a la comunicación. Además, que los medios de comunicación tengan los recursos necesarios para garantizar que pueden informar adecuadamente sobre los aspectos inherentes a la adopción responsable de sistemas de IA y que hagan uso ético de estos sistemas.

En relación a *Economía y Trabajo*, insta a los Estados Miembros a transformar sus procesos educativos acordes a las nuevas demandas del mercado laboral y a fortalecer en habilidades blandas, esto es: pensamiento crítico, trabajo en equipo, empatía, adaptación a los cambios, entre otros. En el mismo sentido llama a promover y generar acuerdos de colaboración intersectoriales para adecuar los programas a los nuevos escenarios y garantizar una reconversión laboral protegida, con la financiación pública requerida a tal efecto. También contemplar que los regímenes fiscales se ajusten para contrarrestar los efectos nocivos de la automatización basada en la IA. Además, fomentar la investigación interdisciplinaria que anticipe de manera proactiva el impacto de los sistemas de IA en el mercado laboral local.

Por último deben impedir los abusos de posición dominante en el mercado en relación con los sistemas de IA. Los actores que desarrollen sistemas de IA desde países que ya cuentan con regulaciones, deben respetarla también en el mercado internacional con más las regulaciones propias de este contexto.

El último ámbito de actuación, *Salud y Bienestar Social* también es especialmente vigente en este escenario de Nueva normalidad. Refiere a la solidaridad internacional para el uso de sistemas de IA para hacer frente a riesgos de salud en el plano mundial. Los Estados Miembros deben garantizar que los sistemas de IA relacionados con la salud estén regulados de modo que



resulten seguros y eficaces y faciliten avances médicos. No menos importante, la necesidad de participación de las partes involucradas en todas las etapas del desarrollo del sistema (pacientes, familiares, organizaciones de salud, de seguro, etc.). Pone especial atención en las investigaciones referidas a posibles daños de los sistemas de IA para la salud mental, como así también para las interacciones de estos sistemas con las personas, como es el uso de robots en la atención de salud o para uso infantil, o los conversacionales, por ejemplo.

En las neurotecnologías y las interfaces cerebro ordenador, en las que se usan sistemas de IA, deben tomarse especialmente en cuenta los aspectos éticos con el fin de preservar la dignidad y autonomía humanas.

Los Estados Miembros deben velar para que las personas puedan discernir (test de Turing) si interactúan con seres vivos o sistemas de IA y poder decidir el agente con el que interactúan. Aplicar políticas de antropomorfización como las relativas a evaluar sus limitaciones cuando se trata de interacciones entre robots y niños. Y alentar las investigación colaborativa sobre los efectos de estas interacciones a largo plazo, como así también el efecto de estas tecnologías en el desempeño del sistema de salud. Por último, expresa la necesidad de establecer mecanismos de participación en conversaciones y debates, en la medida que sea pertinente, de niños y jóvenes.

Además de todas las consideraciones realizadas en las otras medidas y que se desprenden obligadas para esta.

También desarrolla los procesos de seguimiento y evaluación, para los que expresamente el organismo ofrece contribución en el corto plazo.

Así constituye un documento medular, que excede al campo propio de la UNESCO, ya que, partiendo de la ética, propone acciones concretas para materializar un desarrollo sostenible con cooperación multilateral, con marcos normativos y regulatorios que



tiene por finalidad encauzar los grandes debates de la IA aplicada y su impacto.

El escenario en Argentina hacia una Nueva normalidad

La mayoría de las economías avanzadas reconocen en la IA un motor de cambio de las prácticas globales, que se materializa en transformaciones de sus propios sistemas políticos, económicos, culturales y sociales.

Nuestro país, como ya se referenció, viene realizando esfuerzos en este sentido, aunque fragmentados y discontinuados. Este trabajo no contiene una recopilación en este sentido.

Argentina es un país pionero en ALC en la adopción de la IA. Los antecedentes en investigación sobre IA emergen de sus principales universidades y de sus centros de investigación externos, tales como INTA y CONICET.

Entre las principales fortalezas nacionales, se destacan: la formación académica y profesional, la actividad científica, las tendencias y el estado del arte en la evolución de los conceptos que sustentan la informática práctica, y el respaldo otorgado por instituciones de máximo prestigio, cuya participación es un elemento que distingue a Argentina de otros países de la región.

En el sector privado, el ecosistema de emprendimiento cuenta con empresas emergentes dedicadas a la IA, gracias a los apoyos legales y a la participación de inversionistas y fondos de capital.

Por su parte, actores de la sociedad civil desarrollan acciones comprometidas con la apropiación responsable de la IA y exhiben casos de uso de IA aplicada para el bien social. Sin embargo, se encuentran en diferentes grados de madurez y en un ecosistema fragmentado.

En materia del tratamiento desde una perspectiva ética para la IA, el panorama es similar.



Desde el sistema científico nacional existen contribuciones más o menos consolidadas tales como el Proyecto GuIA, que a través del Centro de Estudios en Tecnología y Sociedad (CeTyS) de la Universidad de San Andrés, participa en una iniciativa cuya finalidad consiste en construir una base dedicada a la reflexión y puesta en práctica de principios e instrumentos para las políticas de IA. Convoca a autores provenientes de Argentina, Colombia, Chile, México, Uruguay, y Trinidad y Tobago.³⁹ “Caja de herramientas humanísticas”, es un producto de investigación que explora contribuciones reciente sobre los principales riesgos éticos asociados con esta tecnología:

Por su parte, el Grupo multidisciplinario de Investigación de Inteligencia Artificial, Filosofía y Tecnología (GIFT) también trabaja para un mejor entendimiento de los problemas éticos que surgen en torno a tecnologías como la IA.

En el mismo sentido, desde el Estado nacional, a finales de 2019 el Senado argentino creó la Comisión del Futuro, en la que se ven representados diversos actores tales como: legisladores, universidades, Academia de Ciencia, instituciones y centros tecnológicos, para abordar asuntos tales como el futuro del trabajo.

A principios de 2020 se creó el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE) en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva como parte de su estrategia digital.⁴⁰ Es un espacio institucional que se autodefine como crítico, pluralista y transdisciplinario, para analizar los aspectos éticos asociados a todos los procesos del conocimiento científico y tecnológico. Analiza los problemas éticos en torno al uso de las nuevas tecnologías, y supervisa las propuestas de legislación y políticas públicas asociadas.⁴¹

³⁹ <https://guia.ai/>

⁴⁰ <http://www.cecte.gov.ar/>

⁴¹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/195154/20181105>



Orientado a las regulaciones blandas, El Organismo Argentino de Normalización y Certificación publicó la primera edición de la norma IRAM 50520 2017: “Gestión de la innovación – Sistema de vigilancia e inteligencia estratégica”, como resultado del consenso técnico de los diversos sectores involucrados.

La novedad más llamativa es la incorporación al sistema de gestión, cuya estructura conserva intacta la de la norma ISO_IRAM 9001, del sistema de vigilancia e inteligencia estratégica (VeIE) con el objetivo de facilitar la detección oportuna de los cambios y las novedades que provienen del contexto de las organizaciones, en permanente evolución, y el posterior proceso de información de valor estratégico para la toma de decisiones de su rumbo.⁴²

Muchas otras evidencias, desde diversos sectores nacionales y locales, dan cuenta de la preocupación de los actores relacionados con la IA de dar tratamiento al marco ético y regulatorio del ecosistema nacional de la IA hacia el bien común.

El Banco Mundial le otorga a Argentina un puntaje de 78,88/100 en su capacidad estadística.

Esta calificación de la entidad refleja la aptitud del país para recopilar, analizar y difundir datos de alta calidad sobre su población y economía⁴³ En 2016, el gobierno argentino promulgó el Plan de Modernización del Estado para avanzar hacia “una administración pública moderna y eficiente al servicio del ciudadano y con equipos técnicos capacitados que brinden soluciones dentro de un marco de ética, transparencia, rendición de cuentas y perspectiva de género”.⁴⁴

⁴² [blob:https://catalogo.iram.org.ar/ea8058ed-edd2-49cc-8767-196ac3509ef2](https://catalogo.iram.org.ar/ea8058ed-edd2-49cc-8767-196ac3509ef2)

⁴³ Banco Mundial, 2019

⁴⁴ <https://datos.gob.ar/>



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

Las iniciativas gubernamentales para implementar una estrategia nacional son un factor clave para el ecosistema de IA en el país.

Constituyen una oportunidad estratégica para revertir brechas tecnológicas, de género y de calidad de vida, y consolidar la soberanía nacional en el escenario global de la Nueva normalidad.

En este sentido, generar espacios con la dinámica de Think Tank para investigar sobre la ética y la gobernanza de la IA en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, bregar para que la innovación científica y tecnológica de la IA sea beneficiosa para la sociedad y el medio ambiente e indagar sobre los aspectos éticos y regulatorios en el mundo y las oportunidades de apropiación para nuestro país, constituyen medidas claves.

La IA nos interpela por sociedades más humanas

El componente más destacado entre los que conforman el gran universo de los sistemas actuales de IA, es su conjunto de datos.

Los sistemas conexionistas basan su aprendizaje en los ejemplos que se les suministra durante el entrenamiento. Las arquitecturas más avanzadas de estos modelos de Aprendizaje Automático, las de Aprendizaje profundo y por Refuerzo, requieren de grandes volúmenes de datos para alcanzar resultados de altísimas precisión y exactitud.

Mientras tanto, el volumen de datos producido en el mundo crece rápidamente, de 33 zetabytes en 2018 a una proyección de 175 zetabytes en 2025.⁴⁵ La manera en que se almacenan y tratan, también se acelera. En 2017, el 80 % del tratamiento y el análisis de datos que se producía en la nube provenía de infraestructuras

⁴⁵ IDC, 2019



informáticas centralizadas, y el 20 % en aparatos inteligentes conectados, como automóviles, utensilios domésticos o robots de fabricación, e instalaciones informáticas cercanas al usuario (denominada «computación en el borde»). Está previsto que para 2025 este escenario cambie significativamente.⁴⁶

El tratamiento de los datos, el modo en el que se diseñan las aplicaciones y la intervención humana, resultan factores claves. Como se señaló en este trabajo, pueden afectar a derechos de libertad de expresión, protección de los datos personales, privacidad y libertad política, entre otros.

ALC no desconoce esta realidad, hay un consenso bastante generalizado de la necesidad de una estrategia regional y nacional de gobernanza de datos para que la región disponga de un marco propio frente a una creciente economía de datos.⁴⁷

Sumado a la problemática inherente a los datos, la carencia de explicabilidad asociada a los modelos de redes neuronales artificiales, especialmente las más actuales de arquitecturas avanzadas y basadas en el aprendizaje profundo, ocasiona nuevas formas de problemas éticos al campo del Derecho.

Otro aspecto de reflexión necesaria, es el entramado de interacciones entre la IA y los derechos de propiedad intelectual, desde la perspectiva de las oficinas de propiedad intelectual, de los usuarios y de otros actores involucrados, con el fin de fomentar la innovación y la seguridad jurídica de forma equilibrada.

Muchos otros asuntos se ponen en juego a partir de la creciente presencia de los sistemas de IA en las prácticas cotidianas.

Un enfoque desde los principios y valores éticos necesariamente remite a los distintos contextos sociales y culturales en los que se diseña, desarrolla y despliega la IA.

⁴⁶ Gartner, 2017

⁴⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=1MbdA9G4jiY&t=2s>. Los Datos y la IA.



El potencial transformador de la IA, alienta a trabajar por su creciente adopción responsable. Como lo señala el estudio del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) en materia de servicios públicos como la salud, la educación, la justicia, la tributación o la gestión de residuos, para América Latina. O el informe “Experiencia: datos e inteligencia artificial en el sector público” que recoge las observaciones de avances en la región y advierte que la adopción responsable de la IA podría implicar un salto cualitativo en beneficio de la ciudadanía toda. Ambos, ya citados en este trabajo.

Las contribuciones de los organismos internacionales como los hallazgos a partir de las experiencias de otras regiones y naciones, constituyen referencias clave. En base a ellas es posible organizarse para construir el ecosistema nacional de la IA que le posibilite a Argentina aprovechar esta tecnología en beneficio del bien común, como se ha expresado.

Muchas son las oportunidades disponibles, evidentes o inmanentes, en el contexto actual.

La contribución de la UNESCO es innovadora e integradora en varios sentidos: el tratamiento de la propiedad intelectual, la cooperación multilateral, el enfoque para la cultura, no menos disruptivo el de la educación e investigación, la recomendación de gobernanzas blandas nacionales y regionales, la recomendación de solidaridad internacional en el ámbito de la salud, la propuesta de creación del patrimonio digital común de las naciones y de alentar al sector privado a que facilite el acceso a sus datos a la comunidad científica, las alternativas que sugiere para la reconversión laboral protegida, la participación de los grandes capitales concentrados en la mesa de construcción de estos marcos éticos y regulatorios de la IA, las plataformas de cooperación internacional, los incentivos propuestos para los sistemas de IA que favorezcan a la mejora del medio ambiente y los ecosistemas, el intercambio entre países más y menos avanzados tecnológicamente, el modelo de gobernanza y colaboración adaptativas de múltiples partes interesadas.



Este sucinto listado, es sólo a los fines de resaltar los hallazgos más disruptivos que resultan reunidos en un único documento consensuado.

Por último, sus cuatro valores dan luz a un escenario en donde es posible pensar sociedades más humanas. Y, desde ellos se organiza el documento completo con sus recomendaciones.

Este marco ético se ofrece organizado y contextualizado con las intenciones y acciones de distintos actores nacionales y regionales en el mundo.

No obstante, el cambio actitudinal requerido a las sociedades para comprometerse con esta perspectiva parece ser un desafío aún mayor que el asociado a los aspectos tecnológicos de los grandes avances de la IA.

Las sociedades se muestran reticentes.

A lo largo de su historia, el hombre ha sido protagonista de revoluciones industriales cada vez más aceleradas y de impacto creciente sobre sus formas de vida.

Andrew Ng y otros referentes internacionales, han comparado la revolución de la IA con la de la electricidad.

Sin embargo, hay características específicas de la AI que le confieren especial singularidad. Por ejemplo, la de automatizar procesos mentales. La primera máquina conocida que desarrolló soluciones de este tipo es La Pascalina, creada por Pascal en 1642.

El ser humano ha recibido con entusiasmo los desarrollos tecnológicos que automatizan procesos mecánicos, valorando que, en general, le facilitan el trabajo o le proveen mayor confortabilidad a su forma de vida.

Las automatizaciones de procesos mentales no corren la misma suerte, parecen despertar incertidumbre y temor en los seres humanos. Aún más, para los ciudadanos de Occidente en general.



Se asocian a lo etéreo, lo espiritual, ámbitos en los que el conocimiento científico está inmiscuyéndose recién desde el siglo pasado.

Heidegger hablaba de la aceleración de la tecnificación, de las nuevas formas de arraigo a partir de estos aparatos técnicos y autómatas que emergen como nuevas existencias inmanentes.

En esa misma línea, Srnicek, Williams, Bratton, Terranova, Morton, entre otros, constituyen el movimiento aceleracionista que emerge a inicios de la década pasada y plantean el re direccionamiento de la fuerza productiva.

Conforman un bloque no homogéneo que rescata, desde otro enfoque, las consideraciones de Heidegger.

Aluden a la necesidad de apropiarse de la nueva forma de capitalismo, el informático, el de los datos y las comunicaciones, de estas tecnologías disruptivas. Liberar las fuerzas productivas latentes.

Protegiendo al identitario regional, promoviendo la soberanía tecnológica, respetando las heterogeneidades culturales, fomentando la capacitación en disciplinas CTIM (o STEM), mitigando la brecha digital, para jugar al mismo juego del ganador en su propio campo. Apropiarse de la tecnología para atravesar los conflictos sociales.

Terranova, focalizándose en el excedente del capital informático, ejemplifica el sinnúmero de situaciones en las que, las personas convencidas de estar usando estas tecnologías para facilitar el trabajo o con fines de esparcimiento. En realidad están trabajando para que los grandes poderes transnacionales concentrados obtengan, sin retribución alguna, uno de los recursos más preciados de la actualidad: datos.

Así, las estructuras de poder se desplazan desde el Capitalismo Industrial hacia el Capitalismo Informático, con una nueva forma de supremacía que excede a la lógica del Estado nación.



Muchos son los debates necesarios para construir este marco ético y regulatorio, muchos los desafíos y los consensos necesarios.

Es posible abrir el debate en materia de trabajo, por ejemplo, problemática acuciante en este contexto de Nueva normalidad y de tecnologías disruptivas emergentes.

En el reciente Congreso Futuro de enero de 2022,⁴⁸ Srniceck en su exposición plantea cuatro acciones requeridas en ese sentido: la automatización total o completa para erradicar los trabajos tediosos, sucios y peligrosos (3D), la reducción de la jornada laboral a cuatro días –como ya lo vienen haciendo algunas sociedades en el mundo-, el ingreso básico universal para todas las personas solo para tener una vida digna y “el fin de la ética del trabajo”.

Esto último implica apartarse de la lógica del sistema capitalista y dejar de asociar necesariamente al trabajo con el ingreso requerido para una subsistencia digna.

Parece difícil, pero en realidad la dificultad más importante no es la evidente, sino la inmanente. La de comprometerse a reinventar una lógica productiva y otra de distribución de los ingresos, no necesariamente tan condicionadas entre sí.

El cambio es posible, pero tal vez sea más fácil esperar que las nuevas tecnologías nos sigan sorprendiendo con su magia que pretender que el ser humano se ocupe del bien común en desmedro de su codicia y su poder.

Esta Nueva normalidad, lejos de convertirnos en solidarios, ha contribuido a concentrar aún más los poderes y empobrecer aún más a los vulnerables.

Alimenta las brechas de desigualdades y pone en evidencia las grandes miserias de la humanidad de codicia y poder.⁴⁹

⁴⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=XwuxsKw7YJs>

⁴⁹ Ricoeur P., 2008



Los enfrentamientos son intestinos, dan cuenta de la incapacidad del ser humano de salirse de esta lógica, predominantemente de Occidente, de Capitalismo salvaje, que nada conoce de solidaridad, es huérfana de empatía y de conmiseración.⁵⁰

Sin embargo, las nuevas generaciones, a los que se les encomienda el difícil rol de dar continuidad a estas estructuras sociales y tecnológicas en permanente adaptación, serán las responsables de jugar a este juego en el que la IA ha venido para quedarse y contribuir a que las sociedades sean cada vez más humanas.

En ellos, en los jóvenes reside la esperanza. La oportunidad está a sus manos, a través de la educación, el infrapoder más estructural.⁵¹ Sólo con educación, con aprendizaje, será posible el cambio.

Esta Nueva normalidad es testigo de cambios culturales históricos. Las luchas contra las desigualdades de género y de otras formas de discriminación y violencia, la creciente valorización del medio ambiente y los ecosistemas, el respeto por las identidades locales, la importancia que van adquiriendo las denominadas competencias blandas en el ámbito laboral, los equipos colaborativos y multidisciplinarios, el pensamiento crítico, la empatía, la actitud reflexiva, entre otros. Constituyen elementos de un nuevo entramado social que atraviesa muchas culturas, en las cuales ya se advierte como posibles, sociedades más humanas.

Bibliografía

⁵⁰ Hartmann M. y Honneth A., 2009

⁵¹ Giddens, 1998



- Bratton, Benjamin: *The Stack: On Software and Sovereignty*, The MIT Press, 2015.
- Cabrol, Gonzalez, Pombo, Sanchez, *Adopción ética y respónsable de la Inteligencia Artificial en América Latina y El Caribe*, fairLAC – BID, 2020
- CAF, *Experiencia: Datos e Inteligencia Artificial en el sector público*, Caracas, CAF, 2021.
Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1793>
- Colcelli, V., & Burzagli, L., “Elementos para una cultura europea de desarrollo de herramientas de inteligencia artificial: el libro blanco sobre la inteligencia artificial y las directrices éticas para una IA fiable”, Revista *Justicia & Derecho*, n^o 4(2), 2021, pp 1-12.
- Comisión Europea, *Directrices para una IA fiable*, 2019.
- Comisión Europea, *Libro blanco sobre la inteligencia artificial: Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*, Bruselas, 2020.
- Fjeld, J., Nele Achten, Hannah Hilligoss, Adam Nagy, and Madhulika Srikumar., "Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI.", en *Berkman Klein Center for Internet & Society*, Harvard, 2020.
- Giddens, A., “Política generativa y bienestar positivo”, en *Más allá de la izquierda y la derecha*, Cátedra: Madrid, 1998.
- Hartmann, M., Honneth, A., “Paradojas del Capitalismo” en *Crítica del agravio moral. Patologías de la sociedad contemporánea*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 2009.
- IEEE, *Diseño éticamente alineado IEEE*, USA, 2019.
- Morton, Timothy. *HIPEROBJETOS- Filosofía y Ecología después del fin del mundo*. Adriana Hidalgo Editora, 2018.
- OCDE, “Recomendación del Consejo de la OCDE sobre Inteligencia Artificial”, (OECD/LEGAL/0449), 2019.
- Presidencia de la nación, *ArgenIA Plan Nacional de Inteligencia Artificial*, Argentina, 2019.



ACADEMIA NACIONAL DE
CIENCIAS DE BUENOS AIRES

- Quintanilla M., Parselis M., Sandrone D. *Tecnologías entrañables: ¿es posible un modelo alternativo de desarrollo tecnológico?*, Madrid. Editorial Catarata/OED, 2017.
- Ricoeur, P, “Autonomía y Vulnerabilidad” en Ricoeur, Paul, *Lo Justo 2. Estudios, lecturas y ejercicios de ética aplicada*. Madrid, Editorial Trotta, 2008, pp 70 a 86.
- Srnicek, Nick; Williams Alex: *Inventar el futuro: Postcapitalismo y un mundo sin trabajo*. Editorial Malpaso, Barcelona- Méjico-Buenos Aires- Nueva York. 2017.
- UNESCO, “Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial”, *Conferencia General 41 st*, 2021