



# IA Y REGULACIÓN Elementos para un debate informado





# **Inteligencia Artificial y Regulación Elementos para un debate informado**

**Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría Olózaga**

**Noviembre 2023**

**Consideraciones y Recomendaciones para establecer regulaciones  
inteligentes y fomentar la innovación en Colombia**



**Autores**

Carlos Augusto Chacón  
Director ejecutivo

Pamela Támara Pinto  
Directora académica

Juan Pablo Clavijo  
Pasante

**Corrección de estilo**

Katherinn Cuervo  
Coordinadora de comunicaciones

**Diseño y diagramación**

Myriam Alexandra Romero Montilla

**Fundación Konrad Adenauer – KAS**


Calle 93b #18 – 12  
(+57) 6017430947  
[www.kas.de/web/kolombien](http://www.kas.de/web/kolombien)

**Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría Olózaga – ICP**

Calle 70 #7a – 29  
(+57) 313 431 20 95  
<https://icpcolombia.org>

**Noviembre 2023**  
**Bogotá, Colombia**





Desde el **Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría Olózaga - ICP-**, a través del Policy Lab de Seguridad y Defensa presentamos al Gobierno nacional, al Congreso de la República y la opinión pública, las siguientes consideraciones y recomendaciones que tienen como propósito contribuir al debate sobre posibles regulaciones de IA, contemplando que es una tarea compleja que requiere un enfoque riguroso desde el punto de vista técnico para prevenir posibles efectos negativos y no deseados.

Los puntos expuestos en este documento son el resultado del análisis académico y técnico del ICP y de las principales conclusiones que surgieron de la discusión que se dio en la mesa de expertos que organizó el Instituto de Ciencia Política conjuntamente con la **Fundación Konrad-Adenauer - KAS-** el pasado 28 de septiembre de 2023, la cual contó con la participación de académicos, investigadores, ex funcionarios y funcionarios del Gobierno nacional, expertos en temas regulatorios, entre otros asistentes.

# Índice

Resumen ejecutivo.....	<b>5</b>
Contexto.....	<b>6</b>
<b>Recomendaciones</b>	
1. Establecer principios para un regulación .....	<b>15</b>
2. Transición y adaptación a la IA .....	<b>18</b>
3. Aspectos a evaluar para la implementación, transición y regulación.....	<b>19</b>
4. Oportunidades y Riesgos de la IA en Colombia .....	<b>22</b>
5. Gobernanza Descentralizada e Informal y Experiencias Internacionales.....	<b>24</b>
Conclusión.....	<b>25</b>
Documentos elaborados desde el ICP.....	<b>26</b>
Bibliografía.....	<b>27</b>

# RESUMEN EJECUTIVO

La cuarta revolución industrial (4RI) está teniendo un profundo impacto en la vida cotidiana de las personas, en la toma de decisiones, en los modelos económicos y en las relaciones entre empresas, el gobierno y los ciudadanos. Esta revolución ha dado lugar a la amplia adopción de la Inteligencia Artificial (IA) como una tecnología fundamental para el desarrollo de una variedad de sistemas y soluciones que tienen importantes consecuencias tanto económicas como sociales. La IA ha penetrado en la mayoría de las industrias, incluyendo la manufactura, la salud, la agricultura y las artes, entre otras.

La inteligencia artificial se fundamenta en el desarrollo de sistemas informáticos, la disponibilidad de datos y la aplicación de algoritmos. El mercado incluye una amplia gama de aplicaciones, como el reconocimiento de voz, el procesamiento de imágenes y vehículos autónomos, y ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años debido a los avances tecnológicos y la creciente inversión. Abarca software, hardware y servicios que permiten a las organizaciones desarrollar e implementar aplicaciones de IA.

**El Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría Olózaga - ICP - y la Fundación Konrad- Adenauer - KAS-**, presenta al Gobierno nacional, al Congreso de la República y a la opinión pública, una serie de consideraciones y recomendaciones con el fin de aportar criterios y lineamientos para un debate informado en torno a los nuevos desarrollos de IA en Colombia.

El documento representa el resultado de un análisis crítico y constructivo elaborado por el ICP, basado en las conclusiones del diálogo sostenido con académicos y representantes de diversos sectores y organizaciones en una mesa de expertos. En este espacio, se discutieron los desafíos que enfrenta nuestro país en la promoción de la libre competencia y la implementación de una regulación responsable para el desarrollo de esta tecnología.

Se reconoce la vital importancia de estimular la innovación y evitar un prohibicionismo indiscriminado en el contexto actual, como la necesidad de encontrar un equilibrio entre fomentar los desarrollos y establecer una regulación responsable. El objetivo primordial es aprovechar plenamente el potencial de la IA sin comprometer la seguridad y sin perjudicar sus procesos.

Una posible regulación de la IA en Colombia debe ser dinámica para adaptarse a los avances tecnológicos y a las necesidades cambiantes de la sociedad. La flexibilidad y la capacidad de respuesta son esenciales para garantizar normas efectivas y éticas tomando como referente la constante y acelerada evolución en este campo.

Al adoptar un enfoque dinámico en la regulación de la IA, Colombia estará mejor preparada para aprovechar los beneficios de esta tecnología y mitigar sus posibles riesgos. Asimismo, es clave considerar una balanza entre los aspectos éticos y tecnológicos, protegiendo la privacidad de los ciudadanos y promoviendo la innovación responsable. La colaboración con expertos y la adaptabilidad son elementos fundamentales para abordar los desafíos que la IA representa en lo ético y tecnológico.

# CONTEXTO

Desde hace varios años, se ha debatido ampliamente en centros de pensamiento e investigación, así como en instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Foro Económico Mundial y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), acerca de los posibles riesgos asociados a la incorporación y aplicación de ciertas tecnologías relacionadas con la Cuarta Revolución Industrial (4RI).

Estas inquietudes subrayan la necesidad de promulgar medidas regulatorias y técnicas proactivas para atenuar riesgos asociados a la seguridad, los derechos fundamentales y las libertades individuales, particularmente se ha presentado en el contexto de la Inteligencia Artificial (IA)<sup>1</sup>.

Dadas las capacidades que pueden desarrollar de manera autónoma la IA y los sistemas de decisión algorítmicos, en Estados Unidos, el Reino Unido y la Unión Europea se han planteado preocupaciones éticas en razón de las implicaciones en materia de autonomía tecnológica y sus posibles impactos en la democracia, la libertad y los derechos fundamentales. Se han buscado introducir principios que protegen “la equidad y la inteligibilidad” y prohíben que los sistemas automatizados tengan el poder de “dañar, destruir o engañar a los seres humanos”, al tiempo que se impongan requisitos para evaluar el impacto y abordar problemas de sesgo y seguridad.

El campo de la IA, que se remonta a la década de 1930, ha experimentado notables transformaciones y avances a lo largo de los años. Desde sus inicios, ha evolucionado tanto en su conceptualización como en su implementación, además de haber cambiado la percepción de su impacto en la sociedad.

Durante casi un siglo, la IA ha sido objeto de diversas interpretaciones y opiniones divergentes<sup>2</sup>. Mientras algunos la consideran una oportunidad para el cambio y el progreso, otros la ven como una amenaza que podría llevar a la decadencia de la humanidad, como se ha representado en el cine y la literatura<sup>3</sup>. Estas distintas perspectivas

se originan en el constante avance de la tecnología, que ha permitido que la IA adquiera una mayor capacidad y precisión para satisfacer las necesidades y deseos de los usuarios. Conforme la IA se acerca cada vez más a la emulación del funcionamiento del cerebro humano, su papel e influencia en nuestra sociedad se tornan más prominentes<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Rubel, A., Castro, C., & Pham, A. (2021). Algorithms and Autonomy: The Ethics of Automated Decision Systems. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108895057

<sup>2</sup> Keith Darlington, El comienzo de la era de la Inteligencia Artificial. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/el-comienzo-de-la-era-de-la-inteligencia-artificial/>

<sup>3</sup> BBC News Mundo, Isaac Asimov: las imaginativas preguntas sobre los humanos en la era espacial que planteó el genio de la ciencia ficción. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44570518>

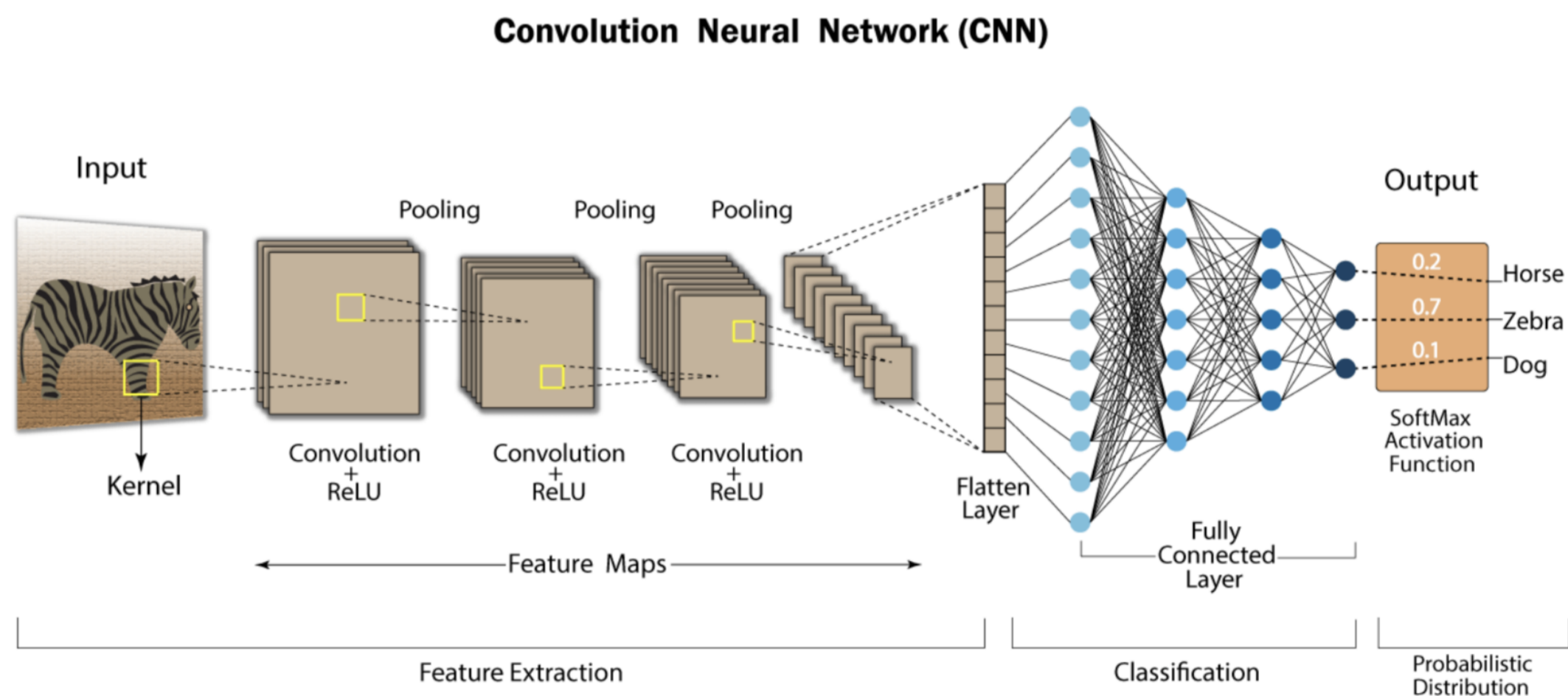
En 2018, este campo comenzó una etapa en la cual se ha generado su mayor desarrollo al intentar asimilar el funcionamiento de las redes neuronales convolucionales (CNN) del cerebro. Esto con el objetivo de generar un modelo de IA que se asimile al razonamiento de nuestros cerebros, en cómo ante ciertos estímulos nosotros respondemos de determinada manera y vamos recolectando información de nuestras vivencias que modifican nuestro reaccionar.

Durante este proceso, los científicos han estado investigando profundamente las redes neuronales convolucionales y cómo se relacionan con el cerebro humano. Han descubierto que las CNN tienen la capacidad de aprender y adaptarse a través de la experiencia, similar a cómo nuestros cerebros procesan la información y reaccionan a diferentes estímulos. La IA llega a comprender mejor cómo funcionan las redes neuronales convolucionales, los investigadores han logrado desarrollar modelos de inteligencia artificial que imitan de manera sorprendente el razonamiento humano.

Estos modelos son capaces de aprender de forma autónoma, identificar patrones complejos y tomar decisiones basadas en la información que han recibido. La idea detrás de esta investigación es crear una IA que sea capaz de pensar y razonar de forma similar a los seres humanos, lo cual ha abierto un sinfín de posibilidades en diversos campos, como la medicina, la robótica y la tecnología en general.

Esta nueva aplicación de modelos de redes neuronales convolucionales (CNN) en la IA ha sido desarrollada utilizando un enfoque basado en un modelo de entradas que pasa a través de una serie de filtros de bases de datos con el fin de obtener la respuesta deseada.

El proceso comienza con una entrada que expresa las necesidades del usuario, la cual es desglosada por el sistema para identificar el "pooling" de datos adecuado que permitirá continuar filtrando la información. Una vez que se selecciona este "pooling", el sistema inicia la búsqueda y filtrado de bases de datos en múltiples niveles, con el objetivo de encontrar aquellas que sean más precisas para satisfacer la solicitud de la entrada. Este proceso suele llevar al sistema a trabajar con varias bases de datos en conjunto, con el fin de proporcionar una respuesta completa y precisa a la entrada del usuario.



**Fuente: Anna Poplavska, AI-Based Classification Algorithm of Infrared Images of Patients with Spinal Disorders.**

<sup>4</sup> Darrel West, John Allen, How Artificial Intelligence is transforming the world. <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-istransforming-the-world/>



Una vez que la IA ha generado un resultado, este deja rastros en su sistema de procesamiento de datos que ha utilizado para responder a la entrada. Esto se hace con el fin de poder asimilar futuras entradas similares de manera más rápida y efectiva, un proceso que también se ha adaptado del funcionamiento del cerebro y se conoce como Aprendizaje Automático (Machine Learning). Este fenómeno de dejar rastros en el sistema permite que la IA adquiera conocimiento y mejore su rendimiento con cada interacción<sup>5</sup>.

En el último año, gracias a los avances impulsados por empresas como OpenAI, se ha podido presenciar uno de los hitos más significativos en el campo de la IA: la apertura a los datos disponibles en Internet. A medida que la IA se utiliza con mayor frecuencia, los sistemas experimentan una evolución constante, logrando una mayor eficiencia al aprovechar los patrones y experiencias previamente almacenados en sus sistemas de procesamiento de datos<sup>6</sup>.

## Retos de la Inteligencia Artificial

El avance de la IA ha provocado un cambio significativo en la percepción de la sociedad hacia esta tecnología, lo cual a su vez ha planteado nuevos desafíos. Entre los retos actuales que enfrenta la IA se encuentran cuestiones éticas, la presencia de sesgos y discriminación en los datos, la automatización de empleos, la seguridad, la arquitectura de la información y el aumento de la productividad, entre otros:

**1. Éticos:** la ética en la IA abarca diversas áreas, desde su uso en múltiples funciones hasta su potencial para el bienestar y el desarrollo, pero también plantea preocupaciones sobre su uso no ético. Un ejemplo de esto es la creación de contenido falso por parte de generadores de falsificaciones. En julio de 2023, en Hollywood, cientos de actores y guionistas protestaron contra la capacidad de la IA para imitar voces, escribir guiones y generar escenas con actores reales, incluso si estos nunca las llevaron a cabo. Esto es solo un aspecto del debate ético. Otro aspecto se relaciona con la recopilación de información personal de usuarios y empresas a través del aprendizaje automático<sup>7</sup>.

**2. Sesgos y discriminación:** a pesar de su objetivo de proporcionar respuestas precisas y satisfacer las necesidades de los usuarios, la IA puede generar respuestas sesgadas y discriminatorias debido a su conexión con bases de datos en línea que a menudo contienen sesgos. Su capacidad de aprendizaje automático significa que puede adaptarse y replicar información sesgada si se utiliza para buscar o desarrollar contenido de ese tipo, lo que representa un peligro para una sociedad ética e igualitaria. Abordar este problema es esencial para asegurar un futuro justo y equitativo en el uso de la inteligencia artificial<sup>8</sup>.

**3. Automatización de trabajos:** la IA ha avanzado rápidamente provocando cambios y transformaciones en el mercado laboral con efectos en diversos sectores. Esto ha llevado a que surgieran una serie de preocupaciones ante la posible pérdida masiva de empleos en un corto período.

Frente a esto, se hace necesario reconocer que la automatización, antes que un riesgo, representa una oportunidad.

<sup>5</sup> Svitla. Convolutional Neural Networks as a modern approach in AI. <https://svitla.com/blog/convolutional-neural-networks-as-a-modern-approach-in-ai>

<sup>6</sup> Cen Duknegabu, In depth guide to future of AI in 2023. <https://research.aimultiple.com/future-of-ai/>

Se requiere de inversión en capacidades tanto tecnológicas como de capital humano, la puesta en marcha de programas para el desarrollo de habilidades y competencias que le permitan a los trabajadores menos cualificados adaptarse a las nuevas dinámicas del mercado laboral a partir de la automatización y de crear las condiciones habilitantes para que los trabajadores y las empresas logren una transición rápida.

De igual manera, se requiere adaptar los sistemas educativos, con un enfoque basado en la calidad y la competencia, a través de un modelo STEAM, por sus siglas en inglés, que integra Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, incorporando los temas relacionados con la IA, tanto los conocimientos técnicos, como en los concernientes a la ética, la protección de datos, los derechos de propiedad intelectual, entre otros.

**4. Seguridad:** la IA, aunque se presenta como autosuficiente, puede ser manipulada y causar daños a los sistemas, lo que resulta perjudicial para los usuarios, y constituye una serie de riesgos potenciales para la seguridad nacional. Esto puede ocurrir cuando alguien logra manipular un sistema con intenciones negativas o cuando el sistema proporciona información incorrecta o incompleta, lo que podría llevar a acciones peligrosas.

En términos de seguridad para las personas, es esencial abordar la protección de los datos de los usuarios de estos sistemas. Estos sistemas tienen acceso a vastas bases de datos en línea que podrían ser utilizadas de manera no ética o peligrosa, como la solicitud de instrucciones para construir artefactos explosivos.

Existe preocupación por la información recopilada a través de inputs y redes neuronales convolucionales (CNN) utilizadas para el aprendizaje automático, dado que estas bases de datos pueden ser reutilizadas con otros fines en el futuro, planteando riesgos similares a los del caso *Cambridge Analytica*<sup>9</sup>.

Desde la perspectiva de la seguridad nacional y los asuntos relacionados con el sector defensa, existen enormes riesgos por la forma en que la IA se puede instrumentalizar para llevar a cabo ciberataques, explotar vulnerabilidades y atacar contra la infraestructura crítica, poniendo en riesgo la integridad territorial, la soberanía y a los ciudadanos.

Se debe considerar que la IA y los sistemas de decisión algorítmica pueden ser usados para promover la desinformación, especialmente a través de redes sociales, creando todo un entorno con perfiles falsos e incluso duplicar perfiles para suplantar usuarios, así como, con granjas o bodegas de bots, contenido y noticias falsas, y crear y gestionar nodos o plataformas de amplificación (eco chambers), que ponen en riesgo la estabilidad democrática y atacan contra los derechos humanos.

Específicamente mediante la desinformación se puede interferir en elecciones o promover la violencia, las vías de hecho y el terrorismo, por razones ideológicas, políticas, étnicas o religiosas, así como atacar la legitimidad de las instituciones democráticas, coartar la libertad de prensa, limitar las libertades civiles e impedir que las personas accedan a información veraz, lo que restringe su capacidad de tomar decisiones de forma autónoma.

Sin embargo, las medidas adoptadas para regular la IA desde la perspectiva de la seguridad nacional no pueden constituir barreras para oponerse a los desarrollos tecnológicos y las innovaciones derivadas de esta,

---

<sup>7</sup> Mike Thomas The Future of AI: How Artificial Intelligence Will Change the Worldthe future of AI: How artific. <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-future>

<sup>8</sup> Pilar Rivas, Gender biases in the use of artificial intelligence for the management of labour relations: analysis from the anti-discrimination law (2022) En: [https://files.era.int/d/bcae81ae02684f00adad/-files/?p=%2F02%20Speakers%27%20contributions%20-%20Contribuciones%20de%20los%20ponentes%2F07\\_Pilar%20Rivas%20Vallejo%2FDISCRIMINACI%C3%93N%20ALGOR%C3%8DTMICA%20%20EN%20EL%20TRABAJO-%20ERA\\_EN.pdf](https://files.era.int/d/bcae81ae02684f00adad/-files/?p=%2F02%20Speakers%27%20contributions%20-%20Contribuciones%20de%20los%20ponentes%2F07_Pilar%20Rivas%20Vallejo%2FDISCRIMINACI%C3%93N%20ALGOR%C3%8DTMICA%20%20EN%20EL%20TRABAJO-%20ERA_EN.pdf)

<sup>9</sup> Andrea Sestino & Andrea De Mauro (2022). Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods, Technology Analysis & Strategic Management. En: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537325.2021.1883583>

pues se estarían poniendo en riesgo las oportunidades para la generación de valor, productividad y competitividad que impulsen el crecimiento económico. Por el contrario, la arquitectura institucional y el entorno normativo debe orientarse a generar las condiciones idóneas para que surjan ecosistemas de innovación a partir de incentivos, que permitan desarrollos tecnológicos de vanguardia que se puedan adaptar tanto al sector defensa como a los distintos sectores económicos.

Es necesario considerar que la seguridad nacional no puede convertirse en una justificación para que el Estado centralice el control digital de la sociedad como ocurre en China, por lo que resulta fundamental que la premisa rectora de todos los desarrollos para la seguridad y la defensa deben orientarse a garantizar al máximo las libertades civiles, y evitando que la IA se convierta en un medio para la centralización del poder estatal y el autoritarismo.

**5. Arquitectura de información:** debido a la gran cantidad de datos procesados por sistemas generativos, la eficiencia en la arquitectura de procesamiento de datos es fundamental, no solo para lograr un sistema operativo rápido, sino también para garantizar la eficiencia en el consumo de recursos, incluyendo hardware y energía. Esto es esencial debido a que el uso de estos sistemas que realizan numerosas pruebas para producir resultados, demanda una alta fuente de energía y hardware actualizado, lo que también está relacionado con problemas de contaminación. Por lo tanto, es crucial discutir y buscar enfoques sostenibles para la implementación de estas tecnologías y evitar su impacto negativo en el medio ambiente.

Otro aspecto crítico en la arquitectura de información en IA es la seguridad de los datos de los usuarios. Como se mencionó previamente, debido a la accesibilidad de red abierta de estos sistemas, la gestión de datos es de suma importancia, tanto los datos que el sistema recopila para mejorar mediante el aprendizaje automático, como la información que se proporciona. Por lo tanto, surge el desafío de cómo establecer un marco que proteja y ofrezca soluciones para garantizar que los datos de las personas no representen riesgos para su propio bienestar ni para el de los demás<sup>10</sup>.

**6. Incremento de productividad:** el aumento de la productividad es una prioridad para muchas empresas, y para alcanzar este objetivo, es esencial aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles. Estas herramientas no solo permiten la automatización de numerosas tareas, sino que también facilitan la ejecución de diversas funciones.

En un entorno en el que la tecnología avanza a un ritmo vertiginoso, no mantenerse al día con estos sistemas innovadores puede dar lugar a una considerable pérdida de competitividad. Mantenerse actualizado con las últimas tendencias tecnológicas es fundamental para adaptarse a un mercado cada vez más competitivo. La falta de actualización en el ámbito tecnológico puede dar lugar a la aparición de competidores que aprovechan estas herramientas y ofrecen soluciones más eficaces y rápidas. Esto, a su vez, puede generar un mercado competitivo en el que los sectores que no se adapten corren el riesgo de quedarse atrás<sup>11</sup>.

Se hace indispensable que la regulación se expida con criterios de flexibilidad, permitiendo la experimentación, y en función de lo que la IA genera para la economía en cada sector específico.

Las Big Tech han lanzado una intensa competencia en el campo de la IA, lo que ha requerido la creación y el desarrollo de marcos éticos, reglas y la aplicación de protecciones legales. Sin embargo, enfrentar la velocidad del cambio impulsado por la IA puede superar la experiencia y la autoridad de cualquier gobierno. Las leyes y estructuras regulatorias actuales se basan en suposiciones de la era industrial y han empezado a

---

<sup>10</sup> McKinsey Global Institute, The promise and challenge of the age of artificial intelligence. <https://www.mckinsey.com/featuredinsights/artificial-intelligence/the-promise-and-challenge-of-the-age-of-artificial-intelligence>

<sup>11</sup> Adam Saunder, El impacto de la tecnología en el crecimiento y el empleo. <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-impacto-de-la-tecnologia-en-el-crecimiento-y-el-empleo/>

perder vigencia frente a las primeras décadas de la era de las plataformas digitales. Estas normativas existentes carecen de la agilidad necesaria para hacer frente al rápido desarrollo de la IA.

Considerando los desafíos e incertidumbres relacionados con la IA, diversas organizaciones internacionales han empezado a elaborar marcos para proporcionar orientación ética sobre el desarrollo y el uso de la IA. Asimismo, cada país ha iniciado sus propios procesos internos en este sentido. En Latinoamérica, Colombia se destaca como uno de los países que ha avanzado significativamente en la promoción de la ética en el campo de la IA.

El desarrollo normativo a nivel nacional resulta de la mayor importancia, especialmente si se considera que diferentes organizaciones internacionales han empezado a promover regulaciones y marcos de política pública con una perspectiva de arriba hacia abajo, sin claros criterios de gobernanza o representación política, y sin que existan mecanismos de rendición de cuentas (accountability) y de control político a los funcionarios de la burocracia internacional frente a las responsabilidades que deberían asumir por los efectos que causan esas disposiciones.

En una competencia tecnológica global en la que están presentes los intereses comerciales de las Big Tech y los intereses nacionales de distintos países, especialmente de los más desarrollados con aspiraciones geopolíticas en conflicto entre ellos, resulta indispensable establecer qué tanto los distintos intereses pueden influenciar los procesos de toma de decisiones al interior de las organizaciones internacionales, o cuáles de estas obedecen a criterios distintos a los técnicos, como pueden ser los ideológicos o políticos.

Es claro que los desarrollos tecnológicos que han permitido avances significativos en el campo de la IA requieren de una protección por la vía de los derechos de propiedad intelectual. Sin embargo, las Big Tech no pueden pretender que la regulación se instrumentalice para evitar que nuevas investigaciones, desarrollos tecnológicos o innovaciones les compitan en este campo.

Como en todo proceso de mercado, la competencia es fundamental no sólo para profundizar los conocimientos científicos sobre la tecnología y así ampliar las aplicaciones prácticas, sino también para que se generen más oportunidades en términos de oferta y demanda que terminen beneficiando a los consumidores.

También es importante considerar que en un contexto de innovaciones y avances tecnológicos, diversos sectores van a querer ser protegidos para mantener el status quo y proteger sus modelos productivos, profesiones e incluso sus creaciones artísticas. Mientras algunos están aprovechando la IA para perfeccionar su oficio y llegar a nuevos mercados y audiencias, desarrollando nuevos conceptos y líneas de negocio, otros están pretendiendo que se prohíba el uso IA, como se hizo evidente en la huelga del Sindicato de Guionistas y el Sindicato de Actores en Estados Unidos.

Sin desconocer que el uso de la IA puede llevar a que se vulneren o pongan en riesgo los derechos de propiedad intelectual y de autor de los creadores, los cuales se deben proteger por todos los medios posibles, la regulación no puede usarse como un medio para el proteccionismo deliberado por parte de determinados grupos de interés.

Es indispensable que, en el contexto de las discusiones sobre qué regular y cómo hacerlo, se tomen en cuenta las dinámicas geopolíticas que están presentes en el desarrollo de la IA y de los componentes, como los chips y semiconductores, que se requieren en la competencia tecnológica entre las grandes potencias.

# Inteligencia Artificial en Colombia

Desde el auge de la IA a mediados de 2018, Colombia ha liderado el camino en este sector, siendo reconocido como uno de los pioneros en promover la ética de la IA en la región. Un hito destacado fue la formulación del CONPES 3975 en 2019, que estableció el primer marco para una política nacional de Transformación Digital con enfoque en la IA. Este CONPES tenía como objetivo abordar cuestiones sociales y económicas, considerando la IA como un desafío y una oportunidad para impulsar múltiples aspectos del país.

Durante el desarrollo del CONPES se identificó la necesidad de reducir las brechas de conectividad e inclusión, aprovechando la oportunidad de adoptar estas tecnologías para fortalecer las capacidades de la fuerza laboral colombiana. Esto fomenta el desarrollo de conocimientos en áreas como el **Internet de las Cosas (IoT)**, la robótica y la computación cuántica en el país<sup>12</sup>.

Gracias a estas iniciativas, Colombia ha adoptado las recomendaciones éticas de la UNESCO para la IA en los sectores público y privado, presentadas en 2021. El marco ético de la IA en Colombia se centra en la protección de **cuatro pilares fundamentales**:

**1. Transparencia y explicabilidad:** las decisiones tomadas por la IA deben ser transparentes y explicables para que los usuarios puedan comprender cómo se tomaron y por qué.

**2. Responsabilidad y rendición de cuentas:** los desarrolladores y usuarios de la IA deben ser responsables de sus acciones y rendir cuentas por ellas.

**3. No discriminación y equidad:** la IA no debe ser utilizada para discriminar a las personas en función de su raza, género, orientación sexual, religión u otras características.

**4. Seguridad y privacidad:** la seguridad y privacidad son aspectos fundamentales cuando se trata de IA. Es crucial garantizar que ésta sea segura y proteja la privacidad de los usuarios y sus datos personales. La IA debe ser capaz de prevenir cualquier tipo de vulnerabilidad o brecha de seguridad que pueda comprometer la información sensible de los usuarios. Además, es importante establecer mecanismos sólidos de protección de datos que cumplan con las reglas vigentes<sup>13</sup>.

Uno de los pilares destacados es la importancia de establecer una regulación pero que al mismo tiempo permita la flexibilidad necesaria para fomentar la innovación. Se subraya la necesidad de que este marco regulatorio sea desarrollado por expertos académicos en el campo, con el objetivo de no restringir las oportunidades y utilidad de estas herramientas en el país. Esto implica la colaboración de diversos actores, como el gobierno central, los gobiernos locales, instituciones académicas, empresas privadas y la sociedad en su conjunto.

<sup>12</sup>Departamento Nacional de Planeación Ministerio de Tecnología de la Información y la Comunicaciones, Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. CONPES 3975. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

<sup>13</sup> Armando Guío, Víctor Muñoz, Elena Tamayo. (2021). The Colombian Case: Adopting Collaborative Governance as a path for implementing ethical artificial intelligence. En: <http://hdl.handle.net/10908/18743>

Colombia ha progresado significativamente en el establecimiento de entornos regulados específicos, denominados "Sandbox".<sup>14</sup> Este enfoque no solo busca salvaguardar el principio de precaución, sino que también promueve la innovación y el aprendizaje en el ámbito regulatorio. Con el CONPES de 2019, se estableció una serie de principios para el desarrollo de y experimentación regulatoria, donde se expresó "Colombia debe adoptar modelos de regulación novedoso que permitan a las entidades regulatorias y de supervisión conocer las últimas tecnologías y a los emprendedores experimentar nuevos modelos. Así mismo, es esencial considerar un enfoque de gobernanza de la IA basado en riesgos que debe ser promovido dentro de las entidades del Gobierno y el sector privado".

En la Ley 2069 de 2020, "Por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia", se incluyó la obligación gubernamental de "establecer una regulación complementaria que permita, en cada uno de los ministerios y sectores administrativos, crear un ambiente especial de vigilancia y control, que facilite el desarrollo de modelos de negocio que apalanquen e impulsen la economía de alto valor agregado y sostenible en distintos ámbitos, a partir de la promoción de actividades intensivas en tecnología, innovación, uso sostenible del capital natural y/o tendientes a la mitigación de la acción climática".

Con el decreto 1732 de 2021, el Ministerio de Comercio Industria y Turismo creó el Comité Técnico para el desarrollo de mecanismos exploratorios de regulación para modelos de negocio innovadores en industrias reguladas y fija sus funciones. Igualmente, precisa de manera detallada en qué consiste el ambiente especial de vigilancia y control o sandbox regulatorio" y cómo se procede a su creación y operación, incluyendo su finalización, junto con un informe de evaluación y compromiso de mejora regulatoria.

De igual manera se creó el AI Task Force, con el objetivo de establecer los lineamientos y directrices de inversión para el desarrollo e investigación en relación a la IA. Gracias a la implementación de este Task Force, se han podido establecer márgenes en el país para trabajar en áreas relacionadas con la IA de manera regulada y correcta dentro del marco legal.<sup>15</sup>

## Escenario Actual

Recientemente se presentó en el Congreso de la República el Proyecto de Ley 059/2023 Senado. Este proyecto tiene como propósito iniciar un debate y proponer directrices de política pública para el desarrollo, uso e implementación de la IA en el país. El proyecto aboga por los principios de la autoridad humana, el bien común, la cooperación y la seguridad en el diseño, promoviendo la primacía de la inteligencia humana sobre la artificial.

Se sugiere la creación de un organismo, la Comisión de Tratamiento de Datos y Desarrollo con Inteligencia Artificial, para respaldar proyectos de IA, difundir normativas técnicas, asesorar al gobierno y proponer medidas para la gestión pública y el desarrollo económico, social y ambiental.

Se otorga prioridad a tres áreas en el desarrollo de estas tecnologías: el crecimiento inclusivo, la lucha contra el cambio climático y el fortalecimiento del sistema nacional de cambio climático. Esto está alineado con los objetivos gubernamentales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Este documento subraya la importancia de establecer un sistema y un marco de transparencia y comprensibilidad en el uso de los datos y en el funcionamiento de los sistemas. Esto se hace con el propósito de prevenir

<sup>14</sup> Reino Unido fue el primero en poner en práctica el concepto de Sandbox o caja de arena y lo hizo dentro del marco de regulación financiera.

<sup>15</sup> The AI Expert Mission will provide advice to the national Government in the formulation of policies for AI. <https://inteligenciaartificial.gov.co/en/>

la creación de sistemas inescrutables que evolucionen más allá de la comprensión de los ingenieros que los desarrollaron, lo que, a su vez, evitaría la pérdida de datos o la manipulación de resultados.

Además, incluyen la implementación de un sistema transparente para el uso de los datos recolectados en el país, una comprensión clara de cómo se emplean estos datos en los sistemas existentes y una explicación detallada del funcionamiento de dichos sistemas. Estos principios también se extienden a consideraciones sobre ciberseguridad, destacando la necesidad de establecer una dirección y un control claros para guiar el desarrollo de estas tecnologías.

En el ámbito de la seguridad nacional se hace hincapié en la necesidad de incorporar desde el principio un diseño seguro que proteja los datos y cuente con un sólido sistema de ciberseguridad. Esto implica priorizar la protección de los datos personales de los individuos y asegurar la seguridad de la información. Para lograr esto, se ha planteado la posibilidad de crear modelos regulatorios tipo "Sandbox". Estos sistemas *Sandbox* tienen como objetivo desarrollar y poner a prueba las capacidades de los sistemas de IA, así como verificar la precisión de los resultados que generan. Proporcionan un entorno seguro para evaluar la eficacia y regular los aspectos de la automatización de la IA, con el fin de prevenir posibles deficiencias en relación con los principios éticos previamente establecidos antes de que estos sistemas sean accesibles al público en general.

El proyecto de ley plantea un último punto crucial: la necesidad de comprender cómo los sistemas de aprendizaje automático y de razonamiento artificial pueden evolucionar hacia un desarrollo no controlado que viole los principios éticos fundamentales. Se presenta el desafío de garantizar que estos sistemas comprendan y respeten sus principios éticos, evitando que los usuarios los eludan o que un exceso de desarrollo deteriore los fundamentos del programa, lo que podría resultar en un funcionamiento defectuoso y poner en riesgo el bienestar del usuario. Por lo tanto, el proyecto de ley también busca establecer bases de responsabilidad en lo que respecta al desarrollo y uso de la IA.

Estos principios de responsabilidad se enfocan en proporcionar pautas fundamentales para la protección de los datos y establecer responsabilidades en su uso por parte del sistema. En este contexto, el proyecto de ley busca responsabilizar al administrador de la inteligencia artificial por cualquier fallo que infrinja los principios éticos de la IA, así como por la protección de los datos, tanto generales como personales, de las personas. Por lo tanto, se propone que los datos recopilados en estos sistemas están sujetos a una protección legal y anonimato, con la opción de eliminar datos si así lo solicita el titular de los mismos. Esto tiene como objetivo brindar a los usuarios la capacidad de mitigar sus riesgos en caso de un mal funcionamiento del sistema que pudiera compartir sus datos con otros usuarios.

Dentro de la política de responsabilidad se atribuye al administrador del sistema la responsabilidad de proteger y utilizar los datos. Del mismo modo, se le asigna la responsabilidad de garantizar que el sistema, en todas sus etapas y durante su desarrollo, respete los principios éticos. Esto implica la necesidad de que los desarrolladores realicen un seguimiento constante del funcionamiento de las herramientas para asegurar su cumplimiento<sup>16</sup>.

Es claro que en la era de la IA y en todos los Estados, la regulación se encuentra en un equilibrio delicado entre proteger el interés público y fomentar la innovación y la inversión. Es necesario reconocer que las diversas aplicaciones de la IA presentan distintos niveles de riesgo, pero se debe evitar caer en una excesiva regulación que no permita el desarrollo de la IA. Por ejemplo, en abril de 2021, la Comisión de la Unión Europea propuso el primer marco regulador para la IA, este propone que los sistemas de IA que puedan utilizarse en distintas aplicaciones, se analizan y clasifican según el riesgo que suponen para los usuarios. Los distintos niveles de peligro implicarán una mayor o menor regulación.

Actualmente en Estados Unidos, existe un debate sobre la regulación de la IA. Mientras un grupo apoya regulaciones similares a las de la UE, otro teme que estas medidas puedan frenar la innovación. La Casa

Blanca ha establecido cinco principios para guiar el uso de sistemas automatizados y proteger al público en la era de la Inteligencia Artificial.

El *AI Bill of Rights* incorpora estas protecciones en políticas y prácticas, con pasos detallados para aplicar estos principios en el diseño tecnológico. Estos principios ofrecen dirección cuando los sistemas automatizados pueden afectar los derechos, oportunidades o acceso del público a necesidades críticas.

Colombia debe avanzar en esta discusión buscando un sano equilibrio de la protección del interés público con la promoción de la innovación, dejando atrás los enfoques de regular basados en suposiciones y tomando en cuenta variables como la aceleración y los constantes cambios en esta materia.

# RECOMENDACIONES

Los avances observados en el escenario internacional frente a la regulación de la IA, muestran que en Colombia, al momento de expedir cualquier tipo de normatividad se debe adelantar mediante un proceso estructurado y cuidadosamente considerado, a partir de suficientes bases técnicas y desde un enfoque integral que no solo se centre en los riesgos sino también en las oportunidades.

En el marco del debate político y técnico se hace indispensable tener en cuenta la capacidad de adaptación a medida que la tecnología de IA evoluciona, lo que significa que la regulación debe ser lo suficientemente flexible para abordar desafíos emergentes y cambios tecnológicos. También es crucial establecer mecanismos de revisión y actualización periódica de cualquier tipo de normativa para garantizar su eficacia continua.

El Estado colombiano puede optar por ir armonizando su marco normativo de acuerdo con los criterios, estándares y lineamientos que se desarrollen a nivel internacional con respecto a la regulación de la IA. Especialmente, el país debe observar las buenas prácticas, sus resultados e impactos, con el fin de incorporarlas en el ordenamiento jurídico.

El deseo de asumir el liderazgo en materia regulatoria debe partir de presupuestos fácticos y de una experiencia lo suficientemente profunda y completa sobre el desarrollo y la diversidad de las dinámicas de implementación de las tecnologías relacionadas con la IA. De lo contrario, la regulación puede generar impactos negativos o consecuencias no anticipadas que terminen por limitar la innovación o restringir sus oportunidades a la hora de adaptarlas por parte de los distintos sectores, tanto públicos como privados.

Comprender las particularidades territoriales se convierte en una prioridad al considerar la adaptación de recomendaciones o legislaciones foráneas. Esto se debe a que los impactos que la 4RI ha tenido en otros lugares pueden diferir significativamente de los que se anticipan en el propio país. En este contexto, se vuelve esencial establecer directrices tanto a nivel nacional como territorial que permitan medir de manera precisa el impacto y los riesgos inherentes de su desarrollo en el país. Al hacerlo, se estará en una posición sólida para diseñar regulaciones y políticas que sean específicas y eficaces, garantizando que se aborden los desafíos y se aprovechen las oportunidades de manera adecuada y adaptada a la realidad regional.

A pesar de los desafíos y la incertidumbre que rodean las nuevas tecnologías de IA, las oportunidades que

<sup>16</sup> Juan Diego Echavarría Sánchez, Proyecto de Ley 059 del 2023. <https://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/textos-radica-dossenado/p-ley-2023-2024/2964-proyecto-de-ley-059-de-2023>



ofrecen son demasiado significativas como para ser ignoradas. Los beneficios que la IA puede aportar al bienestar y al progreso de Colombia representan una oportunidad que no se puede dejar pasar. La efectiva incorporación de la IA en el desarrollo e innovación es esencial ante el inminente cambio tecnológico. Por lo tanto, la imposición de una regulación excesiva y la omisión de aprovechar estas oportunidades podrían tener un impacto drástico en la competitividad del país en el escenario global.

Para capitalizar plenamente estas oportunidades es crucial desarrollar directrices o principios claros. Esto permitirá la identificación de necesidades regulatorias para alcanzar los objetivos deseados. Será fundamental establecer métodos de supervisión para detectar situaciones de riesgo y respaldarlas tanto desde un punto de vista legal como tecnológico cuando sea necesario.

Colombia puede trabajar para garantizar que una regulación se ajuste a las realidades territoriales y promuevan la inclusión, inversión e innovación de este tipo de tecnologías en el país. En lugar de adoptar regulaciones extranjeras, corresponde diseñar marcos propios que tengan en cuenta sus particularidades y desafíos, así como las capacidades actuales y las que se requieren.

A continuación se presentan una serie de consideraciones y recomendaciones con el fin de contribuir al debate político, público y académico, de cara a las iniciativas legislativas que buscan crear un marco normativo para la IA:

# 1 ESTABLECER LOS PRINCIPIOS PARA UNA REGULACIÓN

Estos principios deben considerar el desarrollo económico, la seguridad y la libertad como pilares fundamentales. La IA como se mencionó anteriormente posee un gran potencial para impulsar el crecimiento económico en el país. Para aprovecharlo, un posible marco regulatorio debe crear un ambiente propicio para la innovación y la inversión en tecnologías de IA.

Esto puede lograrse mediante la implementación de incentivos fiscales y políticas de facilitación a la investigación y desarrollo en IA, fomentando así la creación de startups y la expansión de empresas ya existentes en el sector. Asimismo, la regulación debe generar los incentivos adecuados para promover activamente la adopción de IA en sectores estratégicos de la economía, como la salud, la educación, la agricultura y la industria, lo que contribuirá a aumentar la generación de valor, la productividad y la competitividad del país en el ámbito económico.

La seguridad juega un papel fundamental en la regulación de la IA. Para asegurar un entorno de confianza es necesario establecer un marco legal que garantice la seguridad y fiabilidad de las aplicaciones de IA, particularmente en áreas críticas como la atención médica, la infraestructura y la defensa. Además, la regulación debe abordar aspectos de ciberseguridad y protección de datos, al mismo tiempo que establece normas de responsabilidad para situaciones de fallos o accidentes relacionados con la IA.

Por ello, se hace fundamental establecer claramente la responsabilidad en cuanto a los riesgos y las brechas de seguridad en este contexto, lo cual implica atribuir la responsabilidad a los creadores y los implementadores de los sistemas de IA, en lugar de al programa en sí. Esta rigidez en la atribución de responsabilidad es esencial para evitar la impunidad en las fases de desarrollo y aplicación de la IA.

La responsabilidad en el contexto de la IA se divide en tres partes clave:

**1. Los creadores de los resultados**, que engloban a desarrolladores y programadores. Son considerados responsables de las consecuencias de sus creaciones, lo que implica la toma de decisiones éticas y la gestión de los riesgos inherentes al funcionamiento de sistemas de IA.

**2. Los implementadores de IA**, que aplican esta tecnología en entornos específicos como empresas o instituciones gubernamentales. Ellos deben asumir la responsabilidad de garantizar un uso ético y seguro, abarcando la configuración, supervisión y decisiones pertinentes a la IA en sus respectivos contextos.

**3. Las regulaciones y el cumplimiento legal**, desempeñan un papel crucial en establecer límites éticos y legales, proporcionando directrices claras y, si es necesario, aplicando sanciones en caso de uso indebido o negligencia en su implementación. Esta división de responsabilidades contribuye a garantizar un uso ético y seguro de esta tecnología.

La IA por ningún motivo debe poner en riesgo la integridad y el bienestar físico y mental de las personas con las que interactúan. La seguridad y privacidad de los datos personales, especialmente de la información sensible son aspectos críticos para prevenir cualquier amenaza a la seguridad y salud de los individuos.

Se deben abordar de manera efectiva los riesgos de ciberseguridad relacionados con la IA, dado que los actores maliciosos están aprovechando la IA para desarrollar códigos capaces de vulnerar sistemas de seguridad.

La IA, aunque prometedora, plantea desafíos significativos en términos de seguridad y riesgos potenciales. Estos riesgos abarcan desde la amenaza del *"reverse engineering"* que puede exponer algorítmicas críticas, hasta la seguridad de los datos y la prevención de sesgos perjudiciales en los sistemas de IA. Resulta crucial abordar preocupaciones relacionadas con la limpieza de bases de datos, la defensa de los derechos de autor y la proliferación de deepfakes que pueden socavar la legitimidad en las instituciones democráticas y atentar contra la seguridad en el mundo digital. Estos riesgos deben ser abordados de manera proactiva para garantizar un entorno cibernético de confianza.

Otro principio fundamental se orienta a equilibrar la promoción de la libertad de investigación, expresión y desarrollo tecnológico con la necesidad de establecer límites éticos y legales para prevenir el uso indebido de la IA, como la discriminación algorítmica o la invasión de la privacidad. Esto implica crear un entorno donde científicos, ingenieros y emprendedores puedan explorar y desarrollar soluciones basadas en IA de manera ética y sin restricciones, al tiempo que se garantiza que las aplicaciones de IA cumplan con estándares establecidos para proteger los derechos y la privacidad de los individuos.

Es indispensable seguir un enfoque progresivo y adaptable. Inicialmente, las regulaciones pueden ser menos restrictivas para permitir el desarrollo y la maduración de la industria de la IA, dado que la tecnología avanza rápidamente. Con el tiempo, a medida que surgen y se identifican riesgos y desafíos éticos, la regulación puede evolucionar de manera más específica y rigurosa para abordar estas cuestiones de manera efectiva. Esto garantiza que la regulación sea ágil y capaz de adaptarse a las cambiantes circunstancias tecnológicas y éticas.

Es imperativo que una posible regulación de la IA pueda ser construida de manera diferenciada, considerando los ámbitos privado, público y social por separado. Este enfoque es esencial para evitar vacíos legales y asegurarse de que las regulaciones diseñadas para el ámbito individual no interfieran con el funcionamiento adecuado del sector privado.

Para lograr esto de manera efectiva es fundamental involucrar a las entidades privadas en el proceso de diálogo y toma de decisiones relativas a la regulación. Este diálogo permitirá establecer parámetros específicos en cada una de las áreas, garantizando que las regulaciones sean equitativas, efectivas y se adapten a las necesidades y contextos de cada sector, sin comprometer la integridad de ningún ámbito.

# 2

## TRANSICIÓN Y ADAPTACIÓN A LA IA

Para lograr una exitosa adaptación de la IA en Colombia, la sociedad debe adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades requeridas para utilizar de manera productiva y beneficiosa la IA, al tiempo que cuenta con las capacidades para gestionar y mitigar los riesgos asociados. Para esto se requiere que exista la disponibilidad para acceder a la información y los conocimientos, y las condiciones habilitantes para que las personas puedan desarrollar conciencia situacional y resiliencia frente a los posibles daños que determinados agentes puedan causar con la IA.

Las capacitaciones en nuevas tecnologías pueden centrarse en resaltar las oportunidades que generan en una amplia gama de sectores, con el propósito de ampliar las posibilidades y fomentar la innovación en su implementación. Además de estas iniciativas de capacitación se requiere una preparación por parte de las organizaciones para abordar la 4RI de manera que se reduzcan los posibles impactos negativos en los trabajadores y se aprovechen las oportunidades que surjan. Para lograr esto, la formación a las instituciones en el uso y aplicación de estas tecnologías debe estar enfocada en generar mayores oportunidades económicas, sociales, de innovación y productividad.

Preparar a individuos en el conocimiento de estas tecnologías se convierte en una necesidad, esto desde los usuarios hasta los reguladores del país. De esta forma se pueden evitar decisiones basadas en ideología u opiniones, en lugar de contar con fundamentos técnicos robustos que respalden dichas decisiones. La contextualización de la Cuarta Revolución Industrial debe reflejar las diversas perspectivas de los diferentes sectores de la sociedad. También, es importante considerar las diferencias en los impactos de la IA en los niños, niñas y adolescentes (NNA) e ir más allá de simplemente reconocer las necesidades de los usuarios, dado que los NNA pueden interactuar con sistemas de IA para los cuales no son los usuarios iniciales.

Es imperativo iniciar las capacitaciones y empoderar a los jóvenes a través de la educación, la participación activa y la colaboración en el diseño de la IA. A través de este empoderamiento, los NNA pueden convertirse en defensores de sus propios derechos y ejercer influencia en el desarrollo de la IA. Sin embargo, este empoderamiento no debe imponer una carga excesiva de responsabilidades en ellos, por lo que se requiere un enfoque colaborativo que involucre a múltiples partes interesadas. La educación dirigida a niños, padres, profesores y cuidadores sobre los propósitos, los beneficios potenciales y los procesos de desarrollo de la IA es un componente fundamental de este enfoque. Es necesario establecer una mayor claridad en cuanto a cómo garantizar la aplicación efectiva de la tecnología y quiénes son los responsables de llevar a cabo esta aplicación.

También, establecer que los datos no deben utilizarse para causar daño, pero es importante reconocer que los datos también pueden tener impactos positivos en la vida de los NNA y demás segmentos de la población. La recopilación de datos sobre este grupo es necesaria para evitar imprecisiones en los sistemas de IA que se les aplican. Por lo tanto, para equilibrar la recolección de datos con la seguridad y el bienestar de los jóvenes, se deben implementar mecanismos como los sandboxes (entornos controlados para pruebas), la participación activa de los jóvenes y la evaluación continua de los sistemas. Esto asegurará que la IA se utilice de manera efectiva y ética en el contexto de la infancia y la adolescencia.

En este contexto, se recomienda promover la aplicación de la Ley 2069, la cual aborda la creación de modelos de Sandbox Regulatorios. Estos modelos permiten experimentar e innovar en relación con las oportunidades que ofrece la IA, al mismo tiempo que se miden los posibles impactos de esta tecnología. A través de estos espacios, se puede experimentar con el impacto y la eficacia de las futuras regulaciones, lo que resulta esencial para lograr una implementación exitosa de la IA.

Es importante definir el papel de la sociedad civil en el establecimiento de estándares, tanto mínimos como máximos, y en la regulación y adopción de la tecnología de IA. Los avances tecnológicos generan transformaciones sociales significativas que, a su vez, requieren la aceptación social para su plena implementación. La perspectiva ciudadana es crucial, dado que se ve directamente afectada por los resultados de la IA. Este aspecto, no debe limitarse únicamente a la construcción técnica del algoritmo, también abordar los posibles impactos en los usuarios para salvaguardar la innovación y la experimentación en este campo. Este enfoque garantiza una regulación inclusiva y socialmente responsable.

Un proceso de regulación de la IA debe considerar cómo integrar esta tecnología a la vida cotidiana de la manera menos disruptiva posible. Esto implica promover la sensibilización en torno a los posibles impactos de la IA en los derechos fundamentales, como en el ámbito laboral por ejemplo. La regulación debe enfocarse en garantizar que la IA no amenace los derechos de las personas y, al mismo tiempo, permita aprovechar los beneficios que puede ofrecer.

Es fundamental promover la conciencia sobre la necesidad de respaldar la innovación abierta y evitar los regímenes de licencias que ciertas Big Tech buscan instaurar. Evitar licencias en el ámbito de la IA permite avanzar de manera ágil en la investigación, innovación y aplicación, al mismo tiempo que protege la competencia y el acceso a estas, factores relevantes para la competitividad en la era de la 4RI. Además, se posibilita la consideración de las preocupaciones, desafíos y aprehensiones de la sociedad civil en el proceso de regulación de estas tecnologías inteligentes.

Asimismo, con el fin de prevenir que las Big Tech consoliden un monopolio en el conocimiento mediante licencias exclusivas, resulta imperativo implementar medidas preventivas. La privatización de la información y el proceso de desarrollo podría restringir la capacidad de cooperación en la creación de nuevas competencias adaptadas a diversas realidades. En consecuencia, es importante establecer mecanismos que fomenten la apertura y la colaboración en el avance de la IA, para así promover la equidad y la diversidad en el desarrollo tecnológico.

Junto a estas iniciativas, para asegurar un adecuado seguimiento y control de los avances en la IA, se subraya la importancia de contar con un grupo de expertos que brinden formación e información desde una perspectiva técnica y especializada. Esto ayuda a evitar la falta de conocimiento y ambigüedad en el ámbito de la regulación y se fomentará la innovación y el desarrollo, garantizando avances responsables. Este enfoque integral no solo protege los intereses de la ciudadanía, sino que también impulsa una evolución del campo tecnológico.

### 3

## ASPECTOS A EVALUAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN, TRANSICIÓN Y REGULACIÓN

Para garantizar una exitosa implementación de la IA en Colombia, es fundamental tener en cuenta diversos aspectos críticos que abarcan conectividad, regulación y la transición hacia la 4RI. Un punto crucial a considerar se refiere a los costos asociados con esta transformación en múltiples dimensiones. La implementación de sistemas basados en IA no solo conllevarán ajustes en hardware y software, sino también mejoras en las infraestructuras de conectividad, incluyendo tecnologías como 4G y 5G, con el fin de aprovechar eficazmente estas nuevas capacidades tecnológicas. Asimismo, se debe considerar la necesidad de reconfigurar los modelos educativos para que se adecuen a la presencia y la utilización de la IA en la sociedad. Este enfoque integral es esencial para asegurar una transición exitosa y efectiva hacia la adopción de la IA en el país.

En primer lugar, fortalecer la infraestructura de conectividad en todo el país. La mejora de la conectividad ampliará el acceso de un público más diverso a las tecnologías de la IA. Esto no solo simplificará la

recopilación de datos sobre el impacto de la IA en diversas áreas, sino que también permitirá la adopción de un enfoque más territorial en su regulación. Al abordar los desafíos productivos y las disparidades sociales y económicas existentes, será posible tomar medidas más eficaces para garantizar que la implementación de la IA beneficie a toda la sociedad.

Es esencial tener en cuenta que la falta de conectividad aumentará significativamente la exclusión y profundizará las brechas sociales para aquellas personas que carecen de acceso o de las habilidades técnicas necesarias para utilizar estas tecnologías. Por tanto, es necesario realizar inversiones significativas en la mejora de la conectividad y proporcionar capacitación adecuada a la mayor cantidad de la población posible, con el fin de reducir las brechas.

La conectividad es fundamental para promover la innovación en IA por diferentes razones:

**1. Transmisión de datos:** la IA depende de grandes cantidades de datos para aprender y mejorar con el tiempo. La conectividad rápida y confiable permite la transmisión eficiente de datos desde diversas fuentes, como sensores, dispositivos móviles y servidores, a los sistemas de IA.

**2. Aprendizaje en tiempo real:** en muchas aplicaciones de IA, como el procesamiento de lenguaje natural o la visión por computadora, la capacidad de aprender y tomar decisiones en tiempo real es esencial. La conectividad rápida permite que los sistemas de IA accedan y analicen datos en tiempo real para tomar decisiones instantáneas.

**3. Acceso a la nube:** la conectividad es esencial para acceder a servicios de IA basados en la nube. Muchas empresas utilizan servicios de IA alojados en la nube para aprovechar la potencia computacional y el acceso a modelos de IA preentrenados.

**4. Integración de dispositivos:** la conectividad permite la comunicación entre dispositivos y sistemas de IA, lo que es crucial en aplicaciones como el Internet de las cosas (IoT) y la automatización industrial.

**5. Mejora Continua:** la conectividad permite que los sistemas de IA se mantengan actualizados y mejoren con el tiempo. Pueden acceder a nuevas fuentes de datos, actualizaciones de software y modelos de IA mejorados.

Un segundo aspecto a considerar es el manejo y la privacidad de los datos. Resulta fundamental establecer registros precisos que documenten el origen y la propiedad de los datos empleados para alimentar los sistemas de IA. Este enfoque permitirá una clasificación y regulación efectiva de estos, manteniendo la privacidad de los resultados y evitando posibles casos de ingeniería inversa.

Un registro completo y preciso no solo garantizará una gestión adecuada de los datos, sino que también promoverá la transparencia y la confianza tanto entre los usuarios como entre las organizaciones involucradas en el desarrollo y la aplicación de la IA. Esto es esencial para asegurar que los sistemas de IA se utilicen de manera ética y efectiva, y que los datos de los usuarios estén debidamente protegidos en todo momento.

Dado el constante incremento en la recopilación de datos impulsado por estas tecnologías, resulta crucial discutir sobre posibles normativas en cuanto a la supervisión más rigurosas en el mercado de datos. Las autoridades pertinentes deben establecer pautas y normativas claras con el fin de asegurar un uso ético y responsable de los datos en este contexto. Esta medida contribuirá a prevenir el abuso y el mal uso de información delicada, al mismo tiempo que resguardará los derechos de privacidad de las personas.

Es de suma importancia considerar las regulaciones existentes, como el Habeas Data, a fin de lograr su integración de manera efectiva. Los encargados de diseñar y poner en práctica la IA deben garantizar de

manera rigurosa la privacidad y la seguridad de las bases de datos empleadas, evitando cualquier posibilidad de filtración de datos confidenciales o situaciones de ingeniería inversa que puedan poner en riesgo la seguridad de los usuarios. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que las regulaciones vigentes relacionadas con datos y competencia ya están impactando el avance y la innovación de estas tecnologías.

En este sentido, hacer una revisión y ajuste a estas normas para adecuarlas a los avances tecnológicos, mediante un enfoque de adaptación que proporcionará un marco legal más coherente y eficiente para la integración de la IA, al mismo tiempo que evitará obstaculizar el progreso tecnológico.

Una regulación inteligente y supervisión efectiva del mercado de datos no solo promoverán la integridad y la ética en la utilización de la IA, sino que también fomentarán la confianza en los sistemas de IA por parte de los usuarios y la sociedad en general. Esto es especialmente relevante en un entorno donde la privacidad y la seguridad de los datos se han vuelto temas cruciales en la era digital.

En tercer lugar, y un aspecto importante a considerar es promover una visión de "Antitrust" en la que las Big Tech para una autorregulación bajo una supervisión constante y cuestionamiento continuo. En lugar de que el gobierno busque regular directamente sus operaciones, se debe fomentar la responsabilidad y la competencia en este ámbito del conocimiento. Este enfoque de autorregulación, con la debida supervisión, promoverá la ética y la competencia en el desarrollo y aplicación de la IA, sin requerir una regulación gubernamental intrusiva que pueda obstaculizar la innovación.

Este enfoque parte de varios elementos clave:

**1. Supervisión activa:** la autorregulación no significa que las empresas operen sin restricciones. Por el contrario, se requiere una supervisión activa por parte de organismos gubernamentales o reguladores independientes. Esta supervisión se enfoca en asegurar que las empresas cumplan con las normas éticas, de seguridad y de competencia.

**2. Transparencia y responsabilidad:** las empresas deben ser transparentes en cuanto a sus prácticas y decisiones relacionadas con la IA. Esto incluye revelar cómo utilizan los datos, cómo diseñan algoritmos y cómo toman decisiones en su aplicación. Además, deben asumir la responsabilidad de los impactos de sus tecnologías. Se requiere que los modelos de inteligencia artificial y los datos utilizados para su entrenamiento estén disponibles para ser revisados y analizados por expertos independientes.

**3. Libre competencia:** fomentar la competencia en el ámbito de la IA es esencial para evitar la concentración de poder en unas pocas empresas. Las empresas deben garantizar que sus prácticas no limiten injustamente la entrada de competidores al mercado y que se respeten las normas antimonopolio.

**4. Estándares de conducta, ética y valores compartidos:**

la autorregulación debe estar basada en estándares de conducta y principios éticos que protejan los derechos y valores fundamentales. Las empresas deben comprometerse a respetar la privacidad de los usuarios, evitar sesgos y discriminación, y salvaguardar la seguridad. Por su parte, a las entidades competentes del Estado les corresponde involucrar a expertos de la industria, la sociedad civil y la academia para garantizar que los estándares se adapten a la par con la evolución de la tecnología.

**5. Colaboración Público-Privada:** la cooperación entre el sector público y privado es esencial para establecer normas y directrices que sean efectivas y éticas. Los gobiernos, empresas, académicos y la sociedad civil deben trabajar juntos para definir estándares y supervisar el cumplimiento.

Un cuarto aspecto a considerar se relaciona con los instrumentos de política fiscal que se pretendan utilizar, tanto para los sectores tecnológicos relacionados con la IA como aquellos que la incorporan para aumentar su productividad. El enfoque que se requiere para que el país aproveche estos desarrollos tecnológicos en

aras de la competitividad y el crecimiento económico debe ser uno basado en incentivos y no en la confiscación de las utilidades para aumentar los ingresos fiscales del país mediante la imposición de impuestos a estos sectores.

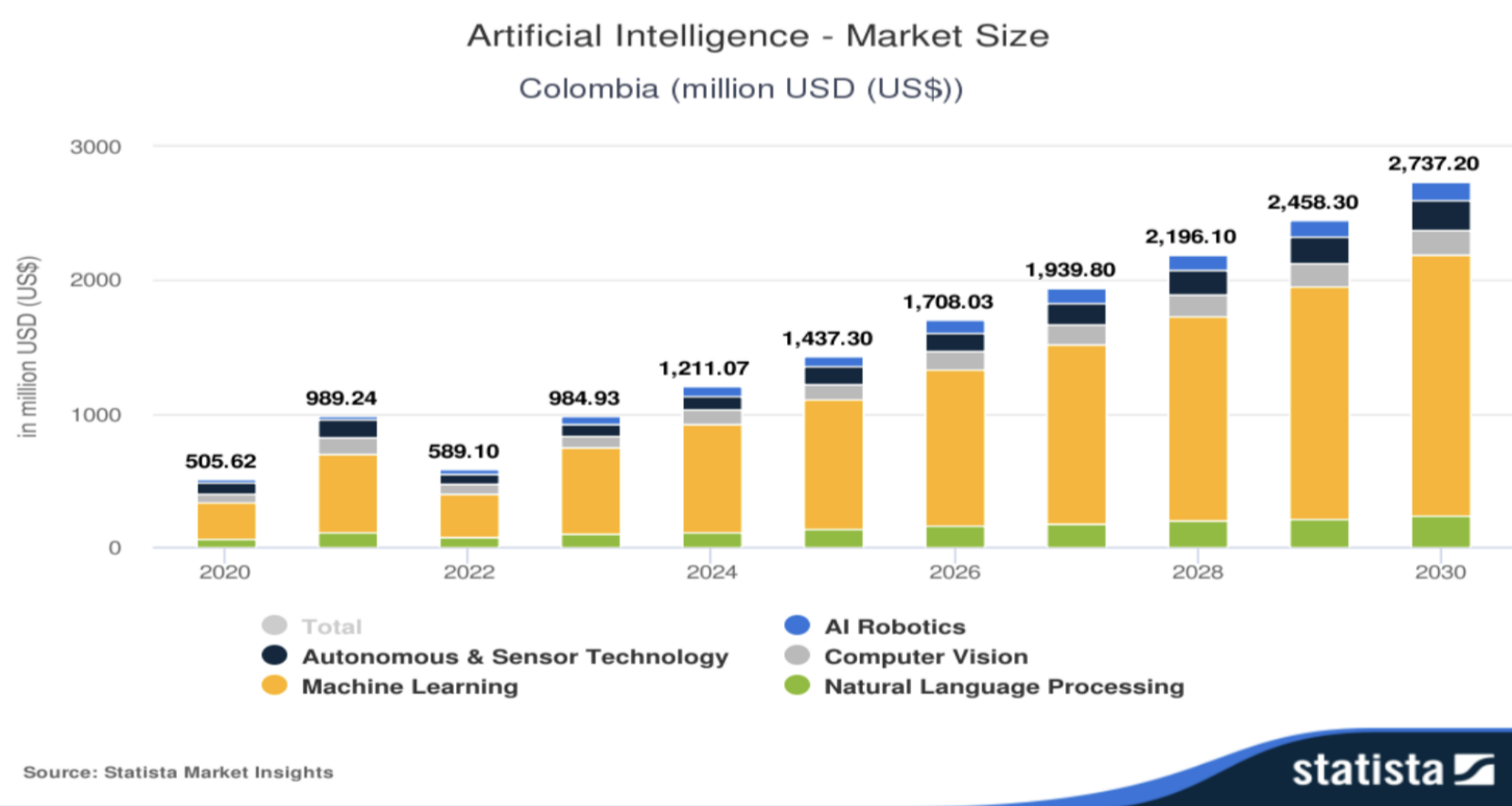
Las altas cargas tributarias desincentivan las inversiones y la innovación, limitando las oportunidades para que el país se incorpore eficientemente en las cadenas de valor global que cada vez más exigen adaptaciones y modernizaciones tecnológicas.

Finalmente, un quinto aspecto, es que algunos sectores de la IA demandan interpretaciones más rigurosas en comparación con otros, destacando la creatividad en campos como la música y el diseño. Estas tecnologías tienen la capacidad de generar obras impresionantes e incluso replicar con gran precisión creaciones preexistentes, lo que suscita inquietudes entre los profesionales de estos sectores. En consecuencia, es fundamental asegurar la protección de los derechos de propiedad intelectual y de autor. Una propuesta que ha surgido es la de implementar marcadores permanentes en las creaciones generadas mediante IA para identificar su origen y salvaguardar la autoría de los profesionales en estos campos creativos.

## 4 OPORTUNIDADES Y RIESGOS DE LA IA EN COLOMBIA

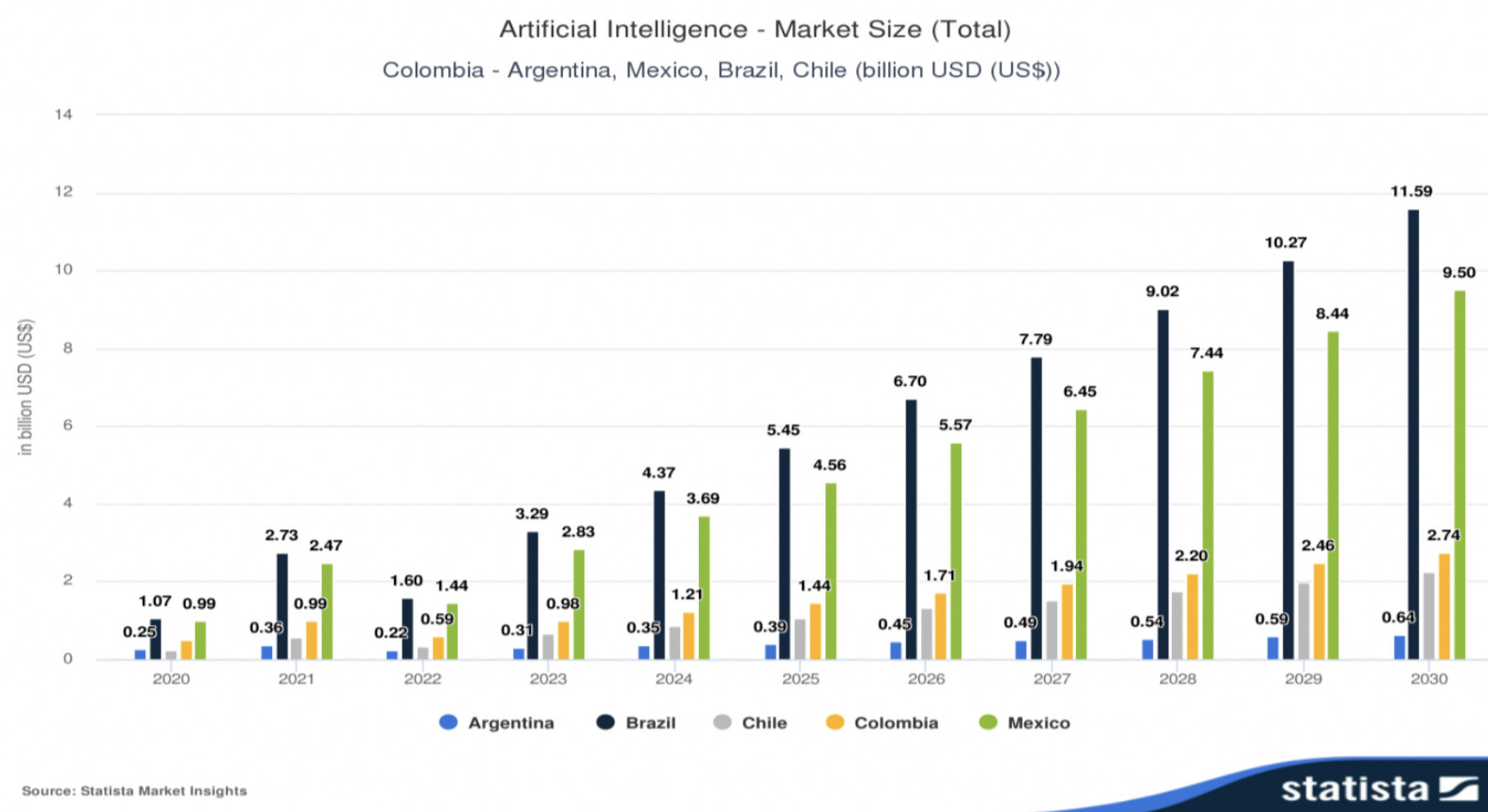
La IA tiene un potencial significativo para impulsar el crecimiento económico y abordar desafíos sociales estructurales como el cambio climático, la desigualdad y la corrupción. Se estima que el impulso de la inteligencia artificial podría aumentar el Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia en un 6.8% en la próxima década<sup>17</sup>. Se proyecta que solo el mercado de software de IA en América Latina generaría ingresos por valor de 1,340 millones de dólares<sup>18</sup>, y según estimaciones de IBM, esta tecnología tiene el potencial de aportar hasta 16,000 millones de dólares anuales a la economía.

El mercado de IA en Colombia ha presentado una tasa de incremento bastante significativa. El país contó con un evidente pico en el año 2021 de 95.68%, y una notable reducción de un 59.55% en el año 2022. Tras este comportamiento el tamaño del mercado de IA en Colombia ha presentado una tendencia de crecimiento notorio, con proyecciones que inician desde un crecimiento anual de un aproximado del 90% para el cierre de año del 2023 y una tendencia creciente de una media de 20% anual hasta el año 2030. En este mercado destaca la inversión y desarrollo en "Machine Learning", representando aproximadamente un 50% de todo el mercado en IA.



Fuente: Statista, Statista Market Insights. 2023. Artificial Intelligence - Colombia <sup>19</sup>.

Estas proyecciones y el rendimiento del mercado de IA en Colombia presenta un escenario alentador para el país. Aunque el tamaño de este mercado puede parecer relativamente bajo en comparación con Estados Unidos, la Unión Europea y países asiáticos. Colombia se ubica en el tercer lugar en la región, es superado por otros países en América Latina, como Brasil y México.



Fuente: Statista, Statista Market Insights. 2023. Artificial Intelligence - Market Size Latam<sup>20</sup>.

También, es importante destacar el impacto que la IA puede tener en diversas áreas gubernamentales a medida que comienza a establecer precedentes en la innovación. Para lograr una integración efectiva de estas tecnologías en el gobierno, se requiere una capacitación exhaustiva del personal y oportunidades de investigación que permitan comprender y aprovechar de manera efectiva las capacidades de la IA. Además, es esencial que el gobierno fomente una mentalidad de apertura hacia las oportunidades que la IA puede ofrecer y facilite una transición saludable hacia su adopción.

Todo este proceso debe ir acompañado de la creación de un entorno seguro que garantice la protección de los datos utilizados para alimentar la IA, considerando la importancia de la privacidad y la seguridad de la información. Finalmente, es fundamental tener en cuenta las propuestas de la OCDE, que sugieren adoptar un enfoque metodológico centrado en la resolución de problemas sociales antes de abordar la regulación.

Es imprescindible llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los riesgos asociados con la implementación de la IA en Colombia, especialmente en lo que respecta a la seguridad, ciberseguridad y la defensa de la seguridad nacional. Se debe tener en cuenta que entidades maliciosas ya están utilizando la IA con fines negativos, lo que subraya la necesidad de establecer regulaciones efectivas para contrarrestar estas amenazas y adoptar medidas proactivas basadas en las lecciones aprendidas de experiencias internacionales.

<sup>17</sup> Zaballos, A. G. (2021, Marzo 10). BID. Retrieved from iadb: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/inteligencia-artificial-como-catalizador-para-la-reactivacion-economica-y-elcrecimiento-productivo/>

<sup>18</sup> Navarro, J. G. (2021, Febrero 1). Statista. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/721751/latin-america-artificial-intelligence-market/>

<sup>19</sup> Statista (2023) Statista Market Insights. 2023. Artificial Intelligence - Colombia <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/colombia>

<sup>20</sup> Statista (2023) Statista Market Insights. 2023. Artificial Intelligence - Market Size Latam. <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/colombia>



Para abordar estos riesgos de manera efectiva se debe desarrollar un plan de acción integral que contemple tanto medidas preventivas como correctivas. Este plan deberá estar respaldado por la experiencia internacional y debe involucrar activamente al sector empresarial, la sociedad civil, dado que son usuarios fundamentales de estas tecnologías.

Además, se debe considerar la capacidad de la IA para detectar vulnerabilidades en la ciberseguridad, lo que abre la puerta para el desarrollo de sistemas de seguridad integrales. Estos sistemas deben centrarse en prevenir y solucionar las vulnerabilidades identificadas por la IA, fomentando la ética del "White Hat Hacking" como una herramienta para mejorar la seguridad informática.

También es esencial comprender los riesgos y los cambios sociales que la IA ya ha generado en Colombia. Este conocimiento informará la toma de decisiones regulatorias y orientará los esfuerzos hacia los intereses y objetivos relacionados con estas tecnologías en el país. La identificación y mitigación de los riesgos en la implementación de la IA en Colombia demanda un análisis profundo y una respuesta integral.

# 5

## GOBERNANZA DESCENTRALIZADA E INFORMAL Y EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Con el fin de prevenir abusos y restricciones que puedan perjudicar la innovación, desalentar las inversiones y frenar la investigación, es esencial que cualquier regulación permita la formación de una arquitectura institucional basada en principios de gobernanza desde la base y de manera descentralizada. Esta arquitectura debe integrar las mejores prácticas de la industria y estar respaldada por consideraciones éticas y estándares, a través de negociaciones entre las partes interesadas<sup>21</sup>. Esto implica que la gobernanza tecnológica actual no puede ser regida exclusivamente por los tradicionales regímenes regulatorios. En su lugar, se necesitan sistemas de "soft law" (derecho blando) y normativas indicativas que posibiliten el desarrollo de nuevos enfoques de gobernanza, en su mayoría informales. Esto se convierte en un mecanismo efectivo para mitigar los posibles riesgos.<sup>22</sup>

La elaboración de normativas a nivel nacional en un ámbito tan especializado y de constante evolución no puede basarse únicamente en la adopción de disposiciones de textos legales de terceros países o procesos de integración, como es el caso de la Unión Europea (UE), entre otros aspectos. Esto se debe a las diferencias de contexto y los efectos de las normas, como el carácter vinculante y supranacional del derecho comunitario europeo.

No obstante, al considerar iniciativas legislativas para regular la IA generativa y los sistemas de decisión algorítmicos, resulta oportuno y necesario examinar las experiencias internacionales tanto en el proceso como en los resultados de los procesos regulatorios.

En el contexto de la Unión Europea, en abril de 2019, el Grupo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial presentó las "Directrices Éticas para una Inteligencia Artificial Confiable". Estas directrices surgieron tras una consulta abierta que recibió más de 500 comentarios con respecto al primer borrador publicado en diciembre de 2018. Estas directrices enfatizan que la inteligencia artificial confiable debe cumplir con la legalidad, respetando todas las leyes y regulaciones aplicables, ser ética, alineada con principios y valores éticos, y demostrar robustez tanto desde una perspectiva técnica como en consideración de su entorno social<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> Michael N. Peterson. A Bottom-up approach to governing the new generation of AI. American Institute for Economic Research. Mayo, 2023. <https://www.aier.org/article/a-bottom-up-approach-to-governing-the-new-generation-of-ai/>

<sup>22</sup> Hagemann, Ryan and Huddleston, Jennifer and Thierer, Adam D., Soft Law for Hard Problems: The Governance of Emerging Technologies in an Uncertain Future (February 5, 2018). Colorado Technology Law Journal, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3118539>

El Parlamento Europeo está en proceso de revisar un marco regulatorio propuesto por la Comisión Europea desde el año 2021. Este marco tiene como objetivo regular el desarrollo, suministro y uso de productos y servicios de IA en la Unión Europea. Hasta el momento, el Parlamento ha rechazado propuestas que buscaban abordar cuestiones relacionadas con el uso de la inteligencia artificial en la identificación biométrica en espacios públicos. El informe conjunto de las comisiones parlamentarias introduciría<sup>24</sup> cambios significativos en la propuesta de la Comisión. Estas tendencias pueden servir como referencia para Colombia.

# CONCLUSIÓN

El desarrollo normativo, la regulación y el diseño de políticas públicas orientados a la tecnología vinculada a la IA generativa y los sistemas de decisión algorítmica, debe basarse en criterios y principios como los expuestos, incorporando mecanismos que permitan la experimentación, la flexibilidad y las posibilidades de innovación y creatividad para el desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones, con limitaciones únicamente a efectos de garantizar las libertades civiles, proteger los derechos individuales y la privacidad, así como preservar la seguridad nacional.

Uno de los principales retos asociados al proceso normativo tiene que ver con la gestión de intereses por parte de las Big Tech para introducir provisiones o disposiciones que crean barreras a la libre competencia con el fin de crear monopolios, lo que terminaría por crear restricciones a la innovación. De igual manera, se requiere de procesos basados en la gobernanza y la participación activa de las partes interesadas para evitar que las normas y regulaciones terminen por facilitar la concentración de poder estatal para controlar estas tecnologías, como la IA generativa que permite la vigilancia extrema a los ciudadanos, coartando libertades civiles.

El desarrollo normativo frente a la tecnología relacionada con la IA generativa, requiere que se adopten criterios claros y flexibles para no restringir la innovación, ni la libre competencia, bajo estándares de conducta y principios éticos, que servirán para definir de manera específica los parámetros de acción y las áreas que deben ser reguladas. Convertir estos límites éticos en regulaciones concretas requerirá la presencia de expertos en IA que tengan un profundo entendimiento de cómo aplicar estos conceptos sin incurrir en ambigüedades, asegurando un equilibrio entre la innovación y la ética en la adopción de la IA en Colombia.

Por otra parte, se hace indispensable generar entornos para la gobernanza descentralizada de abajo hacia arriba que involucre a las partes interesadas, lo cual se convierte en la piedra angular de un proceso que permite mitigar riesgos y generar condiciones adecuadas para aprovechar las oportunidades.

La discusión política debe incorporar criterios técnicos, estándares y experiencias internacionales, con el fin de evitar que el prejuicio y el sesgo contra la IA sean los que determinen el desarrollo normativo. Se requieren enfoques prospectivos que integren el desarrollo de capacidades para gestionar los riesgos y mitigarlos, generar resiliencia y disminuir las vulnerabilidades, al tiempo que se generan las condiciones y el entorno institucional (reglas de juego) adecuado para aprovechar las oportunidades.

<sup>23</sup> Comisión Europea. Ethics guidelines for trustworthy AI. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

<sup>24</sup> Servicio de Estudios del Parlamento Europeo. Posición negociadora del Parlamento Europeo sobre la ley de inteligencia artificial. Junio 2023. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/747926/EPRS\\_ATA\(2023\)747926\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/747926/EPRS_ATA(2023)747926_ES.pdf)

El avance en IA impone desafíos, especialmente relacionados con la forma en que los distintos actores y sectores públicos y privados la entienden y tratan de aproximarse a ella. Por lo tanto, las iniciativas para regular la IA deben partir de vincular a las partes interesadas en la discusión, de forma tal que estas pueden interactuar para establecer reglas claras, transparentes, flexibles, adaptables a la experimentación y la evolución de la tecnología.

La participación activa de las partes interesadas, el seguimiento y la evaluación de expertos independientes, la prevención de monopolios creados por las barreras regulatorias y una legislación adaptada a cada sector, son elementos fundamentales para generar el entorno de gobernanza adecuado para incorporar la IA en el sector público y privado.

El sector privado desempeña un papel fundamental en el desarrollo tecnológico, la comprensión de la IA y la promoción de la innovación. Por lo tanto, es esencial que desempeñe un rol destacado en la toma de decisiones relacionadas con la regulación, aportando conocimientos técnicos y especializados, así como información sobre el impacto de la IA, especialmente la generativa, sobre su modelo de negocio, en aras de lograr una comprensión integral del contexto y las dinámicas que surgen a partir de la implementación de la IA.

Es esencial dar prioridad a las contribuciones del sector privado, tanto de la industria involucrada en el desarrollo de la inteligencia artificial como de los sectores que la implementan, en lugar de las opiniones políticas que carezcan de fundamentos técnicos o científicos.

La regulación no debe incluir criterios relacionados con aspectos sobre los cuales se carece de un conocimiento científico, o no se cuenta con datos o evidencia empírica robusta, ni registros de riesgos asociados. En consecuencia, se requiere una comprensión completa de las implicaciones de la IA y de posiciones equilibradas que consideren los riesgos y las oportunidades apoderándose a partir de estándares técnicos.

# DOCUMENTOS ELABORADOS DESDE EL ICP

Documentos elaborados desde el Instituto de Ciencia Política para tener en cuenta:

Desinformación: Riesgos para la estabilidad Democrática en Colombia:

<https://icpcolombia.org/newd/wp-content/uploads/2023/09/DESINFORMACION-RIESGOS-PARA-LA-ESTABILIDAD-DEMOCRATICA-EN-COLOMBIA.pdf>

# BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-impacto-de-latecnologia-en-el-crecimiento-y-el-empleo/>
- Andrea Sestino & Andrea De Mauro (2022). Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods, Technology Analysis & Strategic Management. En: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537325.2021.1883583>
- Armando Guío, Víctor Muñoz, Elena Tamayo. (2021). The Colombian Case: Adporting Collaborative Governance as a path for implementing ethical artificial intelligence. En: <http://hdl.handle.net/10908/18743>
- BBC News Mundo, Isaac Asimov: las imaginativas preguntas sobre los humanos en la era espacial que planteó el genio de la ciencia ficción. En: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44570518>
- Cen Duknegabu, In depth guiede to future of AI in 2023. En: <https://research.aimultiple.com/future-of-ai/>
- Comisión Europea. Ethics guidelines for trustworthy AI. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Darrel West, John Allen, How Artificial Intelligence is transforming the world. En: <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-istransforming-the-world/>
- Departamento Nacional de Planeación Ministerio de Tecnología de la Información y la Comunicaciones, Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. CONPES 3975. En: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- Hagemann, Ryan and Huddleston, Jennifer and Thierer, Adam D., Soft Law for Hard Problems: The Governance of Emerging Technologies in an Uncertain Future (February 5, 2018). Colorado Technology Law Journal , Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3118539>
- Juan Diego Echavarría Sánchez, Proyecto de Ley 059 del 2023. En: <https://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/textos-radicadosenado/p-ley-2023-2024/2964-proyecto-de-ley-059-de-2023>
- Keith Darlington, El comienzo de la era de la Inteligencia Artificial. En: <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/el-comienzo-dela-era-de-la-inteligencia-artificial/>
- Michael N. Peterson. A Bottom-up approach to governing the new generation of AI. American Institute for Economic Research. Mayo, 2023. <https://www.aier.org/article/a-bottom-up-approach-to-governing-the-new-generation-of-ai/>

- Mike Thomas The Future of AI: How Artificial Intelligence Will Change the Worldthe future of AI: How artific. En: <https://builtin.com/artificialintelligence/artificial-intelligence-future>
- McKinsey Global Institute, The promise and challenge of the age of artificial intelligence. En:<https://www.mckinsey.com/featuredinsights/artificial-intelligence/the-promise-and-challenge-of-the-age-of-artificial-intelligence>
- Navarro, J. G. (2021, Febrero 1). Statista. Retrieved from Statista. En: <https://www.statista.com/statistics/721751/latin-america-artificial-intelligence-market/>
- Pilar Rivas, Gender biases in the use of artificial intelligence for the management of labour relations: analysis from the anti-discrimination law (2022) En: [https://files.era.int/d/bcae81ae02684f00adad/-files/?p=%2F02%20Speakers%27%20contributions%20-%20Contribuciones%20de%20los%20ponentes%2F07\\_Pilar%20Rivas%20Vallejo%2FDISCRIMINACI%C3%93N%20ALGOR%C3%8DTMICA%20%20EN%20EL%20TRABAJO-%20ERA\\_EN.pdf](https://files.era.int/d/bcae81ae02684f00adad/-files/?p=%2F02%20Speakers%27%20contributions%20-%20Contribuciones%20de%20los%20ponentes%2F07_Pilar%20Rivas%20Vallejo%2FDISCRIMINACI%C3%93N%20ALGOR%C3%8DTMICA%20%20EN%20EL%20TRABAJO-%20ERA_EN.pdf)
- Rubel, A., Castro, C., & Pham, A. (2021). Algorithms and Autonomy: The Ethics of Automated Decision Systems. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108895057
- Servicio de Estudios del Parlamento Europeo. Posición negociadora del Parlamento Europeo sobre la ley de inteligencia artificial. Junio 2023. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/747926/EPRS\\_ATA\(2023\)747926\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/747926/EPRS_ATA(2023)747926_ES.pdf)
- Statista (2023) Statista Market Insights. 2023. Artificial Intelligence - Colombia. En: <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/colombia>
- Svitla. Convolutional Neural Networks as a modern approach in AI. En: <https://svitla.com/blog/convolutional-neural-networks-as-a-modernapproach-in-ai>
- The AI Expert Mission will provide advice to the national Government in the formulation of policies for AI. En: <https://inteligenciaartificial.gov.co/en/>
- UNESCO, Ethics of Artificial Intelligence, A Human Rights Approach to AI. En: <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- Zaballos, A. G. (2021, Marzo 10). BID. Retrieved from iadb. En: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/inteligencia-artificial-como-catalizador-para-la-reactivacion-economica-y-elcrecimiento-productivo/>



SEGURIDAD Y DEFENSA  
**ICP POLICY LAB**