

**INTELIGENCIA**

**ARTIFICIAL VERDE:**

# UNA MIRADA ECOLÓGICA PARA CHILE

---



**Somos  
Innovación**

**EL THINK TANK MÁS AUSTRAL DEL MUNDO**

## INTRODUCCIÓN

Las grandes posibilidades que trae la innovación con respecto a la inteligencia artificial para el mundo tiene la capacidad de revolucionar todos los aspectos de la vida de las personas. La IA resulta tan versátil que se puede aplicar en el ámbito de la ecología, enfocada en la protección del medio ambiente, esto significa el desarrollo de la Inteligencia Artificial Verde.

Para que esto sea posible es menester que el que el enfoque económico que se contemple sea de mercado, es decir, que como el libre mercado, la ecología se concentre en la información y en los incentivos que afectan a los miembros de la especie, para así al reunir estas dos áreas se alcance el desarrollo de la Inteligencia Artificial Verde.

Con respecto a Chile, si bien se ven algunos avances en el desarrollo y la investigación de la IA y existen organizaciones como Inria Chile (instituto francés de investigación en ciencias digitales) o instancias como la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de Chile, también es verdad que aún es un área relativamente nueva que necesita menos trabas y más posibilidades para su impulso, sobre todo en el campo medioambiental donde pueda contar con una importante participación de la empresa privada para un impacto más eficiente que sirva a toda la sociedad chilena.

## NORMATIVA CHILENA

En lo que corresponde a la IA no hay una legislación definida y en vigor en la actualidad. No obstante, existen proyectos de ley e iniciativas de la comisión prenombrada para desarrollar propuestas<sup>1</sup>. Lamentablemente, estos esfuerzos comentados parecen ver con cierta distancia todo el potencial que puede tener la IA, ya que el enfoque utilizado se presenta como una defensa de los «neuroderechos»<sup>2</sup> que, en palabras de la presidenta del Senado Adriana Muñoz:

«Se plantea impulsar el reconocimiento y protección de los neuroderechos, a través de un proyecto de reforma constitucional y de un proyecto de ley (...) que resguardan la privacidad mental, la intimidad y el derecho a la identidad individual de hombres y mujeres ante el significativo y prometedor, pero también inquietante, avance de la inteligencia artificial».<sup>3</sup>

Por su parte sería importante destacar de la Comisión «Desafíos del Futuro, ciencia tecnología e innovación», el documento inteligencia artificial para Chile<sup>4</sup> donde se señala la necesidad de una estrategia para llevar a la nación hacia una sociedad en donde la IA sea un instrumento para mejorar la calidad de vida de las personas y los posibles efectos que traerá para Chile:

«Indudablemente, la integración de la IA traerá modificaciones importantes en la forma como trabajamos. en la que no tan solo reemplazará parte de la fuerza de trabajo, sino que también, será una oportunidad para la creación y valoración de nuevos oficios y profesiones. De esta forma, no todos los presagios de la IA en la fuerza de trabajo son necesariamente negativos. Si el país se prepara para esta nueva revolución tecnológica se puede, por ejemplo, pensar en nuevos emprendimientos, en las capacidades humanas que serán aumentadas y mejoradas permitiéndonos realizar más y mejores tareas, o en la creación de nuevos empleos en las capacidades humanas y de máquinas sean complementarias, entre otros.

La realidad nacional refleja que el 40% de los ocupados del país trabaja en los sectores productivos (comercio y manufactura) donde los efectos de la automatización y la IA tendrán una gran incidencia, presagiando un fortísimo impacto en la fuerza laboral».

**LA I.A. NECESITA MENOS TRABAS**

**Y MÁS POSIBILIDADES PARA SU**

**IMPULSO, SOBRE TODO EN EL**

**ÁREA MEDIOAMBIENTAL.**

# LA REALIDAD NACIONAL REFLEJA QUE EL 40% DE LOS OCUPADOS DEL PAÍS TRABAJA EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS (COMERCIO Y MANUFACTURA) DONDE LOS EFECTOS DE LA AUTOMATIZACIÓN Y LA I.A. TENDRÁN UNA GRAN INCIDENCIA.

Además, la perspectiva laboral es solo un elemento que se puede traer a colación con respecto al impacto que tendrá la IA, como específicamente trataremos con respecto al ambiente. A pesar de las posibles reservas dicho documento de la comisión también aclara:

«La IA, sin duda, implica un gran desafío estratégico que permitirá mejorar la productividad y el desarrollo de la economía, para ello será clave que el sector gubernamental público y privado tomen conciencia sobre la importancia y el impacto de la inversión en estas nuevas tecnologías, así como de la formación de capital humano avanzado para los retos que se avecinan».

Por su parte con respecto a la ecología es necesario revisar la Ley 19300 sobre las bases generales del medioambiente, donde según el artículo 1:

**Artículo 1 °** .- El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.

Teniendo como referencia las disposiciones legales y estatutos de ambas áreas, resulta necesaria la concreción de una ecología de mercado donde se acentúe la importancia en el papel de los gobiernos para la aplicación de los derechos de propiedad, «con títulos claramente especificados — obtenidos mediante un sistema de registro de tierras con normas de estricta responsabilidad y con asignaciones mediante sentencias judiciales de los derechos de propiedad controvertidos — el proceso del mercado puede estimular una mejor administración de los recursos».<sup>5</sup>

Aunado a esto, propiciar un ambiente donde la inversión en el desarrollo de tecnologías sea mucho más rentable y atractivo para que lo más rápido posible, la inevitable IA, sea acoplada con una visión ecológica realista como la de mercado y, de este modo, y para bien de toda la sociedad, se pueda obtener la inteligencia artificial verde.

## COMPARACIÓN INTERNACIONAL

Existen muchas iniciativas privadas en distintos países que se han enfocado en el uso de la inteligencia artificial con un enfoque medioambiental, uno de esos casos es la Ciudad BBVA en Madrid, la cual la utiliza para un ahorro de energía de 5.766.731 kWh al año, el equivalente al consumo de 1.900 hogares. Esto significa que el complejo gasta entre un 12% y un 15% menos que cuando se inauguró en 2015 y con ello se evita la emisión de 1.430 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. Un logro que no solo se debe al equipamiento y al diseño sostenibles de las instalaciones, sino también al uso de herramientas basadas en inteligencia artificial que gestionan la energía de la forma más eficaz posible.<sup>6</sup> Y todo esto se logró gracias a la instalación de 50.000 sensores que recogen datos acerca del estado de las instalaciones, de las condiciones ambientales o detectan la presencia de personas lo que que vuelve a Ciudad BBVA una referencia importante para estudiar y replicar.

Por su parte Rolando Grandi, gestor del fondo Echiquier Artificial Intelligence de la Financière de l'Echiquier<sup>7</sup> también ha destacado las iniciativas que se están llevando en Japón, EEUU y Francia con respecto a la agricultura conectada 4.0:

«Las soluciones de inteligencia artificial facilitan la automatización de la selección de semillas, mejoran la gestión de recursos, reduciendo el uso de productos fitosanitarios o detectando el estrés hídrico de las plantas mediante sensores digitales. Permiten un mejor control de la gestión sanitaria o de los cultivos. Las soluciones conectadas de SPLUNK, experto en tratamiento de datos, o del gigante estadounidense, JOHN DEERE, inventor del arado de acero pulido, recurren a los macrodatos (big data) para rescatar la tierra.

Así, recientemente, el grupo de Illinois adquirió BLUE RIVER TECHNOLOGIES por 305 millones de dólares, para desarrollar pulverizadores concebidos para responder instantáneamente a los cambios de viento, capaces de dividir por 10 el uso de herbicidas.

Los algoritmos del aprendizaje automático permiten también predecir la evolución de las explotaciones agrícolas en función de múltiples parámetros, mientras prosperan numerosos proyectos al servicio de agricultura responsable. Es el caso de Digital Urban Farming, proyecto de ATOS, en las proximidades de Lyon, o el de la agricultura vertical japonesa: A-PLUS, por ejemplo, produce 20.000 lechugas al día, dividiendo por cinco el número de operadores con respecto a la agricultura tradicional. Un fenómeno acelerado por los efectos del cambio climático, y alentado por grandes grupos como MICROSOFT o NVIDIA (NASDAQ:NVDA).<sup>8</sup>

Incluso, para ir mucho más allá de las expectativas, podemos mencionar la Universidad de Inteligencia Artificial, Mohamed Bin Zayed, (MBZUAI) en Abu Dhabi - Emiratos Árabes Unidos, la cual es la primera universidad de inteligencia artificial de postgrado del mundo que trabajará para maximizar la industria del gas y el petróleo y por supuesto esto implica una reducción del impacto ambiental.

## SOLUCIONES POSIBLES

Para que pueda efectuarse un desarrollo completo de la IA con un enfoque ecológico en Chile debe propiciarse una legislación que incentive el uso y la aplicación de esta área en mucha mayor medida para que así pueda tocar dos ámbitos:

**Privado:** A través de incentivos y programas que permitan a las empresas, centros de investigación, laboratorios, entre otros, buscar la inversión en tecnología que contemple el medioambiente y así no tengan trabas estatales a la hora de este importante desarrollo.

Un ejemplo sin duda es la aplicación de la inteligencia artificial con fines ecológicos en la arquitectura para así lograr un ahorro energético más eficiente y una relación más armoniosa.

**Públicos:** A través de la implementación de proyectos de investigación tecnológica e iniciativas como la de los Emiratos Árabes Unidos con respecto a la creación de Universidades de Inteligencia Artificial y propiciando que el Estado no signifique un obstáculo para los desarrolladores desde ningún punto de vista.

De igual forma, es necesario programas de formación para jóvenes ecologistas con el fin de que se incentiven por la Inteligencia Artificial Verde, como un medio más efectivo para la protección del ambiente.

Indudablemente gran parte de lo que la IA pueda hacer por el ambiente en Chile, dependerá de la voluntad política que exista para el área de la innovación.

## CONCLUSIONES

En definitiva, la ecología es un tema impostergable. Sin embargo, el abordaje necesario debe ser con pleno conocimiento del enfoque ecológico que orientará las políticas públicas medioambientales.

Se pueden describir dos posturas en torno a esta noción mencionada: la escéptica y la futurista; la primera, no admite modificaciones al prohibicionismo o legislaciones sancionatorias en lo ambiental, que rehúyen del reconocimiento de determinados derechos de propiedad; o la segunda, ajustada a nuestros tiempos que sea potenciada por la innovación con miras a un futuro mejor.

Es decir, la ecología se verá potenciada por la tecnología, la innovación y el desarrollo tecnológico con respecto a la inteligencia artificial; es decir, resultará, finalmente, en que haya más y mejores métodos para la preservación del ambiente. Pero esto sólo es posible con un enfoque político que contemple una legislación que permita el desarrollo y uso de todos estos avances que mejoran la relación entre el ser humano y su entorno natural.

La alternativa a esto, que ha sido declararle la guerra al desarrollo tecnológico, no solamente se traduce en que el ser humano quedaría en desventaja con respecto al acceso a todas las posibilidades que la Inteligencia Artificial Verde provee, sino que su relación con el ambiente no alcanzaría el potencial que sí lo haría de la mano de la innovación.

## PIES DE PÁGINA

<sup>1</sup> Una de las propuestas más importantes fue la entrega del documento «Inteligencia Artificial Para Chile: La Urgencia de Desarrollar una Estrategia» al Presidente de Chile Sebastian Piñera desarrollado por la Comisión Desafíos del Futuro junto a una veintena de científicos y académicos. disponible en <https://cutt.ly/2jVi8ou>

<sup>2</sup> Neuroderecho es la traducción del anglicismo *neurolaw*, que no es más que la interfaz entre todas aquellas disciplinas aglutinadas bajo el rótulo neurociencias y derecho (Lolas, F. & Cornejo, I. 2017). La aplicación de los hallazgos neurocientíficos a la esfera jurídica son multidimensionales y pueden tener efectos tanto conceptuales, que sirven para reinterpretar conceptos como autonomía, agencia, libre albedrío, dignidad, identidad, entre otros, como funcionales, v.gr. en la determinación del quantum del daño moral, estableciendo el daño que produjo alguna determinada lesión en el sistema nervioso central, lo que puede ser demostrado por una evaluación médica acompañada de neuroimágenes. tomado de: <https://n9.cl/qc80h>

<sup>3</sup> Tomado de La Tercera, disponible en: <https://n9.cl/awhms>

<sup>4</sup> Inteligencia Artificial Para Chile, La urgencia de desarrollar una estrategia - Comisión “Desafíos del Futuro, ciencia tecnología e innovación”.

<sup>5</sup> Anderson, Terry L. Leal, Donald R. Ecología de Mercado. Unión Editorial. pp. 32

<sup>6</sup> BBVA, disponible en: <https://n9.cl/bukl7>

<sup>7</sup> Echiquier Artificial Intelligence es un subfondo de SICAV que invierte en los grandes valores internacionales que desarrollan o se benefician de la inteligencia artificial.

<sup>8</sup> Investing.com, disponible en: <https://n9.cl/yar2x>



## REFERENCIAS

**Anderson, Terry L.** Leal, Donald R. Ecología de Mercado. España. 1993.

**BBVA.** Inteligencia artificial y algoritmos 'verdes' para mejorar la eficiencia energética de Ciudad BBVA. [En línea] 2019 [Disponible en]: <https://n9.cl/bukl7>

**Datos Protegidos.** Neuroderecho: Definición y ámbitos de aplicación. [En línea] 2019 [Disponible en]: <https://n9.cl/qc80h>

**Inteligencia Artificial Para Chile,** La urgencia de desarrollar una estrategia - Comisión “Desafíos del Futuro, ciencia tecnología e innovación”. Senado de Chile. Septiembre 2019.

**Investing.com.** La inteligencia artificial se vuelve verde, [En línea] 2020 [Disponible en]: <https://n9.cl/yar2x>

**La Tercera,** Chile podría convertirse en el primer país en tener una ley que proteja los neuroderechos, [En línea] 2020 [Disponible en]: <https://n9.cl/awhms>

**LEY 19300.** Ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 09 de Marzo de 1994.

**Senado de la República de Chile,** Comisión Desafíos de Futuro propone estrategia de Inteligencia Artificial para Chile, [En línea] 2020 [Disponible en]: <https://cutt.ly/2jVi8ou>



# Somos Innovación

Para más información, contactar a José Alberto León al  
correo [jleon@ciudadanoaustral.org](mailto:jleon@ciudadanoaustral.org)

**Autor:**

Anderson Noel Riverol

**Coordinación, edición y diseño:**

José Alberto León

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no necesariamente representan las de Fundación Ciudadano Austral, ni las de su Directorio, Senior Fellows u otros miembros. El documento puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se reconoce la autoría en los créditos.

Si deseas colaborar para continuar los trabajos de investigación, **escríbenos**.  
**Tu aporte es importante.**

e-mail: [sumate@ciudadanoaustral.org](mailto:sumate@ciudadanoaustral.org)

Versión: 23-01-2021