



Informe científico-legislativo

INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DESARROLLO Y BIENESTAR

Unidad de Investigación y Vinculación Científica, BCN
Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, HCDN

Informe Científico-Legislativo

Unidad de Investigación y Vinculación Científica, BCN

Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, HCDN

INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DESARROLLO Y BIENESTAR

Personal experto, científico e investigador consultado para la elaboración de este informe:

- **Lucas Bignone.** Instituto de Astronomía y Física del Espacio, UBA - CONICET.
- **Damián Craiem.** Instituto de Medicina Traslacional, Trasplante y Bioingeniería, Universidad Favaloro - CONICET.
- **Pablo Constanzo Caso.** Instituto Balseiro. CNEA, CONICET.
- **Elsa Estévez.** Instituto de Ciencias e Ingeniería de la Computación, UNS - CONICET.
- **Andrea Goldín.** Laboratorio de Neurociencia, UTDT- CONICET.
- **Matías Núñez.** Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente- Universidad Nacional del Comahue- CONICET.
- **Gerardo Sánchez.** Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- INTA.
- **Adrián Turjanski.** Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA-CONICET.

Coordinación general:

- **Lucía Aguerre, Mateo Niro.** Unidad de Investigación y Vinculación Científica de la Biblioteca del Congreso de la Nación.

El presente informe aborda la importancia de la Inteligencia Artificial (IA) como una tecnología clave en el desarrollo científico y tecnológico a nivel nacional y global, con impactos significativos en múltiples áreas como la salud, la educación, la administración pública, la agricultura y la biotecnología. El documento, elaborado por destacados científicos argentinos, señala cómo la IA está transformando los procesos productivos y la vida cotidiana, proponiendo un análisis prospectivo de los futuros avances en esta tecnología y sus implicancias.

Se analiza la aplicación de la IA en diferentes sectores estratégicos para el desarrollo del país, incluyendo la genómica, la ingeniería biomédica, la agroindustria, las neurociencias y las ciencias del espacio. Además, se enfatiza la necesidad de políticas públicas y marcos legislativos que fomenten la innovación basada en IA, asegurando un desarrollo ético e inclusivo. El informe sugiere la creación de una estrategia nacional de IA que contemple la formación en ética, la protección de datos personales y la prevención de sesgos algorítmicos, promoviendo la cooperación entre el sistema científico, el cuerpo legislativo y la sociedad para maximizar los beneficios de estas tecnologías y minimizar sus riesgos.

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Ciencia argentina para el desarrollo de soluciones basadas en IA. Panorama de proyectos.....	4
3. Ciencia anticipatoria. ¿Qué podemos esperar en los próximos años?	9
Avances en genómica, medicina e IA - IA, agricultura y biotecnología - IA, datos científicos y biotecnológicos- Revolución en biología molecular y diseño de proteínas - Computación cuántica e IA avanzada - IA y neurociencias - Realidad aumentada y virtual impulsada por IA - IA en cambio climático y sostenibilidad.	
4. Ciencia, legislación y políticas públicas sobre IA para el desarrollo y el bienestar social.....	12
Biomedicina, bioinformática, agricultura - IA y agroindustria - IA, soberanía tecnológica y gestión de datos - IA, investigación, desarrollo e innovación - IA y administración pública y cuidado de datos - IA, educación y neurociencias - Política y estrategia nacional de IA.	
5. Referencias.....	16
6. Notas.....	18

1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) constituye un campo de desarrollo científico-tecnológico central a nivel mundial que incluye una variedad de tecnologías diseñadas para permitir a las máquinas aprender y actuar de manera similar a la inteligencia humana. Eso implica automatizar tareas, reconocer patrones, resolver problemas complejos y, en algunos casos, tomar decisiones de manera autónoma a partir de ese aprendizaje. Las distintas tecnologías del campo de la IA están transformando no sólo los procesos productivos y de investigación científica, sino también distintos aspectos de la vida cotidiana ligados a la comunicación, la educación, el mundo del trabajo, la cultura y los modos de interacción social. En ese sentido, la IA es más que un desarrollo científico-tecnológico y una revolución tecno-productiva: **se trata de una disrupción antropológica que anticipa cambios radicales en la vida humana.**

Teniendo en cuenta la centralidad que la IA adquiere a nivel global, la forma en que la Argentina se incorpore al avance de estas tecnologías será un elemento clave para el desarrollo del país en los próximos años. Una mirada a mediano y largo plazo requiere hacer foco en los sectores productivos estratégicos nacionales y en los lineamientos para un marco del desarrollo ético e inclusivo, a fin de coordinar los esfuerzos en un escenario que avanza a ritmos acelerados.

Este informe está elaborado a partir de contribuciones de referentes nacionales de los principales proyectos de CTI sobre IA en curso, en vistas a ofrecer una mirada experta que promueva una discusión informada sobre el tema. Abarcan las áreas de IA en relación con las Ciencias de la Salud, la Educación, la Administración Pública, la Agricultura de precisión, las Ciencias del Espacio y la Lingüística Computacional. El informe indagará entre otras cuestiones:

- ¿Cuáles son las **áreas estratégicas de desarrollo científico-tecnológico** sobre IA en marcha en nuestro país y cuál es su rol en la promoción de avances en materia de salud, educación, administración pública, ciencias del espacio, bioeconomía, las mejoras en las cadenas de valor productivas y los avances en innovación y economía del conocimiento?
- ¿Cuáles serán, desde una **perspectiva anticipatoria**, los próximos avances científicos y tecnológicos en relación con la IA que tendrán potencial impacto en las personas, las sociedades y el planeta?
- ¿Cómo las **políticas públicas y la legislación pueden promover la innovación** basada en estas tecnologías teniendo en cuenta las tendencias en la investigación científica y el desarrollo tecnológico local y global?

La comunidad científica tiene un papel fundamental en la práctica de una anticipación responsable que permita, mediante la mirada prospectiva, comunicar los avances científicos y ejes estratégicos a nivel global con un efecto transformador y potencial disruptivo para prever sus implicaciones y adaptar escenarios. Este informe, coordinado por la **Unidad de Investigación y Vinculación Científica de la Biblioteca del Congreso de la Nación** para asistir a la **Comisión de Ciencia de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación**, cumple con esa finalidad aportando **conocimiento experto en la voz de científicas y científicos argentinos** referentes en la materia. La vinculación entre el sistema científico, el cuerpo legislativo, los espacios de decisión política y la sociedad en general es clave para que el país desarrolle un marco de IA de la manera más equitativa, inclusiva y de excelencia promoviendo los valores de la democracia, la justicia y la prosperidad nacional.

2. CIENCIA ARGENTINA PARA EL DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN IA. PANORAMA DE PROYECTOS.

La comunidad científica argentina lleva adelante proyectos que desarrollan y aplican herramientas de la IA en áreas estratégicas para el desarrollo y el bienestar social como las ciencias médicas, la educación, la agricultura y ganadería de precisión, la administración pública, las ciencias del espacio, las neurociencias, las ciencias ambientales, entre otras.



IA Y GENÓMICA

La genómica estudia el ADN y cómo las variaciones genéticas influyen en las características de los organismos. Los datos genómicos comprenden la secuencia completa del ADN de un organismo, incluyendo todas sus variantes genéticas.

El proyecto **«Investigación y análisis de datos genómicos utilizando herramientas avanzadas de bioinformática e IA»**, que dirige **Adrián Turjanski** en el **Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UBA-CONICET**, abarca el estudio que involucra desde bacterias y plantas hasta virus y seres humanos. Se utilizan algoritmos de IA **para analizar grandes volúmenes de datos genéticos y para relacionar las variantes genéticas con las características del organismo**.

La IA permite modelar y predecir el impacto de las variantes genéticas en la salud y el bienestar de las personas. Se evalúa el **riesgo genético de desarrollar enfermedades comunes** como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y diabetes. Estas técnicas también se aplican en la farmacogenómica, que estudia cómo las variaciones genéticas afectan la respuesta de una persona a diferentes medicamentos, ayudando a personalizar tratamientos para maximizar su eficacia y minimizar efectos secundarios.

En el ámbito agrícola, la genómica y la IA se utilizan para **mejorar el manejo de cultivos y ganado**, identificando genes que contribuyen a características deseables como la resistencia a enfermedades y la productividad. Esto no solo mejora la eficiencia y sostenibilidad de la agricultura, sino que también contribuye a la seguridad alimentaria.

El seguimiento de especies patogénicas implica el uso de herramientas de IA para analizar datos genómicos y detectar variantes que puedan indicar la presencia de patógenos. Este proceso permite identificar rápidamente brotes de enfermedades, rastrear su origen y evolución, y desarrollar estrategias de contención y tratamiento. Al integrar análisis genómicos con modelos predictivos, se pueden **anticipar posibles amenazas y responder de manera más eficiente a emergencias sanitarias**. El proyecto también desarrolla tecnologías y plataformas que facilitan el acceso a estos análisis genómicos, permitiendo a profesionales de la salud y agricultores **utilizar datos genéticos para tomar decisiones informadas** (Serral, Castello, Turjanski, et al. 2021; Vishnopolska, Turjanski, et al. 2018).



IA Y INGENIERIA BIOMÉDICA

El calcio arterial es un predictor de riesgo de enfermedades cardiovasculares como infartos y accidentes cerebrovasculares. Los cardiólogos pueden solicitar a sus pacientes una tomografía para evaluar el riesgo en forma preventiva. A mayor cantidad de calcio, más riesgo. Luego de la adquisición, el radiólogo mide el calcio (corazón, válvulas, aorta) con ayuda de un *software* estándar que le permite explorar las arterias en imágenes tridimensionales, marcar las “manchas blancas” en sus bordes y calcular un score.

El proyecto «**Aplicación de IA en ingeniería biomédica para detección de calcio vascular en base a imágenes médicas**», liderado por **Damián Craiem** desde el **Instituto de Medicina Traslacional, Trasplante y Bioingeniería, de la Universidad Favaloro y CONICET**, busca **automatizar con IA la medición de calcio en las arterias** en base a imágenes de tomografía. Mientras que en pacientes con mucho calcio la medición puede demandar unos 15 a 30 minutos, la IA lo puede resolver en 2 o 3 minutos. Al finalizar, el sistema le ofrece las mediciones al radiólogo para su validación.

Para su desarrollo, se entrenaron redes neuronales con imágenes de unos 1200 pacientes medidas manualmente y se evaluó la herramienta en 120 pacientes cuya información no había sido utilizada para entrenar. El sistema clasificó correctamente el 95% de las lesiones y al 87% de los pacientes les asignó un grupo de riesgo correcto. En cuanto al margen de error, el sistema fue diseñado para que sobrestime el *score* de calcio y así, en el caso necesario, el radiólogo pueda corregir y evitar que pacientes de riesgo con calcio escapen a la detección (Guilenea et al. 2024, 2021).



IA Y AGROINDUSTRIA

La combinación de datos climáticos y fenológicos pueden predecir con precisión el comportamiento de los cultivos y generar recomendaciones precisas para la producción sostenible. La IA aplicada a la biotecnología permite el desarrollo de distintas herramientas de solución con impactos en el área de la agroindustria. El proyecto liderado por **Gerardo Sánchez** del **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA** y la spin-off **Biotango** desarrolla **recomendaciones precisas a fruticultores durante la campaña productiva para aumentar el retorno de la producción** (Plataforma AI-DSS). Las recomendaciones son dadas por una IA que integra datos genómicos de los cultivos y datos climáticos con registros fotográficos y satelitales del lote. Esta herramienta aumenta el retorno por hectárea en un 30%. Asimismo, se desarrolló una **herramienta de mejoramiento genético para cultivos adaptados al cambio climático**. Esta simula mediante IA el comportamiento de individuos con genotipos artificiales en escenarios climáticos futuros (2025-2045) lo que permite diseñar las variedades de mayor performance, aumentando la eficiencia del proceso 1800x. Mediante mapeos agro-bio-climáticos es posible predecir, a partir de análisis genómicos basados en secuenciación de ADN, la adaptabilidad de variedades a diferentes regiones. Las regiones de mayor producción se identifican mediante **algoritmos de IA que predicen el rendimiento en función del clima proyectado para las diferentes zonas**. Este servicio permite realizar

un ordenamiento territorial y aumentar la eficiencia en el uso de tierras al anticipar las variedades más rendidoras.

Para la mejora de la eficiencia del editado de genomas interviniendo en etapas de laboratorio **se utiliza IA para automatizar parte del proceso mediante visión por computadoras, así como predecir la respuesta de los tejidos** (Sánchez et. al. 2023; Abalay et. al. 2021, 2022).



IA y NEUROCIENCIAS COGNITIVAS

Las distintas experiencias en la vida de una persona pueden afectar el desarrollo de sus circuitos neurales, fenómeno conocido como plasticidad neural. Esos circuitos son los que coordinan y organizan nuestras habilidades cognitivas. Algunas, como las funciones ejecutivas, permiten planificar y adaptarnos a entornos cambiantes. Estas capacidades poseen un elevado carácter predictor de la preparación escolar, del comportamiento en el aula, del desarrollo de la lectoescritura y de los logros en matemáticas en los primeros grados. **Estas funciones ejecutivas pueden mejorarse con entrenamiento cognitivo.**

Desde el **Laboratorio de Neurociencia, Universidad Torcuato Di Tella y CONICET, Andrea Paula Goldin** lidera el desarrollo de una plataforma online de acceso gratuito, «Mate Marote», que permite intervenciones de entrenamiento cognitivo dentro del aula lideradas por docentes. El entorno está diseñado para estimular, de manera lúdica, funciones ejecutivas en niños de 4 a 8 años. Esta línea de investigación conforma un círculo virtuoso entre ciencia básica y ciencia aplicada y tiene como objetivo mejorar las posibilidades educativas de los niños y niñas —en particular aquellos en situaciones más vulnerables— brindando, de manera simple y económica los recursos cognitivos necesarios para el aprendizaje en la escuela. Actualmente han comenzado a trabajar también para mejorar la cognición en adultos mayores.

Para esto, se utilizan **herramientas de IA que diseñan programas de entrenamiento centrados en la estimulación de necesidades individuales específicas**, ya que detrás de cada cognición hay un cerebro único. La evidencia muestra que es posible utilizar algoritmos de clasificación para predecir mejoras basadas en el rendimiento cognitivo previo al entrenamiento (Vladisaukas et. al., 2024, 2022; Nin, Goldin, Carboni, 2019).



IA Y CIENCIAS DEL ESPACIO

El proyecto «**Métodos generativos para la clasificación no supervisada de imágenes astronómicas**», dirigido por **Lucas Bignone del Instituto de Astronomía y Física del Espacio de la UBA y CONICET**, desarrolla técnicas innovadoras de aprendizaje profundo no supervisado^[1] utilizando redes neuronales para clasificar imágenes astronómicas y satelitales. La iniciativa tiene como objetivo **realizar una discriminación morfológica de galaxias y nubes presentes en la atmósfera terrestre**, registradas en imágenes satelitales. Las metas incluyen la implementación de un método generativo de alta resolución mediante redes neuronales generativas adversarias (GAN)^[2] para el estudio de estas imágenes.

Los métodos generativos pueden aprender las complejas características de las imágenes y traducirlas a un mapa interno simplificado o espacio latente, donde la información se almacena de manera estructurada. El proyecto pretende estudiar cómo se organiza dicho mapa para entender cómo se codifican los atributos semánticos de las imágenes astronómicas y satelitales, lo cual es útil tanto para la clasificación como para estudios no supervisados.

El proyecto ha logrado desarrollar un método generativo capaz de reproducir datos astronómicos y satelitales. Esto ha permitido avances significativos en la clasificación morfológica de galaxias y, en el caso de imágenes satelitales, en la clasificación de tipos de nubes. La colaboración con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) ha sido esencial, destacando la aplicación multidisciplinaria de las técnicas desarrolladas. Asimismo, se contó con un subsidio Innova CONICET – AWS (Amazon Web Services), que consistió en créditos para utilizar la infraestructura de cómputo de AWS, que proveyó acceso a la última tecnología en GPUs, herramientas indispensables para el desarrollo de la IA (Bignone et. al. 2020).



SENSORES Y DISPOSITIVOS EN TELECOMUNICACIONES

Las telecomunicaciones tienen un rol central en la vida cotidiana y se expanden de manera cada vez más veloz. La utilización masiva de sistemas y aplicaciones que utilizan IA conlleva un crecimiento en la capacidad y velocidad de procesar, almacenar y transmitir información, al tiempo que implica un aumento exponencial de utilización de energía para abastecerlos.

Las tecnologías fotónica e híbrida (fotónica-electrónica o fotónica-microondas) son, al momento, la mejor solución para dar respuesta y soporte a estos sistemas. Dentro de esta disciplina y considerando la necesidad de miniaturizar los dispositivos, **los circuitos integrados fotónicos e híbridos se posicionaron como un área de vital importancia para investigar, desarrollar e innovar con esta tecnología en el desarrollo de la infraestructura donde corren las aplicaciones de IA.**

El proyecto **«Desarrollo de dispositivos fotónicos, electrónicos y de microondas aplicados a diferentes escenarios de sistemas de comunicaciones de muy alta capacidad»** dirigido por **Pablo Constanzo Caso** en el Departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones del **Instituto Balseiro**, dependiente de la Comisión Nacional de Energía Atómica, desarrolla tecnología de punta para resolver aspectos críticos de la infraestructura, tecnología y sistemas necesarios en Centros de Datos que utilizan IA.

Otros aspectos críticos para el desarrollo de centros de datos para IA son el desarrollo de Transmisores y receptores (Transceptores) fotónicos integrados con capacidades de 1,6Tb/s, Conversores analógico a digital (ADC) y digital a analógico (DAC) de 120GHz de ancho de banda con tecnología híbrida, y filtros y procesadores de la información con tecnología fotónica e híbrida.



MODELOS DE LENGUAJE GRANDES PARA ABORDAJES SOCIALES

El proyecto «**Sistemas de comunicación alternativa y aumentativa mediante el uso de Modelos de Lenguaje Grandes (LLMs)**», dirigido por **Matías Nuñez**, del **Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, Universidad Nacional del Comahue y CONICET**, desarrolla e implementa **sistemas de comunicación aumentativa con IA para personas con diversas patologías de comunicación y movilidad**. El desarrollo de esta tecnología busca mejorar y facilitar la interacción y comunicación de estas personas. De esta manera, se generan respuestas coherentes y contextualmente adecuadas adaptadas a sus necesidades específicas.

Esta interfaz de comunicación consiste en un detector de movimiento ocular y un software que toma esos movimientos y los traduce a la posición de un cursor en una pantalla. De esta forma, el usuario puede escribir palabras con un teclado virtual o elegir palabras representadas por pictogramas. El enfoque inicial fue crear un predictor de pictogramas con el objetivo de acelerar el proceso de comunicación, a la vez que se entrenó un modelo de lenguaje basado en Transformers. Este proyecto, articulado con la Fundación Sadosky y la empresa Neufitech, **emplea distintas tecnologías de IA: Modelos de Lenguaje Grandes (LLMs) como Chatgpt, Claude, entre otros; desarrollo de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP); e interfaces de usuario personalizadas para integración de dispositivos de asistencia.**

Desde el enfoque de la ciencia básica y aplicada en machine learning e IA, se llevan adelante otros proyectos aplicados a la biología y a la física como el reconocimiento automático de patrones urbanos para realizar simulaciones sociales a gran escala, evaluando la implementación de políticas públicas (en conjunto con Urban inc. y Fundación Sadosky); se analizan señales temporales en imágenes médicas de resonancia nuclear con machine learning (en conjunto con Instituto Balseiro y CNEA); el modelado interdisciplinario del COVID-19 (proyecto entre UNAM México, U. de Merced, CA, USA, CIETEDF, CAB); y la predicción de enfermedades de sangre con ML/IA (en conjunto con la Universidad de Barcelona, y la empresa Barkino), entre otros (Núñez et al. 2023, 2019).



IA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Las instituciones públicas de Argentina pueden verse enormemente beneficiadas por el uso de tecnologías como el aprendizaje de máquina, procesos robóticos, chatbots, así como la automatización basada en reglas. De eso se trata el proyecto «**Uso de herramientas informáticas, incluida la IA, para la automatización en las instituciones públicas**», liderado por **Elsa Estévez**, del **Instituto de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la Universidad Nacional del Sur y CONICET**. La implementación de estas herramientas conlleva a reducir costos de desarrollo y operativos, acortar los tiempos para la toma de decisiones, simplificar procesos, liberar tiempo de recursos humanos, asegurar decisiones basadas en evidencias confiables y transparentes, facilitar servicios personalizados, inclusivos y proactivos. El proyecto provee la aplicación práctica a partir de la producción de guías y recomendaciones orientadas a tomadores de decisiones en gobierno para facilitar los procesos de automatización. Las principales lecciones de las experiencias analizadas y las propuestas diseñadas por el equipo evidencian la **necesidad**

de contar con políticas claras para el uso de datos de gobierno y prácticas institucionalizadas de gobernanza de datos; el valor de un ecosistema de innovación colaborativo; y la necesidad de dedicar continuos esfuerzos al desarrollo de capacidades humanas e institucionales para poder lograr los beneficios de la transformación digital y las sociedades del conocimiento (Estevez et. al 2024, 2022).

3. CIENCIA ANTICIPATORIA

Conocer los avances científicos actuales y anticipar los futuros desarrollos permite determinar, junto a todos los actores implicados, **las potencialidades e implicancias de esta meta-tecnología y, de ese modo, preparar las políticas y las normativas para aprovechar sus beneficios, asegurar su acceso equitativo y mitigar sus riesgos**. Los próximos avances científicos y tecnológicos con potencial impacto en las personas, la sociedad y el planeta serán variados y de gran envergadura. Estos avances prometen mejoras significativas en la salud, la agricultura y la biotecnología, la educación, entre otros sectores. Sin embargo, **será necesario anticipar proactivamente sus implicaciones para adaptarse y maximizar sus beneficios, minimizando al mismo tiempo los posibles riesgos y desafíos**. A mediano y largo plazo, se pueden prever los siguientes desarrollos:

Avances en Inteligencia artificial, genómica y medicina

La integración de IA con datos genómicos permitirá **personalizar tratamientos médicos** de manera muchísimo más efectiva y diseñar nuevos tratamientos para cientos de enfermedades. Eso tendrá impacto en que los datos genéticos serán requeridos casi para cualquier tratamiento. **La IA mejorará la precisión y rapidez de los diagnósticos genéticos, permitiendo identificar mutaciones y variantes genéticas asociadas con enfermedades hereditarias**. Esto facilitará la detección temprana y el tratamiento preventivo de diversas condiciones médicas. Todo esto llevará a un aumento de la expectativa de vida. El riesgo es la definición del lugar de la IA y de los profesionales médicos, especialmente en cuestiones de responsabilidad.

Asimismo, el uso de algoritmos avanzados podrá **predecir con mayor precisión el riesgo de enfermedades** optimizando así los sistemas de salud redireccionando los esfuerzos a donde realmente es necesario. El riesgo es que al tener mayor precisión se manejará cada vez con más certeza el futuro de la salud de las personas con implicancias en los sistemas laborales y de seguros.

Por otra parte, los avances en la edición genética, como CRISPR^[3] se verán potenciados por la IA, que ayudará a **diseñar y optimizar estrategias para corregir mutaciones causantes de enfermedades**. Esto abrirá nuevas posibilidades para tratamientos curativos y personalizados. El riesgo asociado es que abre una puerta al diseño inteligente de seres humanos con impacto en el deporte, en la salud, en los conflictos bélicos, entre otros.

IA, agricultura y biotecnología

La IA jugará un **papel crucial en la agricultura de precisión, facilitando el monitoreo y manejo de cultivos mediante la genética con una justeza que nos llevará a consumir alimentos de diseño**. Esto permitirá optimizar el uso de recursos, reducir el impacto ambiental y aumentar la productividad agrícola, contribuyendo a la seguridad alimentaria global. Pero cambiará nuestra relación con los alimentos y la naturaleza, ya que será posible crear especies nuevas.

La IA también permitirá un **seguimiento más eficaz de las especies patogénicas, identificando rápidamente brotes de enfermedades y ayudando a contener su propagación**. Esto será vital para la gestión de pandemias y la protección de la salud pública. El riesgo de este tipo de identificación extremadamente sensible será discernir entre cuáles son peligros reales y cuáles no. Asimismo, el diseño de nuevos patógenos con mucha precisión será un riesgo para la seguridad.

La IA, a su vez, facilitará el **diseño de organismos y sistemas biológicos personalizados**, optimizando la producción de medicamentos, biocombustibles y otros productos biotecnológicos. Esto tendrá un impacto significativo en la industria farmacéutica, alimenticia y biotecnológica.

IA, datos científicos y biotecnológicos

En el mismo orden, a mediano plazo **ocurrirá un fenómeno tecnológico similar al del aprovechamiento de datos recabados mediante interacciones sociales e información pública por parte de los gigantes tecnológicos en otros ámbitos como el agro y la biotecnología**. La captura de datos lo realizarán, por ejemplo, empresas que mapean mediante imágenes satelitales o recaban información climática mediante estaciones. Será preciso **regular sobre la propiedad y el uso de esos datos** teniendo en cuenta la complejidad de su captura (imágenes satelitales, por ejemplo) y su funcionalidad.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de grandes volúmenes de conocimiento científico disponible en artículos, bases de datos y repositorios en línea, **se espera que a corto plazo este saber global sea aprovechado mediante herramientas de IA (generativa)**. Los organismos de CTI nacionales deberán evaluar las implicancias y las estrategias de adaptación a este escenario de inteligencia colectiva.

La IA y el Machine Learning (ML) beneficiarán significativamente campos que requieren análisis de datos, cálculos y simulaciones. El Scientific Machine Learning permitirá reemplazar partes de modelos existentes por redes neuronales, acelerando cálculos y mejorando predicciones, como por ejemplo, la predicción de brotes virales usando datos de redes sociales mediante ecuaciones diferenciales neuronales (Núñez et al. 2023).

Revolución en biología molecular y diseño de proteínas

La IA generativa está transformando la codificación y creación de proteínas específicas. **La aplicación de transformadores[4] (transformers) para la codificación de proteínas y generación 3D de las mismas permitirá la generación de biomoléculas específicas** para medicina, tratamiento de plásticos y diversas aplicaciones industriales y ambientales.

Computación Cuántica y IA avanzada

La computación cuántica utiliza principios de la mecánica cuántica para procesar información de maneras que no son posibles con las computadoras clásicas. Esta se integrará a la IA para resolver problemas computacionalmente intensivos, con un potencial para revolucionar campos como la criptografía y el descubrimiento de fármacos. Los algoritmos cuánticos pueden procesar enormes cantidades de datos de manera más eficiente, lo que podría **acelerar el entrenamiento de modelos de IA y resolver problemas complejos.** Por otro lado, la IA puede ayudar a optimizar el diseño y la operación de los sistemas cuánticos, mejorando su rendimiento y aplicabilidad.

En aspectos relacionados con las tecnologías uno de los grandes impactos se va a observar en las posibilidades de **nano-fabricación de dispositivos fotónicos, electrónicos y eventualmente cuánticos,** necesarios para desarrollar infraestructura para IA.

IA y neurociencias

Los sistemas de IA pueden aprender las particularidades de cada persona o conjunto de datos y extraer generalidades que comparten distintos individuos o sistemas, así como detectar características únicas. Esto implica que **podrán identificar peculiaridades en imágenes cerebrales u otro tipo de estudios (incluso estudios genéticos, epigenéticos y a grandes escalas),** lo que permitirá generar tratamientos específicos personalizados.

La neuroprostética (neuroprosthesis) permite conectar una prótesis o sistema tecnológico particular a un cuerpo para ser manejada mediante señales neurales. Ya existen dispositivos que detectan la intención de movimiento en señales neurales de personas hemi o paraplégicas y con ellas alimentan un brazo, mano o pierna robótica. La IA potenciará esto enormemente. Por ejemplo, si mientras estamos sanos un algoritmo aprendiera cómo funciona nuestro cerebro, en el caso futuro de sufrir un accidente o enfermedad que imposibilite alguna respuesta motora (y que no dañe sustancialmente al sistema nervioso central) se podría conectar un dispositivo que nos permita seguir actuando a voluntad. Y, frente a una situación que sí dañe irreversible y profundamente al sistema nervioso central, podría incluso replicarse su funcionamiento, “enchufar” una computadora a nuestro cuerpo y continuar con ¿nuestra consciencia? Existen experiencias de dispositivos que mediante algoritmos de aprendizaje automático detectan patrones en los datos cerebrales a partir de los potenciales del campo eléctrico local detectando la intención de formación del lenguaje en áreas relevantes para personas con problemas de lenguaje. Las **interfaces cerebro-máquina avanzadas** entrañarán una mejora significativa en la comunicación directa entre el cerebro humano y dispositivos externos, con el potencial para restaurar funciones en personas con discapacidades y aumentar capacidades cognitivas. Asimismo, plantearán nuevos desafíos éticos ligados a los datos neuronales[5].

El cerebro posee plasticidad, esto quiere decir que cambia físicamente como resultado de las experiencias que transita. Ese cambio físico puede observarse como un cambio en nuestra capacidad de pensamiento, sentimiento y accionar. Un efecto potencialmente negativo de la IA es que a medida que las nuevas tecnologías van realizando tareas por nosotros, podremos perdernos de experimentar desafíos clave para nuestro funcionamiento cognitivo. Esto podrá generar efectos contraproducentes para nuestro pensamiento crítico, razonamiento lógico, creatividad, capacidad de relacionarnos positivamente, potencialidad para resolver problemas y entender el mundo, etc.

Realidad Aumentada y Virtual Impulsada por IA

La realidad aumentada ya está siendo utilizada para entrenar a personas en entornos laborales virtuales y para actividades de entretenimiento como los juegos en línea. Las experiencias inmersivas serán cada vez más realistas y personalizadas y tienen el potencial de cambiar la naturaleza de nuestras interacciones cotidianas. **Se esperan mayores aplicaciones en educación, entrenamientos, entretenimiento y terapias.**

La **IA Multimodal** se inspira en la forma en que los humanos usan varios sentidos para percibir e interactuar con el mundo y ya se utiliza en vehículos autónomos para fusionar información procedente de cámaras, sensores y radares. Se espera que **en los próximos años la industria del conocimiento y creativa se vea completamente transformada por esta habilidad** y que la IA pueda comprender el entorno a través de múltiples flujos de datos (no solo imágenes, textos y sonidos).

IA en Cambio Climático y Sostenibilidad

El desarrollo de modelos de IA más precisos permitirá **predecir cambios climáticos y sus impactos y optimizar recursos y energía en industrias y ciudades inteligentes.** La IA tendrá un rol central en la preservación y restauración de ecosistemas, mediante el desarrollo e implementación de modelos avanzados para monitorear y predecir cambios en ecosistemas y brindar asistencia en la planificación y ejecución de proyectos de restauración ecológica.

4. CIENCIA, LEGISLACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN IA

La ciencia juega un papel primordial en la identificación de las necesidades sociales, tecnológicas y productivas del presente y del futuro, los propósitos de gobiernos innovadores, las demandas del mundo del trabajo y de la educación y el cuidado integral del medioambiente. En este sentido, los hallazgos de investigación permiten delinear las siguientes propuestas para el ámbito legislativo y de las políticas públicas:

Biomedicina, bioinformática y agricultura

Es crucial que Argentina legisle y promueva políticas públicas en materia de inteligencia artificial (IA) para abordar diversos aspectos clave en el contexto de proyectos del área de

bioinformática que involucren el seguimiento de especies patogénicas, la aplicación de la genómica en la agricultura y/o la medicina de precisión.

Primero, en términos de ética, es esencial **establecer directrices que garanticen el uso responsable y equitativo de la IA, evitando sesgos y discriminaciones que puedan surgir en el análisis de datos genómicos**, ya sea en humanos, plantas o patógenos. En el ámbito de la privacidad y seguridad, se deben implementar regulaciones estrictas para **proteger los datos personales y genómicos**, asegurando que la información sensible sea manejada de manera segura y confidencial. Esto es especialmente relevante en la medicina de precisión, donde los datos genéticos de los pacientes deben ser protegidos con rigurosidad.

En cuanto a la transparencia, es necesario que los **algoritmos y procesos de IA sean auditables y comprensibles**, permitiendo a los usuarios y autoridades entender cómo se toman las decisiones basadas en IA.

Además, es fundamental **fomentar la innovación mediante incentivos y apoyos a proyectos de IA que busquen soluciones innovadoras en biomedicina, bioinformática y agricultura**. La promoción de la cooperación es otro aspecto importante, facilitando la colaboración entre instituciones académicas, empresas y el sector público para avanzar en la investigación y aplicación de IA en el seguimiento y control de especies patogénicas, así como en la mejora de cultivos y tratamientos médicos personalizados.

En relación con el Protocolo de Nagoya^[6], es vital que Argentina asegure el acceso equitativo a los recursos genéticos y que los beneficios derivados de su utilización se compartan de manera justa y equitativa. Esto implica **establecer políticas que fomenten la sostenibilidad y responsabilidad en el uso de la diversidad biológica, protegiendo tanto los derechos de las comunidades locales como el patrimonio genético del país**.

IA y agroindustria

El aprovechamiento de la aplicación de IA en el ámbito de la agroindustria nacional dependerá de la **promoción y ampliación del número de empresas de base tecnológicas (EBT)** que apliquen esta tecnología a ramas de la ciencia como biotecnología, bioingeniería, biodiversidad, física, astronomía, etc. Para ello, sería preciso favorecer la incorporación de capital privado y la creación de fondos que inviertan en *startups deep tech*^[7] vinculadas a organismos de CTI mediante marcos legislativos y políticas de fomento.

La aplicación de IA en el agro requiere **legislaciones sobre la adquisición de datos y su posterior uso, que alcance tanto a empresas AgTech como a cualquier organismo extranjero con una mirada que abarque tanto la biodiversidad como otros recursos naturales**. Existe un vacío legal sobre la propiedad y uso de datos generados por la actividad agropecuaria (AgData) y aspectos éticos, de privacidad y seguridad.

Asimismo, promover la interacción entre las ramas del conocimiento que apliquen IA, incentivando la **cooperación entre organismos de CTI** y el aporte de las capacidades necesarias de un organismo a otro (por ejemplo, como los instrumentos de la ANPCyT^[8]).

IA, soberanía tecnológica y gestión de datos

Es preciso implementar **políticas de gestión de datos que protejan la privacidad y la soberanía nacional**. Asimismo, fomentar evaluaciones críticas y auditorías para el uso de modelos de IA entrenados en el extranjero^[9]. La **creación de una infraestructura de datos nacional** es crucial para reducir la dependencia de servicios extranjeros, por lo que se recomienda invertir en mejora de infraestructura digital nacional para soportar desarrollo y despliegue de IA. Asimismo, es capital implementar una política nacional de datos abiertos para fomentar la innovación en IA, crear plataformas de datos abiertos para sectores específicos como salud, educación y transporte), y establecer los estándares para la calidad y la accesibilidad de estos datos públicos.

IA, investigación, desarrollo e innovación

Es fundamental **aumentar la financiación de la investigación científica en IA, proporcionando la infraestructura y los recursos necesarios para realizar investigaciones pertinentes**^[10]. En particular, se debe garantizar el acceso a poder de cómputo y fomentar la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos impulsando áreas fundamentales como ciencias de la computación, física computacional, ingenierías, biología molecular, bioingeniería, ciencias sociales computacionales, neurociencias y ética aplicada, priorizando la investigación en IA alineada con necesidades y valores nacionales. Asimismo, propiciar estudios sobre el impacto a largo plazo de la IA en la sociedad y el medio ambiente.

A nivel de **fortalecimiento institucional, desarrollar nuevos y existentes centros de investigación de excelencia especializados en diferentes aspectos de la IA**, formar una red de colaboración para la investigación y la implementación de programas de doctorado, fomentar la multidisciplinariedad de los centros de investigación en IA y la colaboración entre estos centros y la industria.

Como propuestas de políticas estratégicas, resulta primordial un **programa para financiación de proyectos de IA aplicada donde se presenten equipos tripartitos** compuestos por una entidad pública (planteando el problema y adoptando la solución), un centro de investigación (proponiendo la solución) y una empresa privada (desarrollando el producto). Asimismo, crear una **plataforma digital centrada en la demanda de IA** ofreciendo recursos y capacidades del sistema científico nacional en IA (investigadores, institutos, resultados, soluciones, alianzas, convocatorias, etc.).

Entre las herramientas de promoción, es preciso atender aspectos prácticos ligados a la **agilización de los procesos de financiación de la investigación científica**, abordar problemas de devaluación en financiamiento ante fondos con retraso y mejoramiento de estatutos para permitir que los científicos puedan participar del sector privado evitando el éxodo de expertos. Para el fomento de la innovación en IA, establecer políticas como la **creación de un fondo nacional de capital de riesgo para startups de IA** y zonas de innovación en IA con beneficios fiscales y regulatorios.

IA y cuidado de datos

Frente a la aceleración de las tecnologías emergentes, es esencial **actualizar las leyes de propiedad intelectual para abordar las creaciones generadas por IA**, establecer pautas claras sobre la titularidad de las invenciones asistidas por IA y desarrollar mecanismos de protección para algoritmos y modelos de IA innovadores. Asimismo, es importante **legislar sobre el riesgo de los métodos generativos y otros sistemas de alta capacidad** para controlar la generación de contenido que se haga utilizando IA, en particular audio, imágenes y video de personas sin su consentimiento.

Al mismo tiempo considerar el uso de estas herramientas generativas en estafas, suplantación de identidad, acoso y calumnias. La mitigación de estos riesgos puede requerir modificaciones a las leyes existentes para que contemplen el **abuso de esta tecnología como un factor agravante**. Es preciso atender los potenciales efectos de la IA en el control social mediante la manipulación digital de contenidos, los *deepfakes* y los **efectos de la desinformación para la democracia**.

Política y estrategia nacional de IA

Nuestro país se verá beneficiado por el establecimiento de una estrategia nacional de IA con objetivos claros, plazos y financiamiento, lo que implicará definir una **estructura de gobernanza para la función de IA, multisectorial y multidisciplinaria** y asignar la responsabilidad de la IA a una entidad de gobierno en la Jefatura de Gabinete, así como la responsabilidad de la gobernanza de datos.

El desarrollo y la aplicación de tecnología IA en el Estado tiene el potencial de aumentar la eficacia y la productividad, resultando en un uso más eficiente de los recursos. Es esencial avanzar en la **inversión y el desarrollo de infraestructura crítica para apoyar la implementación de estas nuevas tecnologías**. Esto incluye la expansión de la cobertura de redes de fibra óptica, satelital y celular para comunicación de alta velocidad, así como la disponibilidad de energía y la infraestructura para centros de datos.

Con el fin de expandir la tecnología a los usos sociales, **establecer mecanismos de apoyo económico/financiero a emprendedores, PyMEs, y startups** para la adopción de soluciones de IA y a empresas para asistirles en los procesos de automatización.

En relación con el impacto ambiental, **delinear una estrategia sobre el consumo energético de los centros de datos y la infraestructura de IA**, dado el altísimo consumo de energía requerido entre otras cosas, para refrigerar. En este sentido es importante fomentar el uso de energías limpias, reutilizar el calor generado en estas infraestructuras, por ejemplo para calefaccionar o para generar más energía. Asimismo, promover la investigación en IA verde y sostenible, establecer incentivos para la implementación de soluciones de IA energéticamente eficientes y **fomentar el uso de la IA para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**.

Dentro de la estrategia, se sugiere establecer **un comité de asesoramiento en IA para cuestiones de seguridad nacional** y desarrollar capacidades de IA para la ciberdefensa y la protección de infraestructuras críticas.

En educación y capacitación, **actualizar currículos universitarios para integrar tecnologías de IA y su impacto ético-social**, desarrollar programas de capacitación en IA para dirigentes, funcionarios públicos y empresarios e incorporar formación en ética de IA y evaluación crítica de sus implicaciones e implementar políticas para el uso responsable de IA en educación (desde la generación de instancias de capacitación docente para el uso efectivo y fructífero como herramienta de enseñanza y aprendizaje, hasta la gestión de alcances y límites del procesamiento que los sistemas de IA puedan realizar sobre datos provenientes del sistema educativo - pruebas Aprender, PISA, IRCE, etc.).

Por último, desarrollar un marco regulatorio específico sobre el uso ético de la IA, incluyendo protección de datos personales, la prevención de sesgos algorítmicos y el establecimiento de estándares éticos para el desarrollo y uso de IA en sectores público y privado. Es propicio la creación de un Observatorio de IA para monitorear su desarrollo e impacto social e implementar normativas para garantizar la transparencia en el uso de datos de entrenamiento de IA. Asimismo, se deben implementar procesos de evaluación ética continua en proyectos de IA y protocolos de seguridad robustos para prevenir el mal uso de tecnologías IA y crear grupos de Trabajo Multidisciplinarios que combinen expertos en IA, expertos de dominio, ética y filósofos/as para optimizar procesos estatales y empresariales, analizar y mitigar el impacto de la automatización en el empleo, monitorear y mantener la seguridad en los modelos de IA utilizados y evaluar y atemperar los riesgos de dependencia tecnológica.

Referencias

- Aballay M.M.; Aguirre N.; Filippi C.V.; Valentini G.H.; Sánchez G. (2021). "Fine-tuning the performance of ddRAD-seq in the peach genome". *Scientific Reports*, 11, 6298. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-85815-0>
- Aballay, M.; Chirino, J.; Valentini, G.; Sánchez, G. (2022). "A Machine Learning- Based Approach for the Discovery of Climate Smart Peaches". PAG Asia 2022, Plant and animal genome conference. Disponible en: <https://pag.confex.com/pag/asia2022/meetingapp.cgi/Paper/46547>
- Barreiro, N. L., Ventura, C.; Govezensky, T.; Núñez, M. et al. (2022). "Strategies for covid-19 vaccination under a shortage scenario: A geo-stochastic modelling approach." *Scientific Reports*, 12(1), 1603. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/202325>
- Biblioteca del Congreso de la Nación (2024). Dossier Legislativo sobre Inteligencia Artificial. Proyectos de Ley, Instrumentos internacionales, Legislación nacional, Doctrina, Otros. Biblioteca del Congreso de la Nación, Año XII n° 279, Febrero de 2024. Disponible en: <https://bcn.gob.ar/uploads/adjuntos/Dossier-279-legis-nacional-inteligencia-artificial-feb-2024.pdf>
- Bignone, L.; Pedrosa, S.; James Trayford, R.; Tissera, P.; Pelliza, L. (2020). "Non-parametric morphologies of galaxies in the EAGLE simulation". *Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society*. Londres. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/186639>
- Devlin, J.; Chang, M.; Lee, K. ; Toutanova, K. (2019). "BERT: Pre-Training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding". *North American Chapter of the Association for Computational Linguistics* Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/1810.04805>
- Estevez, E.; Janowski, T.; Roseth, B. (2024). When Does Automation in Government Thrive or Flounder?. *Inter-American Development Bank*. Disponible en:

<https://publications.iadb.org/en/when-does-automation-government-thrive-or-flounder>

Estevez, E.; Janowski, T.; Roseth, B. (2022). "Validating the rules of government automation". Proceedings of the 23rd Annual International Conference on Digital Government Research, pp.489 - 491. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3543434.3543654>

Geneva Science and Diplomacy Anticipator (2023) The GESDA 2023 Science Breakthrough Radar. Geneva Science and Diplomacy Anticipator's Annual Report on Science Trends at 5, 10 and 25 years. Disponible en <https://radar.gesda.global>.

Guilenea, F. N.; Casciaro, M; Pascaner, A.; Soulat, G.; Mousseaux, E.; Craiem, D. (2021). "Thoracic Aorta Calcium Detection and Quantification Using Convolutional Neural Networks in a Large Cohort of Intermediate-Risk Patients". *Tomography* 2021; 7(4):636-649. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2379-139X/7/4/54>

Guilenea, F. N.; Casciaro, M; Soulat, G.; Mousseaux, E.; Craiem, D. (2024). "Automatic thoracic aorta calcium quantification using deep learning in non-contrast ECG-gated CT images". *Biomed Phys Eng Express* 2024 ;10(3). Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2057-1976/ad2ff2>

International Science Council (2024). A guide for policy-makers: Evaluating rapidly developing technologies including AI, large language models and beyond, Paris, France, International Science Council. Disponible en: <https://council.science/publications/policy-makers-guide-framework-digital-technologies/>

Moses, D.; Metzger, S. et al. (2021) "Neuroprosthesis for Decoding Speech in a Paralyzed Person with Anarthria". *The New England Journal of Medicine*, 2021;385:217-27. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2027540>

Nin, V.; Goldin, A.P.; Carboni, A. (2019). "Mate Marote: Video Games to Stimulate the Development of Cognitive Processes". *IEEE-RITA*, 14(1):22-31. Disponible en: [https://www.dropbox.com/scl/fi/ti8q1egmix70owez1uosh/2019 IEEE Mate-Marote-Video-Games-to-Stimulate-the-Development-of-Cognitive-](https://www.dropbox.com/scl/fi/ti8q1egmix70owez1uosh/2019%20IEEE%20Mate-Marote-Video-Games-to-Stimulate-the-Development-of-Cognitive-Processes.pdf?rlkey=1h4h8p225uwgo09c0ns6a7zos&e=1&dl=0)

[Processes.pdf?rlkey=1h4h8p225uwgo09c0ns6a7zos&e=1&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/ti8q1egmix70owez1uosh/2019%20IEEE%20Mate-Marote-Video-Games-to-Stimulate-the-Development-of-Cognitive-Processes.pdf?rlkey=1h4h8p225uwgo09c0ns6a7zos&e=1&dl=0)

Núñez, M.; Barreiro, N.; Barrio, R.; Rackauckas, C. (2023). "Forecasting virus outbreaks with social media data via neural ordinary differential equations." *Nature Scientific Reports*. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/240737>

Núñez, M., et al. (2023). "Unveiling exotic magnetic phases in fibonacci quasicrystals through machine learning." *Phys. Rev. B*. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/232608>

Núñez, M. (2019). Exploring materials band structure space with unsupervised machine learning. *Computational Materials Science*, 158, Vol. 158. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092702561830716X>

OEI (2023) El estado de la ciencia. Dossier Inteligencia Artificial. OEI, OCTS, UNESCO. Disponible en: <https://oei.int/oficinas/argentina/publicaciones/dossier-inteligencia-artificial>

Rosito, M. S.; Bignone, L.; Tissera, P. B.; Pedrosa, S. (2023) "Application of dimensionality reduction and clustering algorithms for the classification of kinematic morphologies of galaxies". *EDP Sciences; Astronomy and Astrophysics*; 671; 3-2023; 1-20. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/224575>

Sánchez G., Churichi, A.X., Valentini G.H. and Aballay M.M. (2023). "La implementación de visión por computadora basada en Inteligencia Artificial reveló variabilidad en caracteres del durazno contenida en una colección de germoplasma". XIV Simposio REDBIO Argentina. Disponible en: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/14752?locale-attribute=en>

Serral, F.; Castello, F.; Turjanski, A. et al. (2021) "From Genome to Drugs: New Approaches in Antimicrobial Discovery". *Frontiers Media; Frontiers in Pharmacology*; 12; 6-2021; 1-15. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/157171>

Vladisuskas, M; Paz, G; Nin, V; Guillén, JA; Belloli, L; Delgado, H; Miguel, MA; Macario Cabral, D; Shalom, DE; Forés, A; Carboni, A; Fernández-Slezak, D; Goldin, AP (2024). "The Long and Winding Road to Real Life Experiments. Remote assessment of Executive Functions with computerized games: results from 8

years of naturalistic interventions". Brain Sciences, 2024, 14(3), 262. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/230840>

Vladisauskas, M; Belloli, L.M.; Fernández Slezak, D.; Goldin, A.P (2022) "A Machine Learning approach to personalize computerized cognitive training interventions". Frontiers in Artificial Intelligence, 2022, 5:788605. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/artificial-intelligence/articles/10.3389/frai.2022.788605/full>

Wei, Jason et al. (2022) "Emergent Abilities of Large Language Models". Transactions on Machine Learning Research (08/2022). Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/2206.07682>

Vishnopolska, S.; Turjanski, A.; Herrera Piñero, M. et al. (2018) "Genetics and genomic medicine in Argentina; Wiley; Molecular Genetics and Genomic Medicine; 6; 4; 7-2018; 481-491. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/97988>

Notas:

[1] Subconjunto del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales artificiales para reconocer patrones en los datos y proporcionar un resultado adecuado, por ejemplo, una predicción sin utilizar etiquetas de clase o información previa sobre el resultado deseado. En lugar de ello, el modelo explora los datos de entrada para identificar características inherentes, representaciones útiles o estructuras subyacentes.

[2] Las redes neuronales adversarias generativas (GAN) son un método basado en el entrenamiento de dos redes neuronales, una denominada generadora y otra discriminadora, compitiendo entre sí para generar nuevos datos más auténticos a partir de un conjunto de datos de entrenamiento determinado.

[3] Instrumento de laboratorio que se usa para cambiar o «editar» piezas del ADN de una célula.

[4] Los avances en el aprendizaje profundo, especialmente con la introducción de transformadores, revolucionaron campos como la bioinformática. A diferencia de los métodos anteriores, que requerían la etiquetación manual de grandes cantidades de datos para que los algoritmos se entrenen con ellos, el aprendizaje autosupervisado permite a los transformadores generar etiquetas a partir de datos no etiquetados lo que facilita el entrenamiento con conjuntos de datos mucho más grandes (Devlin 2019). Además, se ha observado que los transformadores más grandes pueden desarrollar capacidades emergentes, aunque limitadas, como ciertas formas de razonamiento (Wei 2022).

[5] Ver Informe científico- legislativo "Ética e IA".

[6] El mismo fue adoptado en la décima conferencia de las partes del Convenio de Diversidad Biológica y se propone contribuir a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

[7] Negocios cimentados sobre un descubrimiento científico o una idea tecnológica original.

[8] Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina, y los distintos fondos sectoriales para fortalecer la vinculación entre el sector científico y tecnológico con el sector socio productivo y proyectos de modernización tecnológica, asociativos y de desarrollo de capacidades de I+D+i.

[9] Ver Informe científico-legislativo "Ética e IA".

[10] Resulta estratégico apoyar los esfuerzos de la comunidad científica local y su inserción en las dinámicas de colaboración internacional para acrecentar el ritmo de avances, publicaciones y aplicaciones de estas tecnologías, teniendo en cuenta que si bien el crecimiento de la producción científica en IA en la región fue del 209% en los últimos diez años, aún se encuentra por debajo del crecimiento a nivel mundial (+485%), y Argentina se beneficiaría de un mayor nivel de especialización y de colaboración internacional y regional (OEI 2023).