

GRAN ESTRATEGIA NACIONAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para Latinoamérica



Misión presentada ante Organización de los Estados Americanos (OEA),
Hacia una estrategia regional de Inteligencia Artificial (IA), Revisión 03-01-2020
Primer Borrador

Asistida por: **Castro Quiles, F., García Periche J.**

Revisada por: Grupo multidisciplinario de expertos de varias organizaciones internacionales

GENIA LATINOAMÉRICA PBC
Inclusión, Desarrollo, Innovación

GRAN ESTRATEGIA NACIONAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (GENIA) para Latinoamérica sienta las bases institucionales para que nuestros países aprovechen con éxito el poder de la Inteligencia Artificial (IA). Tenemos la firme convicción de que el cambio debe de ser impulsado desde todas las esferas de la sociedad y traducirse a proyectos concretos avalados por la comunidad interamericana.

Por consiguiente, la GENIA está compuesta por una serie de iniciativas que incluyen al sector privado, académico, la sociedad civil, y el sector público. La metodología está dirigida al desarrollo y la aplicación de sistemas inteligentes y alianzas internacionales para que nuestros países puedan enfrentar con éxito la gran disrupción social y tecnológica que representa la Cuarta Revolución Industrial, salvaguardando los derechos fundamentales.

De tal modo, la GENIA dispone la creación de la primera Red Interamericana de Laboratorios Autónomos de Inteligencia Artificial, #YoSoyFuturo. De carácter cibernacional, los laboratorios están enfocados en la investigación, el desarrollo y la aplicación de tecnologías cognitivas y la incubación de modelos de negocios que contribuyan a un entorno favorable al desarrollo sostenible de inteligencias artificiales en América Latina.



El Laboratorio es el tronco de la GENIA, ya que ejecuta el desarrollo de tecnologías de IA y ofrece soluciones automatizadas, precisas y de alto impacto en diferentes segmentos de la sociedad. Como uno de sus principales ejes, GENIA crea el marco idóneo para pactar alianzas estratégicas y establecer un estándar interamericano de políticas públicas. Nuestro propósito es introducir nuestra región al panorama del desarrollo de la IA tal como se aplica a la sociedad, economía y seguridad nacional de los países a la vanguardia de estas tecnologías.

Nuestras vidas individuales y nuestra civilización en conjunto se rigen cada vez más por algoritmos y dominios específicos de inteligencia artificial (IA).¹

Por ende, “Desde 2016 ha habido una proliferación de principios éticos en IA; solo en 2017 se publicaron siete conjuntos de principios, incluidos los influyentes principios Asilomar del Future of Life Institute para la IA Beneficiosa.”² Por otro lado, desde que Canadá publicó su estrategia nacional de IA a principios de 2017, más de 20 países (y

agrupaciones, incluida la UE) han anunciado iniciativas similares. El más grande y completo es, sin duda, el plan de desarrollo de inteligencia artificial de la próxima generación de China ³, lanzado en julio de 2017. Sin embargo, ninguno de los países con este tipo de iniciativas es Latinoamericano.

Cabe señalar que como países pioneros, México y recientemente Uruguay, redactaron una serie de observaciones estratégicas en torno a su capacidad de crear un entorno de políticas públicas favorables al desarrollo de IA. Sin embargo, estas estrategias no se han traducido en iniciativas concretas con el propósito de canalizar el tejido institucional necesario para desarrollar tecnologías de inteligencia artificial. Por esta razón, GENIA promueve superar la etapa teórica.

Por otro lado, en lo económico, la IA se posiciona cada día más como una tecnología de utilidad general (GPT, por sus siglas en inglés de *General Purpose Technology*), comparable con la transversalidad que tuvo la electricidad, la máquina a vapor, o el internet. Por lo cual, GENIA constituye el espacio de integración latinoamericana para el despliegue de una nueva economía digital. **[ver Parte 3. Economía IA]**

La transformación tecnológica que representa la IA es tan acentuada y profunda, que cada día es más impensable obtener ventajas competitivas a mediano y largo plazo sin la implementación de una estrategia integral que contemple el despliegue de la IA en todos los sectores productivos de la sociedad. Inclusive, más allá de una tecnología de utilidad general, ya se discute en la academia y ambientes de planificación estratégica la idea de la IA como un nuevo factor estructural de producción ⁴. Si vemos esta tecnología bajo esa lectura, el despliegue de la IA no solo sirve para cosechar ventajas competitivas, sino para mantenerse dentro del juego y evitar la ciber-colonización.

Por esa razón, la primera Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (GENIA) reúne un grupo de líderes y expertos latinoamericanos de diversos sectores sociales, como foro regional para la discusión de políticas públicas, el análisis institucional del despliegue de sistemas inteligentes y la toma de decisiones en asuntos regionales. Nuestra organización ve como necesidad de carácter prioritario la adopción de una estrategia interamericana y debe actuar sinérgicamente, con confianza y determinación, para ser parte de la revolución emergente de la IA.

Además, cabe mencionar que el crecimiento de estas tecnologías producirá cambios radicales en el mercado laboral. Según expertos como Kai-Fu Lee, la automatización reemplazará del 30-40% de los trabajos en los próximos 15 años. ⁵ Por ello, la importancia de capacitar y formar continuamente a nuestra población para desarrollar aptitudes tecnológicas y las competencias necesarias debe ser prioridad estratégica. Si Latinoamérica quiere dar el salto al Siglo XXI, es necesaria una inversión continua para

II.

gestionar el capital humano hacia una nueva cultura de aprendizaje que contemple la innovación y el manejo de la máquina.

Igualmente, vemos de alta importancia estratégica para los países Latinoamericanos la preparación y el desarrollo de IA en lo concerniente a la seguridad nacional. La migración hacia el ciberespacio nos plantea un desafío a una escala nunca antes vista, donde lo cibernético cada día se convierte en el espacio más visitado de interacción social. Más aún, conscientes y convencidos de las capacidades de nuestra región, la GENIA establece el marco operativo para incluir a Latinoamérica en el desarrollo sostenible de inteligencias artificiales en vías de un futuro abundante para todos.

En fin, la GENIA plantea la necesidad de que nuestros países busquen tomar iniciativas conjuntas para maximizar los beneficios y reducir los riesgos de la IA. De igual manera, hacemos un énfasis particular en la necesidad de asumir liderazgo y posicionarnos como **un nuevo bloque internacional** en el desarrollo de esta tecnología, ya que asumimos la IA como uno de los espacios más importantes de disputa geopolítica global e internacional de nuestro siglo.



G.E.N.I.A.

Introducción: Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial ^{Página 1}

Parte 1. Decodificando la Inteligencia Artificial (IA) ^{Página 4}

A. Tipos de aprendizaje, subconjuntos y procesamiento de datos en la IA ^{Página 6}

- i. Aprendizaje automático ^{Página 7}
- ii. Aprendizaje profundo ^{Página 7}
- iii. Reconocimiento de voz ^{Página 8}
- iv. Sistemas expertos ^{Página 8}
- v. Procesamiento de lenguaje natural ^{Página 8}
- vi. Robótica ^{Página 9}
- vii. Visión artificial ^{Página 9}
- viii. Procesamiento de datos ^{Página 9}

Parte 2. Valor estratégico de GENIA ^{Página 10}

Parte 3. Economía IA ^{Página 14}

- i. ‘Big Data’ y el internet de las cosas ^{Página 20}
- ii. ¿Abundancia o desigualdad? ^{Página 23}
- iii. “Data as Labor (DaL)” ^{Página 25}

Parte 4. Principales desafíos y riesgos ^{Página 27}

- i. Infraestructura ^{Página 28}
- ii. Procesamiento de datos ^{Página 28}
- iii. Adiestramiento especializado ^{Página 29}
- iv. Inclusión ^{Página 29}

Parte 5. ‘AI Bias’ – sesgo, potencia, e inclusión latinoamericana ^{Página 30}

- v. Utilidad social vs. aplicación ^{Página 32}
- vi. Democratización de la IA ^{Página 32}

Parte 6. Ius Digitalis – Personalidad Digital en Sistemas Inteligentes ^{Página 34}

Parte 7. Ecosistema unificado latinoamericano ^{Página 37}

Parte 8. Objetivos intersectoriales ^{Página 42}

- iv. Privado ^{Página 43}
- v. Académico ^{Página 44}
- vi. Civil ^{Página 45}
- vii. Público ^{Página 45}

Parte 9. Gobiernos inteligentes: IA en la administración pública ^{Página 47}

Parte 10. Plan de implementación GENIA ^{Página 58}

Parte 11. GENIA Lab: #YoSoyFuturo ^{Página 68}

Parte 12. Instituto Latinoamericano de Inteligencia Artificial ^{Página 73}

Conclusión: Tu papel en la integración definitiva de Latinoamérica ^{Página 75}

Gráficas ^{Anexo}

- Estrategias nacionales ^{a.}
- Sectores en transformación ^{b.}
- Ingresos IA a 2025 ^{c.}
- Inversión IA China & EE.UU. ^{d.}
- Curva crecimiento PIB de países latinoamericanos con o sin IA ^{e.}
- Impacto económico de la IA ^{f.}
- Casos de uso principales de la IA ^{g.}

INTRODUCCIÓN

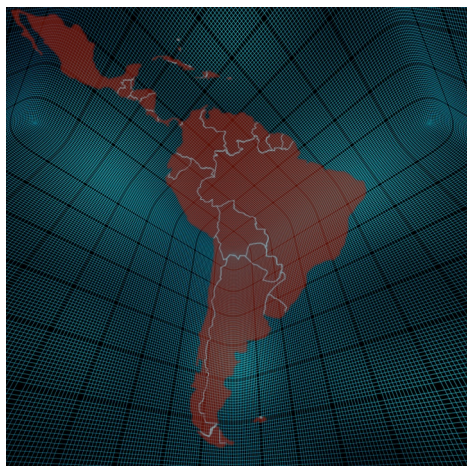
G.E.N.I.A.

INTRODUCCIÓN

Con una población diversa de más de 650 millones de habitantes, América Latina es el ecosistema ideal para desarrollar aplicaciones de inteligencia artificial de vanguardia e implementar soluciones automatizadas a escala y sistemas de aprendizaje robustos.

Por ende, por medio de una ambiciosa estrategia interamericana de inteligencia artificial, destinada a abordar la creciente demanda global de sistemas expertos, GENIA fomenta la inclusión de nuestros pueblos en las bases de datos de las que se nutre el entrenamiento de los nuevos sistemas inteligentes. También, procura solucionar problemas específicos de nuestras sociedades de manera oportuna, mientras prepara el talento regional a niveles competitivos.

Por otro lado, la gran estrategia prepara el escenario para la creación de entornos favorables de políticas públicas que sostengan nuevos modelos de desarrollo y trasciendan a la nueva era digital de manera justa, equitativa y sostenible. Además, emprende un nuevo contrato social que defiende la libertad de los sectores excluidos y procura detener la infame tendencia hacia la ciber-colonización.



Es evidente que la región cuenta con todas las capacidades para participar activamente en la investigación, discusión y aplicación de esta tecnología. Primeramente, no solo tendremos acceso a grandes cantidades de datos, sino que también la capacidad de preparar un vasto capital humano de innumerables destrezas. Además, no hay duda de nuestros países cuentan con la potencia informática requerida, o al menos los recursos para asegurar su arquitectura.

Desde otra perspectiva, la implementación de esta estrategia regional de inteligencia artificial para Latinoamérica, aprovecha la diversidad étnica, la apertura cultural y el espíritu ingenioso de los habitantes del nuevo mundo.

Téngase en cuenta, que los gobiernos locales juegan un papel importante en la educación, la infraestructura, la regulación y la aplicación de la ingeniería de conocimiento. Por consiguiente, para que los latinoamericanos tracen el camino correcto y alcancen niveles prósperos de desarrollo, bajo plataformas ética, inclusivas, diversas y equitativas, los sesgos intrínsecos de la IA deben ser abordados de manera integral.

Por esa razón, GENIA opera la primera Red de Laboratorios Autónomos de Inteligencia Artificial, #YoSoyFuturo, y como entidad ciber-nacional, sirve al enlace de laboratorios de IA desde una perspectiva local. Con una estrategia avalada por los foros internacionales, nuestro talento tendrá acceso a equipos, capacitación y soluciones de primera línea para aprovechar tecnología de punta. Independientemente de que la IA se haga dentro o fuera de América Latina, es poco probable que el avance de esta tecnología disminuya.

Por lo tanto, avanzaremos rápidamente para asegurar un lugar en la creación del futuro y establecer iniciativas a favor de la integración y la inclusión latinoamericana. De manera que, la GENIA articula el tejido institucional para la creación de un ecosistema latinoamericano que haga convergencia en un bloque internacional para una nueva economía digital basada en sistemas inteligentes.

Reafirmamos el compromiso con nuestros valores, nuestra gente, nuestros países y las futuras generaciones. En fin, una hermandad histórica ha conservado el espíritu noble que llevamos en nuestra sangre; los cambios exponenciales a los que se enfrenta la humanidad nos llaman a contemplar nuestra identidad cultural y a unir voluntades en rumbo a la promesa de un mañana abundante. El verdadero camino a la abundancia es la diversidad; hagamos lo propio.

Parte 1.
DECODIFICANDO LA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

G.E.N.I.A.

DECODIFICANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Naturalmente, las máquinas no tienen la capacidad de realizar tareas inteligentes. Sin embargo, la Inteligencia Artificial (IA) permite que adquieran y apliquen conocimientos y habilidades humanas para ofrecer soluciones -a problemas comunes- sin direccionamiento y con mayor rendimiento, eficiencia y precisión. Más aún, por medio del descubrimiento de patrones -en grandes conjuntos de datos- las máquinas seleccionan la mejor alternativa o solución hacia el éxito; generalmente resuelven problemas o realizan cálculos desplegando un conjunto de instrucciones conocidas como algoritmos.

La definición moderna de inteligencia artificial (IA) es "el estudio y diseño de agentes inteligentes" donde un agente inteligente es un sistema que percibe su entorno y toma acciones que maximizan sus posibilidades de éxito.

John McCarthy, quien acuñó el término en 1956, lo define como "la ciencia y la ingeniería de la fabricación de máquinas inteligentes". No obstante, se han propuesto otros nombres para el campo, como inteligencia computacional, inteligencia sintética o racionalidad computacional.

El término inteligencia artificial también se usa para describir una propiedad de máquinas o programas: la inteligencia que demuestra el sistema. La investigación de IA utiliza herramientas y conocimientos de muchos campos, incluidos la informática, la psicología, la filosofía, la neurociencia, la ciencia cognitiva, la lingüística, la investigación de operaciones, la economía, la teoría de control, la probabilidad, la optimización y la lógica.

Además, la investigación de IA se superpone con tareas como la robótica, sistemas de control, programación, minería de datos, logística, reconocimiento de voz, reconocimiento facial y muchos otros.

Inteligencia computacional: La inteligencia computacional implica desarrollo o aprendizaje iterativo (por ejemplo, ajuste de parámetros en sistemas conexionistas); el aprendizaje se basa en datos empíricos y está asociado con IA no simbólica, IA desaliñada y computación flexible.

Los temas de inteligencia computacional según la definición de la *IEEE Computational Intelligence Society*⁶ incluyen principalmente:

Redes Neuronales: sistemas entrenables con capacidades de reconocimiento de patrones muy fuertes.

Sistemas difusos: las técnicas de razonamiento bajo incertidumbre se han utilizado ampliamente en los sistemas modernos de control de productos industriales y de consumo; capaz de trabajar con conceptos como 'caliente', 'frío', 'cálido' e 'hirviendo'.

Computación evolutiva: aplica conceptos inspirados biológicamente como poblaciones, mutación y supervivencia del más apto para generar soluciones cada vez mejores al problema.

En fin, se cree que el cerebro humano utiliza múltiples técnicas para formular y verificar los resultados. Por lo tanto, la IA se preocupa por computadorizar esta teoría en el intento de producir programas para realizar tareas que requieren inteligencia humana.

Nota: El texto anterior está extraído del Science Daily ⁷, cuyas fuentes de extracción han sido publicada bajo la Licencia de Documentación Libre de GNU.

The logo consists of the letters 'G.E.N.I.A.' in a bold, sans-serif font. The 'G' is white, 'E' is white, 'N' is pink, 'I' is yellow, 'A' is blue, and the final 'A' is white. The background is a dark teal grid pattern that recedes into the distance, creating a perspective effect.

Tipos de aprendizaje, subconjuntos y procesamiento de datos en la IA:

La inteligencia artificial puede ser entrenada de manera supervisada, semi-supervisada, no supervisada, o a través de aprendizaje reforzado.

En aprendizaje supervisado, el conjunto de datos es la colección de ejemplos etiquetados. La meta de este método es utilizar la base de datos para producir un modelo que toma un vector X como entrada y produce información que permite deducir su etiquetado. ⁸

En aprendizaje semi-supervisado, el conjunto de datos contiene colección de ejemplos etiquetados y sin etiquetar con el propósito de lograr que el algoritmo compute o produzca (encuentre) el mejor modelo y aproveche información adicional (grandes bases de datos) para mejorar su rendimiento.⁸

En aprendizaje sin supervisión, los datos son una recolección de ejemplos sin etiquetar. Por lo general este proceso se utiliza para transformar un vector a un valor que puede ser utilizado para resolver problemas prácticos.⁸

Por último, el aprendizaje reforzado es un sub-campo del aprendizaje automático donde la máquina 'vive' en un entorno y es capaz de percibir el estado de ese entorno como un vector de características; con la meta de aprender una función que toma el vector de características de una condición como entrada y genera una acción óptima para ejecutar en esa condición. La acción es óptima si maximiza la recompensa promedio esperada⁸

Por otro lado, la computarización de modelos estadísticos para resolver problemas prácticos, la recopilación de conjuntos de datos y la construcción algorítmica de modelos estadísticos basado en esos conjuntos de datos, cuenta con una serie de subconjuntos detallados a continuación:

i. **Aprendizaje automático**

El aprendizaje automático facilita el avance continuo de la informática a través de la exposición a nuevos escenarios, pruebas y adaptaciones, al tiempo que emplea la detección de patrones y tendencias para mejorar las decisiones en situaciones posteriores (aunque no idénticas).⁹ Los algoritmos que trabajan en el 'backend' de muchos de los motores de búsqueda, utilizan aprendizaje automático para mejorar sus resultados. Es decir, cada vez que ejecutas una búsqueda, los algoritmos en el 'backend' vigilan cómo respondes a los resultados y asumen si los resultados que se muestran fueron de acuerdo con la consulta o no coincidieron con el requisito; refinando así sus resultados hacia próximas ocasiones.

ii. **Aprendizaje profundo**

El aprendizaje profundo es una colección de algoritmos utilizados en el aprendizaje automático, utilizados para modelar abstracciones de alto nivel en los datos mediante el uso de arquitecturas modelo, que se componen de múltiples transformaciones no lineales.⁹ Es parte de una amplia familia de métodos utilizados para el aprendizaje automático que se basan en el aprendizaje de representaciones de datos. Muchas empresas ya utilizan aprendizaje profundo para mejorar la experiencia de sus clientes. Algunos ejemplos viables incluyen plataformas de autoservicio en línea y la creación de flujos de trabajo confiables. Además, la mayoría de nosotros ya usa chatbots con estas aplicaciones y mientras maduran, seguiremos utilizándolas con naturalidad.

iii. Reconocimiento de voz

Los sistemas de reconocimiento de voz están diseñados principalmente para reconocer la voz de la persona que habla. Antes de poder reconocer la voz del locutor, las técnicas de reconocimiento de voz requieren cierta capacitación en la cual el sistema subyacente aprenderá la voz, el acento y el tono del locutor.⁹ Con la introducción de esta tecnología, los usuarios ya pueden emitir comandos de voz para iniciar videoconferencias, acceder a calendarios e imprimir documentos, administrar dispositivos individuales y compartidos, así como una multitud de otras funciones comunes en el lugar de trabajo. Además, la introducción de asistentes digitales de Inteligencia Artificial amplían estas aplicaciones permitiendo su uso a mayor alcance.

iv. Sistemas expertos

Los sistemas expertos se desarrollan principalmente utilizando conceptos, herramientas y tecnologías de inteligencia artificial, y poseen conocimiento experto en un campo, tema o habilidad en particular.⁹ Estos ofrecen el nivel más alto de experiencia y proporciona eficiencia, precisión y resolución imaginativa de problemas. Sus algoritmos, reaccionan justo a tiempo interactuando en un período muy razonable con el usuario, e inferior al requerido por un experto para obtener la solución más precisa al problema. Una estructura confiable, flexible y eficiente para administrar la compilación del conocimiento existente, capacita el manejo de problemas y decisiones desafiantes para brindar mejores soluciones a tiempo real. Actualmente los sistemas expertos están siendo utilizados desde aplicaciones químicas, hasta predicción de enfermedades y prometen avances científicos insospechados.

v. Procesamiento de lenguaje natural

El procesamiento del lenguaje natural (PNL) es un método para traducir entre lenguajes humanos y de computadora. Es un método para hacer que una computadora lea comprensiblemente una línea de texto sin que la computadora reciba algún tipo de pista o cálculo. En otras palabras, la PNL automatiza el proceso de traducción entre computadoras y humanos.⁹ Por ejemplo, los correctores ortográficos son una forma de PLN a la que todos ya están acostumbrados. Son discretos, fáciles de usar y reducen muchos dolores de cabeza, tanto para los usuarios como para los agentes. También, los PLN se usan para sugerir opciones mediante el autocompletado. Esta característica, que muchas personas usan a diario y casi esperan cuando buscan algo, es igual de útil en los sitios web de las empresas y seguirá ofreciendo resultados de optimización hacia el futuro.

vi. Robótica

La robótica es la industria relacionada con la ingeniería, construcción y operación de robots, un campo amplio y diverso relacionado con muchas industrias comerciales y usos de consumo. El campo de la robótica generalmente implica observar cómo cualquier sistema tecnológico construido físicamente puede realizar una tarea o desempeñar un papel en cualquier interfaz o nueva tecnología.⁹ Un ejemplo de esta actividad industrial es Sophia, un robot humanoide social que se activó el 14 de febrero de 2016 e hizo su primera aparición pública en el Festival South by Southwest a mediados de marzo de 2016. El robot es capaz de mostrar más de 50 expresiones faciales y participar en entrevistas de alto perfil. En octubre de 2017, Sophia se convirtió en el primer robot en recibir la ciudadanía de cualquier país y en noviembre de 2017, fue nombrada la primera Campeona de Innovación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, siendo la primera no humana que recibe un título de Naciones Unidas.

vii. Visión artificial

La visión artificial es un campo de la ciencia de la computación que funciona para permitir que las computadoras vean, identifiquen y procesen imágenes de la misma manera que lo hace la visión humana, y luego proporcionen la salida adecuada. Es como impartir inteligencia humana e instintos a una computadora. Sin embargo, en realidad, el permitir que las computadoras reconozcan imágenes de diferentes objetos es una tarea difícil.⁹ Definitivamente China se encuentra a la vanguardia del uso de la tecnología de reconocimiento facial, en donde se utiliza para el trabajo policial, los portales de pago, los puntos de control de seguridad en el aeropuerto e incluso para dispensar papel higiénico y evitar el robo del papel en el Parque Tiantan en Beijing. Aunque controversiales, estas aplicaciones siguen ganando terreno en el campo de la innovación internacionalmente.

viii. Procesamiento de datos

La inteligencia artificial, depende de la arquitectura de información. Es decir, para que un modelo o subconjunto de IA arroje los resultados esperados, la adquisición, el procesamiento y el análisis de datos para la implementación de algún código o algoritmo deben ejecutarse meticulosamente. No obstante, el desarrollo de sistemas robustos enfrenta grandes retos, en los que se encuentran: 1) un crecimiento de datos digitalizados mayor a la infraestructura y la arquitectura de estos datos; 2) el almacenamiento de datos irrelevantes.; 3) el desconocimiento de datos relevantes y su estructura; 4) el origen y la localización efectiva de datos apropiados y 5) la confianza, seguridad, discriminación y observación de los sesgos que podrían generar los datos seleccionados.

Parte 2.
VALOR ESTRATÉGICO
DE GENIA

VALOR ESTRATÉGICO DE GENIA



“Aprovechar el poder de la Inteligencia Artificial actual (la “electricidad del siglo XXI”) requiere cuatro entradas análogas:

- 1. Abundantes datos;**
- 2. Empresarios ambiciosos;**
- 3. Científicos de la inteligencia artificial;**
- 4. Un entorno de políticas favorable a la Inteligencia Artificial.”**

Kai-Fu Lee — Experto en Inteligencia Artificial

La amplia oportunidad de introducir a nuestra región en el desarrollo de nuevos avances tecnológicos, colisiona con el desarrollo exponencial de países como China, los Estados Unidos, Gran Bretaña, e Israel. Por esa razón, la GENIA plantea la urgencia de que los países de América Latina den un paso adelante para aprovechar el inmenso poder que tienen estas tecnologías. Por otro lado, ya que la IA abre una caja de pandora llena de oportunidades para la economía, individuos, y la sociedad en general, y tiene un gran potencial de provocar grandes disrupciones que afectarán la vida de millones de latinoamericanos, alertamos a los líderes de la región sobre la importancia de activar sus países en torno a esta trascendental discusión.

Igualmente, la automatización representa un enorme desafío para los países latinoamericanos. Por ejemplo, durante el proceso globalizador, los países del cono sur (los llamados “países en vía de desarrollo”) tuvieron una oportunidad de crecimiento ya que el flujo de capital empezó a migrar hacia países con bajo costo salarial para ganar ventajas en el mercado. Sin embargo, las proyecciones apuntan a una gran disrupción en el mercado laboral, donde las grandes empresas no necesitarán invertir en el sur para salvar capital, sino que invertirán en sistemas automatizados dentro de sus propios países.

Es decir, los nuevos cambios geopolíticos en el mundo, el incremento del proteccionismo, y la ola anti-globalización, nos ponen en una situación económica complicada y nos urge hacer un cambio de enfoque en la visión de industrialización. Cada vez se hace más difícil tomar el mismo camino hacia el desarrollo que tomaron los países desarrollados.

Por esa razón, la GENIA plantea hacer un ‘leapfrog’ hacia una economía digital basada en IA.

El concepto de ‘leapfrogging’ sustenta que los países en desarrollo pueden dar el salto hacia una próxima fase de industrialización sin haber pasado por el camino tradicional de desarrollo. El ejemplo perfecto de ‘leapfrogging’ es el teléfono móvil, donde muchos países saltaron el proceso de línea-fija y pasaron directamente a una red inalámbrica. De igual modo, hoy en día tenemos países en desarrollo que no están invirtiendo en infraestructura para una economía basada en carbono, y saltaron directamente a una economía de energía renovable.

Tomando este concepto como base, la GENIA establece una nueva visión de desarrollo que pone a los países latinoamericanos en una situación ventajosa. Al tener una estrategia de implementación y despliegue de IA en la sociedad, podemos aprovechar el poder de esta tecnología para mantener a nuestra región en la vanguardia de la innovación.

Por otro lado, el proceso acelerado de automatización de nuestros sistemas ya ha empezado a cambiar el lugar de trabajo latinoamericano, el tipo de empleo disponible, y las capacidades que necesita la fuerza laboral para prosperar. La GENIA considera que todos los latinoamericanos merecen tener la oportunidad de participar en el manejo de esta gran disrupción, sea como profesionales, estudiantes, técnicos, gerentes, o como ciudadanos con una voz en los asuntos de interés público.

Sin embargo, la importancia de la IA no se puede reducir al nivel doméstico. Si queremos posicionar a Latinoamérica como un polo unificado que tenga méritos propios, debemos ver la IA como un nuevo enfoque de competencia internacional. En este sentido, queremos hacer énfasis en que la IA es extremadamente estratégica para nuestros países, ya que es el centro de desarrollo para el futuro.

Por consiguiente, la GENIA plantea que Latinoamérica debe gestionar el despliegue de la IA como el nuevo motor de desarrollo económico en la región. [Podemos tomar de referencia el despliegue del Sistema Interestatal de Autopistas (Interstate Highway System) promulgado por el presidente Eisenhower en los Estados Unidos, que jugó un papel fundamental en el proceso de industrialización de ese país.]

De tal modo, la IA debe operar como un complemento clave en las reformas estructurales dentro y entre nuestros países. Tenemos la firme convicción de que la IA empleará sus capacidades en el crecimiento sostenido de los agregados socioeconómicos y ayudará a nuestros gobiernos a brindar mejores servicios públicos, desde la contaminación medioambiental, la salud, o la seguridad social. Por esa razón, la IA juega un papel central en el mantenimiento de la estabilidad económica, social, y política de la región de cara al futuro.

Es decir, 1) La manera en que enfrentemos la IA definirá el mundo en que viviremos; 2) El crecimiento exponencial de la computación, la vasta digitalización de datos, y el avance en los sistemas algorítmicos han hecho de la IA la tecnología más estratégica

de nuestros tiempos; 3) En un mundo globalizado y de intensa disputa internacional, vemos necesario la creación de un marco latinoamericano sólido y robusto.

A

ctualmente, EEUU y China se reparten casi a la totalidad el liderazgo de la IA. El país americano por ser el centro del desarrollo de las últimas décadas, y el país asiático por una fuerte inversión pública y privada en los últimos años. En el caso chino, aunque tecnológicamente (inversión y desarrollo) todavía le falta mucho para alcanzar a EEUU, ha tenido un fuerte auge de implementación que en algunos casos ya supera a su rival americano.

La enorme cantidad de empresas públicas y el auge de un fuerte ecosistema privado en el mercado tecnológico chino, combinado con la gigantesca cantidad de datos, dispositivos móviles, y usuarios de red, producen una combinación perfecta para que China siga ocupando una mayor parte del pastel en el desarrollo de IA. Como dice el experto Kai-Fu Lee, “si en la nueva era la data es el nuevo petróleo, esto significa que China es la nueva OPEP.”

Esta competencia entre China y EEUU por el dominio de la IA ha sido comparada por expertos con la gran carrera espacial que tuvieron los EEUU y la URSS durante la Guerra Fría. De tal forma, no es sorprendente que EEUU y China actualmente sean los países con mayor nivel de inversión en IA, teniendo ambos países dos de las estrategias más completas y transversales en términos de IA.

En consecuencia, si Latinoamérica quiere mantenerse competitiva y poder navegar el progreso con velas propias, consideramos prioritario y urgente desarrollar una estrategia comprensiva que contemple la inclusión de América Latina en el desarrollo de los modelos de inteligencias artificiales. Si no coordinamos una respuesta a nivel interamericano, las llaves del futuro no tendrán representación latinoamericana.

Por último, hoy en día, las cadenas de valor se globalizan cada vez más. Los países que asuman liderazgo en el área de la IA tendrán la oportunidad de capturar una gran parte de ese valor, pero más aún, van a controlar el destino de estos sistemas. Tomando en cuenta que Latinoamérica tiene un gran historial de colonización, y considerando que desde ya podemos decir que somos ‘cibercolonias’, es esencial que resistamos esta realidad con una propuesta nativa que busque representación y autonomía en el desarrollo y entrenamiento de los modelos de IA por todos y para todos.

El futuro de Latinoamérica está en nuestras manos.

Parte 3.
ECONOMÍA IA

La era de la globalización ha brindado al cono sur oportunidades para superarse económicamente. Sin embargo, durante la última década, hemos visto como nuestras economías se han quedado estancadas y no han podido superar la dependencia que tenemos de las exportaciones de productos básicos. El crecimiento de la mano de obra está declinando, lo cual nos pone en una situación económica difícil. Tradicionalmente, el *capital* y el *trabajo* (mano de obra) han sido considerados como los “factores de producción” que generan crecimiento económico. Usualmente, el crecimiento ocurre cuando uno de estos factores es utilizado con mayor eficiencia. Sin embargo, estos elementos por sí mismos ya no pueden brindar la prosperidad a largo plazo que requieren las economías emergentes.

En Latinoamérica, la efectividad en el uso del capital ha bajado desde hace más de una década, y el crecimiento de la población laboral activa se está desacelerando rápidamente ⁴. Esto implica que bajo el modelo tradicional de producción, nuestro

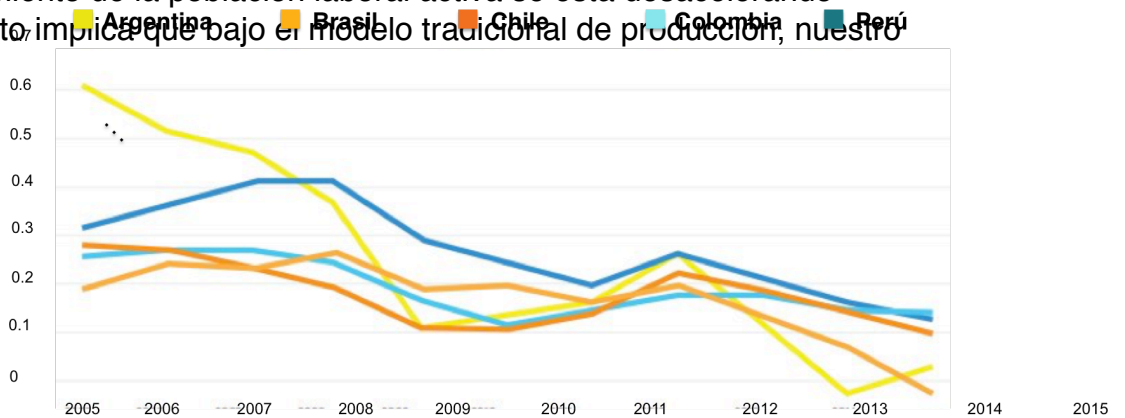
continente está condenado al estancamiento y la desaceleración económica.

No obstante, la aparición de nuevas tecnologías exponenciales, específicamente la IA, tiene el potencial de agregar hasta un punto porcentual a los índices de

crecimiento económico anual de la región para el año 2030 ⁴. Actualmente, la región está tomando la IA con más seriedad, y ya se puede apreciar un cambio de actitud por parte de los líderes empresariales a favor de la exploración de esta poderosa tecnología. De manera que, para aprovechar el potencial que tiene la IA, los representantes públicos y líderes de negocios deben preparar el escenario para una sociedad basada en algoritmos inteligentes y sistemas expertos.

EFICIENCIA DEL CAPITAL

La eficiencia marginal del capital en el cono sur ha bajado desde hace más de una década, como por ejemplo la maquinaria y los bienes inmuebles, ha caído substancialmente en la última década.

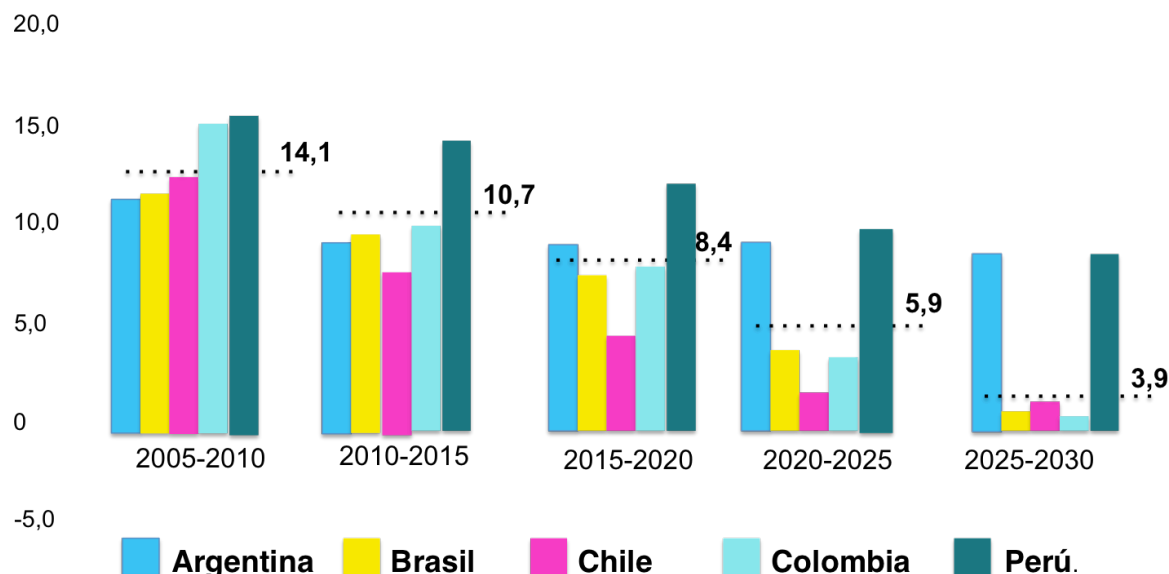


Eficiencia marginal del capital, promedio móvil a 3 años
Fuente: Banco Mundial y Accenture

Tradicionalmente, las nuevas tecnologías han generado crecimiento económico mediante su capacidad de mejorar los factores de producción. Esto fue muy atinado para las grandes invenciones tecnológicas que han surgido históricamente; desde la electricidad, la máquina a vapor, el ferrocarril o el internet. Estas tecnologías incrementan la eficacia y eficiencia del capital, o mejoran y facilitan el trabajo humano. Sin embargo, en los círculos académicos y mesas de planificación estratégica ya se consolida la idea de que la IA tiene el potencial de no ser solamente un elemento que impulsa la productividad, sino un factor estructural de producción completamente nuevo, tan importante como lo es el capital o el trabajo en el modelo tradicional de la economía clásica ⁴.

MANO DE OBRA

Con el envejecimiento de las poblaciones y la desaceleración en las tasas de natalidad, habrá menos personas para componer la mano de obra.



Crecimiento promedio anual de la población en edad laboral por cada 1,000 residentes

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) – Datos y proyección
Edad laboral definida como 15-59 años

Para comprender este escenario, hay que tomar en cuenta que la IA representa algo superior a una ola tecnológica más. Según la consultora global Accenture, la IA es un nuevo factor de producción porque se trata de un híbrido único de capital y trabajo ⁴. A diferencia de las tecnologías mencionadas anteriormente, la IA crea una fuerza laboral completamente nueva.

IA: capital, trabajo, y producción.

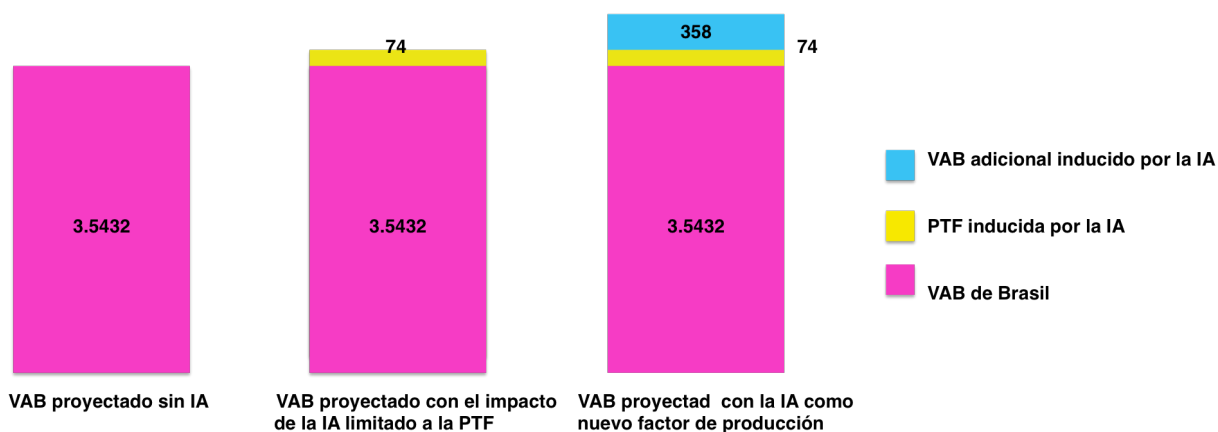
La IA tiene características únicas que sobresalen en comparación a todas las tecnologías *GPT* anteriores. En términos económicos, no es simplemente un complemento para el capital o el trabajo, sino que más bien es un factor productivo en

sí misma. En lo concerniente a la mano de obra, la IA puede replicar las actividades laborales a mayor escala y velocidad, e incluso puede ejecutar tareas que superan las capacidades humanas ⁴. De igual forma, la IA puede materializarse como capital físico, como por ejemplo la robótica y las máquinas inteligentes ⁴. A diferencia del capital tradicional, la IA no se deprecia con el tiempo. Muy por el contrario, mejora exponencialmente debido a su capacidad de auto-aprendizaje.

En base a este análisis y modelización, los investigadores de Accenture han ilustrado qué sucede cuando la IA se percibe como un nuevo factor de producción en lugar de solamente un mejorador de la productividad. Por ejemplo, el impacto en el crecimiento proyectado para Brasil es significativo. Tal como ilustra la siguiente figura ⁴, cuando la IA actúa como un nuevo factor de producción, logra un efecto notable en el crecimiento económico. El verdadero potencial de esta tecnología está en la capacidad que tengan los países y sus economías de utilizar esta herramienta como eje transversal de producción.

TRES ESCENARIOS DE CRECIMIENTO PARA LA ECONOMÍA DE BRASIL

La IA como un nuevo factor de producción puede generar importantes oportunidades de crecimiento para la economía de Brasil



Valor agregado bruto (VAB) de la economía brasileña en el 2035 (US\$1.000 millones)

Fuente: Accenture y Frontier Economics

La transformación estructural de la economía basada en IA ya está generando crecimiento a través de soluciones inteligentes de automatización. Su capacidad de automatizar las tareas más complejas alivia grandes costos de capital -al igual que la reducción del peligro físico que se enfrentan las personas- otorgando grandes incentivos empresariales para la aplicación de sistemas inteligentes. Sin embargo, esta ola de transformación exponencial en el mundo laboral pone en cuestión la capacidad del mercado de adaptarse para procurar que los trabajadores no sufran desempleo masivo a corto y mediano plazo.

El futuro del trabajo y la automatización inteligente

El temor de que la automatización creará desempleo masivo viene desde el siglo XIX a principios de la Revolución Industrial. Hasta ahora, esto nunca se ha materializado ya que por cada trabajo perdido por una máquina, se creó al menos un nuevo puesto de trabajo, y el nivel de vida promedio aumentó radicalmente ¹⁰. Sin embargo, hay buenas razones para pensar que esta vez no será así, ya que el aprendizaje automático y el despliegue de sistemas inteligentes están cambiando las reglas del juego.

Los seres humanos tienen dos tipos de habilidades fundamentales: físicas y cognitivas ¹¹. Tradicionalmente, las máquinas competían principalmente en habilidades físicas y forzosas con los humanos en el mercado laboral, mientras que los humanos conservaban el dominio sobre la máquina en las habilidades cognitivas. Por lo tanto, a medida que la tecnología de la era industrial automatizaba el trabajo manual, surgieron nuevos trabajos de servicio que requerían las habilidades cognitivas que hasta el momento eran exclusivamente de los humanos. Trabajos que requerían habilidades de análisis, aprendizaje, comunicación, y comprensión de emociones humanas empezaron a prosperar y brindar utilidad monetaria, potenciando así las economías y el mercado laboral. No obstante, la IA ya está superando a los humanos en más y más de estas habilidades, incluso en la comprensión de las emociones humanas ¹¹.

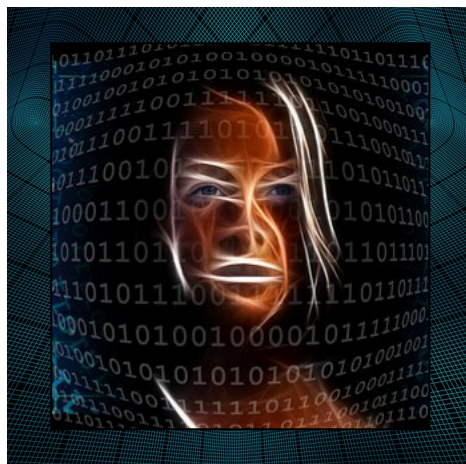
Más aún, la IA tiene la capacidad distintiva de solucionar problemas transversales a diferentes industrias y puestos de trabajo, contrario a la tecnología tradicional cuya automatización e implementación era específica a una tarea o industria en particular. Sin embargo, la característica más poderosa de la IA es el auto-aprendizaje y la conectividad, la cual posibilita la aplicación a escala.

La conectividad y la capacidad mejoramiento basado en el auto-aprendizaje significa que las máquinas y los sistemas inteligentes pueden integrarse sin mayor dificultad dentro de una red de alta flexibilidad. La nueva economía digital basada en IA no reemplazará a millones de humanos en el mercado laboral con millones de máquinas individuales, sino con una red integrada compuesta por software y hardware. De tal forma, cuando se habla de automatización inteligente, no debemos comparar a un individuo con una máquina particular, sino con una red altamente conectada, flexible, y con capacidad de actualizarse en tiempo real.

Para entender el impacto de esta característica de la IA en la economía, podemos comparar el efecto de la automatización inteligente en dos industrias, una de cuello azul y otra de cuello blanco. Dentro de las industrias de cuello azul (generalmente los trabajadores con bajo nivel educativo), tienden a hacer tareas repetitivas y manuales. En la industria del transporte, la IA ya está penetrando de manera acelerada, proyectando una gran disrupción en el mercado. Debido a la capacidad de conectarse, la IA permite reducir el riesgo de accidentes al tener en cuenta la red de automóviles que le rodean, y debido a la capacidad de actualizarse, puede cada vez mejorar su

rendimiento al igual que aprender de manera automática las nuevas leyes de tránsito. Esto significa que debido a estas habilidades súper-humanas, las proyecciones apuntan a que los vehículos autónomos reducirán los accidentes y muertes relacionadas al tránsito por un 90% ¹². De tal modo, puede argumentarse que automatizar los trabajos del sector transporte son un imperativo moral.

Dentro de las industrias de cuello blanco, que son generalmente trabajadores con alto nivel educativo, la IA también tendrá un impacto significativo. En la industria de la salud, por ejemplo, la IA ya está teniendo avances significativos ante los médicos humanos. Una gran parte de los doctores se enfocan exclusivamente en diagnosticar, analizar y procesar información. La IA puede brindar sistemas expertos que hagan este trabajo a un costo mucho menor, brindando acceso a la salud a comunidades que nunca han tenido la oportunidad de consultar con un médico. Debido a algoritmos con capacidad de aprendizaje, estos sistemas expertos podrán aprender en tiempo real las mejores capacidades técnicas y poder distribuir ese conocimiento a cero costo.



Sin embargo, estas habilidades súper-humanas no significan que la IA desplazará a los trabajadores humanos por completo, al menos no por ahora. Por ejemplo, Mckinsey concluyó que "mientras que aproximadamente la mitad de todas las actividades laborales a nivel mundial tienen el potencial técnico para ser automatizadas mediante la adaptación de las tecnologías actualmente demostradas, la proporción de trabajo realmente desplazado para 2030 probablemente será menor, debido a factores técnicos, económicos y sociales, que afecta la adopción." ¹³ De igual forma, un informe de PwC concluyó que "hasta alrededor del 30% de los

trabajos existentes en el Reino Unido son susceptibles a la automatización de la robótica y la Inteligencia Artificial (IA) a principios de la década de 2030, pero en muchos casos la naturaleza de los trabajos cambiará en lugar de desaparecer," ¹⁴ Finalmente, un informe del Foro Económico Mundial concluyó que, si bien las máquinas realizarán más tareas que los humanos para 2025, la Revolución Robótica seguirá creando 58 millones de nuevos empleos netos en los próximos cinco años. ¹⁵

Es incierta la magnitud del impacto que tendrá la IA en la economía, específicamente en el mercado laboral. Sin embargo, lo que sí podemos proyectar con gran certitud es que se avecina una gran disrupción que afectará todas las industrias de todas las economías. Por consiguiente, la GENIA abre un espacio de diálogo e intercambio donde los países latinoamericanos puedan socializar distintas soluciones a los temas más urgentes, como es el tema de la automatización inteligente y el futuro del trabajo.

i. 'Big Data' y el internet de las cosas

Como es de conocimiento público, la IA funciona a través de datos. Estos datos son entrenados a través de modelos y procesos algorítmicos que luego optimizan el proceso deseado. Hoy en día, vivimos en un mundo donde la disponibilidad de datos está creciendo exponencialmente, y cada vez a una manera más acelerada. En consecuencia, el concepto de 'Big Data' y la Inteligencia Artificial están altamente relacionados.

Cuando distintas tecnologías se combinan entre sí, pareciera que no hay límites para la enorme cantidad de usos que se expresan en múltiples ámbitos de la vida cotidiana y los diferentes sectores e industrias. Desde el surgimiento exponencial del Internet, la conectividad masiva ha creado una gran cantidad de cambios, pero sin dudas el de mayor envergadura y relevancia ha sido la generación constante de datos. De tal modo, esta amplia disponibilidad y creación continua de datos exige a empresas, organizaciones, y gobiernos que se actualicen constantemente para sacarle valor a los nuevos datos creados cada día, transformándolos en información útil.

La cantidad y la calidad de los datos son determinantes para la transformación digital e inteligente de nuestros modelos de negocios, sistemas económicos, y sistemas políticos. La Big Data y la Inteligencia Artificial trabajan cada vez de forma más complementaria y simbiótica. Esta vasta cantidad de datos son el gran potenciador de nuevas tecnologías y soluciones sistémicas, y de esos datos derivan la información y el conocimiento estratégico que puede ser aprovechados y procesados por empresas y gobiernos.

- El 85% de la interacción con los clientes será gestionada por Inteligencia artificial (IA) en el año 2025.
- El mercado de la Inteligencia artificial (IA) puede llegar a representar 127.000 millones de dólares en 2025, según estimaciones.
- Con la IA se crean algoritmos planteados con el propósito de hacer máquinas que presenten capacidades similares al ser humano. La Inteligencia Artificial (IA) ya forma parte de nuestras vidas.
- Hoy en día se generan 1700 nuevos billones de bytes por minuto, el equivalente a 360.000 DVD. En los próximos 5 años, esta cifra se duplicará.
- Cada persona genera en un solo día seis megabytes de información, la misma cantidad que creaba en toda su vida un individuo del siglo XVI.
- El almacenamiento, procesamiento y análisis de los complejos conjuntos de datos se hace fundamental para la toma de decisiones empresariales.¹⁶

La Big Data es la combinación de conjuntos de datos, cuyo tamaño –volumen–, complejidad –variabilidad– y velocidad de crecimiento –dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, tales

como bases de datos relacionales, estadísticas convencionales o paquetes de visualización, dentro del tiempo necesario para que sigan siendo útiles ¹⁷.

La compleja naturaleza del Big Data deriva de la condición no estructurada de gran parte de los datos generados por las nuevas tecnologías, como los weblogs, los sensores RFID, sensores en dispositivos, robótica, maquinaria, vehículos, búsquedas en Internet, redes sociales, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, dispositivos GPS, y registro de llamadas ¹⁷. Para sacarle provecho a esta abundante generación de datos, estos deben ser canalizados y analizados. Gracias a la IA, podemos transformar estos datos en información útil para el desarrollo de nuestras industrias y transformar la forma en que operan nuestras instituciones públicas y privadas.

En términos de vida urbana, los gobiernos y las alcaldías están empezando a conocer el gran potencial que tiene la utilización de los datos para mejorar la gestión pública. Las autoridades con mayor sentido de visión estratégica están impulsando acciones concretas para una transición hacia "ciudades inteligentes", que hacen la vida más fácil al ciudadano, gracias a la utilización inteligente de los datos. Estos datos incluyen, entre muchos otros, la previsión meteorológica, el transporte público, el manejo de los semáforos, la transparencia en la administración, la seguridad ciudadana, la limpieza y recolección de basura y residuos sólidos, el ahorro energético, y la gestión del agua ¹⁷.

El fenómeno de Big Data basado en datos provenientes del despliegue de una gran red de sensores está altamente ligado a lo que hoy se conoce como el Internet de las Cosas. El IoT (por sus siglas en inglés, *Internet of Things*), es un sistema de dispositivos de computación interrelacionados, máquinas mecánicas y digitales, objetos, animales, o personas que tienen identificadores únicos y la capacidad de transferir datos a través de una red, sin requerir de interacciones de humano a humano, o de humano a computadora ¹⁸. Bajo el concepto de Internet de las Cosas, una "cosa" puede ser cualquier objeto que esté conectado a una red, desde una persona con un implante de monitor de corazón, un animal de granja con un transponedor de biochip, un automóvil con sensores, o cualquier otro objeto que tenga asignado una dirección IP.



Este sistema integrado de sensores y objetos físicos conectados en redes están multiplicándose exponencialmente en la nueva economía digital. Desde la agricultura de precisión, supervisión de pacientes remotos, o para analizar el flujo de tráfico, cada día estamos viendo como el despliegue de sistemas inteligentes en la vida física se convierte más ubicuo en nuestras vidas cotidianas. Por lo tanto, el IoT rápidamente se convierte en el mayor impulsor de la Cuarta Revolución Industrial, pues ha generado cambios tecnológicos que abarcan una enorme gama de ámbitos. Se prevé para 2020

más de 50.000 millones de dispositivos estarán conectados al IoT. En otros informes se predijo un enorme crecimiento en diversos sectores, entre lo que se incluía una estimación de que la IoT sanitaria, por ejemplo, tendría un valor de 117.000 millones de dólares para 2020, además de los 250 millones de vehículos de carretera conectados previstos para ese mismo año. Estos avances del IoT ofrecen oportunidades estimulantes para facilitar las vidas de las personas, así como mejoras en la eficiencia, productividad y seguridad de muchos negocios ¹⁹.

Para poder aprovechar el potencial verdadero del IoT, es necesario combinar esta plataforma con tecnologías de Inteligencia Artificial, ya que permite a las máquinas simular comportamiento inteligente y tomar decisiones a tiempo real con conocimiento de causa que lleve a minimizar la intervención humana. La IA es el cerebro que permite el análisis y la toma de decisiones a partir de los datos recopilados por los sensores del IoT. De tal modo, el IoT recopila los datos y la IA los procesa para darles sentido y optimizar los procesos. Mientras más datos tengamos, tendremos sistemas inteligentes más robustos. Esto le brinda una oportunidad de oro a las empresas y gobiernos que sepan identificar y entender patrones para tomar decisiones más profundas y sustentadas. Es decir, la IA juega un papel fundamental ya que de nada sirven estos datos sin que haya un sistema de interpretación para entenderlos. Hacer que los datos tengan valor estratégicos es la aplicación ideal para la IA ¹⁹.

Recopilar los datos es una cosa, pero otra muy diferente es organizar y analizar los datos para que cobren sentido y tengan valor estratégico. Es por eso que resulta fundamental adoptar una Estrategia de Inteligencia Artificial que sienta las bases para el desarrollo de sistemas de aprendizajes sólidos y robustos. Cada día se vuelve más tangible el gran valor de los datos y del análisis de datos para las organizaciones. La IA y el machine learning son claves para obtener un mayor valor a partir de esos datos. Los datos y la IA son los elementos fundamentales para la nueva era digital, pero esa transformación también tiene que ver con la convergencia de las personas y las organizaciones. Debido a lo cual, es imprescindible aprovechar las oportunidades que tenemos mediante la adopción de la Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, que sirve como espacio estratégico para la promoción y desarrollo de una cultura abierta a la innovación y la transformación inteligente.

“Hay seis tipos de Análisis de Datos de Internet de las Cosas que pueden ser útiles para la IA:

1. **Preparación de datos:** Definir grupos de datos y limpiarlos que nos llevarán a conceptos como datos oscuros, lagos de datos.
2. **Descubrimiento de datos:** Encontrar datos útiles en los grupos de datos definidos.
3. **Visualización de datos en ‘streaming’:** Tratar de inmediato datos en streaming mediante la definición, descubrimiento y visualización de datos de formas inteligentes para facilitar que el proceso de toma de decisiones tenga lugar sin retrasos.
4. **Precisión de las series temporales de los datos:** Mantener un nivel de confianza alto en los datos recopilados con una precisión e integridad elevadas de los datos.
5. **Análisis predictivo y avanzado:** Paso muy importante en el que se pueden tomar decisiones con base en los datos recopilados, descubiertos y analizados.
6. **Geoespaciales y ubicación en tiempo real (datos logísticos):** Mantener un flujo de datos tranquilo y bajo control.”¹⁹.

ii. ¿Abundancia o Desigualdad?

El dilema económico que representa la Inteligencia Artificial es uno de los temas más urgentes para definir si esta tecnología va a significar mayor libertad y prosperidad, o una gran desigualdad e incrementos de conflictos sociales. Sin especular sobre lo que es probable, al menos es posible que tales sistemas sean incluso mejores en creatividad, emoción y empatía que los seres humanos. Como punto de inicio, estos sistemas indudablemente pueden manejar y procesar una cantidad de datos imposibles para el humano. Aunque cualquier programa de software no puede hacer lo que puede un cerebro humano, la especialización de sistemas de aprendizajes significa que en áreas específicas, la IA obtiene capacidades superhumanas de resultados. Cada día los dominios particulares que la máquina supera al humano son más, e indudablemente esto plantea un futuro donde la IA será el factor fundamental en determinar las dinámicas sociales y quienes serán los ganadores de esta nueva economía digital.



Si bien el futuro es prometedor y seguramente va a resultar en un incremento radical de la productividad, el proceso de llegar ahí nos plantea uno de los mayores retos en el Siglo XXI. Con menos necesidad de trabajadores humanos, el trabajo se devaluará enormemente en relación al capital²⁰. En una era de abundancia, pero al mismo tiempo con gran potencial de crear una desigualdad nunca antes vista, es necesario

plantearnos una nueva visión de la economía capitalista actual, que se centre en algo más allá de eficiencia productiva y ponga el bienestar del colectivo como eje central de la nueva economía. Por ende, la decisión entre utilizar la IA para el progreso colectivo, o utilizarla para la destrucción social, en última instancia será definida por las acciones colectivas que tomemos como sociedad. Si la IA será “lo peor que nos suceda” o “lo mejor que nos suceda”, en última instancia será definido por las decisiones y las políticas públicas que tomamos como sociedad.

La promesa de la IA trae riesgos sin precedentes para la humanidad, al igual que brinda oportunidades impensables de mejora y bienestar. El progreso humano es amplificado y magnificado por la IA, mientras que al mismo tiempo podríamos enfrentarnos a un invento catastrófico que en última instancia sería la herramienta de nuestro perecer. Estos dos escenarios enfrentados -ambos con iguales probabilidades- presentan a la humanidad el mayor desafío que jamás haya enfrentado: la elección entre usar la IA para nuestra propia destrucción, o usarla para trascender e ir más allá de nuestras limitaciones preconcebidas. Este problema sobre el futuro de nuestra especie será el dilema más importante en las próximas décadas, ya que el cambio tecnológico es y será la fuerza determinante de la evolución humana en el siglo XXI.

Por este motivo, la GENIA plantea que el desarrollo de la Inteligencia Artificial sea el principal foco estratégico de las políticas públicas en las próximas décadas. La forma en que aprendamos a manejar no solo los desafíos técnicos de la IA, sino también las implicaciones sociales y políticas de esta tecnología, debe ser nuestro objetivo principal en las décadas venideras. Que sobrevivamos a la tragedia social y ambiental dependerá directamente de la forma en que usemos la tecnología de machine learning en nuestro mundo hiperconectado. Si la IA creará un caos social y dejará a millones de trabajadores desempleados y sin ingresos, o liberará a la humanidad de trabajos aburridos y rutinarios y nos llevará a la próxima etapa de nuestra evolución, dependerá en última instancia del tejido institucional emprendido para gestionar estos cambios. Cuando hablamos de asuntos públicos, no nos referimos solamente al gobierno y al Estado, sino a todas las decisiones que tienen un impacto significativo y pueden escalar a la sociedad.

En este sentido, debemos enfatizar que la forma en que respondemos a la tecnología es un asunto público. Cuando decimos que la tecnología es asunto público, no sugerimos regularla completamente, ni mucho menos convertirla en un tema partidista. Lejos de eso, decimos que la tecnología, y en particular, la Inteligencia Artificial, debe estar sujeta a un discurso y a un debate público claro. Contrario de hacer un llamado para restringirla, es una propuesta para democratizar la IA. Los desarrolladores, los usuarios y los responsables políticos deben participar en la esfera pública para definir el enfoque adecuado que debemos tener con respecto a las implicaciones de la IA en la sociedad. El marco regulatorio y los modelos de incentivos para el desarrollo de la IA deben guiar a los desarrolladores de esta tecnología a proteger los derechos humanos y mejorar la vida de las personas.

La GENIA motiva la creación de incentivos inteligentes que puedan guiar a los desarrolladores de IA en la dirección del bienestar humano. Al mismo tiempo, deberíamos promover el debate sobre el análisis de innovación en investigación y desarrollo (I + D) y tecnología de código abierto (*open source*). Debemos llegar a un equilibrio adecuado entre garantizar que los desarrolladores se beneficien de su innovación, y poner a disposición del dominio público las tecnologías que salvan vidas. Este es un argumento a favor de la democracia misma. Se trata de quién tiene el poder y dónde se encuentra.

De tal modo, es imprescindible plantearnos una re-imaginación de la economía en los tiempos exponenciales que vivimos hoy en día. Si “la data es el nuevo petróleo”, es hora de empezar a verla como el recurso fundamental de la nueva economía.

iii. “Data as Labor (DaL)”

En la Economía Digital basada en IA, el trabajo humano pasa a tener menor relevancia mientras que el elemento central para la creación de riquezas es la data. Por ende, la nueva economía debe plantearse distribuir la riqueza producida por nuestra data personal para mejorar las vidas de las personas. Recientemente, ha surgido un nuevo concepto llamado ‘Data as Labor (DaL)’, que plantea ver los datos que producimos para ser procesado por la IA como trabajo o mano de obra.



Si el ‘input’ que le damos a la IA para producir riquezas es nuestros datos, es prudente plantearnos un sistema de distribución donde los ciudadanos que producen esa data sean beneficiarios de las riquezas producidas por los algoritmos de IA. De tal modo, “Data como trabajo” hace paralelismo con la economía clásica en el sentido que tradicionalmente era el trabajo humano que producía riquezas, mientras que en la economía digital los datos se convierten en el valor fundamental para la creación

de riquezas. Estos productos, que en su mayoría son digitales e intangibles, tienen el potencial de transformar el tejido económico de la sociedad.

Una economía en el que nuestros datos personales, que actualmente son agrupados por empresas tecnológicas y reutilizados para su beneficio particular, sean considerados como trabajo digno, y de hecho, compensado como tales ²¹. De forma que, en la nueva economía digital basada en IA, nuestros datos personales tienen el potencial de convertirse en una nueva fuente de empleos bien remunerados y suplementos de ingresos. En lugar de ser tratados como consumidores pasivos de plataformas digitales, este sistema nos honraría y nos premiaría como principales proveedores de la materia prima con que funciona la IA, los datos. En lugar de que el

mayor valor de la economía digital fluya hacia pocas multinacionales tecnológicas, los beneficios y frutos de esta tecnología serían compartidos por los ciudadanos de nuestros países ²¹.

Si nos movemos en esta dirección, podemos construir sociedades más justas y equitativas, al igual que estimulamos el desarrollo tecnológico y el crecimiento económico. En consecuencia, los ciudadanos pasaremos a ser "consumidores" de plataformas digitales, a "proveedores" de su materia prima. Por ende, debemos impulsar nuevos derechos de propiedad donde considere al ciudadano como dueño de sus datos, para así poderlo enmarcar dentro de una economía de mercado.

La actual "Economía Colaborativa" ha beneficiado desproporcionadamente a los grandes tecnológicos y no ha podido distribuir los frutos a una escala en que el ciudadano común pueda decir que le ha beneficiado sustancialmente. Estas plataformas colaborativas se presentan como una transformación radical en la forma de producir. Pero también se han convertido en una forma fácil para que las empresas privadas eviten responsabilidad social. Cuando los usuarios discapacitados se quejan a Uber de que sus conductores se niegan a poner sillas de ruedas en el maletero, Uber dice, "bueno, no somos una compañía de taxis, solo somos una plataforma" ²².

Al tratar los datos como mano de obra, la IA puede verse como una "tecnología de producción" que mejora la productividad laboral y crea una nueva clase de 'trabajos de datos' ²³, alimentando así con más y mejores datos y reduciendo las crecientes desigualdades. Los datos como mano de obra también podrían contribuir a equilibrar el poder en el mercado de datos ²³. Esto requiere que las instituciones públicas verifiquen la capacidad de las plataformas de datos para explotar el poder del monopolio sobre los proveedores de datos y garantizar un mercado justo y dinámico para la mano de obra de datos' ²³.

Parte 4.
PRINCIPALES DESAFÍOS

Principales desafíos y riesgos

i. Desafío: Infraestructura

Un entorno de ciencia de datos y desarrollo de inteligencia artificial, requiere: 1) Bibliotecas, paquetes y marcos – ya sean de alguna fuente abierta o fuentes cerradas; 2) Controladores de sistemas (CPU o GPU); y 3) la versión del lenguaje de programación preferido por quien programa el modelo.

Sin embargo, a pesar de que la mayoría de los centros urbanos cuentan con la infraestructura adecuada para desplegar o aplicar modelos de inteligencia artificial, muchos países latinoamericanos carecen de fondos de inversión para ejecutar proyectos de infraestructura; o consideran prioritario edificar el conjunto de medios técnicos necesarios para el desarrollo de sistemas de IA a gran escala.

ii. Desafío: Procesamiento de datos

A pesar de que la introducción de sistemas de 'Machine Learning' ha habilitado el procesamiento inteligente de datos, muchos sistemas aún carecen del cumplimiento de un paso esencial: la minería de datos.

Se entiende como minería de datos al proceso de analizar patrones ocultos de datos de acuerdo con diferentes perspectivas para la categorización en información útil, que se recopila y ensambla en áreas comunes -como almacenes de datos- para un análisis eficiente.⁹

Los principales pasos involucrados en un proceso de minería de datos son:

- Extracción, transformación y carga de datos en un almacén de datos.
- Almacenamiento y administración de datos en bases de datos multidimensionales.
- Suministro de datos de análisis a analistas, utilizando software de aplicación.
- Presentación de los datos analizados, en formas fácilmente comprensibles. (e.g. gráficas)

Por ende, en una frase muy acertada, el filósofo de lenguajes Peter Ludlow expresa, "A menos que se preparen los datos correctamente, lo cual es un proceso muy meticuloso, la minería de datos no es efectiva". Es decir, uno de los mayores desafíos de la incubación y aceleración regional de esta tecnología es de carácter análogo.

iii. Desafío: Adiestramiento especializado de talento

Indudablemente, Latinoamérica cuenta con los recursos humanos capacitados para sobresalir en el entrenamiento de modelos competitivos de inteligencia artificial. Sin embargo, a fin de desarrollar las habilidades técnicas necesarias para enfrentar con éxito la implementación de tecnologías emergentes como la IA –a gran escala y competitivamente- es importante adiestrar e incubar el talento necesario. [Ver Parte 11. GENIA Lab: #YoSoyFuturo]

Por ende, ya que la importancia de las habilidades técnicas y las certificaciones reconocidas por la industria ha aumentado, la enseñanza elemental, media y superior debe tomar un giro hacia esta tecnología disruptiva. Es por eso que un enfoque técnico de tratamiento de datos, debe ser adoptado tanto por el sector académico, como por los gobiernos para mitigar el desafío que representa el adiestramiento especializado de talento.

iv. Desafío: Inclusión

La falta de inclusión en el desarrollo sostenible de modelos de inteligencia artificial corresponde a uno de los mayores desafíos en la estructura prevista para la ingeniería exponencial de sistemas inteligentes. Sin embargo, “conceptualizar la inclusión puede ser muy difícil porque los sistemas de IA están impulsados por el reconocimiento y la clasificación de patrones, que -en términos generales- a menudo impulsan procesos sociales excluyentes.”²⁴

“Nuestro gran desafío es enfrentar los riesgos que trae consigo la IA.”

- Catástrofe global
- Desigualdad
- Vigilancia y pérdida de privacidad
- Exclusión
- Inseguridad
- Totalitarismo digital
- Desempleo masivo
- Dominio de gigantes
- Colonización virtual
- Nuevas estructuras de poder





Parte 5.
'AI BIAS'
– PARCIALIDAD, POTENCIA, E
INCLUSIÓN LATINOAMERICANA

'AI Bias' – sesgo, potencia, e inclusión latinoamericana.

El estudio del sesgo algorítmico y la equidad en el aprendizaje automático (AI bias and fairness) ha madurado rápidamente en un campo de estudio por derecho propio, entregando una amplia gama de definiciones formales y métricas cuantitativas. A medida que la industria adopta estas herramientas y la terminología que las acompaña, las promesas de eliminar el sesgo algorítmico utilizando métodos computacionales, ha comenzado a proliferar. En algunos casos, sin embargo, más bien que forzar la precisión y la especificidad, la existencia de definiciones formales y métricas ha tenido el resultado paradójico de dar crédito indebido a afirmaciones vagas sobre la eliminación del sesgo (de-biasing) y la equidad (fairness).²⁵

Más aún, ya que la utilidad de los sistemas de inteligencia artificial se debe a los datos que introducidos en ellos, a medida que la humanidad adopta modelos de inteligencia artificial, aprendizaje automático y otras técnicas de modelado en sus procesos cotidianos la sistematización del 'de-biasing' adquiere mayor importancia y sensibilidad. Por lo tanto, reconocer las amenazas y oportunidades del despliegue de sistemas imparciales, incrementa el potencial de éxito en las aplicaciones de IA.

Sesgo

Para propósitos de la programación de modelos de IA, se entiende como sesgo el efecto de suposiciones erróneas en los procesos de aprendizaje automático. El sesgo refleja problemas relacionados con la recopilación o el uso de datos, donde los sistemas extraen conclusiones inadecuadas sobre los conjuntos de datos, ya sea debido a la intervención humana o como resultado de una falta de evaluación cognitiva de los datos.

Potencia

Varios líderes en el desarrollo de inteligencias artificiales coinciden con el psicólogo cognitivo y científico de computación Geoffrey Hinton en que "...la única forma de hacer que funcione la inteligencia artificial es hacer el cálculo de una manera similar al cerebro humano."

Por ende, puede inferirse que la potencia y el potencial de la IA recae en el entrenamiento de datos en relación al desarrollo neuronal. Pues a pesar de que se desconoce en su totalidad cómo se desarrolla un cerebro humano, argumenta Pamela

McCorduck, “La inteligencia artificial plantea una serie de preguntas morales graves, mientras que, fiel a sus pretensiones de ser una ciencia, promete respuestas a acertijos sobre la naturaleza de la inteligencia.” ²⁶

Inclusión

Es decir, al igual que un humano, cualquier modelo de inteligencia artificial justo e imparcial, requiere de la formulación de objetivos que promuevan el desarrollo de comandos informáticos equitativos e inclusivos, para asegurar su potencial de uso.

i. Utilidad social vs. aplicación

Diversas organizaciones y entidades internacionales coinciden en que la comunidad global ha de resolver los problemas más urgentes de nuestro planeta (en ocasiones apodados Grandes Desafíos Mundiales) de manera urgente y prioritaria.

La GENIA entiende y propone que la inteligencia artificial –al desplegar sus cualidades- solucione eficazmente los problemas energéticos, medioambientales, alimenticios, espaciales, de moción y provisión de agua y/o refugio. Más aún, que la investigación y el desarrollo de esta tecnología se dirija a resolver el riesgo socio-ambiental ante desastres, la gobernanza, salud, el aprendizaje, prosperidad y seguridad de nuestros pueblos.

Por ende, creemos esencial que la región identifique, adiestre y aplique soluciones de IA de manera sostenible, inmediata y regional; inclusive, promovemos la soberanía tecno-económica. Específicamente, que la aplicación regional de inteligencias artificiales -desde una perspectiva cultural asociada a las características latinoamericanas- asegure que nuestros pueblos autogobiernen su posicionamiento y sustentabilidad ante la Cuarta Revolución Industrial, el futuro de nuestra especie y la nueva ola de tecnologías exponenciales que sin duda gobernarán todos los segmentos de nuestra forma de vida.

i. Democratización de la IA

En cualquier caso, será la democratización de estos sistemas la que asegure la convivencia humana en nuestro futuro digital - al asegurar la determinación participativa, los derechos fundamentales, el pluralismo ministerial, los principios mayoritarios, la separación orgánica de funciones y la representación justa y equitativa.

Consiguientemente, democratizar la IA es asegurar nuestro espacio en una sociedad global, digital e inteligente. Por lo tanto, es esencial considerar prioritaria la inclusión definitiva en la creación de los sistemas expertos en desarrollo.

Desde otra perspectiva, la democratización de la IA se deberá a la promoción y el esfuerzo continuo por crear objetivos concretos de participación futura en materia legislativa, científica y comunitaria. También, impulsar la diplomacia de alto nivel asegurará que se nuestros países tomen medidas preventivas para evitar la militarización de los nuevos sistemas de optimización, el aumento del despotismo y la ausencia de nuestras características regionales en los futuros sistemas operativos.

“Minimizar el sesgo será fundamental para que la inteligencia artificial alcance su potencial y aumente la confianza de las personas en el sistema.” - McKinsey&Company

```
60 no_attacks = [ ]
61 attack_closest_to_affliction = [ ]
62 attack_enemy_structures = [ ]
63 attack_enemy_start = [ ]
64 for file in all_files[current:current+increment]:
65     full_path = you.path.join(train_data_dir,file)
66     for d in data:
67         choice = ?
```



LA
MÁQUINA
APRENDE
DE TU
'INPUT'
...TÚ DECIDES

Parte 6.
IUS DIGITALIS
PERSONALIDAD DIGITAL EN SISTEMAS INTELIGENTES

G.E.N.I.A.

Ius Digitalis

“Conforme a lo dispuesto en el artículo 51 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos se entiende responsabilidad internacional de Estado, proteger los derechos al reconocimiento de la personalidad jurídica, a las garantías judiciales, del niño, a la nacionalidad, a la igualdad ante la ley y a la protección judicial, establecidos respectivamente en los artículos 3, 8, 19, 20, 24 Y 25 de la Convención Americana en conexión con los artículos 1 y 2 del mismo instrumento internacional, que establecen la obligación del Estado de respetar y garantizar los derechos consagrados en la Convención, así como el deber de adoptar las disposiciones de derecho interno que sean necesarias para hacer efectivos tales derechos.”²⁷

Por su parte, la Declaración Universal de Los Derechos Humanos se compone de un preámbulo en el que se exponen seis consideraciones sobre los derechos y 30 artículos enunciados.

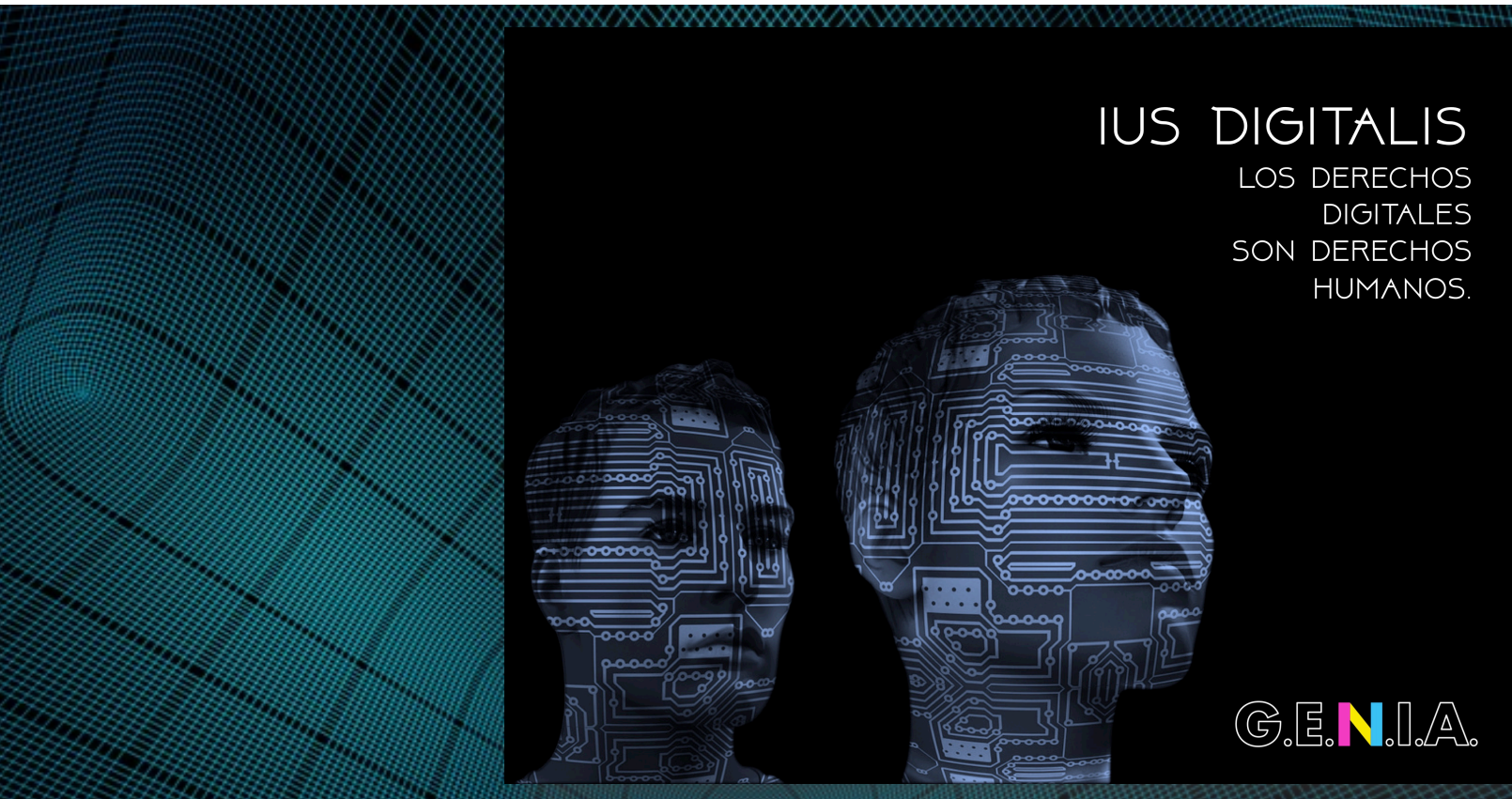
No obstante -a pesar de que existe una variedad de organismos que evalúan la traducción de derechos humanos en código de computación- es evidente la necesidad de crear organismos interamericanos que evalúen el impacto de las inteligencias artificiales, sus libertades y la obligación de los gobiernos en salvaguardar los derechos internacionales de los ciudadanos.

Por lo demás, al considerar que esta tecnología “está saliendo de los laboratorios de investigación y en nuestra vida cotidiana, prometiendo ayudarnos a enfrentar los mayores desafíos de la humanidad.”²⁸ La GENIA reconoce como atributo de las naciones proteger el derecho a la personalidad digital y contempla la resolución interamericana de un principio de ley que procure la identidad demográfica y cultural en los sistemas inteligentes regidos por la IA.

"Ius Digitalis", hace referencia al derecho de reconocimiento de la personalidad digital en sistemas inteligentes. Por ende, este documento contempla la adaptación de los derechos humanos en la nueva era cibernética, donde la identidad colectiva se reconoce en los sistemas de IA. Tal y como existe el "ius sanguinis" o el "ius soli", como derecho de sangre o derecho de suelo, GENIA plantea el derecho social de ser reconocido en el ciberespacio inteligente.



Tu existencia en los sistemas inteligentes depende de la inclusión de tus datos en el desarrollo algorítmico del futuro.



Partiendo de estas premisas se reconoce que:

1. Todo pueblo tiene derecho a que su identidad, tradiciones, cultura e historia sean reconocidos en los ecosistemas regidos por modelos de inteligencia artificial.
2. Los estados han de representar el interés de sus pueblos en desarrollar y/o construir sistemas robustos de almacenamiento, procesamiento y aplicación de datos cónsonos al derecho previamente mencionado.
3. Los desarrolladores están en la obligación de procurar el mayor nivel de inclusión étnico-cultural en el entrenamiento de los modelos de IA, a través de la recolección, minería y almacenamiento de datos de forma exhaustiva.
4. La validez de este derecho debe ser reconocida ante el foro interamericano mediante una serie de declaraciones, tratados y leyes internacionales que aseguren el cumplimiento de todas los artículos antes enumerados.

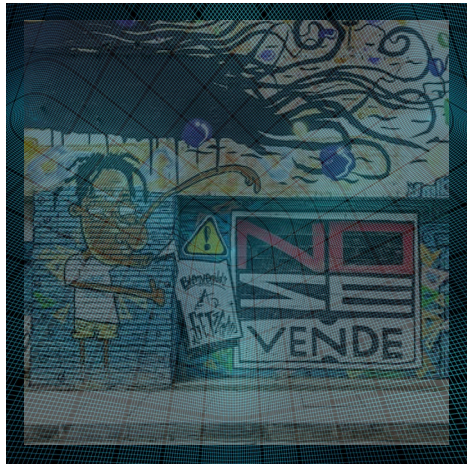
Parte 7.
ECOSISTEMA UNIFICADO
LATINOAMERICANO

Ecosistema unificado latinoamericano

Panorama LatAm

Actualmente, Latinoamérica está fuera del panorama en el desarrollo de los modelos de inteligencias artificiales. Por un lado, los algoritmos son entrenados con datos que no son representativos de la población general, y por otro, el procesamiento y el criterio utilizado para este entrenamiento tiende a ser parcializado y prejuiciado en contra de las minorías.

En un mundo donde nuestras vidas se ven cada día más impactadas por los algoritmos, la necesidad de que estos sean entrenados por criterios y datos que sean representativos de todos es un llamado que tenemos que asumir. Las proyecciones apuntan a que la IA seguirá tomando un espacio central cada vez más determinante en nuestras vidas. De tal modo, si la máquina está encaminada a tomar decisiones



mayores que impactan nuestras vidas y la sociedad, consideramos que la identidad latinoamericana debe ser puesta en la brújula de los modelos de IA.

Latinoamérica necesita un motor de desarrollo tecnológico que ponga la identidad de su gente en el porvenir de la IA. En la actualidad, nuestro continente está posicionado en último lugar en el ranking de investigaciones científicas publicadas, y nuestro inventario de creaciones e innovaciones es incapaz de competir con las grandes potencias tecnológicas.

La brecha entre América Latina y los países desarrollados en torno a la IA y sistemas expertos es enorme. Nuestra infraestructura, la falta de resultados originales en investigación científica, entre otros factores como hardware, algoritmos 'core', e interfaces, nos ponen en última fila en avances tecnológicos en relación a la IA.

El talento local que tenemos ha ido migrando a países que sí tienen infraestructura y visión suficiente para atraerlos. Sin embargo, los latinoamericanos ocupamos pocos espacios en la toma de decisiones concernientes al desarrollo y entrenamiento de los modelos de inteligencias artificiales. Si no empezamos a incluir líderes, desarrolladores, recursos, mano de obra, empresarios, y gobiernos latinoamericanos en el desarrollo de IA, nuestro continente no tendrá otra alternativa que adaptarse a la visión de los desarrolladores privados basados en el extranjero.

Sin embargo, la GENIA plantea un espacio de integración latinoamericana donde podamos aprovechar las numerosas oportunidades que brinda el gran poder de la IA. A

nuestro entender, América Latina es terreno fértil para el desarrollo de inteligencias artificiales robustas y consolidadas. Nuestra fortaleza debe precisamente ir enfocada en la unión latinoamericana. En vez de pensar sistemas para un mercado local dentro de nuestros países, GENIA abre el tejido institucional para potenciar un mercado latinoamericano donde nuestros países podrán posicionarse efectivamente con un liderazgo emergente en relación a la Cuarta Revolución Industrial.

Si asumimos como cierto que en el Siglo XXI "la data es el nuevo petróleo", Latinoamérica es un lugar ideal para el desarrollo robusto de sistemas expertos e inteligencias artificiales. Con una población que supera los 600 millones de habitantes, duplicando incluso la población de los Estados Unidos, hay un gran incentivo para los países latinoamericanos para empezar a ver hacia el sur como una oportunidad de crecimiento y desarrollo.

Bloque Latinoamericano de IA

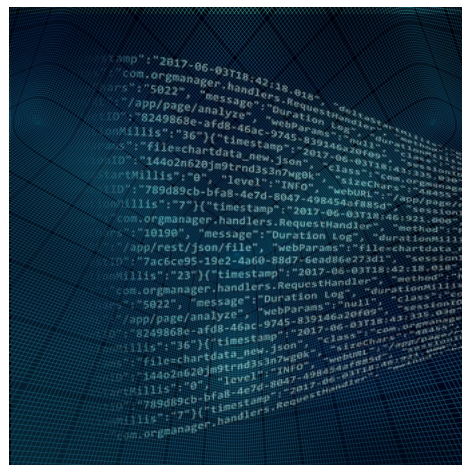
Desde los inicios independentistas de los países latinoamericanos, siempre ha existido un gran espíritu de unidad y hermandad entre nuestros países. De hecho, nuestro continente es el más pacífico y el de menos conflictos entre países vecinos.

Las grandes similitudes históricas, culturales, religiosas, étnicas, socioeconómicas y políticas, hacen de Latinoamérica un continente único en el mundo. Estas semejanzas dan paso a un escenario propicio para crear un ecosistema sólido para que Latinoamérica pueda fortalecer sus capacidades de IA para mantenerse a flote en la nueva era de la Cuarta Revolución Industrial.

Por esta razón, la GENIA se establece como el espacio de integración regional donde los países latinoamericanos colaboren e intercambien sinergias en torno a la revolución tecnológica que representa la IA. Por ende, esta es la primera estrategia regional de IA en el mundo, poniendo a Latinoamérica en una posición sólida frente a los demás actores como EEUU y China.

Este proceso de integración regional debe darse bajo un marco donde los Estados, empresas, y organismos constituidos puedan interactuar libremente, y se les permita intercambiar datos y experiencias para el fortalecimiento de estas capacidades. Por ende, para que Latinoamérica pueda verdaderamente ser incluida dentro del panorama de desarrollo de IA, debe actuar unida bajo un Bloque Latinoamericano de IA.

Este Bloque debe ir en sintonía con otros esfuerzos integracionistas como es el MERCOSUR, la Alianza



GENIA LATINOAMÉRICA PBC
Inclusión, Desarrollo, Innovación

del Pacífico, UNASUR, la OEA, y demás. Por ende, más que un bloque más de países latinoamericanos, este espacio debe servir como un ecosistema abierto para que los países puedan agregar valor a través de datos y tecnologías.

El beneficio de crear un Polo Unificado Latinoamericano en torno al desarrollo de IA, es que a contrario de otros bloques, este se concentra únicamente en propiciar el desarrollo óptimo de tecnologías cognitivas para dar respuestas a los problemas más urgentes de nuestra región.

De tal modo, la GENIA encomienda a los países latinoamericanos a:

- La firma de una Declaración para la Inclusión Latinoamericana en el desarrollo de IA.
- El desarrollo de Protocolos internacionales para el desarrollo de IA en la región.
- Un Tratado Internacional entre los países latinoamericanos para crear el escenario ideal para el desarrollo de la IA en Latinoamérica.

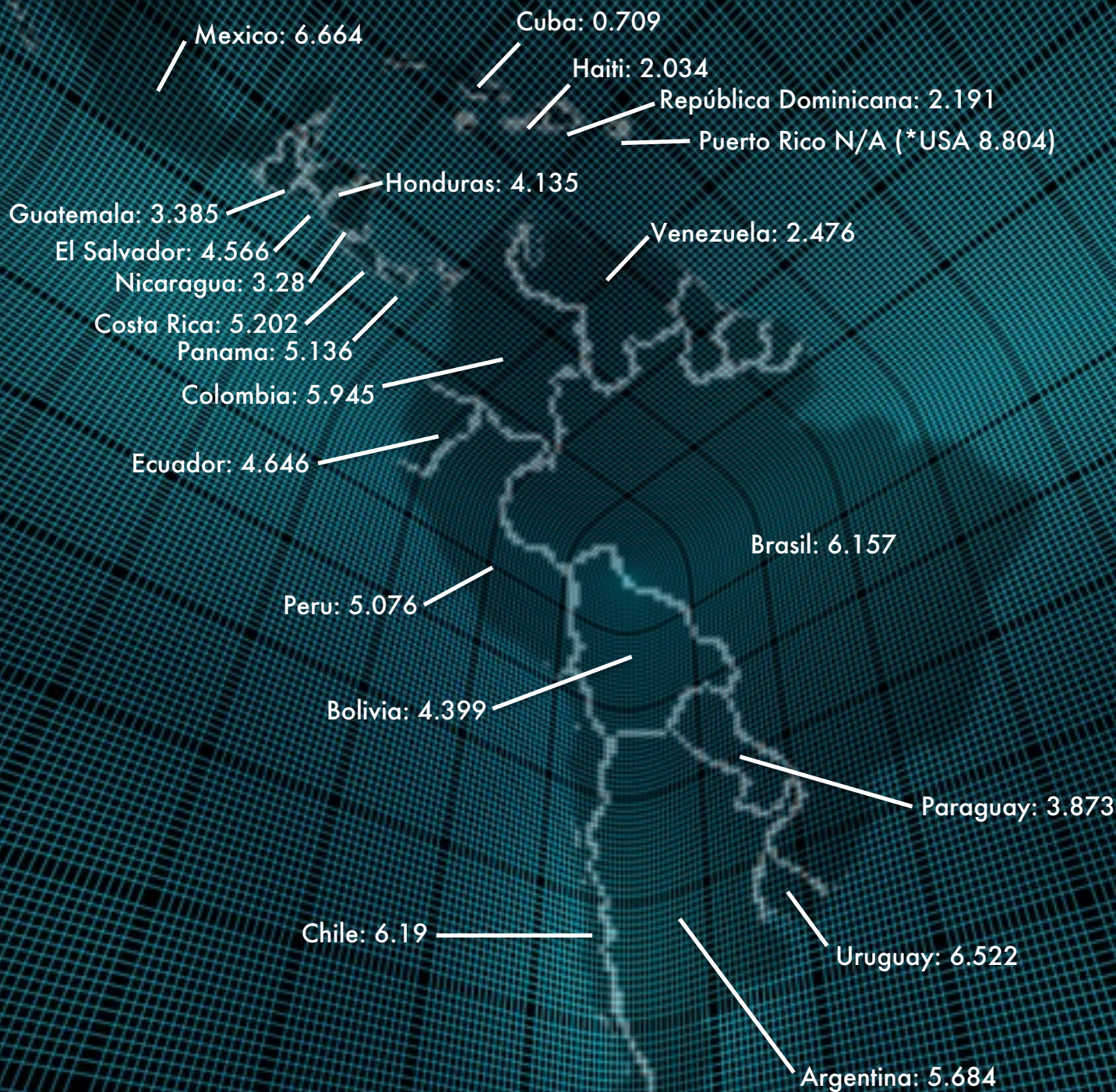
Esta serie de consensos para la integración regional estará basada en la cooperación internacional entre los países latinoamericanos para la optimización de procesos y la creación de sistemas expertos. Por ende, la prioridad de estos consensos será los datos abiertos, al igual que la creación y la integración de nuevas bases de datos que representen las características únicas de nuestra gente.

De tal modo, buscamos crear una zona de datos abiertos en nuestra región para que distintos equipos latinoamericanos puedan fortalecer sus capacidades y poder estar en el mejor nivel posible.

Este ecosistema basado en una zona de datos abiertos servirá como base para que otros esfuerzos de integración latinoamericana se fortalezcan. Si queremos posicionar a Latinoamérica como un nuevo gigante en el desarrollo de IA, es imprescindible pensarlo como uno en su totalidad, y no como la simple suma de individuos y entidades. De esa manera, la GENIA establece una estructura para la integración regional para la nueva economía digital basada en IA para los países de América Latina y el Caribe.

Unidos somos más fuertes.

Preparación Gubernamental para la Inteligencia Artificial



Parte 8.
OBJETIVOS INTERSECTORIALES

Objetivos intersectoriales:

La Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial ha identificado una serie de objetivos sectoriales e intersectoriales que deben asumir los diferentes actores claves dentro de las sociedades y las industrias para poder lograr un ecosistema óptimo y un entorno ideal para el desarrollo de sistemas efectivos y robustos de IA para ser utilizados en el progreso de nuestros países. A continuación detallaremos los objetivos por sector:

i. Sector Privado

- Crear un ecosistema sólido de emprendimiento y capital de riesgo destinado a empresas de IA.

El sector privado latinoamericano debe asumir un rol central en el despliegue y la implementación de la GENIA. Mediante la creación y el fomento de un ecosistema de emprendimiento e innovación, al igual que nuevos fondos de capital de riesgo destinado para empresas de IA, nuestros países podrán mantenerse competitivos en la industria más importante del Siglo XXI.

A través de espacios como aceleradoras, incubadoras, y sobre todo, la apertura de nuevos fondos de inversión dedicados a financiar e invertir las nuevas 'startups', podremos crear un clima de inversión óptimo para el desarrollo de espacios y soluciones inteligentes para dar respuestas a las complejidades de nuestra sociedad globalizada.

- Invertir en investigación y desarrollo de tecnologías de IA.

Sin lugar a dudas, el sector privado será el sector que liderará la Cuarta Revolución Industrial y la ola de desarrollo de inteligencias artificiales. Por ende, las empresas y conglomerados corporativos tienen el deber de focalizar sus recursos en transformar sus industrias para estar preparadas para la gran disrupción tecnológica que representa la IA.

De tal modo, la Transformación Inteligente, es decir, el proceso de obtener mejores resultados empresariales y sociales al aprovechar dispositivos inteligentes, big data, inteligencia artificial y tecnologías en la nube, es la mayor oportunidad para el ecosistema empresarial latinoamericano. Por ende, el sector privado no solo tiene el deber de repensar sus operaciones en la era de IA, sino que tiene un gran incentivo en transformarse a través de tecnologías de IA. Así pues, es tiempo de que nuestras empresas pasen de la "Transformación Digital" que ha tenido durante la última década, a la "Transformación Inteligente".

ii. Académico

- Desarrollo de Talento Local.

El sector académico tiene la responsabilidad de capacitar, formar, e incentivar a los ciudadanos latinoamericanos para poder desarrollar las destrezas necesarias que requiere la nueva economía digital basada en sistemas inteligentes. De tal modo, las universidades, escuelas, y demás instituciones académicas deben modificar su currículum para incluir las capacidades técnicas que necesita un actor económico en la nueva economía digital.

Más aún, el sector académico latinoamericano debe plantearse cambiar el modelo educativo a uno basado en pensamiento crítico y destrezas tecnológicas, y dejar a un lado el modelo tradicional que formaba empleados de la era industrial. Es de gran importancia para los países latinoamericanos que nuestras instituciones académicas preparen a los ciudadanos en estas destrezas, para así poder brindar las capacidades necesarias para abastecer la gran demanda de expertos y técnicos en el área de IA.

- Intercambio de conocimiento y estrategias empresariales de IA.

Debido al gran tamaño de nuestra región, al igual que la enorme similitud que tenemos todos los latinoamericanos, la GENIA plantea la creación de alianzas estratégicas entre las instituciones académicas de nuestra región para el intercambio de conocimiento. De forma que, podemos enriquecer nuestras ideas y ampliar nuestro conocimiento técnico mediante el flujo de información entre los estudiantes y académicos latinoamericanos.



De igual forma, para que Latinoamérica pueda realmente introducirse en el mapa global en términos de IA, es prioritario que nuestros países multipliquen la cantidad de aplicaciones empresariales destinadas a soluciones y productos de sistemas expertos basados en algoritmos inteligentes. Sin lugar a dudas, la cantidad de incorporaciones en nuestra región puede servir como la métrica fundamental para saber cómo vamos como región. Por ende, la GENIA trabajará con gobiernos y universidades para la creación de nuevos productos que puedan ser desplegadas a escala para dar soluciones puntuales a los más urgentes de nuestros habitantes.

iii. Civil

- Temas Éticos y Privacidad de la Data.

La Sociedad Civil debe impulsar iniciativas concernientes a los temas éticos y de privacidad de la data. Actualmente, los asuntos éticos y morales en relación a la IA tienden a ser discutidos por un grupo muy limitado de expertos y conocedores del tema. Sin embargo, esto no es sano para sociedades democráticas, ya que estos temas son transversales para toda la ciudadanía. No es debido ni apropiado que estos temas estén limitados a foros de expertos, laboratorios técnicos, o mesas de ejecutivos dentro de una empresa particular.

De igual forma, un tema fundamental que debe ser velado por la sociedad civil es el tema de la privacidad de los datos. A fin de cuentas, los sistemas de IA mayormente operan mediante los datos que nosotros proveemos. De tal modo, debe haber una conversación real y un debate público sobre el destino de nuestros datos y cuáles mecanismos de protección debemos instaurar para mantener la privacidad en una era donde nuestros datos son el recurso económico más importante.

- Inclusión y Participación.

La GENIA impulsa a través de una serie de instituciones y plataformas la participación de la sociedad civil en el debate más importante de nuestros tiempos. Las ONGs, cooperativas, grupos comunitarios, centros de pensamiento, y grupos de abogacía, todos deben participar en este tema trascendental para el futuro de nuestro continente y nuestra especie.

Por ende, debemos propiciar campañas focalizadas para que los ciudadanos se interesen por el tema de la Inteligencia Artificial como un tema de interés público. Sin lugar a dudas, la participación colectiva enriquece el debate, y muy probablemente que los ciudadanos que no tengan una formación técnica en temas de IA puedan agregar un inmenso valor al desarrollo sostenible de los sistemas expertos que gobernarán el futuro.

iv. Público

- Regulación

El sector público es determinante para el desarrollo de IA sostenible y real. A través de la creación de incentivos, normativas, y otros tipos de regulación pública, los gobiernos son el eje central para determinar el futuro de la IA en Latinoamérica. La manera en que regulemos esta tecnología será fundamental en determinar la dirección que esta tome.

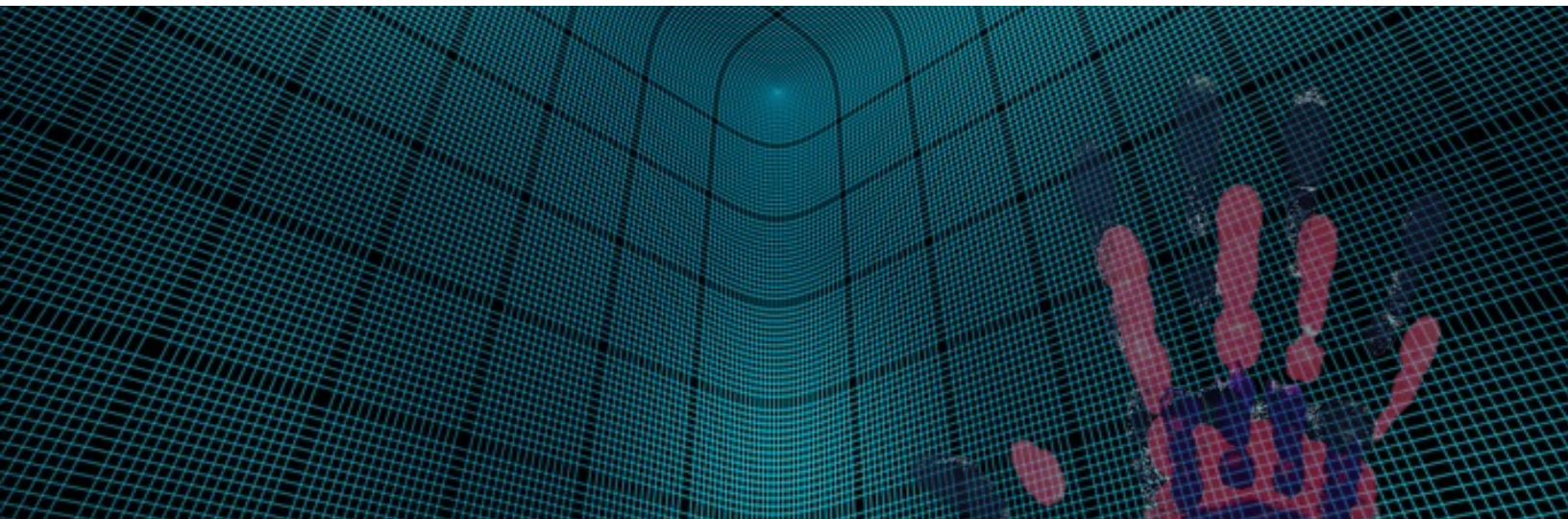
Por ende, los gobiernos latinoamericanos deben crear los espacios necesarios para asumir las decisiones más adecuadas en torno a estos temas que se caracterizan por ser altamente técnicos. De tal modo, debemos propiciar un buen equilibrio entre los hacedores de políticas públicas y los desarrolladores técnicos. La clave estará en encontrar las mejores sinergias entre estos actores a través de foros y entornos regulatorios para desarrollar las mejores prácticas en asuntos regulatorios.

- Infraestructura

Es deber fundamental de los Estados, brindar la infraestructura necesaria para que el sector privado y las instituciones académicas puedan verdaderamente aprovechar el potencial que tiene esta revolución tecnológica. De igual forma, los gobiernos latinoamericanos deben invertir considerablemente en la infraestructura básica para el desarrollo óptimo del ecosistema latinoamericano de IA.

Temas de accesibilidad y conectividad de los ciudadanos, al igual que la promoción de una cultura digital, son responsabilidad fundamental de los gobiernos para poder avanzar en el desarrollo de la IA en Latinoamérica. De igual forma, la estructuración y la creación de marcos de "Datos Abiertos" y la promoción de bases de datos para el entrenamiento de los modelos, son tareas centrales que deben asumir los gobiernos para promover un clima óptimo de desarrollo de inteligencias artificiales.

Cabe resaltar que cada uno de estos ejes sectoriales están altamente conectados con los otros sectores. De tal modo, las alianzas intersectoriales serán fundamental para el desarrollo óptimo de inteligencias artificiales. La colaboración entre gobiernos y empresas, empresas y universidades, gobiernos y universidades, al igual que la participación activa de la ciudadanía, será la clave para la creación de un clima ideal para la IA en nuestros países.



Parte 9.
GOBIERNOS INTELIGENTES
IA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Gobiernos inteligentes: IA en la administración pública

Los datos son la materia prima con la que trabaja la Inteligencia Artificial. Afortunadamente para los gobiernos, los datos también son la materia prima de las administraciones públicas. Un algoritmo se define como un sistema de reglas que definen una secuencia de operaciones, algo muy parecido a protocolos y leyes dentro de las instituciones públicas. Estos algoritmos nos permiten resolver problemas y automatizar tareas. Por ende, es indispensable analizar cómo los datos que maneja el sector público pueden ser encajados dentro de un marco de algoritmos inteligentes.

La IA tiene un enorme poder para transformar el tejido institucional de nuestros países. Actualmente, Latinoamérica necesita procurar una transición adecuada a la nueva era digital y la Cuarta Revolución Industrial. Nuestras economías, al igual que nuestros gobiernos, todavía luchan por mantenerse a flote con los grandes cambios impulsados por la tecnología.

En ese contexto, la GENIA ha definido metas, objetivos, y una estrategia regional para que nuestros países puedan enfrentar con éxito la gran disrupción tecnológica que representa la IA. De tal modo, hemos detallado un marco general para que los Estados latinoamericanos se guíen en la transformación hacia sistemas inteligentes adaptados a la realidad del Siglo XXI.

La GENIA, a diferencia de muchas otras estrategias nacionales de distintos países, no se limita a la definición de objetivos y marcos regulatorios, sino que va más allá con la identificación y puesta en marcha de iniciativas concretas que cumplan con los objetivos y metas trazadas en la estrategia.

El principio fundamental que rige la transición hacia un sistema adaptado a la era de la IA es la "Transformación Inteligente". Este principio establece un marco general para incorporar la IA transversalmente en nuestras organizaciones. Dentro de la dimensión gubernamental, la GENIA establece la Transformación Inteligente de nuestros gobiernos dentro del concepto de "Gobierno Inteligente".

El concepto de Gobierno Inteligente abarca todo un marco de automatización de procesos gubernamentales para incrementar la eficacia y la eficiencia de la gestión pública. De tal modo, la IA utiliza la gran disponibilidad de datos inherente a los gobiernos para mejorar el desempeño y monitoreo de los resultados de las políticas públicas basándose en evidencias concretas. De igual forma, los Gobiernos Inteligentes crean plataformas y modelos analíticos predictivos para diseñar servicios proactivos por el bienestar de la ciudadanía.

Los Gobiernos Inteligentes desarrollan la capacidad de anticipar las necesidades ciudadanas para prever o pronosticar problemas. Estas habilidades fortalecen el desarrollo de políticas públicas y consolidan la relación entre el Estado y la sociedad. Por ende, los Gobiernos Inteligentes son un mecanismo idóneo para la democratización de nuestros países. Bajo este marco, la IA se expresa como una tecnología imprescindible para implementar servicios públicos más eficientes e innovadores.

La GENIA sirve como el espacio estratégico donde los gobiernos de los países latinoamericanos utilizan la Inteligencia Artificial en el desarrollo de servicios públicos y en la mejora radical de sus procesos internos. El objetivo de este espacio para el desarrollo de Gobiernos Inteligentes en Latinoamérica es promover y fortalecer el uso responsable de la IA en el sector público, identificando instituciones específicas y líneas de acción concretas para la transformación inteligente de nuestro marco institucional.



Por ende, las soluciones basadas en IA para los temas de asuntos públicos se han convertido en una herramienta indispensable para la prestación de servicios públicos efectivos para la ciudadanía. Para lograr esto, la estrategia contempla la formación de servidores públicos en distintas áreas del Estado. Desde los líderes políticos hasta los burócratas y funcionarios públicos, debe haber un cambio de mentalidad para asumir la transformación inteligente como eje central de un nuevo paradigma de gobernanza para nuestros países en el Siglo XXI.

De Transformación Digital a Transformación Inteligente

Actualmente, los países latinoamericanos se encuentran en la transición de lo análogo a lo digital. Muchos de nuestros gobiernos han lanzado programas y proyectos de transformación digital para convertir registros y procesos a forma digital para reducir riesgos y mejorar la experiencia de los ciudadanos. Sin embargo, con el desarrollo exponencial de nuevas tecnologías como la IA, muchos líderes se están preguntando qué sigue después de la transformación digital.

Concretamente, la pregunta fundamental es cómo combinar las transformaciones digitales para incluir tecnologías cognitivas. De hecho, la etapa posterior de la digitalización es la transición a sistemas inteligentes y automatizadas. Desde ya, la IA está reduciendo costos y abriendo nuevas fronteras para las empresas mediante la creación de nuevos modelos de negocios basados en tecnologías como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural.

Por ende, es indispensable que nuestros gobiernos asuman las mejores prácticas de la innovación organizacional para utilizar estas tecnologías y aplicarlas a sus respectivos desafíos en un contexto globalizado y de alta complejidad. De tal modo, la GENIA plantea que así como los gobiernos latinoamericanos deben asumir la transformación digital, deben ir al mismo tiempo preparando la transformación inteligente.

De hecho, copiar y transferir las prácticas del sector privado es insuficiente para que los gobiernos puedan verdaderamente aprovechar el poder de la IA. Cada gobierno tiene problemas distintos, y cada solución debe ser distinta. Desde el cambio climático, asuntos migratorios, seguridad nacional, o temas concerniente a particularidades políticas y culturales, cada Estado debe asumir una respuesta única a los desafíos de carácter local.

Los cambios requeridos para una verdadera transformación inteligente no son solo tecnológicos, sino también organizacionales, culturales, y sistémicas. Simplemente implementar y aplicar tecnologías no llevarán a los gobiernos a aprovechar el gran poder que tiene la revolución de la IA.

Las transformaciones hacia Gobiernos Digitales y electrónicos (e-government) están ocurriendo en todas las regiones y todos los países. Cada año, se gastan millones de dólares para digitalizar procesos gubernamentales y recopilar datos inherentes a las instituciones públicas. Cada día vemos cómo distintos gobiernos abren nuevos portales web que están disponibles para los ciudadanos a cualquier hora del día. Sin embargo, el cambio acelerado que representa la ola exponencial de tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial hace que estos esfuerzos no sean suficientes, ya que el ciudadano del Siglo XXI tiene mayores expectativas y exigencias sobre los servicios públicos.

De tal modo, nuestros países deben experimentar con tecnologías inteligentes que vayan más allá de la simple transición de lo análogo a lo digital. Usualmente, los países que han tenido éxito en la implementación de estos sistemas incluyen áreas como ²⁹:

- Responder preguntas
- Identificar, localizar, buscar, y completar documentos
- Enrutar solicitudes y documentos a la agencia correcta
- Traducir documentos
- Redactar documentos

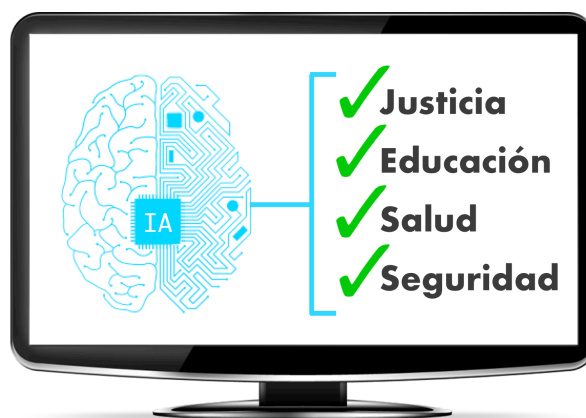
Hoy en día hay gobiernos que han implementado exitosamente ‘chatbos’ para responder las inquietudes más comunes de los ciudadanos, como consultas sobre las funciones del servicio público. De igual forma, hay gobiernos utilizando algoritmos para

clasificar solicitudes y peticiones ciudadanas para automáticamente entregarlas a la agencia o el departamento correspondiente.

Más aún, la tecnología de generación de lenguaje natural (NLG) también tiene un gran potencial para ser utilizada por instituciones públicas y agencias gubernamentales para identificar información valiosa en grandes cantidades de datos, incluidos texto, audio, y video, y usar los resultados para elaborar un borrador extenso y completo de respuestas a las inquietudes de asunto público.

Sin embargo, la clave del éxito para el despliegue de tecnologías inteligentes en la administración pública es pensar la transformación comenzando por la ciudadanía, no por la tecnología. Por ende, los gobiernos latinoamericanos deben establecer un conjunto de criterios para valorar y medir el desempeño de los servicios públicos basados en IA. Esto puede darse mediante la clasificación tradicional de estrellas (*rating*) consistente en todas las agencias que brindan estos servicios. Esta retroalimentación es fundamental para un servicio público efectivo para cualquier institución gubernamental.

De igual forma, los gobiernos deben reestructurar grandes partes de sus servicios para mejorar sus capacidades de prestar servicios y garantizar derechos ciudadanos. Por ende, esta reestructuración debe estar pensada en unificar distintos servicios prestados en agencias separadas bajo un mismo portal o una misma agencia de inteligencia pública-ciudadana.



Transición

Un Gobierno Inteligente no es aquel que utilice la IA en sus servicios públicos, sino el que tenga la IA como foco transversal en todo el accionar público como base para el mejoramiento de la gestión gubernamental. Por ende, la transición del actual paradigma hacia el nuevo modelo de gobernanza inteligente debe contemplar una serie de pasos que guíen esta transformación organizacional.

Los gobiernos latinoamericanos deben iniciar mediante la adopción de una estrategia nacional de IA, aliándose a GENIA para establecer las bases institucionales que necesitan los países para enfrentar exitosamente la ola tecnológica de la Cuarta Revolución Industrial. Al mismo tiempo, los gobiernos deben articular equipos de inteligencia artificial locales para el despliegue de la gestión técnica que requiere GENIA. Luego, los gobiernos deben poner en marcha una serie de proyectos pilotos en distintas agencias gubernamentales para medir el progreso y aprender rápidamente del proceso de transformación inteligente.

De igual forma, los gobiernos latinoamericanos deben asumir el despliegue de Laboratorios de IA para la investigación y desarrollo de tecnologías inteligentes. Luego, las instituciones deben capacitar a los servidores públicos en las destrezas necesarias para la transformación inteligente mientras reestructuran el aparato estatal. Y por último, desarrollar comunicaciones internas y externas sobre este proceso para una alineación total.

Estos son los pasos recomendados para transformar nuestros gobiernos en Gobiernos Inteligentes (Basados en "AI Transformation Playbook")³⁰:

- Adopción de GENIA - Estrategia IA
 - Articulación de Equipo Técnico
 - Gobierno Piloto
 - Laboratorios YoSoyFuturo
 - Transformación del Aparato Estatal
 - Capacitación Técnica de Servidores Públicos
 - Comunicaciones internas y externas
- Adopción de GENIA

En primer orden, los gobiernos latinoamericanos deben adoptar un marco general que guíe su política en torno a la IA. De tal modo, la GENIA ofrece un espacio de integración y sinergias entre los gobiernos de nuestra región para el fortalecimiento del tejido institucional necesario para poder adaptarnos a la era de la IA. A través de una serie de iniciativas multisectoriales e intersectoriales que comprenden el sector público, el sector privado, la academia, y la sociedad civil, la GENIA identifica lugares y sectores donde la IA puede crear el mayor valor en los países latinoamericanos y centrar los recursos en esa área. Por consiguiente, el primer paso para la transformación hacia Gobiernos Inteligentes es la definición de una estrategia que sirva de marco general para movilizar recursos y capital humano.

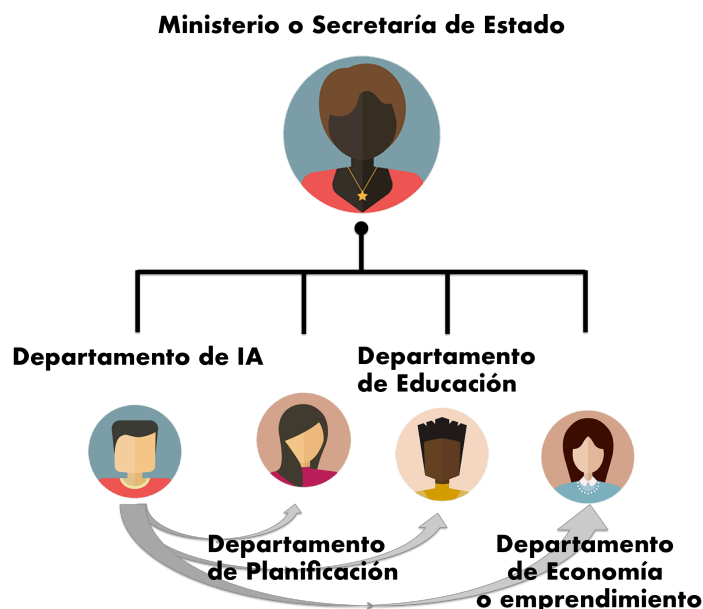
Para entender más sobre la adopción de GENIA, favor de visitar la **sección de Implementación**.

- Articulación Equipo Técnico

Los gobiernos latinoamericanos deben preparar y articular equipos técnicos dentro de las instituciones públicas con el propósito de identificar las áreas específicas donde la IA puede tener un valor transformador. Si bien los socios subcontratados de alto valor técnico en IA pueden ayudar, y de hecho, deben ser parte de la transición hacia Gobiernos Inteligentes, no cabe duda que a largo plazo será más eficiente ejecutar los proyectos con un equipo interno dentro de las agencias gubernamentales.

La tarea fundamental de estos equipos técnicos será la de reconocer cuáles datos son valiosos y cuáles no. Por ende, la adquisición y la identificación de datos estratégicos juega un rol fundamental dentro de la transformación inteligente de los gobiernos. Los gobiernos no pueden pretender que solo por manejar una enorme cantidad de datos los científicos de IA mágicamente crearán valor con esos datos. De tal modo, antes de formar un equipo técnico de IA o empezar un proceso de adquisición de datos, las instituciones públicas deben poder identificar y priorizar qué tipos de datos deben adquirir y guardar.

Sin embargo, luego de establecer los equipos técnicos dentro de las instituciones públicas, se deben establecer departamentos y direcciones dentro de cada institución que operen conjuntamente a las estructuras ya establecidas. Así como cada ministerio tiene direcciones y departamentos, las agencias deben instaurar secretarías y departamentos de IA en cada institución, que le reporte directamente el Ministro, Secretario, o máxima autoridad dentro de dicha institución.



Estos departamentos de IA dentro de las instituciones públicas se encargarán de ejecutar proyectos multifuncionales para admitir diferentes divisiones y unidades con proyectos de IA. El propósito de estos equipos será desarrollar estándares basados en los proyectos que realicen para luego poder escalarlos a un nivel superior. La creación y unificación de plataformas para los distintos departamentos gubernamentales, al igual que el desarrollo de estándares unificados de almacenamiento de datos deben ser las tareas fundamentales de estos equipos de IA dentro de las instituciones públicas.

- Gobierno Piloto

La innovación es el pilar fundamental para lograr la transformación inteligente de los gobiernos. Por ende, para la formación de los Gobiernos Inteligentes se deben asumir

una serie de proyectos pilotos dentro y entre las instituciones públicas para impulsar soluciones inteligentes a los desafíos particulares de los gobiernos latinoamericanos. Bajo este marco, hemos conceptualizado un proceso de gestión y aprendizaje gubernamental denominado Gobierno Piloto, que se encarga de ejecutar proyectos específicos y tangibles de IA dentro de las agencias gubernamentales.

Para que los Gobiernos Pilotos puedan funcionar debidamente y mostrar resultados tangibles para luego ser desplegados a escala, la GENIA recomienda seleccionar tareas difíciles para la burocracia que puedan ser facilitadas por la implementación de soluciones basadas en IA.

- Laboratorios YoSoyFuturo

La Red Interamericana de Laboratorios Autónomos de Inteligencia Artificial YoSoyFuturo es la primera red de laboratorios de IA público-privados en el mundo. Para la transformación inteligente de los gobiernos, no basta con establecer políticas y definir marcos regulatorios. También, se necesita desarrollar redes de investigación y desarrollo de tecnologías inteligentes que den soluciones a la medida para los diferentes sectores de la vida nacional latinoamericana. De tal modo, los laboratorios de GENIA incentivan a nuevas empresas, cooperativas, y grupos comunitarios a organizarse efectivamente para dar respuestas a los grandes retos de sociedades en transición a la era tecno-globalizada.

Para entender más sobre los laboratorios de GENIA, favor visitar la **sección de YoSoyFuturo**.

- Transformación del Aparato Estatal

Para consolidar la transformación inteligente de nuestros gobiernos, debemos hacer una reestructuración del tejido institucional que gobierna a nuestros países. Cabe resaltar que así como las empresas exitosas han tenido que adaptarse a la era digital mediante nuevos puestos de trabajos como el CIO (*Chief Information Officer*), el CTO (*Chief Technology Officer*), o el CDO (*Chief Data Officer*), los Estados latinoamericanos deben asumir una actitud proactiva para la transformación de los roles y las instituciones que operan dentro del aparato estatal.

Por ende, luego de establecer los equipos técnicos dentro de las instituciones y agencias gubernamentales, se debe transformar el ordenamiento del aparato estatal hacia una estructura más adecuada para enfrentar los retos de una sociedad hiperconectada e inteligente. Los proyectos pilotos ejecutados por los equipos técnicos servirán para mostrar escalabilidad y resultados concretos, pero para verdaderamente aprovechar las capacidades de la IA en el sector público, estos pequeños proyectos deben convertirse en el marco general operacional de los gobiernos nacionales.

En la era de la IA, el momento clave para muchos gobiernos será la formación de nuevas estructuras e instituciones públicas que operen simultáneamente y en sustitución de instituciones ya establecidas. Este nuevo aparato podría ejercer la función de Secretaría de Estado o Ministerio de Inteligencia Artificial, Ministerio de Datos, Ministerio de Innovación y Digitalización, o Ministerio de Tecnologías Exponenciales, que tengan la tarea fundamental de desarrollar las capacidades de IA para apoyar a todo el Estado en esta tarea fundamental de transformación inteligente de nuestros gobiernos.

- Formación Técnica a los Funcionarios Públicos

Actualmente, los gobiernos latinoamericanos no cuentan con el talento interno suficiente en IA. Si bien nuestros países tienen una gran cantidad de talento en IA, nuestras empresas, y sobre todo nuestras Administraciones Públicas, no han sabido aprovechar el inmenso poder que tiene nuestra gente. Afortunadamente, los gobiernos pueden tomar la decisión de utilizar el talento de los desarrolladores e ingenieros latinoamericanos para aplicarlos a problemáticas de la ciudadanía.

Sin embargo, los gobiernos no son ni deben operar como empresas. Por naturaleza, un servidor público no es lo mismo a un empleado privado. Pretender reemplazar a los servidores y funcionarios públicos por nuevo talento tecnológico es irrealista y resultaría poco beneficioso. Por ende, los gobiernos deben asumir el entrenamiento necesario que necesiten los funcionarios y servidores públicos para poder manejar exitosamente los cambios de esta nueva era digital basada en IA. Afortunadamente, con la vasta cantidad de contenido digital que existe hoy en día no es difícil ni costoso proveer la información necesaria para que los funcionarios hagan la transición mental y habilidosa que requiere dicha era. Por ende, también podemos esperar el surgimiento de nuevas descripciones laborales e incluso de nuevos puestos de trabajo dentro del sector público.

La IA transformará muchos trabajos dentro del sector público. Por ende, los servidores públicos deben adquirir el conocimiento necesario para adaptarse a sus nuevos roles en la era de la IA. Para poder entrenar a los funcionarios, se necesitará una serie de módulos explicativos que los guíen en este proceso: ³⁰

Ministros y Secretarios de Estado: (≥5 horas de capacitación)

Objetivo: permitir que los líderes gubernamentales comprendan lo que la IA puede hacer por su institución, comenzar a desarrollar una visión estratégica de inteligencia artificial para su agencia, tomar decisiones apropiadas de asignación de recursos y colaborar sin problemas con un equipo de inteligencia artificial que respalde valiosos proyectos de inteligencia artificial.

Plan de estudios:

- Comprensión básica de la IA, incluida la tecnología básica, los datos y lo que la IA puede y no puede hacer.
- Comprensión del impacto de IA en la sociedad y el gobierno.
- Metodología del caso sobre aplicaciones de IA para industrias y gobiernos o para su institución específica.

Directores y Jefes de Departamentos Gubernamentales: (≥ 15 horas de capacitación)

Objetivo: Los directores y jefes de división y departamentos deberían poder establecer la dirección de los proyectos de IA, asignar recursos, monitorear y seguir el progreso, y hacer las correcciones necesarias para garantizar la entrega exitosa del proyecto.

Plan de estudios:

- Comprensión básica de la IA, incluida la tecnología básica, los datos y lo que la IA puede y no puede hacer.
- Conocimientos técnicos básicos de IA, incluidas las principales clases de algoritmos y sus requisitos.
- Comprensión básica del flujo de trabajo y procesos de proyectos de IA, roles y responsabilidades en los equipos de IA, y gestión del equipo de IA.

Ingenieros de IA en el sector público: (≥ 100 horas de entrenamiento)

Objetivo: los ingenieros de IA deberían poder recopilar datos, entrenar modelos de IA y entregar proyectos específicos de IA.

Plan de estudios:

- Profundo conocimiento técnico del aprendizaje automático y el aprendizaje profundo; comprensión básica de otras herramientas de IA.
 - Comprensión de las herramientas disponibles (de código abierto y otras de terceros) para construir sistemas de inteligencia artificial y de datos.
 - Capacidad para implementar el flujo de trabajo y los procesos de los equipos de IA.
 - Además: educación continua para mantenerse actualizado con la tecnología de IA en evolución
-
- Comunicaciones Internas y Externas

Para completar la transición hacia Gobiernos Inteligentes, nuestros gobiernos deben ejecutar un programa de comunicaciones para garantizar la alineación de la ciudadanía, las empresas, organizaciones sociales, de sus instituciones internas, e incluso hacia el exterior con otros gobiernos.

Para lograr esto, los gobiernos deben explicar claramente cuál es la propuesta de valor que tendrá la IA para los países. De igual forma, deben describir el poder exponencial

de las tecnologías cognitivas, y finalmente, incluir a la ciudadanía mediante el diálogo, la participación, y la retroalimentación.

Los gobiernos deben desarrollar una historia creíble de la IA para poder convencer al sector privado de que esta transición generará valor económico para las industrias y sectores económicos. Se debe articular espacios donde el sector público y el sector privado se acerquen y puedan generar un clima de confianza y buena voluntad. Esto debe combinarse con la comunicación directa y continua entre ambos sectores.

Se debe abrir espacio para las preocupaciones de los servidores públicos, sobre todo a los que les preocupa ser automatizados por la IA. En este sentido, la IA puede liberar al servidor público de muchas tareas para luego utilizar esa horas de trabajo en nuevos proyectos que vayan en beneficio del bien común.

Finalmente, en términos internacionales y relaciones exteriores, los Gobiernos Inteligentes deben asumir la causa de promover este nuevo paradigma de gobernanza basado en sistemas inteligentes de auto-aprendizaje para el mejoramiento de la vida de las personas. De tal modo, se debe plantear la IA como foco estratégico internacional para que otros países adopten estrategias y transformaciones que vayan en esa dirección.

Parte 10.
PLAN DE
IMPLEMENTACIÓN GENIA

Plan de Implementación GENIA

El propósito de crear una estructura estratégica para aprovechar el poder de la Inteligencia Artificial en Latinoamérica, bajo ningún concepto, debe confundirse con un intento por introducir a la región en la carrera por el liderazgo global del desarrollo de esta tecnología. La Gran Estrategia Nacional de inteligencia Artificial pretende incluir a la región y sus habitantes en el la gran base de datos que alimenta y entrena esa fusión de tecnologías que actualmente se prueba o están en desarrollo y caracterizan el concepto que el renombrado economista Klaus Schwab llamó la Cuarta Revolución Industrial.

Por lo tanto, ya que la región goza de similitudes demográficas, culturales y psicográficas, esta parte ha de servir de marco de referencia a los países latinoamericanos que se encuentran distanciados de la posibilidad de gozar de un lugar en la aplicación de los nuevos sistemas inteligentes.

Inclusive, ya que Latinoamérica: 1) procesa cuantiosos datos con características estadísticas similares; 2) goza de un crecimiento acelerado del "empresarismo" 3) tiene recursos humanos a niveles de excelencia; 4) y cuenta con una gran cantidad de científicos en computación bien adiestrados - un proceso de estructuración de políticas favorables a la inteligencia artificial ha de ser rápido, ordenado y escalable.

Por ende GENIA establece:

1) Políticas de datos

- **Almacenar datos en 'warehouse' latinoamericano y crear ecosistema regional de investigación:** nutrida por investigadores académicos, esta gran base de datos representará la aceleración y facilitación de muchos de los procesos de estructuración y despliegue de sistemas. GENIA debe tener como punto de partida la acumulación de un gran cuerpo de datos para garantizar la verdadera autonomía estratégica de América Latina. A su vez, estos datos pueden servir para procesar información estructurada, anotada y adecuada y ser importada a técnicas y modelos de IA. Esto obedece al concepto de que la centralización de los datos en grandes almacenes será más eficiente que construir bases de datos -por país- administradas por distintos equipos; lo cual limita el acceso a estos datos e imposibilita la conexión de distintos puntos claves.
- **Convertir los datos en un bien económico:** Los países de la región deben crear protocolos que declaren los datos de las personas un bien económico. Al darle carácter público, los gobiernos estarán en la obligación de asegurar el uso beneficioso de estas tecnologías y consolidar la ventaja competitiva de la zona para aplicar la IA a los grandes desafíos globales.

- **Flexibilizar las políticas de gobernanza de datos:** los gobiernos latinoamericanos deben promover políticas de datos de una manera colaborativa, que incluya actores del sector público, académico, al igual que el sector privado.
- **Proteger los datos de usuarios:** los Estados nacionales y las grandes empresas deben instaurar fuertes protecciones para los datos de usuarios y ciudadanos de Latinoamérica.
- **Divulgar datos ecológicos:** ofrecer acceso y promoción estratégica de datos públicos como – datos meteorológicos, energéticos, de transporte, agricultura, desechos sólidos, registros de tierra, biodiversidad, entre otros. Procurar que estos datos sirvan para mejorar la gestión ambiental en los países latinoamericanos.
- **Adoptar política de datos abierto y gobierno abierto:** Los gobiernos deben asumir un rol de facilitador para incentivar nuevas innovaciones y desarrollos tecnológicos. Por ende, se debe instaurar una política de datos abiertos y gobierno abierto donde los ciudadanos, empresas, y organizaciones puedan acceder a una gran base de datos abierta para fortalecer los sistemas tecnológicos basados en datos.

2) Integración Regional

- **Crear Foro Regional:** GENIA establece la creación de un Foro Regional que impulse iniciativas para el desarrollo sostenible de modelos de IA inclusivos en Latinoamérica. Este foro será rector de los procesos de integración regional concernientes a la inclusión de América Latina y el Caribe en la Cuarta Revolución Industrial e impulsará el concepto de *Ius Digitalis*.
- **Crear espacio de discusión público-privada de políticas públicas relacionadas a la IA:** bajo la tutela del Bloque Latinoamericano articulado en el Foro, se instalará una mesa de discusión política y toma de decisiones relacionadas al despliegue de Inteligencia Artificial en la región.
- **Instaurar “Task Force” de IA:** una fuerza especial compuesta de los mejores talentos de cada País Miembro servirá para compartir, ayudar, colaborar y agilizar los procesos asociados a la aplicación de IA.
- **Fomentar la industria latinoamericana con respecto a la IA:** los países latinoamericanos deben basar sus nuevas políticas de desarrollo industrial, con énfasis en sistemas inteligentes. En este aspecto, algunos puntos cruciales son la robótica, el transporte, la infraestructura, y la regulación a sistemas expertos.
- **Convertir la IA en tema estratégico de la agenda internacional:** los gobiernos deben proponerse como medida prioritaria -en términos de relaciones exteriores- discutir y analizar las políticas públicas relacionadas a la IA en foros regionales e internacionales como OEA, ONU y otros organismos internacionales de discusión y toma de decisiones.

- **Establecer Alianza Regional:** una Alianza Regional declarada asegurará la competitividad e inclusión de la región en el ecosistema del desarrollo de IA. Su establecimiento hará equilibrio en el escenario disparado actual y servirá de apertura a la discusión de un Bloque Latinoamericano de IA que servirá de base a una serie de Declaraciones, Protocolos y Tratados Internacionales.
- **Participar activamente en la gobernanza global de IA:** el Bloque Latinoamericano de IA debe asumir liderazgo en lo concerniente a la gobernanza global de IA. A través de recomendaciones, tratados, comunicaciones, y leyes internacionales, el Bloque buscará el desarrollo de modelos inclusivos y justos de IA que beneficien a la región.
- **Llevar a cabo encuentros regionales de talento de alto nivel:** esto permitirá que la zona cultive el talento y los equipos técnicos de IA requeridos para incrementar el despliegue de sistemas inteligentes.

3) Inversión

- **Invertir en la mejora y construcción de infraestructura:** los gobiernos nacionales tienen la obligación de invertir en infraestructuras, instalaciones físicas, medios técnicos, capacidades de computación, y servicios relacionados al desarrollo de IA.
- **Promover la inversión en el desarrollo de IA:** tanto el sector privado como el sector público deben asumir la inversión en tecnologías de IA. Los gobiernos deben invertir para posicionar a sus países dentro del panorama de esta revolución tecnológica, y las empresas para mantenerse competitivas en una era de grandes disrupciones globales.
- **Implementar Laboratorios de IA:** La IA cuenta con el potencial de impactar los mayores problemas regionales. Por cuanto, GENIA propone la aplicación de soluciones a la medida. Incluso, ya que América Latina cuenta con ventajas regionales únicas, puede aplicar sistemas de ‘inverse reinforcement learning’ - o en otras palabras- aprender los objetivos, valores o recompensas de los agentes, observando su comportamiento actual. En consecuencia, Latinoamérica tiene la ventaja de poder aprender rápido de los errores pasados y potenciar la aplicación de la IA. Sin embargo, para acelerar este proceso a través de facilidades de investigación y experimentación científica y tecnológica, requiere inversión.
- **Incurrir en gasto público de investigación:** los gobiernos y las empresas latinoamericanas deben enfocar sus recursos en la promoción de investigación científica y tecnológica en modelos de IA para poder mantener economías competitivas en la era de la digitalización inteligente.
- **Invertir capital sustancial en programas de innovación:** para preparar el escenario a que nuevas empresas y ‘startups’ de IA florezcan en la región, se debe articular un proceso de inversión en programas de innovación que capaciten a las personas en lo necesario para tener éxito en una economía inteligente.

- **Impulsar fondos de inversión LatAm-IA:** el sector privado debe articular un proceso de transición hacia nuevos enfoques de inversión, donde priorice la IA como foco estratégico de crecimiento económico.
- **Asignar fondos para la capacitación:** tanto los gobiernos como las empresas deben invertir en la capacitación y el re-entrenamiento de los ciudadanos para poder manejar las capacidades técnicas y humanas necesarias en las economías de IA.
- **Asegurar fondos de cooperación y organismos multilaterales:** los gobiernos latinoamericanos y los fondos de cooperación de los organismos multilaterales deben ajustar su enfoque para dirigirlo a acelerar la transición hacia una economía inteligente y circular.
- **Invertir en la “Transformación Inteligente”:** los gobiernos y las empresas deben invertir recursos en los procesos de obtención de mejores resultados empresariales y sociales a través del aprovechamiento de dispositivos inteligentes, big data, inteligencia artificial y tecnologías ‘cloud’. En el caso de los gobiernos, se recomienda iniciar con una asignación del 5% del gasto total en Infraestructura para dedicarlos a la transición hacia Gobiernos Inteligentes (*ver sección Gobiernos Inteligentes*).
- **Dedicar recursos al despliegue de sistemas de Ciberseguridad:** El crecimiento en volumen y complejidad de la IA va a la par con el de los ataques cibernéticos. Por lo tanto, ambas tecnologías son esenciales para el futuro de la seguridad nacional y la protección de los Estados, sus bienes y recursos.

4) Investigación

- **Fomentar los Laboratorios Interamericanos de IA GENIA:** La Gran Estrategia debe promover las investigaciones con miras a la aplicación de tecnologías para las distintas industrias de América Latina. Estos laboratorios para la Investigación y Desarrollo de IA en Latinoamérica se darán a través de la colaboración intersectorial y promoverán proyectos ambiciosos, exploratorios y pioneros, además de trabajar con el tratamiento de datos.
- **Crear red de instituciones interdisciplinarias para la IA:** esta red debe estar compuesta por instituciones públicas y privadas de educación técnica y superior. Con el propósito de combinar los distintos aspectos relevantes al desarrollo óptimo de publicaciones científicas y soluciones tecnológicas de la IA, la red debe albergar científicos, desarrolladores, estudiantes, e ingenieros localizados en todos los países de la región.
- **Construir o mejorar infraestructura computacional:** las instituciones de investigación necesitan recursos técnicos y computacionales que puedan competir con actores privados dominantes a escala global. Por ende, GENIA promueve la construcción de una supercomputadora diseñada específicamente para el desarrollo de tecnologías cognitivas dedicadas a

- investigadores y socios privados, al igual que un paquete de acceso a una nube que se ajuste a los requisitos latinoamericanos.
- **Desarrollar programas de interacción entre la academia y la industria:** esto busca profundizar la integración entre el sector académico y las principales industrias de la región con el fin de estimular el crecimiento empresarial y la investigación privada y/o independiente. Además, estos programas procuran guiar el establecimiento de posiciones de investigación relevantes a la dirección y representación pública, y el aumento de incentivos en la investigación, para impulsar la innovación en esta disciplina.
 - **Promover las carreras de investigación:** es esencial elevar el atractivo de las carreras de investigación en los países latinoamericanos con el fin de retener talento, atraer intercambio internacional, y potenciar la formación de especialistas en IA.
 - **Enfocar la exploración de IA hacia la creación de soluciones a la medida:** la inteligencia artificial ofrece vías alternas -mucho más eficientes- a la solución de problemas que se hacen cada vez mayores. Por ende, un enfoque científico en los problemas regionales de mayor impacto, asegura el desarrollo acelerado de la IA y la reducción del desperdicio de recursos – además de incrementar la precisión de los sistemas.
 - **Establecer sistemas de teoría para una nueva generación de IA:** realizar progresos en las teorías de aplicaciones básicas, organizar nuevas investigaciones teóricas, y lanzar investigaciones exploratorias interdisciplinarias.
 - **Establecer Centros de Investigación Especializados:** crear nuevos conocimientos a través de la investigación mantiene a Latinoamérica preparada para las nuevas innovaciones y generaciones de tecnologías exponenciales. El establecimiento de centros de investigación especializados debe ser combinado con becas y colaboraciones académicas en la red de interdisciplinaria de investigación para impulsar el flujo de ideas, productos y proyectos.

5) Capacitación y Educación para la Economía IA

- **Establecer cursos secundarios y vocacionales de IA:** cada País Miembro de la GENIA debe desarrollar programas específicos para entrenamiento en IA a través de cursos secundarios y vocacionales.
- **Patrocinar el incremento del ofrecimiento de grados postsecundarios y certificaciones especializadas en IA en la región:** los países latinoamericanos, a través de sus gobiernos e instituciones académicas (públicas y privadas), deben asumir dentro de sus objetivos estratégicos incrementar la matriculación de grados postsecundarios y certificaciones especializadas en IA.
- **Detener fuga de talento y atraer desarrolladores de IA latinoamericanos que migraron:** Latinoamérica cuenta con un gran talento humano en las

- áreas concernientes a la IA y las ciencias de datos. Para poder recuperar ese talento perdido, las instituciones deben proveer la presencia de académicos de renombre para los programas de entrenamiento en IA. Para eso, se deben instaurar nuevos programas de pasantías, "fellowships", becas, y posiciones de alto nivel en instituciones académicas al igual que empresariales.
- **Cambiar el modelo educativo para la nueva era digital de cambios exponenciales:** debido a que en esta era –los mayores empleadores- ya no consideran los títulos académicos como principal acreditación de conocimientos, y se enfocan más en las habilidades técnicas y particulares de los trabajadores, se recomienda incentivar los cursos técnicos y carreras vocacionales. De tal modo, al igual que India y China, la región puede convertirse en una fábrica de personal especializado.
 - **Promover formación de empleo en sectores de servicios IA:** los sectores como anotación e identificación de datos podrían absorber una gran parte de la fuerza laboral desplazada por la automatización. Esto le puede brindar a Latinoamérica una ventaja competitiva al ofrecer –comparativamente- salarios más bajos que el resto del mundo.
 - **Procurar la constante evaluación de la flexibilidad económica inherente a la economía digital:** los gobiernos e instituciones competentes deben evaluar de manera continua la cambiante naturaleza del empleo en la economía digital e inteligente. Para esto se deben crear nuevos Comités de evaluación, o integrar este punto como eje central dentro de los organismos existentes.
 - **Introducir IA, Machine Learning, y Ciencias de Datos en las escuelas:** los gobiernos e instituciones académicas privadas deben incluir los principios básicos de IA, ML, y Ciencias de Datos dentro de su programa oficial de estudios como normativa.
 - **Fortalecer la educación STEM e IT en las escuelas:** la educación STEM y la IT sirve como buena base para el desarrollo posterior de estudios en IA y Ciencias de Datos y Computación. Por ende, se debe enfatizar la importancia de invertir en la educación en estas áreas. Esto servirá para educar a los jóvenes para el mercado laboral del futuro.
 - **Promover el re-entrenamiento de empleados:** las empresas deben asumir como parte de su responsabilidad social el re-entrenamiento a sus empleados para poder adaptar sus habilidades en la era de la IA. Esto se puede lograr a través de beneficios impositivos, entre otros incentivos fiscales.

6) Aplicación Industrial

- **Desarrollar nuevas industrias de IA:** los países latinoamericanos deben encaminarse hacia la nueva economía digital basada en IA, y para eso deben enfocar sus acciones en la creación de industrias nuevas como el software,

- hardware, robótica, "delivery" inteligente, terminales inteligentes, Internet de las Cosas, realidad virtual, y realidad aumentada.
- **Acelerar transformación inteligente de industrias existentes:** manufactura, logística, finanzas, educación, agricultura, comercio, salud, entre otras.
 - **Desarrollar empresas de IA:** promover la transformación inteligente de las grandes y pequeñas empresas.
 - **Establecer Parques Industriales de IA:** los gobiernos, a través de alianzas con el sector privado, deben impulsar una red de Parques Industriales liderados por los Laboratorios Interamericanos de IA, que sirvan de base para la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Estos Parques Industriales de IA servirán como "zonas francas" de sistemas inteligentes y las "zonas industriales" de la Cuarta Revolución Industrial.
 - **Impulsar la transformación inteligente de los gobiernos:** fomentar el desarrollo de tecnologías para gobiernos inteligentes, ciudades inteligentes, tribunales inteligentes, transporte inteligente, entre otros sectores (Ver Parte 9. **Gobiernos Inteligentes**).
 - **Mejorar las políticas para el desarrollo industrial de IA:** implementar nuevos incentivos fiscales para 'startups' in IA, al igual que apoyar a las empresas de IA mediante beneficios impositivos y deducciones de costos de Investigación y Desarrollo. De hecho, los gobiernos deben considerar subsidiar procesos de I&D en IA.

***Para la aplicación específica dentro de las industrias actuales, la GENIA plantea aplicación especial de IA en los sectores de: salud, agricultura, educación, movilidad y transporte, medioambiente, defensa y ciudades inteligentes.*

7) Regulación ética e Inclusión Social

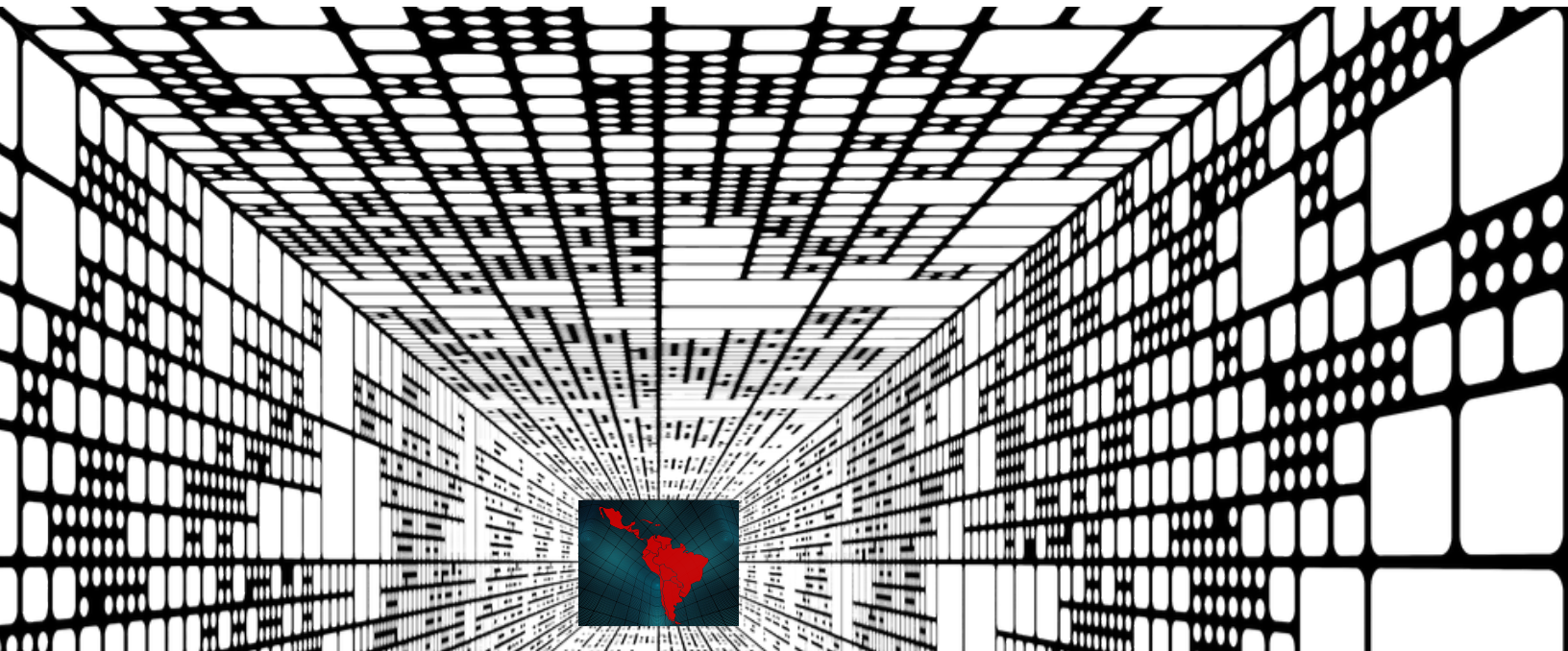
- **Procurar que los Centros de Investigación IA, Laboratorios, y Redes Interinstitucionales adopten prácticas éticas:** esto servirá para definir estándares y encontrar mejores prácticas con un consorcio de consejos éticos concernientes al desarrollo de IA. Este consorcio debe involucrar personas de diversos ámbitos del pensamiento, desde filósofos, sociólogos, politólogos, antropólogos, al igual que técnicos de la IA.
- **Crear el Foro Regional para la gobernanza de la IA ética:** este foro debe fungir como ente cuasi-regulador que guíe a los países latinoamericanos en torno a la gobernanza de la IA. Para eso debe enfatizar el debate público con representantes de distintas áreas de la vida civil en nuestros países. De igual forma, este Foro Regional debe extender estos debates al plano internacional, posicionando a Latinoamérica como continente líder en el desarrollo sostenible de modelos inclusivos de IA a escala global.
- **Fomentar y proteger equilibrio de género:** esto debe buscar la paridad de género de los estudiantes de cursos digitales y programas de IA en la región.

Para esto, los gobiernos nacionales deben impulsar iniciativas que promuevan el equilibrio de género en la tecnología.

- **Promover la diversidad en los modelos de IA:** como parte fundamental de esta estrategia, el Ecosistema de Datos Latinoamericanos debe implementar una gran base de datos que incluyan sectores que usualmente no son representados en las bases de datos tradicionales. De igual forma, esta base de datos debe tener énfasis en temas de diversidad, inclusión, y género.
- **Procurar la privacidad y seguridad:** mediante un marco jurídico que proteja la privacidad de los usuarios y ciudadanos latinoamericanos que no obstaculice la innovación y el desarrollo tecnológico, al igual que creando guías regulatorias sectoriales y estimulando las investigaciones y publicaciones científicas para preservar la privacidad.
- **Fomentar la investigación sobre sustentabilidad tecnológica:** promover el estudio de temas éticos, legales, y sustentabilidad social y ecológica concernientes al desarrollo de IA en Latinoamérica. De tal modo, esto debe resultar en la creación de leyes, marcos éticos para asegurar el desarrollo saludable de la IA, y regulaciones a favor de la seguridad, comprensibilidad, responsabilidad, equidad de la IA.
- **Desarrollar un código ético para el diseño de tecnologías cognitivas:** esto debe considerar las soluciones para emergencias en escenarios de alta complejidad concernientes a la IA. Por ende, se debe considerar la ética desde la etapa de diseño de estas tecnologías.
- **Desarrollar sistemas de trazabilidad y responsabilidad:** esto debe contemplar las responsabilidades legales y las obligaciones concernientes al impacto que puedan producir tecnologías autónomas dentro de la sociedad.
- **Establecer nuevos sistemas de propiedad intelectual:** esto debe encontrar un balance propicio entre premiar las innovaciones de los emprendedores tecnológicos, y hacer tecnologías que puedan salvar vidas disponibles para la ciudadanía. De tal modo, debe abrirse un foro sobre el código abierto y la protección de patentes.
- **Abrir la "caja negra":** esto procura buscar las explicaciones racionales sobre las decisiones tomadas por sistemas autónomos de IA. Para lograr eso, debemos crear procedimientos y métodos que permitan auditar los sistemas y garantizar que actúen de acuerdo a las convicciones éticas de los humanos.
- Mantener la obligación y responsabilidad humana sobre las aplicaciones de IA: este tema es fundamental para determinar si la IA terminará siendo beneficiosa o dañina para la especie humana. Para procurar la responsabilidad humana sobre el funcionamiento de la máquina, se deben establecer principios y marcos de referencia para el uso de algoritmos predictivos.
- **Prohibición de la IA como arma de guerra (armas autónomas):** Latinoamérica es el único continente que tiene un tratado completo que prohíbe el desarrollo de armas nucleares. De tal modo, debemos promover un tratado similar concerniente a las armas autónomas dentro de nuestro territorio.
- **Fomentar la "IA Beneficiosa":** este concepto busca que el desarrollo de la IA

sea beneficiosa para las personas y pueda mejorar el cumplimiento a derechos fundamentales al igual que mejorar los servicios públicos. De igual forma, esto debe apoyar la innovación social basada en tecnologías cognitivas.

- **“Sandbox” regulatorio:** para medir la ejecución de la IA y evaluar la mejor ruta para regularla, las empresas y gobiernos latinoamericanos deben impulsar una serie ajustes de los requisitos reglamentarios para proporcionar un "espacio seguro" e innovador para que las empresas nuevas o establecidas prueben nuevos servicios basados en tecnología en un entorno a tiempo real.
- **Modificar la política impositiva:** debido a la tendencia de automatización donde el capital cada día se fortalece ante el trabajo, es necesaria una política impositiva más progresista que pueda combatir la desigualdad provocada por los cambios tecnológicos, para así poder financiar las prioridades domésticas y garantizar los derechos sociales de los latinoamericanos.
- **Modernizar la red de seguridad social:** dado al nuevo mercado laboral caracterizado por una alta flexibilidad, se deben instaurar nuevas formas de seguridad social. Los gobiernos deben implementar proyectos pilotos sobre Renta Básica para analizar los resultados.



GENIA Lab: #YoSoyFuturo

Espacio donde Latinoamérica desarrolla soluciones a la medida para dar respuesta a los problemas de una sociedad globalizada en la nueva era digital



GENIA LATINOAMÉRICA PBC
Inclusión, Desarrollo, Innovación

La Red Interamericana de Laboratorios Autónomos de Inteligencia Artificial, #YoSoyFuturo comprende un grupo multidisciplinario de investigadores y desarrolladores que realizan investigaciones teóricas, experimentales y aplicadas de sistemas inteligentes. Los proyectos #YoSoyFuturo incluyen la investigación en la toma de decisiones racionales, sistemas distribuidos de múltiples agentes, aprendizaje automático, aprendizaje por refuerzo, modelado cognitivo, teoría de juegos, procesamiento del lenguaje natural, percepción de máquinas, informática sanitaria y robótica, entre otras disciplinas. Además #YoSoyFuturo ofrece de una red especializada de asesoría regional.

Actualmente, la Inteligencia Artificial ha logrado un gran posicionamiento en el debate público y su estructura ha ido evolucionando hacia nuevos subconjuntos de soluciones puntuales. GENIA diseña y aplica sistemas expertos que dan respuesta a las



#YOSoyFUTURO

complejidades de una sociedad cada día más interconectada. En fin, los laboratorios #YoSoyFuturo sirven de satélite público-privado. También:

- 1) Proveen las más profundas soluciones técnicas, utilizando sistemas de ‘machine learning’ y ‘deep learning’, entre otros;**
- 2) Apoyan el crecimiento de las industrias locales en Latinoamérica;**
- 3) Desarrollan talento y capacidad para garantizar la ventaja competitiva local y/o**

global.

Además, por medio de la red, los países latinoamericanos:

- 1) Gestionan el entrenamiento de las destrezas y los modelos necesarios para avanzar en la era digital;**
- 2) Integran su identidad en el desarrollo sostenible de la inteligencia artificial;**
- 3) Trabajan la estructuración de un lenguaje común en términos tecnológicos e institucionales.**

Por otro lado, este escenario sirve de sede al primer foro latinoamericano de cooperación multisectorial para el desarrollo de inteligencias artificiales inclusivas. Igualmente, por medio de la participación y colaboración de gobiernos, organizaciones internacionales de desarrollo, empresas interamericanas de alcance, e instituciones académicas locales ponemos en función un laboratorio nacional de inteligencia artificial equipado con los recursos apropiados para adiestrar, investigar, desarrollar,

69.

entrenar y aplicar inteligencias artificiales a nivel avanzado y de vanguardia bajo una interpretación universal.

La nueva era de 'Machine Learning' y “aprendizaje profundo” avanza a paso exponencial por lo cual los laboratorios internacionales se incorporan de manera inmediata al ser cualificados e introducidos a la red. Cada laboratorio de Inteligencia Artificial se instala estratégicamente en tu país para procurar el uso apropiado de los recursos y el mayor impacto.

Nuestra red cubre cada rincón de Latinoamérica.

Aseguramos el desarrollo óptimo de las tecnologías futuras y el entrenamiento necesario para que los agentes inteligentes que tramitan muchos de nuestros procesos y dictan las pautas futuras, reconozcan nuestra identidad y características étnicas únicas.

Trabajamos para incluir *a todos* en el desarrollo integral de los modelos de Inteligencia Artificial.

Travesía de innovación

Asegurar que nuestros países puedan mantenerse competitivos en la nueva ola de IA solo será posible si los países que componen la región se comprometen a implementar una metodología que comprenda la institución de una red de centros de investigación. Además, el desarrollo sostenible de modelos inclusivos de IA debe regirse bajo un marco que contemple los siguientes pasos:

I. Laboratorios de IA:

Los Laboratorios latinoamericanos de IA son el tronco de la Estrategia ya que se dedican a dar soluciones puntuales a los problemas más urgentes de nuestros países. Esta red de Laboratorios tiene la responsabilidad de utilizar los datos tácticamente para generar soluciones a la medida en las distintas industrias de nuestra región.

De tal modo, los Laboratorios IA reúnen los mejores talentos, recopilan, procesan y/o almacenan los datos e implementan técnicas de innovación altamente sofisticados.

II. Incubación de Talento:

El espacio idóneo para agrupar y retener el gran talento técnico que nuestros países ofrecen debe identificar y desarrollar las debidas competencias de ingeniería de conocimiento.

70.

Los Laboratorios IA sirven como espacio de intercambio, desarrollo, y entrenamiento de las capacidades latinoamericanas.

III. Desarrolladores IA:

A través de alianzas con Instituciones Académicas de Educación Superior, una red de laboratorios ofrecerá el marco experto apropiado.

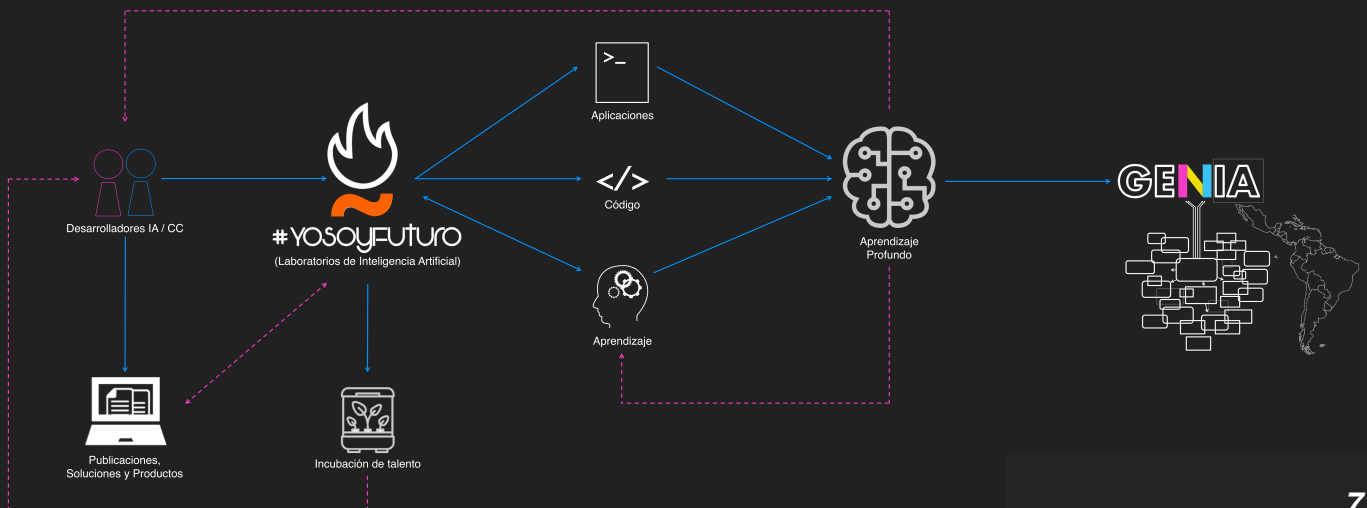
También, impulsa el intercambio de recursos académicos y científicos para desarrollar tecnologías cognitivas.

IV. Publicaciones, soluciones y productos:

Para que cualquier disciplina logre fortalecer sus metodologías, se necesitan una serie de publicaciones científicas que puedan llevar a la creación de nuevas soluciones y productos que a su vez sirven de base para investigaciones posteriores.

Por ejemplo, los inicios de la IA se remontan al desarrollo de algoritmos de juegos que fueron caracterizando nuevos subconjuntos de optimización para convertirse en lo que hoy día se conoce como IA.

Los Laboratorios YoSoyFuturo -al reconocer las cualidades particulares de América Latina- han de producir soluciones de: 1) **Machine learning**: análisis y optimización de datos y procesos administrativos y gubernamentales; 2) **Deep learning**: extracción y reconocimiento característico de datos; 3) **Chatbots**; 4) **Sistemas expertos** (salud, FinTech, educación, seguridad, etc); 5) **Robótica** (manufactura); 6) **Visión artificial**; 7) **Reconocimiento de voz** (soluciones corporativas).



¿Para quién es GENIA?

GENIA trabaja directamente con empresas y gobiernos que buscan mejorar sus procesos organizacionales para optimizar la utilidad de sus datos y asegurar procedimientos rápidos, efectivos, seguros y precisos.

¿Qué Soluciona?

Actualmente la inteligencia artificial ha logrado un gran posicionamiento en el debate público y su estructura ha ido evolucionando hacia nuevos subconjuntos de soluciones puntuales. GENIA diseña y aplica sistemas expertos que dan respuesta a las complejidades de una sociedad cada

¿Cuál debe ser el plan?

Proveer las más profundas soluciones técnicas, utilizando sistemas de 'machine learning' y 'deep learning', entre otros.

Apoyar el crecimiento de las industrias locales en Latinoamérica.

Desarrollar talento y capacidad para garantizar la ventaja competitiva local y/o global.

¿Cómo GANAS con GENIA?

Gestionas el entrenamiento de las destrezas y los modelos procesales necesarios para avanzar en la era digital.

Integras tu identidad en el desarrollo sostenible de la inteligencia artificial.

Trabajas la estructuración de un lenguaje común.

Los Laboratorios Interamericanos de Inteligencia Artificial -donde se activa la innovación - sirven de sede al primer foro latinoamericano de cooperación multisectorial para el desarrollo de inteligencias artificiales inclusivas. Por medio de la participación y colaboración de gobiernos, organizaciones internacionales de desarrollo, empresas interamericanas de alcance global, e instituciones académicas locales ponemos en función un laboratorio nacional de inteligencia artificial equipado con los recursos apropiados para adiestrar, investigar, desarrollar, entrenar y aplicar inteligencias artificiales a nivel avanzado y de vanguardia.

En fin, la Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial debe asegurar el

G.E.N.I.A.

GENIA LATINOAMÉRICA PBC
Inclusión, Desarrollo, Innovación

Instituto Latinoamericano de Inteligencia Artificial

La innovación en ciencia y tecnología ha mostrado numerosos beneficios socioeconómicos, tales como: el progreso hacia la promoción regional, la tenencia y los salarios más altos, mayor empleo; avance industrial; receptividad al cambio; mayor habilidad en el manejo de operaciones complejas a través del despliegue de sistemas y una mejor calidad de vida y empatía global – entre otros.

Sin embargo, como resultado de una serie de barreras -hacia finales de la segunda década del Siglo XXI- aún existen países que pueden no estar bien posicionados para enfrentar con éxito la gran disrupción tecnológica que representa la IA. El objetivo del Instituto Latinoamericano de Inteligencia Artificial es eliminar algunas de las barreras tanto morales como monetarias y/o tecnológicas, la falta de autoestima o dignidad, y la educación inadecuada en métodos de investigación e innovación científica específica al despliegue y la aplicación de modelos sostenibles de IA.

El Instituto está diseñado para reunir a un grupo diversos científicos en computación, de datos, de investigación y académicos que están motivados y entusiasmados con la realización de investigaciones, pero que necesitan capacitación adicional u otro tipo de apoyo para realizar los procesos de investigación y desarrollo con éxito y el respaldo institucional adecuado.



Conclusión
TU PAPEL EN LA
INTEGRACIÓN DEFINITIVA

Conclusión: Tu papel en la integración definitiva

El derecho fundamental de poseer identidad nos encamina a defender el deber universal de preservar la existencia. Por ende, conscientes de la responsabilidad de crear el futuro y reformar el pasado, hoy damos fe a nuestra convicción por mejorar el porvenir de la humanidad y procurar la inclusión de todas las esferas de la sociedad en el desarrollo de la Inteligencia Artificial por nuestros pueblos.

Más aún, ya que en la actualidad es de conocimiento público que el desarrollo de esta tecnología es uno de los grandes hitos de la evolución humana, la GENIA tiene la intención de despertar el poder regional y las ventajas que esto puede desatar. Además, pretende impulsar el mensaje de que nuestra obligación es aumentar el alcance y valor de las aplicaciones beneficiosas tanto a la región, como a nuestros descendientes, la Tierra que habitamos y a la vida que la habita.

Sin embargo, hermanas y hermanos de Latinoamérica, ¿dónde está nuestra representación en ese futuro si no creamos un frente común para desarrollar estos modelos con nuestra huella? Es nuestro compromiso asegurar que todos estemos alerta ante un acto colosal que excluye nuestra identidad cultural y valores sociales. Latinoamérica es el pulmón del planeta, y sin embargo, nuestra gente no respira los mismos aires de desarrollo.

Además, ya que el resultado de un algoritmo se debe expresamente a la calidad de los datos con los que se entrena, y todo sistema depende del contexto que nutre su desarrollo, es fundamental procesar adecuadamente los datos que nutren a la máquina -mientras nos sea posible. El poder de esta tecnología impacta todas las funciones humanas y transformará radicalmente nuestra existencia; la Inteligencia Artificial no es ajena a esta ley universal. Entonces, no debemos subestimar las repercusiones que pueda tener la inacción -que en este caso compromete nuestra supervivencia.

Sin inclusión no hay derecho; sin derecho no hay justicia; y sin justicia no hay desarrollo. La historia llama a que juntos definamos el camino hacia el futuro que nos pertenece a todos.

La Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (por sus siglas GENIA) establece las bases institucionales que nuestros países requieren para liderar el aprovechamiento de la Inteligencia Artificial y que tú seas el protagonista de una nueva forma de vida.

Por tanto, a través de esta Estrategia Interamericana, nuestra región puede explotar el potencial infinito de su gente, ya que la curiosidad y la necesidad son la madre de la innovación. La IA se debe al poder de invención humana, aunque no será así por mucho tiempo. De tal modo, es imprescindible que nuestras sociedades aceleren el ritmo de desarrollo para asegurar que estos sistemas estén al servicio de la humanidad.

Sin embargo, cabe mencionar que actualmente, la IA está siendo aplicada con una serie de sesgos que limitan la representación colectiva e imposibilitan una visión verdaderamente inclusiva del mundo. Más aún, se ha hecho notar un despliegue de modelos excluyentes que demuestran la falta de diversidad de pensamiento en los criterios utilizados para ejecutar esta tecnología.

De tal forma, mientras menos incluimos a los sectores vulnerables dentro de estos modelos, más vulnerables los hacemos al impacto de la máquina en la nueva era de digitalización inteligente.

La falta de representación simboliza una amenaza a nuestra democracia, sociedad y existencia.

En fin, el material presentado en este documento sugiere que la única forma de asegurar que el futuro sea uno de inclusión y abundancia es participando directamente en los procesos que lo definen. Por ende, ya que el mundo inevitablemente se dirige hacia una sociedad gobernada por sistemas inteligentes -con un poder computacional superhumano- es nuestro deber colectivo participar en la creación de estos sistemas.

La abundancia solo existe en la diversidad.



**TU
ALGORITMO
ES LA ESENCIA**

La Inteligencia Artificial es uno de los temas actuales más hablados tanto en la esfera política como la de negocios - por ende, es evidente que la disciplina requiere atención e investigación inmediata y detallada. Consecuentemente, nuestra organización solicita la revisión de colegas que ocupen posiciones de toma de decisiones en organizaciones interamericanas.

Por otro lado, entender el impacto de la Inteligencia Artificial, su fundamento y cualidades, impulsará la acción de nuestros líderes y representantes internacionales. Además, como antes mencionado, aprovechar el poder de la IA requiere cuatro entradas análogas que se deben en gran medida a las políticas públicas en vigor.

GENIA Latinoamérica PBC te invita a incluir a tu País u Organización en la búsqueda de la mejor vía de desarrollo. Juntos solucionaremos los tres desafíos principales que hacen que la IA sea inaccesible: Personal, Procesos e Infraestructura.

Aporta lo mejor de ti. Tu estás al centro del desarrollo y la innovación – **usa tu poder.**

Notas:

The GENIA logo is displayed in a dark grey bar at the top of the notes section. The letters 'G', 'E', 'I', and 'A' are white, while 'N' is pink and 'I' is blue. Below the logo are eight horizontal grey lines intended for writing notes.

GRAN ESTRATEGIA NACIONAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROPUESTA DE VALOR

- 1^{era} Red Interamericana de Investigación y Desarrollo de IA
- 1^{er} Fondo de Inversión de IA para Latinoamérica
- Gran Estrategia Regional

COMPROMISO

Adiestramiento, Inclusión, Innovación

Jefes de Estado y de Gobierno, Empresas y ONGs, Sociedad Civil.

PRESUPUESTO

2MM USD\$
por Lab Piloto

+ Disposición de Estado

EJE CENTRAL

Laboratorios de IA #YoSoyFuturo

Alianza público-privada

PRIORIDAD

- Reclutamiento
- Despliegue de Estrategia para Latinoamérica

Misión

Fomentar la inclusión latinoamericana en el desarrollo sostenible de modelos de inteligencia artificial hacia un futuro abundante y para todos.

RESULTADOS PREVISTOS

- Avances tecnológicos regionales
- Incremento económico
- Competitividad académica y técnica

REPORTES

GENIA Informa

• Informe mensual

Nuestra Visión | Una humanidad mejorada por inteligencia artificial inclusiva debidamente entrenada.

Anexo
GRÁFICAS

Estrategias de Inteligencia Artificial (IA)



---2017---

-----2018-----

G.E.N.I.A.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL – SECTORES EN TRANSFORMACIÓN

CONSUMIDOR	SALUD	FINANZAS	VENTA/DETAL	GOBIERNO	ENERGÍA	TRANSPORTE	INDUSTRIA	OTROS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistentes inteligentes ✓ Chatbots ✓ Buscador ✓ Personalización ✓ Realidad aumentada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnóstico mejorado ✓ Descubrimiento de medicación ✓ Atención al paciente ✓ Investigación ✓ Ayudas sensoriales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ "Trading" algorítmico ✓ Detección de fraude ✓ Investigación ✓ Finanzas personales ✓ Mitigación de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo ✓ Experiencia ✓ Marketing ✓ Comercialización ✓ Lealtad ✓ Cadena de suministros ✓ Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Defensa ✓ Información de datos ✓ Seguridad ✓ Compromiso de los residentes ✓ Ciudades inteligentes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exploración de energías renovables ✓ Red inteligente ✓ Mejora operativa ✓ Conservación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Experiencia en el vehículo ✓ Manejo automatizado ✓ Aeroespacial ✓ Envío ✓ Búsqueda y rescate 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Automatización industrial ✓ Mantenimiento predictivo ✓ Agricultura de precisión ✓ Automatización de campo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Publicidad ✓ Educación ✓ Juegos de azar ✓ Servicios profesionales y de IT ✓ "Telco / Media" ✓ Deportes

<https://www.lagenia.org>
¡Búscanos en las redes sociales!

G.E.N.I.A.

(Recurso: INTEL AI, 2019)

Ingresos de Inteligencia Artificial, top 10 casos, Mercados Mundiales: 2025

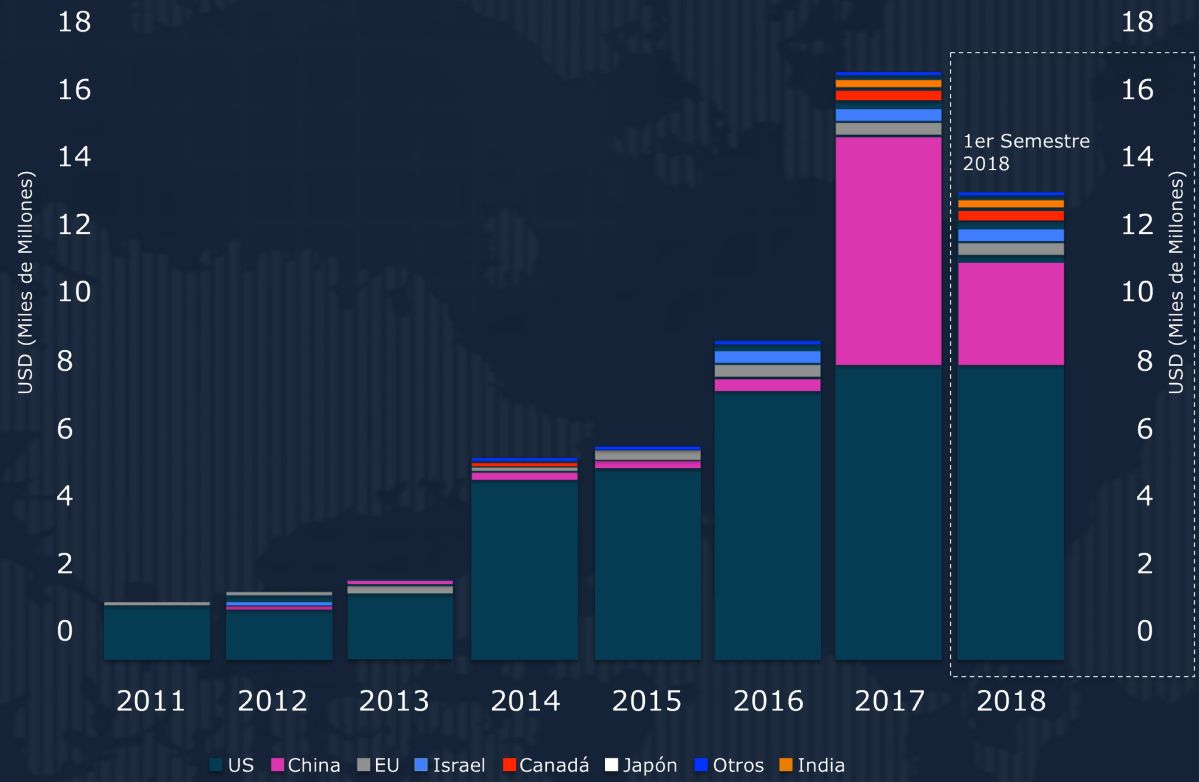


(Fuente: Tractica)

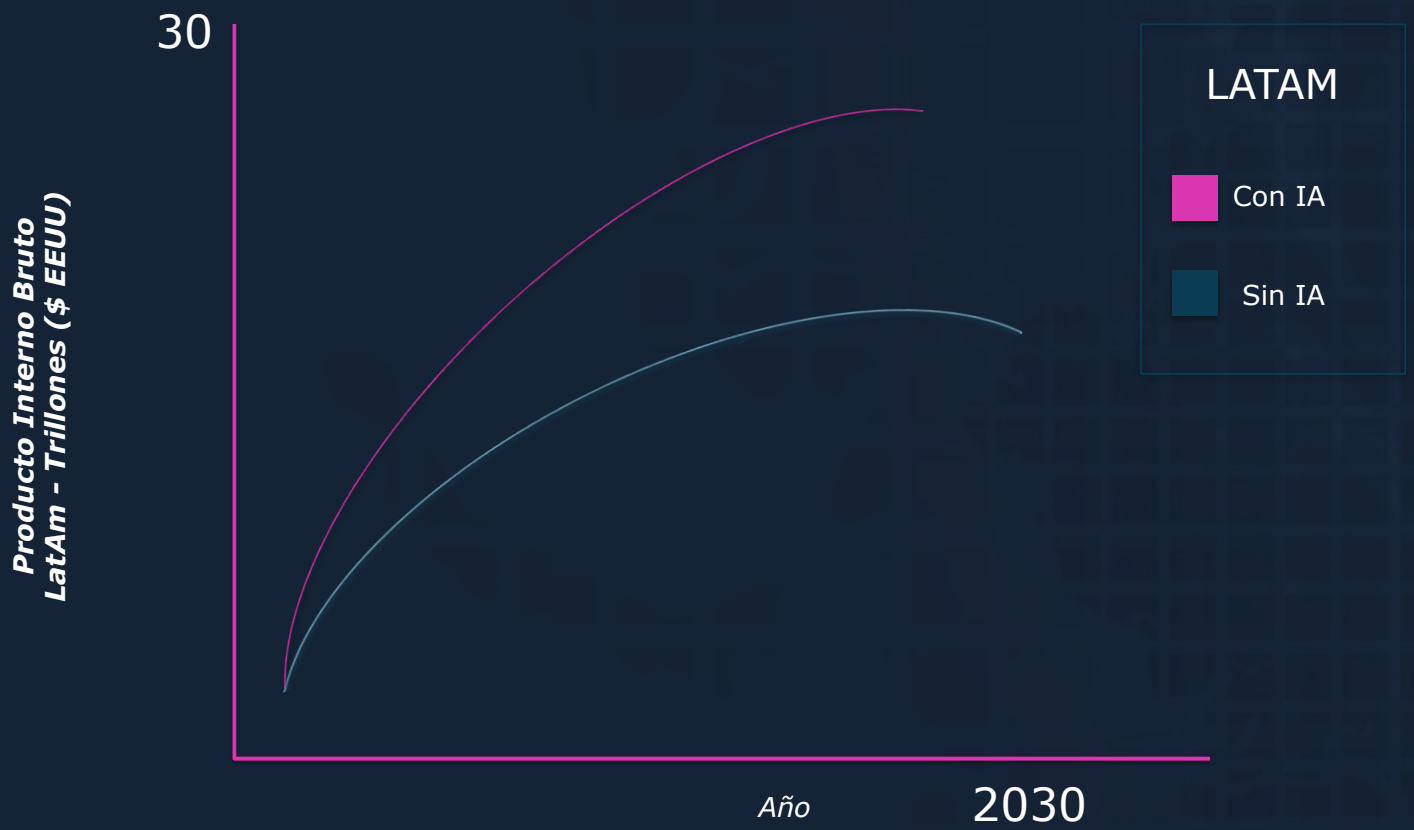
b.

Total estimado de inversiones de capital en nuevas empresas de IA, por ubicación 2011-17 y primer semestre de 2018

Latinoamérica
???



Fuente: OECD estimados, basado en Crunchbase (Julio 2018)



Fuente: Accenture 2018

d.

GENIA LATINOAMÉRICA PBC
Inclusión, Desarrollo, Innovación

EL IMPACTO ECONÓMICO DE LA IA:

La IA tiene el potencial de aumentar las tasas de crecimiento económico anual en Sudamérica en hasta un punto porcentual en términos del valor agregado bruto.



Valor agregado bruto (VAB) real (% , crecimiento)
Fuente: Accenture y Frontier Economics

Proyección de crecimiento porcentual de economías por país en relación a la IA.

- | | | | |
|---------------------|--------------|----------------------|--------------|
| 1) E.E.U.U. -----> | 76.9% | 7) Reino Unido ----> | 56% |
| 2) Chile -----> | 35% | 8) Argentina -----> | 20% |
| 3) Colombia -----> | 21.6 | 9) Alemania -----> | 114% |
| 4) Perú -----> | 31.2% | 10) Francia -----> | 70.5% |
| 5) Brasil -----> | 28.1% | 11) Japón -----> | 237% |
| 6) Finlandia -----> | 95.2% | 12) España -----> | 47% |

CASOS DE USO PRINCIPALES (IA)

Reconocimiento de inconsistencias y omisiones médicas.

Sistemas Expertos

Procesamiento de Lenguaje Natural

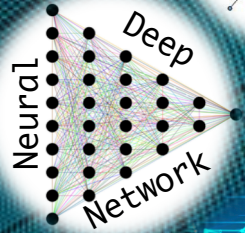
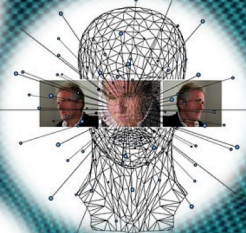
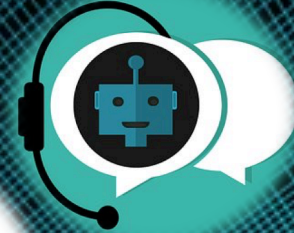
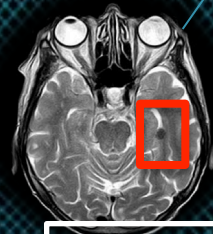
Reconocimiento de Voz

Visión Artificial

Deep Learning

Machine Learning

Robótica



Inteligencia Artificial

Referencias:



www.lagenia.org/referencias

Disclaimer:

Este documento fue preparado por GENIA Latinoamérica PBC. La Gran Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial para Latinoamérica (El Documento) sirve como marco de referencia no partidista para países latinoamericanos. La información contenida en esta Estrategia no debe basarse en otros fines que no sean la comprensión pública de la información proporcionada por GENIA Latinoamérica en relación a su investigación independiente para ser implementada por los países de la región. El Documento es de carácter Confidencial por ende, 1) De no ser el destinatario, favor de informarlo inmediatamente a union@lagenia.org ; 2) Borrar el correo electrónico y documento de su dispositivo u ordenador. Debe obtener el permiso de la organización si desea copiar o utilizar su material.