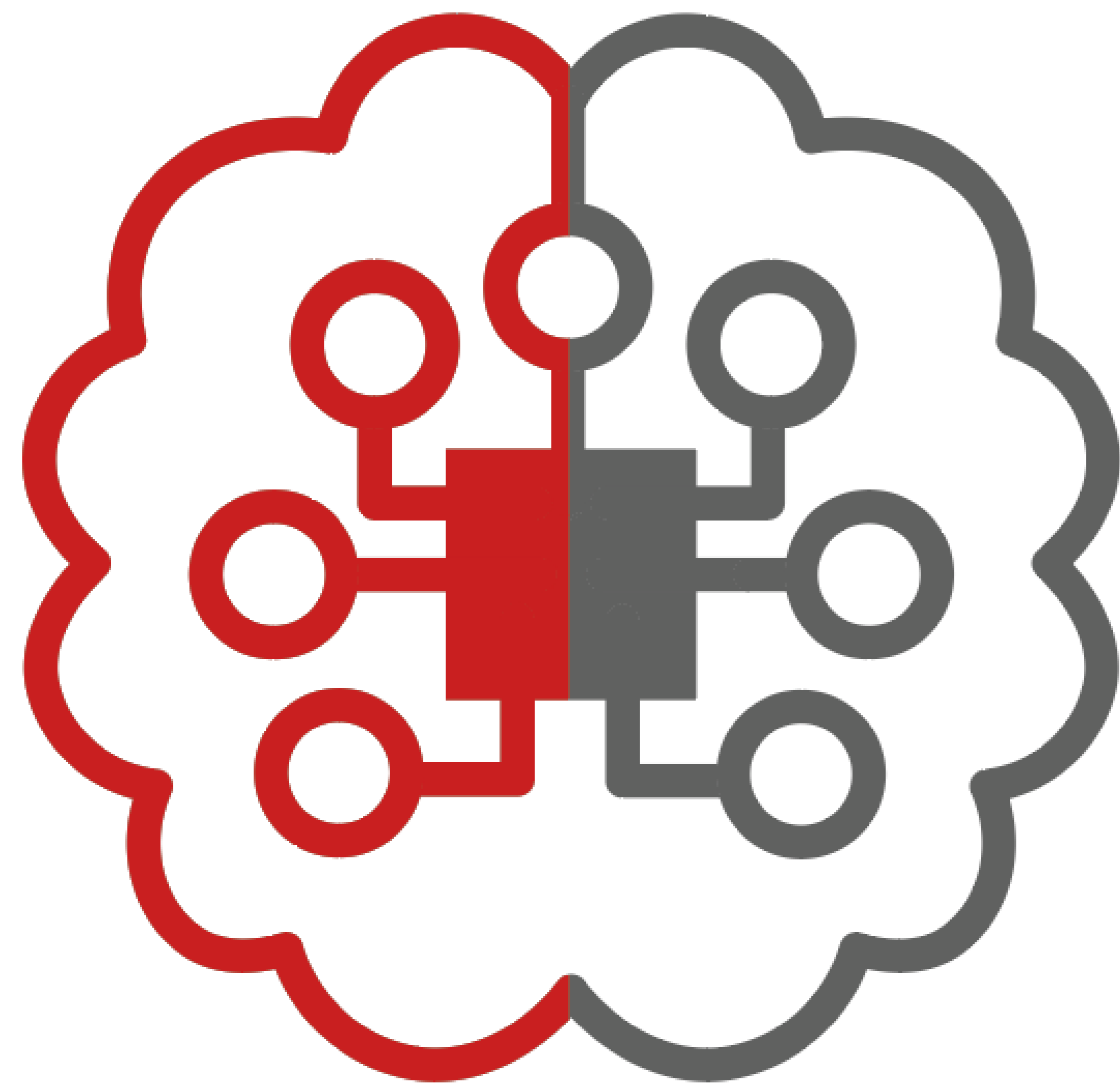




ESTRATEGIA NACIONAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Documento de Trabajo para la Participación de la Ciudadanía
2021-2026

Secretaría de Gobierno y Transformación Digital
PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS



1

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

2

CONTEXTO EXTERNO

3

CONTEXTO INTERNO

4

**PROPÓSITO, MISIÓN Y
VISIÓN**

5

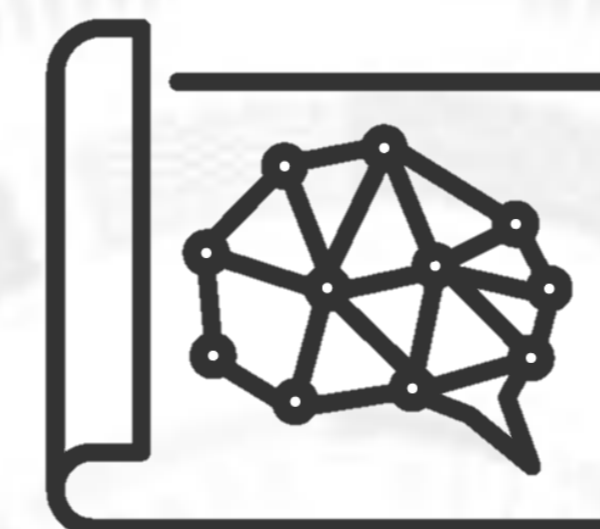
**EJES, OBJETIVOS
ESTRATÉGICOS Y
ACCIONES**

6

**CENTRO NACIONAL DE
INNOVACIÓN E
INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Objetivo del Comité de Expertos

Desarrollar la Estrategia Nacional de
Inteligencia Artificial



Comité de Expertos en IA



Gisselle Bejarano Nicho

PhD (c) - Machine Learning Univ.
Binghamton University



María Elena Maguiña

Estadística PUCP
Senior Data Scientist en Risk models and
implementation - Scotiabank Canada



Claudia Ávila

Mag. Business Intelligence and Data
Science Universidad de Alcalá. Centro
Especial de Monitoreo y Laboratorio de
Innovación en Indecopi



Miguel Paredes Sadler

PhD in Data Science / Applied Machine
Learning MIT. Executive Vice President and
Chief AI & Data Officer (CDAIO) at Rimac



Luis Zuloaga Rotta

Magister en Ing. Sistemas, UNI
Decano de la Facultad de Ingeniería
Industrial y Sistemas de la UNI



Omar U. Flórez

PhD. in Machine Learning, Utah State
University. Machine Learning Researcher
Ex: Intel, Capital One.
Role Model in AI by AI4ALL



Carlos Calderon

MBA - MBA Business School Partner
and Director, Data Science and AI
Academy - UTEC



Paco Valverde Tarazona

Ing. De Sistemas Univ de Lima. Gerente de
Nuevas Soluciones en la Dirección de
Innovación y Transformación - UPC

Comité de Expertos en IA



Cesar Beltran Castañon
PhD en Bioinformática en Universidad de San Pablo-Brasil. Profesor Principal-Investigador de la PUCP



Flabio Gutiérrez Segura
Doctorado Informática en Univ. Politécnica de Valencia - España. Profesor-Investigador de la Universidad Nacional de Piura



Efrain Mayhua Lopez
PhD en Multimedia y Comunicaciones en Univ. Carlos III de Madrid-España. Profesor-Investigador Univ. Católica San Pablo

En Colaboración con la



Coordinador

Wester Zela Moraya
PhD. Inteligencia Artificial
Univ. Politécnica Madrid.
SGTD - PCM



Agradecimientos a:

- Armando Guio Español
- Magin Viviano Bustinza
- Samuel Oporto Diaz
- Serge Chavez Feria
- Angel Crovetto
- Luis Sakihama
- Alejandra Dinegro
- Serapio Cazana
- Iván Villegas Flores
- Paola Galvez Callirgos
- Marco Roca
- Benjamín Castro
- Lucho Valdivieso
- Luisa Dumett
- Carlos Saleme
- Pedro Flores
- Pavel Coronado Castellanos
- Carla Solis Uehara
- Luis Eduardo Jose San Martin Alegria
- Jose Carlos Machicao Valencia
- Jorge Tuesta
- Jorge Antonio Torres Arroyo
- Luis Varona Castillo
- Victor Ocaña
- Jose Manuel Rosas Cabezas
- Alina Anton
- Carlos Granda Wong
- Luis Cueva Jimenez
- Alfredo Ludeña Gutierrez
- Manuel Charcape Ravello
- Wilmer Arevalo Nima
- Lilliam Hidalgo Benites
- Oscar Vasquez Ramos
- Jose Fiestas Purizaca
- Edinson Torres Aldave
- Jean Louis Gelot
- Carol Carbajal
- Efraín Zenteno Bolaños
- Luis Alberto Flores
- Yutaka Leon Suematsu
- Yvan Tupac
- Eveling Castro
- Carlos Raymundo
- Wilber Ramos Lovon
- Javier Cuicapuza
- Patricia Ordóñez
- Ivan Herrero
- Alfonso Accineli
- Andrés Melgar
- Carolina Fátima Ramirez Gonzales
- Carmen Mejía
- Gabriela Garcia Garayar
- Sergio Almallo
- Rosa Delgado
- José Barandiarán Minaya
- Edgard Moreno Raza
- Sergio Almallo
- Mirtha Zamudio
- Carlos Ganoza
- Ariel Secondo
- Gabriel Pereyra
- Claudia May Del Pozo
- Veronica Rojas
- Luis Peña
- Yolanda Martinez
- Fredy Meliton Marquez Veliz

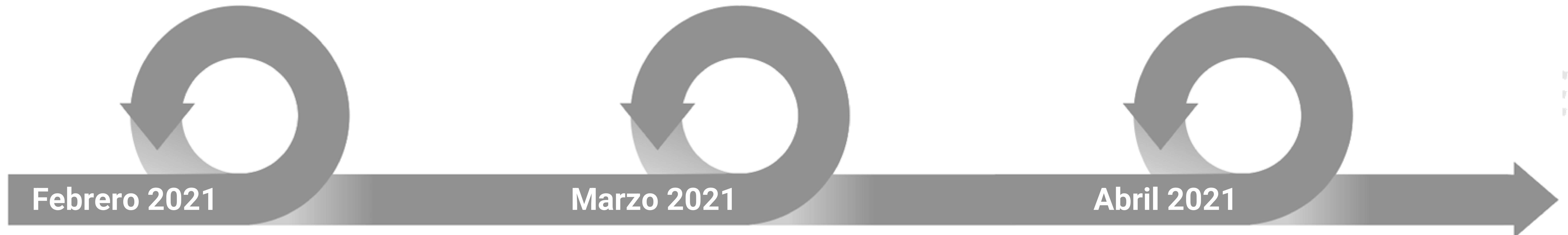
Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Hoja de Ruta



Etapas del

Desarrollo de la Estrategia Nacional



Sprint 1:

Creación de la versión 1.0

- Análisis Inicial y visión
- Desarrollo de Lineamientos y Objetivos Estrategias
- Elaboración y revisión del documento versión 1.0
- Cierre de la versión 1.0

Sprint 2:

Versión 2.0: Colaboradores amigos

- Presentaciones de la Estrategia y la Metodología para recoger comentarios
- Socialización con colaboradores amigos
- Recojo de sugerencias y recomendaciones
- Revisión y actualización de la versión 2.0

Sprint 3:

Versión 3.0: Sociedad peruana e Internacional

- Presentación de la Estrategia y la Metodología para recoger comentarios
- Presentaciones sobre temas de IA (Ética, impacto social, sector público, etc.)
- Socialización con la sociedad peruana e internacional
- Recojo de sugerencias y recomendaciones a través de formularios.
- Revisión y actualización de la versión 3.0

Estructura del Estrategia Nacional

- **Inteligencia Artificial**

Definición de Inteligencia Artificial

- **Contexto Externo**

Análisis Externo (Avances en IA, Estrategias de otros países y otros).

- **Análisis Interno**

Análisis Interno del sector, inventario de los recursos y capacidades disponibles. Análisis FODA.

- **Propósito, Misión y Visión de la Estrategia Nacional**

Propósito, definición de la misión y la visión de largo plazo de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial.

- **Ejes Estratégicos**

Con el propósito de alinear las estrategias hacia la visión de la Estrategia Nacional.

- **Objetivos Estratégicos (Prioritarios y no Prioritarios)**

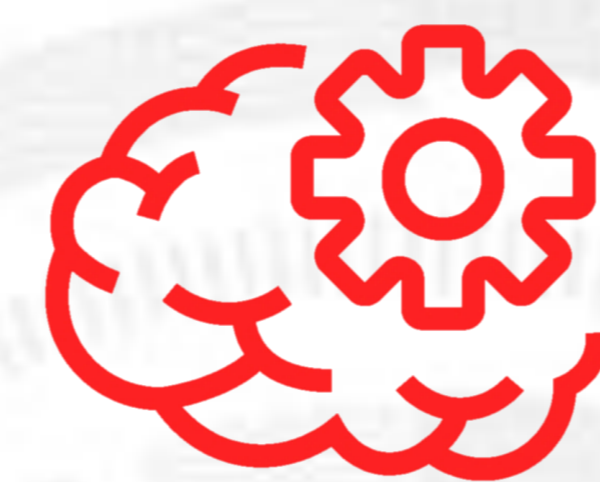
Definir los fines o metas desarrolladas a nivel estratégico y que el país pretende lograr en un periodo de tiempo. Incluirá acciones y medios que se ejecutarán para cumplirlos y que se traducirán en objetivos específicos.

- **Centro Nacional de Innovación e Inteligencia Artificial**

Propuesta para crear un centro nacional para acelerar el desarrollo y la adopción de la IA en el país.

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

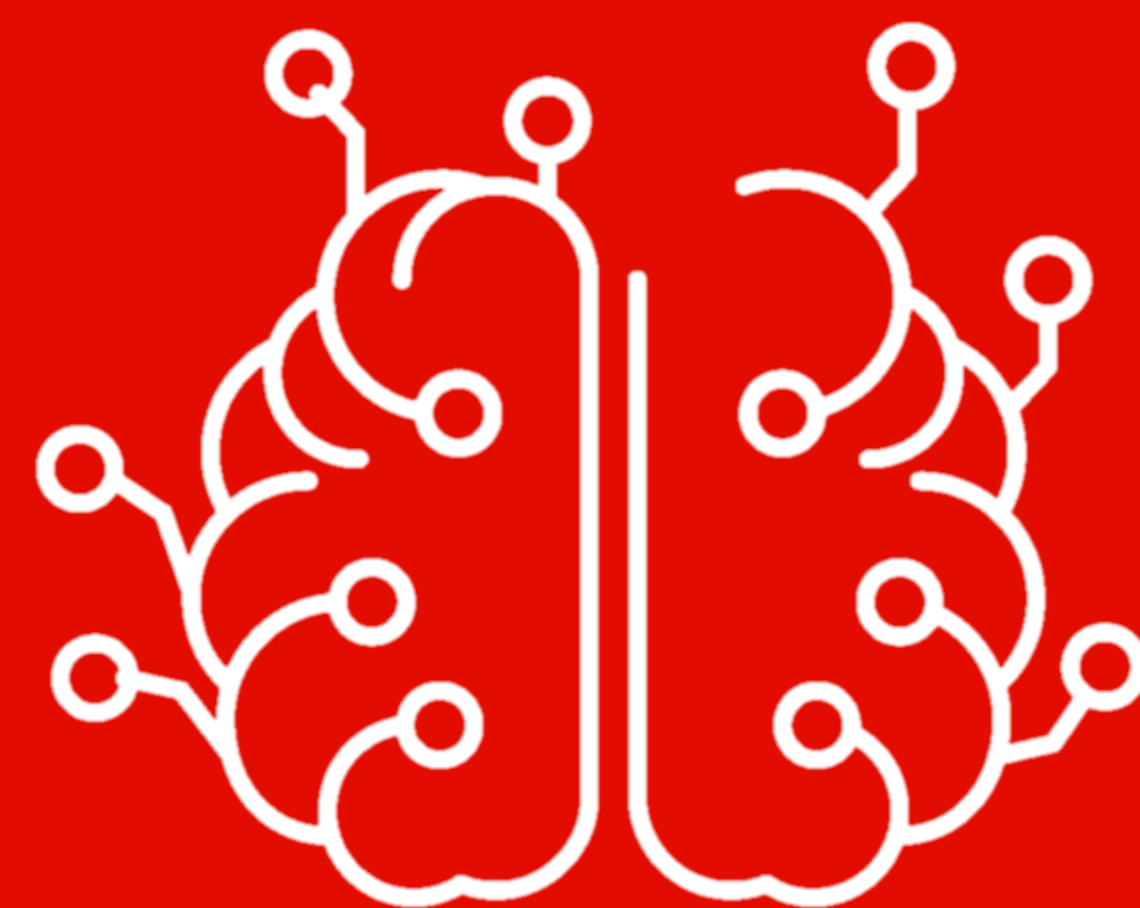
Inteligencia Artificial



2. Inteligencia Artificial

Definición clásica

Debido al acelerado desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA), su definición se ha ido transformado hasta el punto en que algunos consideran que la IA es todo lo que aún no se ha inventado. Para ordenar su comprensión, empezaremos mencionando que el término fue acuñado por el profesor John McCarthy en 1955. Para él, la IA era "la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes". Por esa misma época, el matemático Alan Turing propondría también un test para evaluar si una máquina podía hacerse pasar por un humano en su interacción con un verdadero humano.



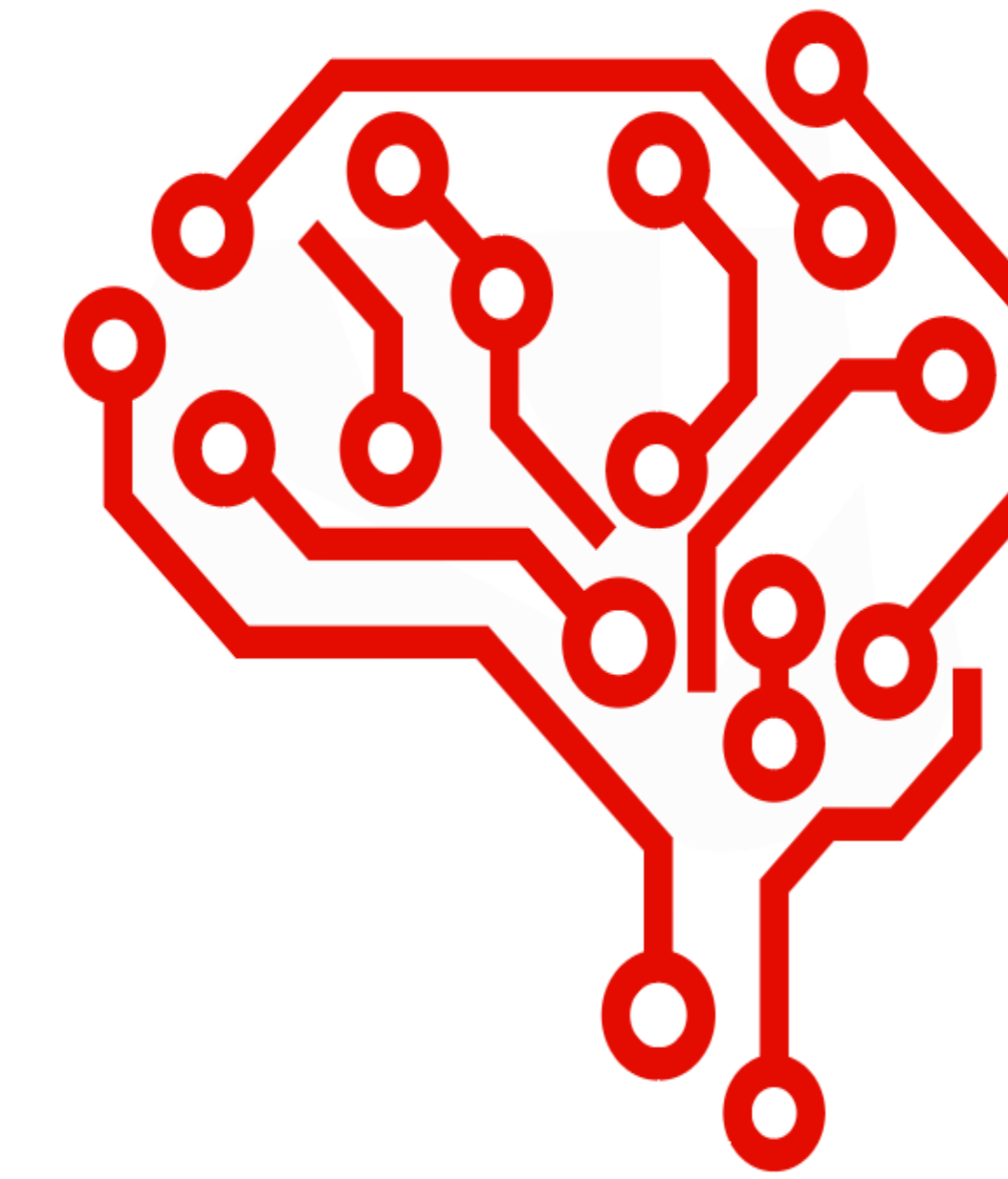
Definición para el ENIA

- En sus inicios, la IA simulaba el comportamiento humano a través de reglas. Sin embargo los métodos más recientes se enfocan en hacer que las máquinas aprendan de los datos y su interacción con el mundo exterior automáticamente. Actualmente, la OECD propone la siguiente definición: "Un sistema de IA es un sistema electrónico-mecánico que puede, para una serie de objetivos definidos por humanos, hacer predicciones, recomendaciones, o tomar decisiones, influenciando ambientes reales o virtuales. Los sistemas de IA están diseñados para operar con niveles variados de autonomía".
- Para complementar estas dos definiciones, queremos mencionar también que la IA recibe influencias e influye áreas como la neurociencia, lingüística, robótica, entre otras.

Machine Learning

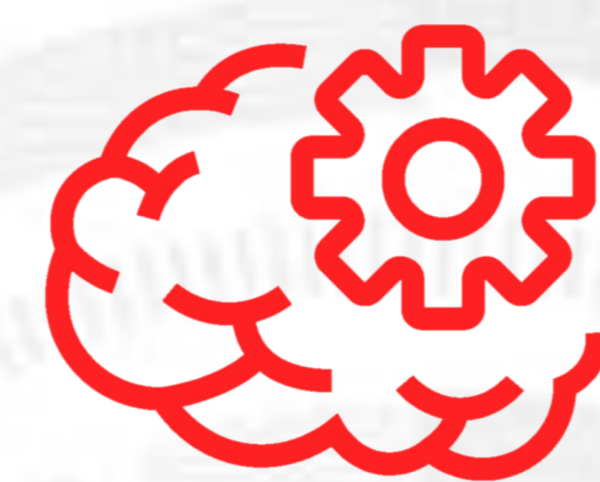
(Aprendizaje automático o de máquina)

- Conjunto de modelos de Inteligencia Artificial que aprenden en base a datos (de entrenamiento) para poder predecir resultados o tomar decisiones sin ser explícitamente programados para ello.
- Algunos de los tipos de enfoques más conocidos son: Aprendizaje supervisado, no supervisado, por reforzamiento y por reglas de asociación y otros.
- Algunos de los algoritmos más conocidos son: redes neuronales artificiales, árboles de decisión, máquinas de soporte vectorial, redes bayesianas, algoritmos genéticos, deep learning.



Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Contexto Externo

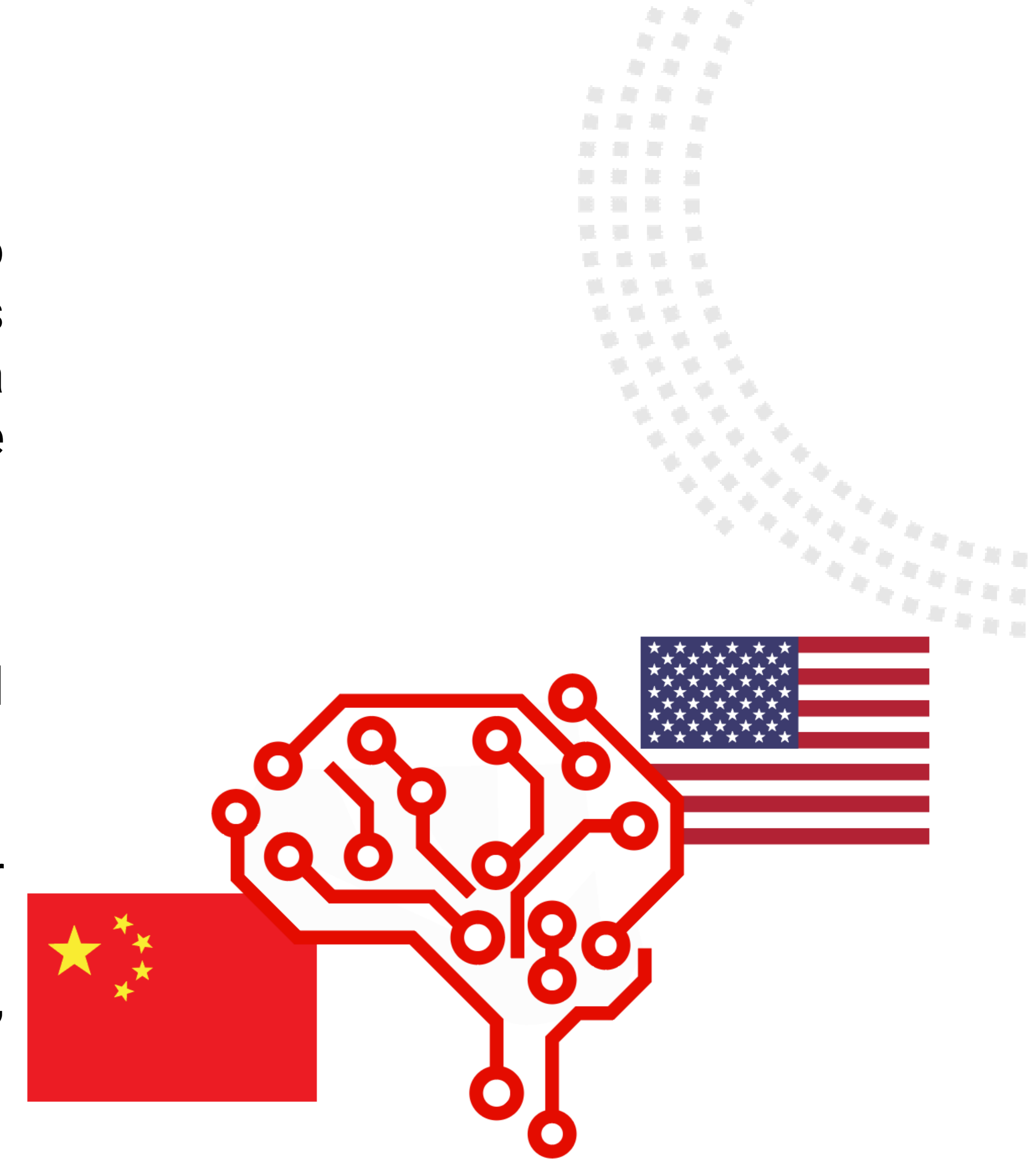


Resumen del Contexto Externo

La economía de los datos y las aplicaciones de Inteligencia Artificial están siendo adoptadas en todo el mundo, a tal velocidad que, desde hace unos 5 años, diversas naciones y organismos multilaterales han tomado una postura más consciente frente a la necesidad de impulsar y gobernar este proceso a través del diseño y ejecución de Planes, Estrategias y Agendas Nacionales.

Evidencia sobre tendencia internacional (*):

- En los últimos años muchos países del mundo han invertido en Inteligencia Artificial liderados por EEUU y China.
- Los casos de uso en casi todas las industrias están acelerando.
- Desde el 2015 se han duplicado el número de empleos relacionados a IA en el sector privado
- Oferta académica para especialización en Inteligencia Artificial/Machine Learning, Maestrías y Doctorados incrementa significativamente.
- Las publicaciones sobre IA incrementa significativamente.
- Oferta de tecnología o consultoría en materia de IA crece aceleradamente
- Inversiones en infraestructura tecnológica para soportar la adopción y uso incrementa.
- Se han duplicado el número de egresados con doctorado con IA y Machine Learning.
- Multilaterales y Naciones definen Marcos Éticos y regulaciones.
- Se incrementan la inversión privada en proyectos de IA.



(*) <https://hai.stanford.edu/research/ai-index-2021>

Resumen del Contexto Externo

En nuestra región, Brasil, México, Colombia, Argentina, Chile y Uruguay ya tienen diversos progresos en esta materia, mostrando diversas iniciativas documentadas.

En todos los casos, los documentos revelan manifestaciones de interés, sobre la dirección que deben tomar los gobiernos respecto de estos fenómenos, y muchos de ellos están expresados en políticas públicas pero con escaso soporte empírico o base técnica.

Sin embargo, los casos de Colombia y Brasil tienen progresos relevantes en la ejecución sus planes, que incluyen la creación de instituciones u organismos especialmente diseñados para gestionar las estrategias, articular esfuerzos y canalizar financiamiento público.

En todos los casos hubo un esfuerzo muy grande de socialización, divulgación e involucramiento con los diferentes actores de la sociedad.

Los principales frentes abordados para la adopción y uso de IA fueron:

- Cerrar las brechas de talento especializado.
- Asegurar la provisión de datos accionables e infraestructura de operaciones.
- Promoción de inversiones orientadas a la adopción en sectores como PYMES, MYPES y startups.
- Definición de Marcos Éticos y regulación específica.



• Mejora en la atención al ciudadano

- Varias municipalidades de Noruega utilizan chatbots para acelerar la atención al cliente para requerimientos simples por parte de los ciudadanos.
- La municipalidad de Copenhagen utiliza técnica de NLP para analizar y ordenar e-mails de los ciudadanos.



• Ayuda en la toma de decisiones

- La municipalidad de Espoo (Finlandia) desarrolló un proyecto piloto para planificar el presupuesto que se asigna para servicios públicos en temas de salud.
- La municipalidad de Trondheim (Noruega) desarrolló un sistema de recomendación de casos administrativos con el objetivo de acelerar la toma de decisiones dada una solicitud similar.

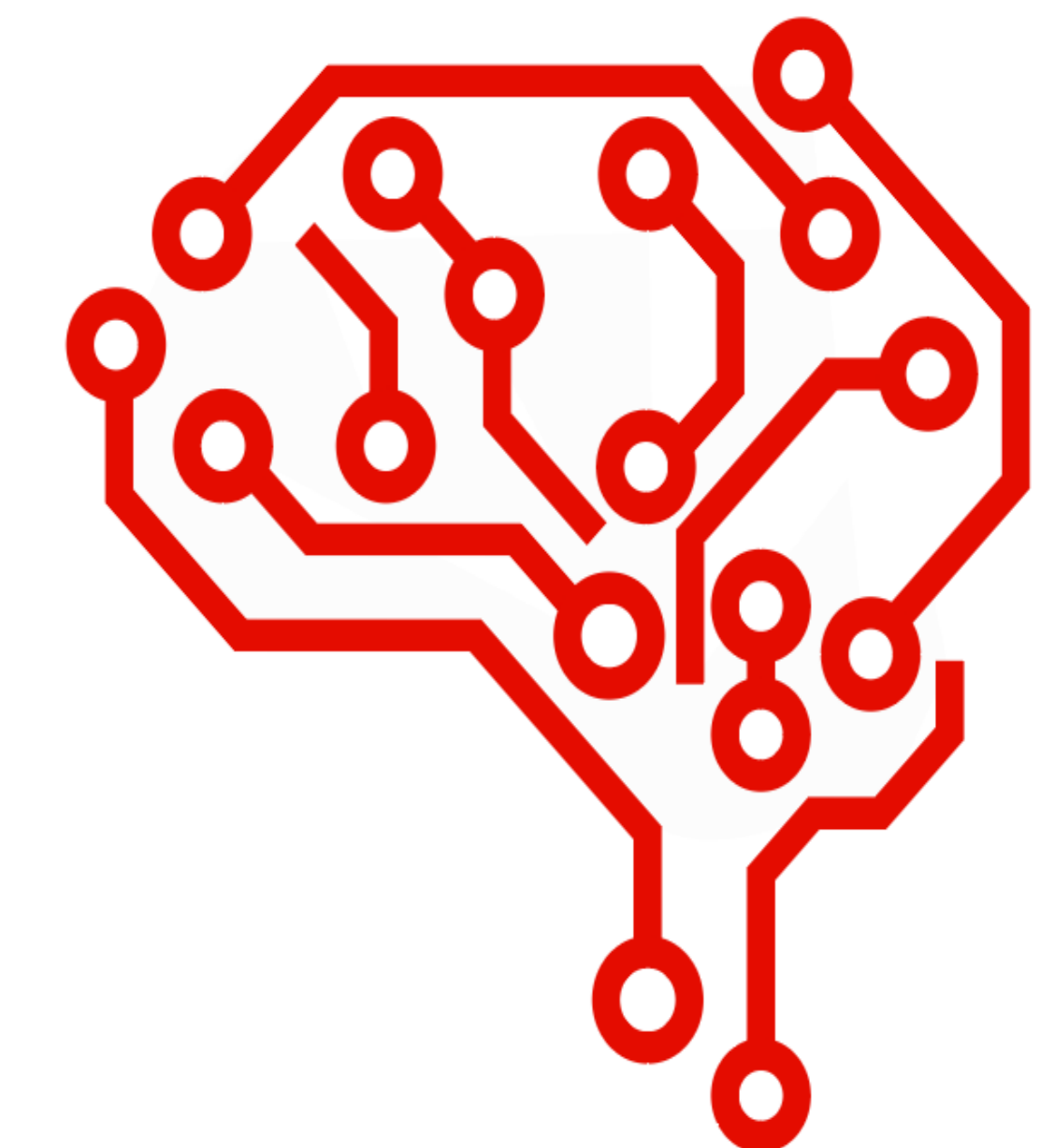


- **IA adaptada a las necesidades de cada estudiante**

- Desde la edad preescolar hasta la universidad, la IA podría individualizar las necesidades de aprendizaje de cada estudiante.
- El sistema podría responder a las necesidades del estudiante, poniendo mayor énfasis en ciertos tópicos, repitiendo cosas hasta que el alumno lo domine.
- En general, ayudando al estudiante a aprender a su propio ritmo, cualquier sea este.

- **IA podría dar retroalimentación a estudiantes y profesores**

- Podría dar retroalimentación a profesores y estudiantes acerca de los resultados del curso como tal.
- Algunos sistemas son usados para monitorear el progreso de los estudiantes y alertar a profesores cuando podría haber algún problema con el desempeño del estudiante.
- Estos sistemas podrían dar el soporte que necesitan los alumnos y al profesor encontrar las áreas donde pueda mejorar las instrucciones al estudiante que podría fallar con el tema del curso.



- **Juez Robot en China**

- China ha estado empleando inteligencia artificial en la sala de audiencias desde 2017. Se utiliza un juez robot para escuchar casos específicos como disputas comerciales, reclamos de responsabilidad por comercio electrónico e infracciones de derechos de autor. Hasta la fecha, más de 3 millones de casos han sido manejados por un juez robot en China.

- **Sistema para predecir futuras reincidencias delictivas**

- HART es un sistema desarrollado por la Policía de Durham e investigadores de la Universidad de Cambridge, utiliza datos de entrenamiento de 104.000 personas que habían sido arrestadas durante cinco años.
- El sistema utiliza variables que se centran en el historial de delitos del sospechoso, así como en la edad, el sexo y el área geográfica, para clasificar a un delincuente como de riesgo bajo, medio o alto de cometer nuevos delitos graves durante el período de dos años siguientes.
- HART fue desarrollado con el objetivo de reducir el número de personas encarceladas, y de ser susceptibles a otras formas de intervención que serían tan o incluso más efectivas para reducir el riesgo de reincidencia



- **Producción y agronomía digital**

Iniciativas dedicadas al monitoreo de cultivos a través de sensores e imágenes de drones y satélites)

- **Planeamiento y manejo de cultivos**

Gestionar cosechas, regadíos y trabajadores basadas en datos y analítica predictiva

- **Acceso al mercado y financiamiento**

Predicción de cosecha y costos, seguros, aplicaciones de intercambio y recuperación de sobras

Algunos resultados obtenidos:

- Ahorro del 50% de agua y energía
- Reducción de pérdidas en fertilizantes caros optimizando su aplicación

Algunos casos de éxito:

[betterfoodventures](https://www.betterfoodventures.com/)



SOIL  SCOUT

 **BLUE RIVER**
TECHNOLOGY

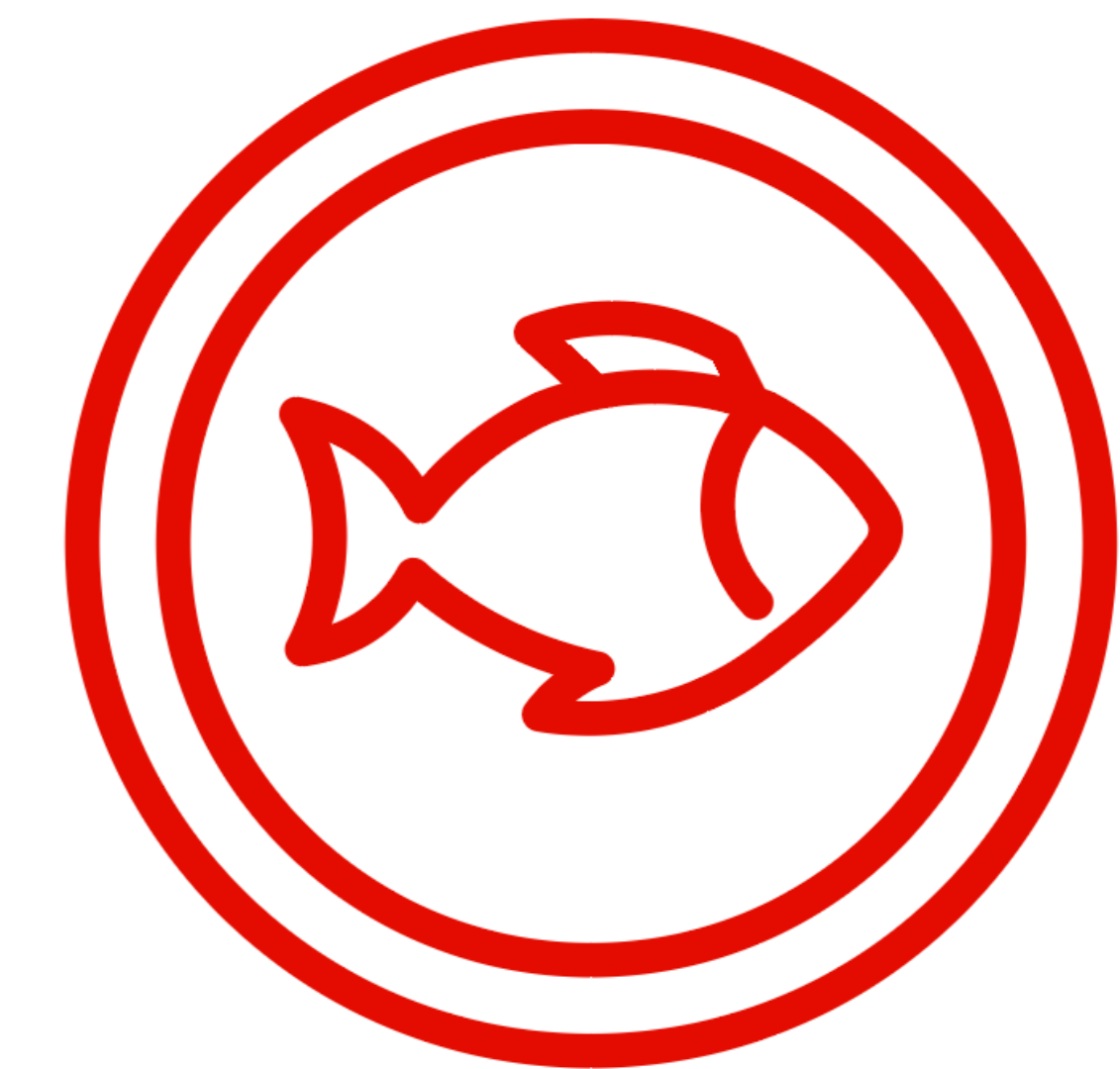
- **Reducción de costos operativos**

Reducir el costo del mantenimiento de las granjas, optimización de insumos e recursos.

- Observe Technologies y Umitron Cell ofrecen tecnologías basadas en IA para la detección de patrones en la frecuencia de alimentación de los peces

- **Gestionar la salud de los peces**

- Norway's Seafood Innovation Cluster desarrolló un sistema de ML para predecir posible brotes de parásitos en las granjas de peces.



- **Gestión de recursos forestales**

Monitoreo de bosques a través de imágenes satelitales.

- SilviaTerra y 20tree.ai utilizan algoritmos de deep learning para generar mapas forestales de alta precisión y extracción de atributos como especie de árboles, el tamaño y el diámetro, etc.

- **Detección de deforestación**

Predicción de actividades de tala ilegal.

- Rainforest Connection y Outland Analytics utilizan sensores y modelos de deep learning para detectar sonidos sospechosos como motosierras o maquina pesada.



- **Mejora en los procesos**

- Análisis de la operación de maquinaria para determinar el máximo rendimiento.
 - Freeport-McMoran consiguió aumentar 5% la producción de cobre usando ML para aumentar el rendimiento de sus molinos en sus minas de Arizona.

- **Mejora en la exploración**

- Nuevos métodos para el análisis de imágenes y demás fuentes de información para encontrar depósitos mineros.
 - Datarock utiliza deep learning y visión artificial para la extracción de información geológica a partir de imágenes geoespaciales.
 - Minerva Intelligence utiliza tecnologías de las web semántica para la armonización de base de datos con información geológica que permita su fácil análisis.



- **Optimización de Equipos y de Red**

Monitoreo de tráfico para detectar problemas en el equipamiento de comunicaciones o para autogestionar el tráfico

- Aria Networks y Avanseus, utilizan algoritmos de ML para detectar anomalías en el tráfico y adelantarse a posibles problemas de red.

- **Mejora en la atención al cliente**

Implementación de sistema de pregunta y respuesta automáticos que puedan disminuir el tiempo de respuesta ante un problema de red.

- Success.ai o Vodafone utilizan sistemas de chatbots para resolver las preguntas más frecuentes con respecto a algún problema de red.



- **Predicción de la demanda de energía**

- En Reino Unido las empresa National Grid y DeepMind desarrollaron un algoritmo de ML para predecir la carga en el corto plazo, logrando reducir el consumo energético en un 10%.

- **Optimizar la generación de energía**

- GE Renewable Energy utiliza un software que monitorea y optimiza el funcionamiento de sus turbinas eólicas incrementando la producción de energía en un 20%.



- **Sesgos y discriminación en la IA**

- Evaluación de datos y de algoritmos
- Evaluación multidisciplinaria de la IA

- **Automatización del empleo por la IA**

- Dificultad en la medición del impacto - Informalidad
- Se busca promover empleos en base de digitalización
- Se busca promover capacitación de los desplazados

- **Lineamientos, guías mundiales y propuestas**

- Identificar estereotipos negativos y utilidad de personalización (acceso a universidad, acceso al crédito y otros servicios).
- Promover uso en problemas de poblaciones vulnerables, para la salud y aplicaciones logísticas.





¿Cómo van las Estrategias Nacionales en el mundo?

50 National Artificial Intelligence Policies as at February 2020.

 Argentina Drafting the "National Plan of Artificial Intelligence". Falls under the Innovative Argentina 2030 Plan and the 2030 Digital Agenda.	 Australia November 2019, AI Roadmap focused on specialization in health, infrastructure and natural resources. Planning for an additional 16,000 AI specialists by 2030.	 Austria June 2019, 'Artificial Intelligence Mission Austria 2030 (AIM AT 2030)'. Outlines seven fields for which AI will be critical	 Belgium March 2019, 'AI 4 Belgium' launched and includes seven major objectives.	 Brazil Consultation period ended January 2020. Building a network of eight research facilities focused on artificial intelligence.
 Canada 2017 federal budget announced five-year, \$125m plan. Led by CIFAR. Research and talent focus. First National AI Strategy.	 Chile Expected April 2020. Ministry of Science, Technology, Knowledge, and Innovation created a committee of 10 experts to develop.	 China July 2017, China launched the most comprehensive AI strategy globally with 2030 targets for a \$1T RMB AI industry.	 Colombia November 2019, first draft issued for 'National Policy for Digital Transformation'. Medellín to become an AI & Robotics Centre of Excellence.	 Czech Republic May 2019, 'National Artificial Intelligence Strategy of the Czech Republic' was launched.
 Denmark March 2019, Denmark announced the 'National Strategy for Artificial Intelligence' with four key objectives.	 Estonia - Kratts Strategy May 2019, Estonian AI experts, led by government CIO produced a roadmap, later adopted as the Estonian National AI Strategy in July 2019.	 Finland June 2019, 'Leading the Way into the Age of Artificial Intelligence' identified 11 key actions following May 2017 Steering Group announcement.	 France €1.5 billion plan announced in 2018 influenced by the 'Vilani Report' to transform France into a global leader in AI.	 Germany €3 billion plan announced Nov 2018 with a dedicated AI strategy to make Germany & Europe a global leader in AI.
 Hungary October 2019, Hungary announced an AI Action Plan, the first pillar of a national AI strategy, expected in 2020.	 India June 2018 working paper on using AI to ensure social growth, inclusion and positioning the country as a leader in AI.	 Indonesia Indonesia Artificial Intelligence Society (IAIS) inaugurated under Smart Indonesia in October 2019. National Strategy expected in 2020.	 Ireland Irish Economic Development Agency led process. AI Master program launched in 2018 and is 100% industry driven.	 Israel Innovation Authority, tasked with AI policies, has warned that a strategy is needed to prevent falling behind.
 Italy March 2018, AGID released a White Paper called "AI at the service of citizens," which was edited by the AI Task Force.	 Japan March 2017, Japan's AI policy, the 'Artificial Intelligence Technology Strategy', was announced second only to Canada with 'Society 5.0'.	 Kenya January 2018, government announced task force to create a five-year strategy on national use of emerging technologies.	 Lithuania April 2019, Artificial Intelligence Strategy announced "to modernize and expand the current AI ecosystem and ensure that the nation is ready"	 Luxembourg May 2019, launched 'Artificial Intelligence: a strategic vision for Luxembourg'.
 Malaysia 2018, Malaysia revealed a National Artificial Intelligence Framework expanding the National Big Data Analytics Framework.	 Malta October 2019, 'A Strategy and Vision for Artificial Intelligence in Malta 2030' Malta.ai launched and aspiring to be the 'Ultimate AI Launchpad'.	 Mexico June 2018, 'Towards an AI Strategy in Mexico: Harnessing the AI Revolution', serves as a foundation for building full AI strategy.	 Netherlands November 2018, AINED published a roadmap for developing a full national strategy.	 New Zealand May 2018, AI Forum of New Zealand, released "Artificial Intelligence: Shaping a Future New Zealand."
 Norway January 2020, Norway issued its National Strategy for Artificial Intelligence.	 Pakistan Presidential Initiative for Artificial Intelligence launched December 2018, focused on training beginners in AI and advanced technology.	 Philippines Nov 2019, AIM, Aboliz School of Innovation, Technology and Entrepreneurship (ASITE) appointed to craft an AI roadmap.	 Poland November 2019, 'Assumptions for the AI strategy in Poland' as an action plan towards developing an AI strategy.	 Portugal February 2019, 'AI Portugal 2030', seeks strengthen economic growth, scientific excellence, and human development using with AI.
 Qatar October 2019, National AI Strategy as a blueprint produced by Qatar Computing Research Institute (QCRI).	 Russia October 2019, Russia published its National Strategy for the Development of Artificial Intelligence by 2030.	 Saudi Arabia September 2019, Royal decree to establish an AI center, to align with the Kingdom's Vision 2030 program.	 Singapore May 2017, AI Singapore is a five-year, S\$150 million national program launched in to enhance Singapore's capabilities in AI.	 South Africa Intsimbi Future Production Technologies Initiative" launched in 2018 with aim to advancing manufacturing sector.
 South Korea May 2018, five-year AI development plan launched with \$195B budget.	 Spain March 2019, the Spanish Ministry of Science, Innovation and Universities launched the RDI Strategy in Artificial Intelligence.	 Sweden National Approach for Artificial Intelligence launched in May 2018.	 Switzerland An Artificial Intelligence (AI) expert group has published its recommendations for a Swiss AI strategy.	 Thailand Thailand's Digital Economy and Society (DES) Ministry has drafted the country's first artificial intelligence (AI) ethics guidelines.
 Tunisia AI Task Force and Steering Committee to develop a national AI strategy. The strategy was scheduled to be published in the first quarter of 2019.	 United Arab Emirates October 2017 announced strategy. First country to create a Ministry of AI and first in the Middle East to launch an AI strategy.	 United Kingdom April 2018, 'Sector Deal' announced. \$1.24B funding as part of the UK's larger industrial strategy.	 United States of America February 2019 by Executive Order to promote and protect AI technology. AI.gov launched Mar 2019. Followed by the National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan.	 Vietnam Ministry of Information and Communications developing a broad AI strategy.

Source: HoloniQ and source government strategy and policy papers.

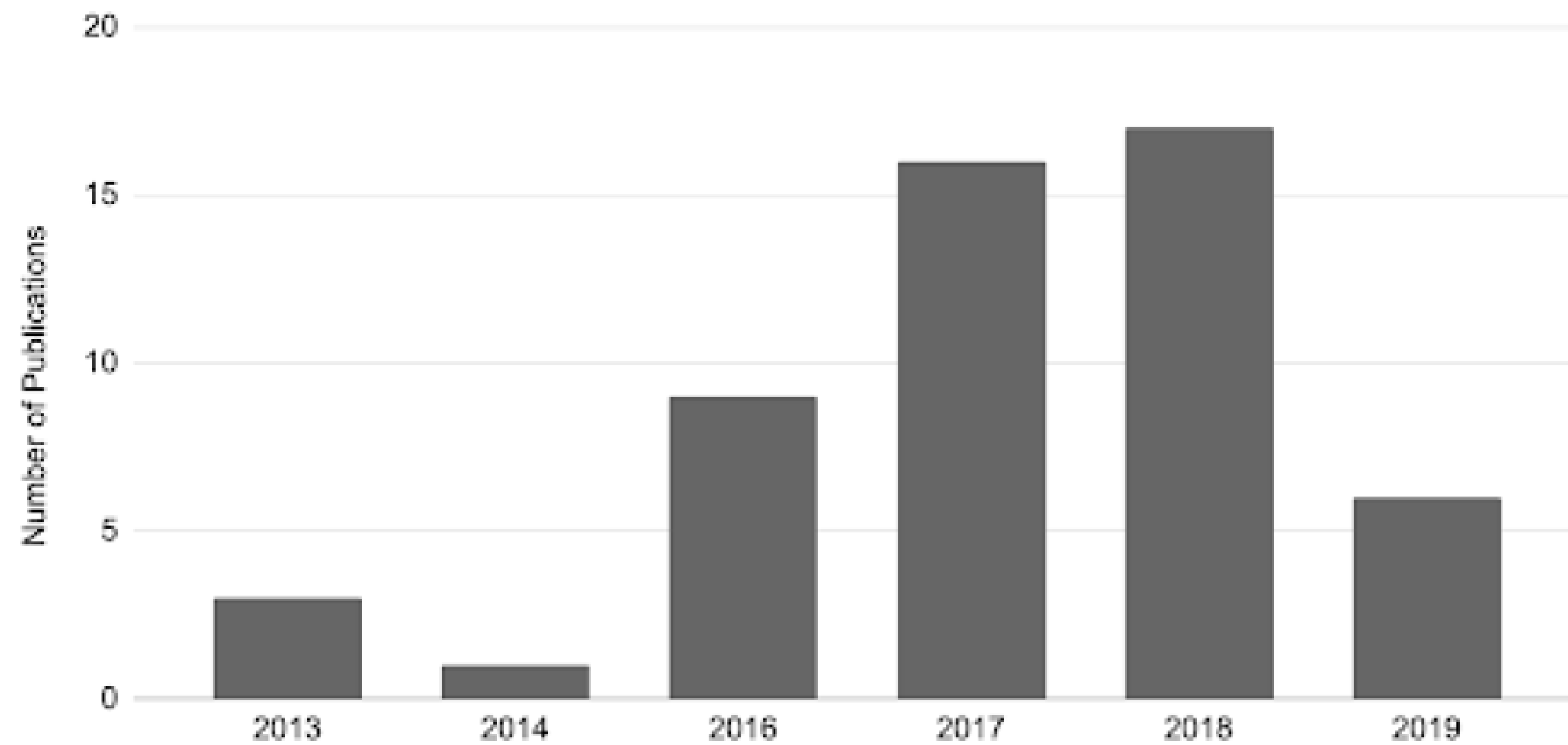
www.holoniq.com

¿Cómo van las Estrategias Nacionales en el mundo?

En los últimos 5 años varios países del mundo han publicado sus Estrategias o Políticas Nacionales sobre Inteligencia Artificial

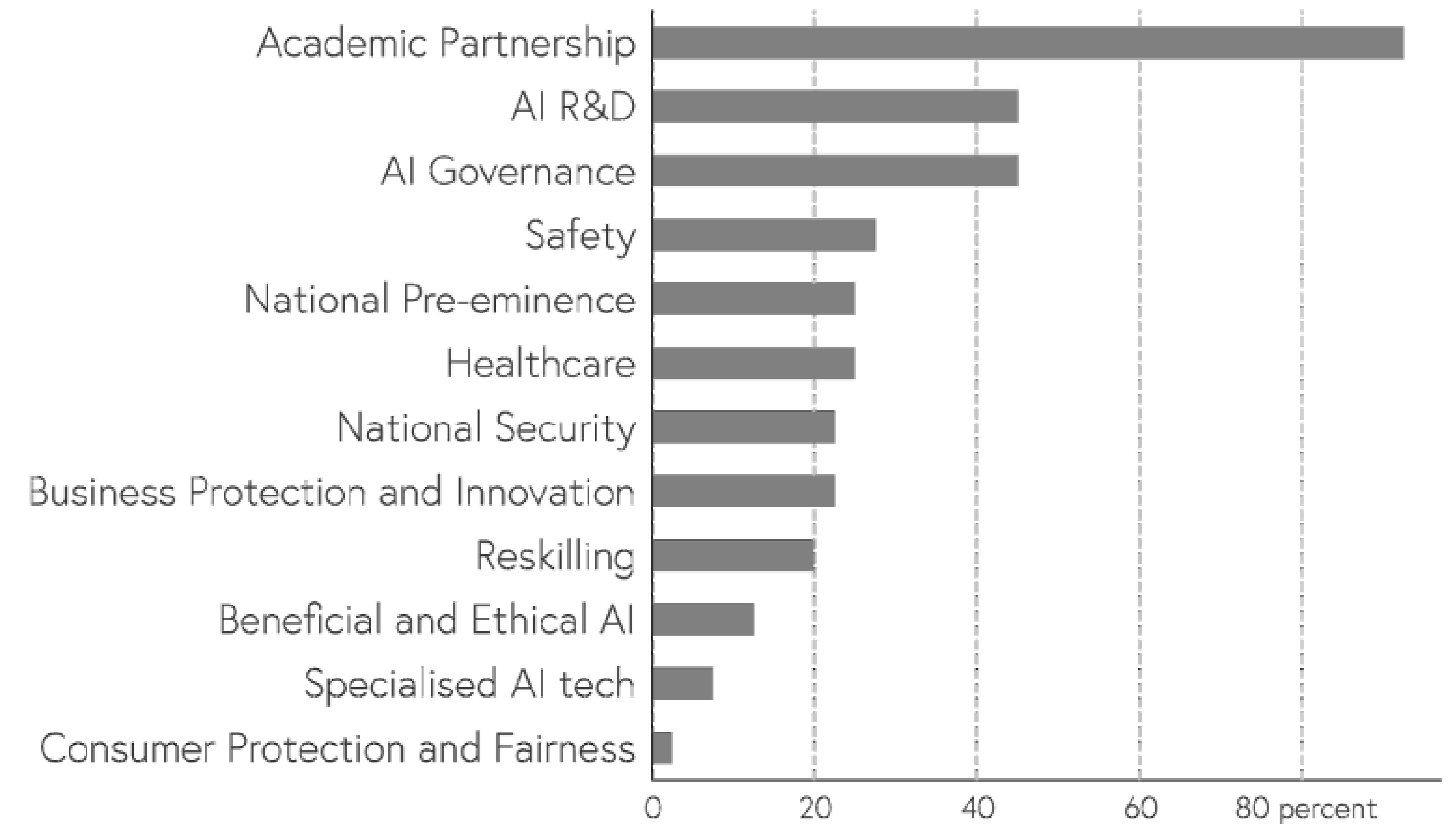
Number of Government AI reports published across different years

Source: PwC analysis based on multiple official government sources, 2019.



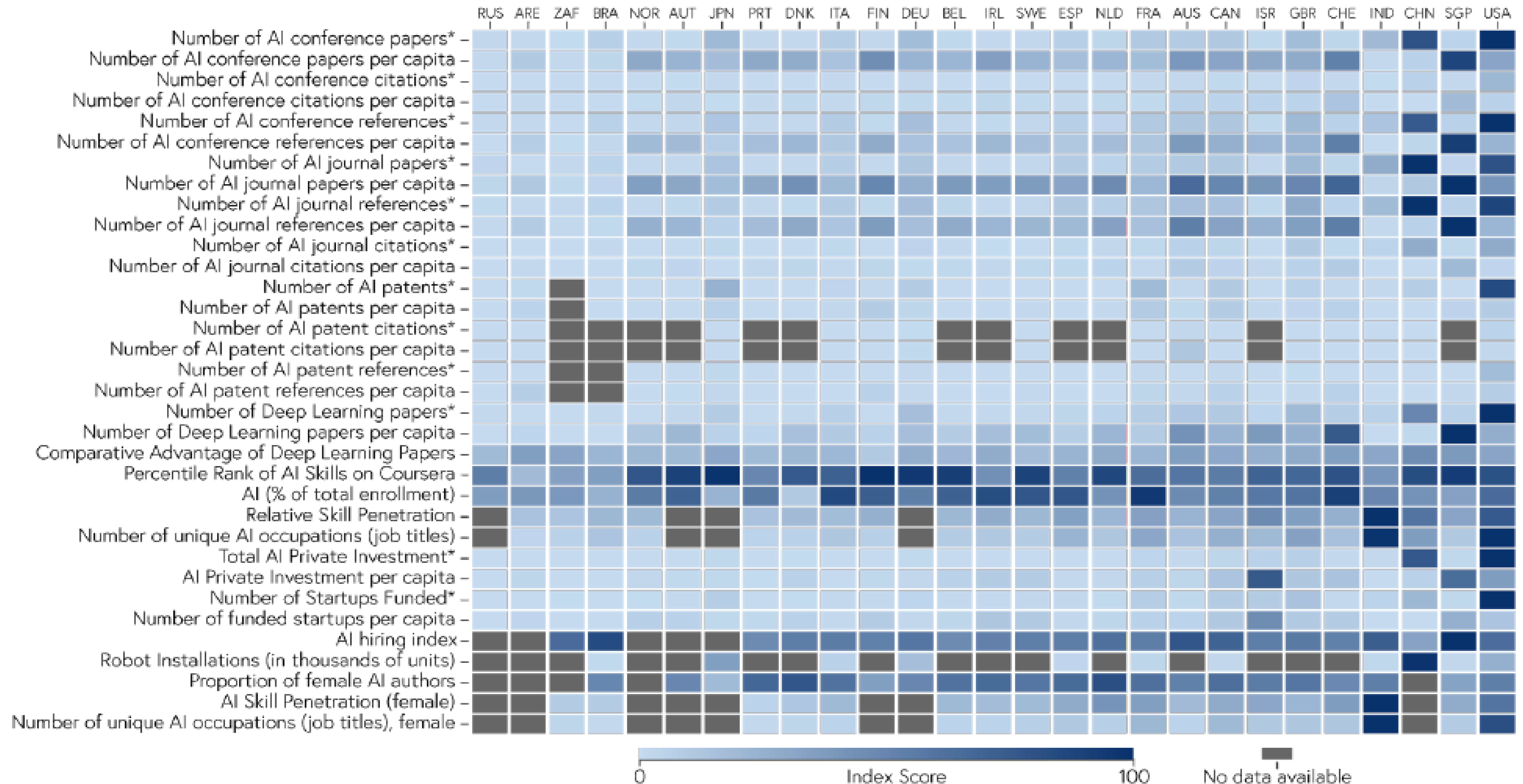
Percent of Global and National AI strategy documents mentioning Topics (%)

Source: PwC based on 48 AI Strategy documents.



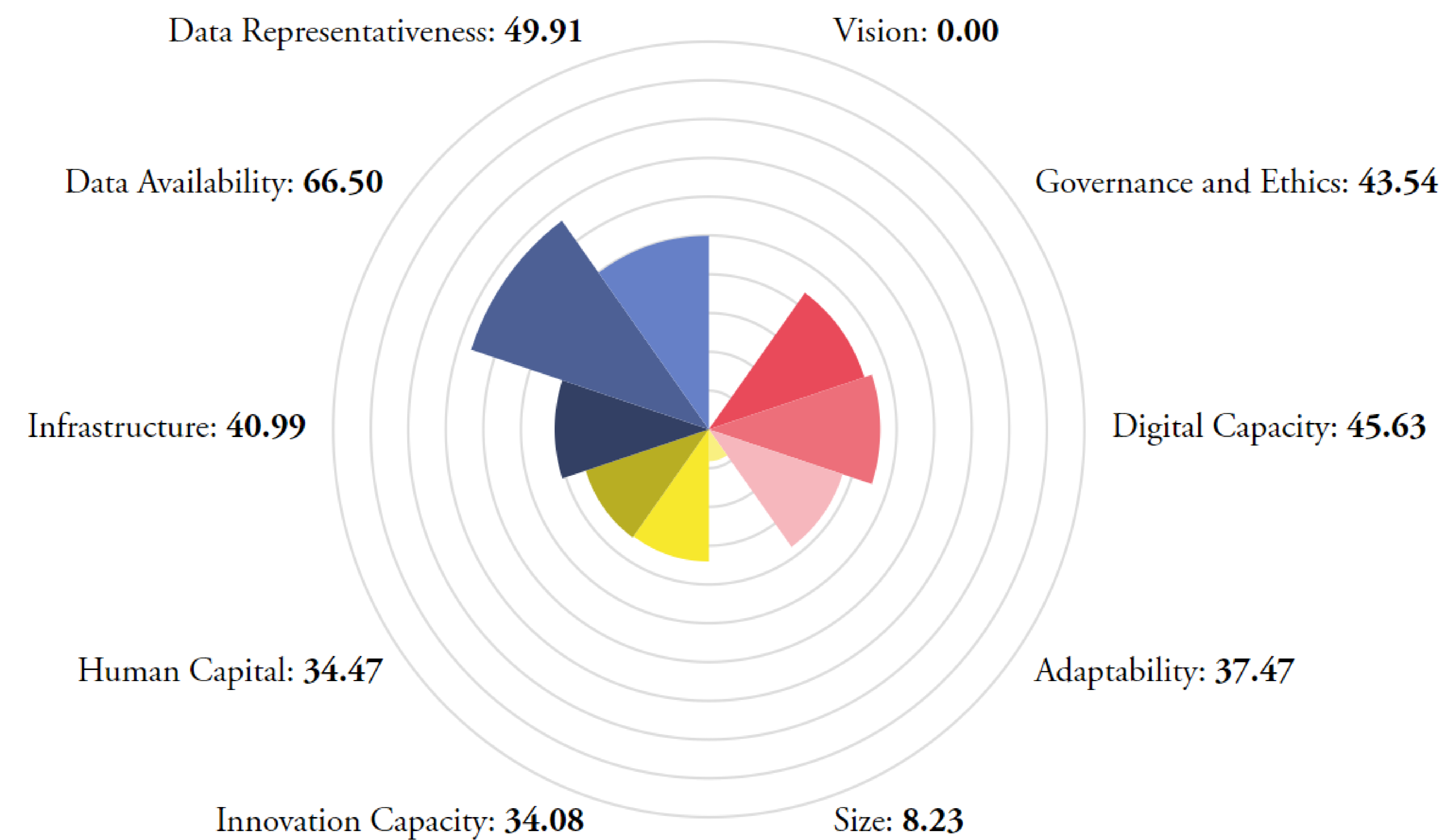
¿Qué métricas en los avances de la IA se están usando en el Mundo?

AI Vibrancy: Normalized Distribution (0-100) for 28 Countries on 34 Metrics, 2018



¿Qué métricas en los avances de la IA se están usando en el Mundo?

En el Índice Government AI readiness del 2020 de Oxford Insights (*), Perú se encuentra en la posición 98 de 172 países.

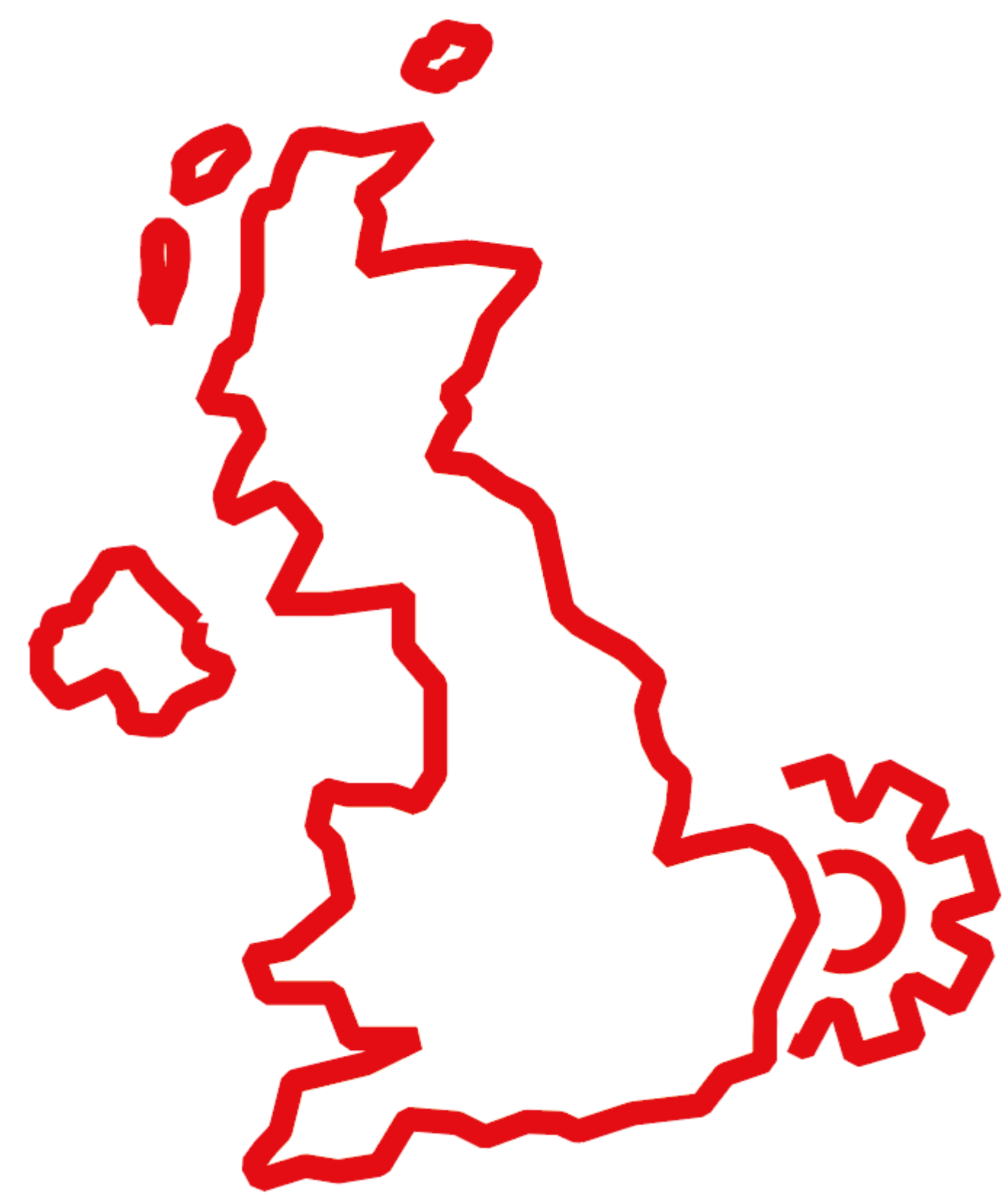


¿Cómo van las Estrategias Nacionales en el mundo?

“...Los investigadores argumentan que la IA está agregando algo nuevo al motor de productividad de una economía y reescribiendo la ecuación de crecimiento económico”

“...En los últimos tiempos, se ha registrado un nivel sin precedentes de actividad e inversión global en IA. En los últimos años, 14 de las economías avanzadas del mundo han anunciado un total de 86,000 millones de dólares en programas y actividades de IA.”

Artificial Intelligence, Australian Government



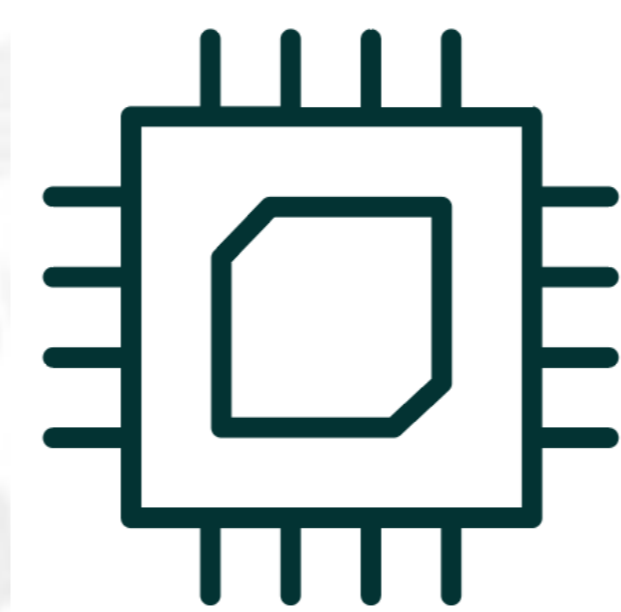
“ En términos de educación formal y formación hacia... propone las siguientes iniciativas políticas: La creación de 16 nuevos centros de formación doctoral en universidades de todo el país, entregando 1,000 nuevos doctores en los próximos 5 años.

Financiamiento de la industria para nuevos lugares de Maestrías en IA. Además, se han creado 2,500 plazas para cursos de tratamiento de datos e IA a partir de 2020;”

United Kingdom AI Strategy Report

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Análisis Interno



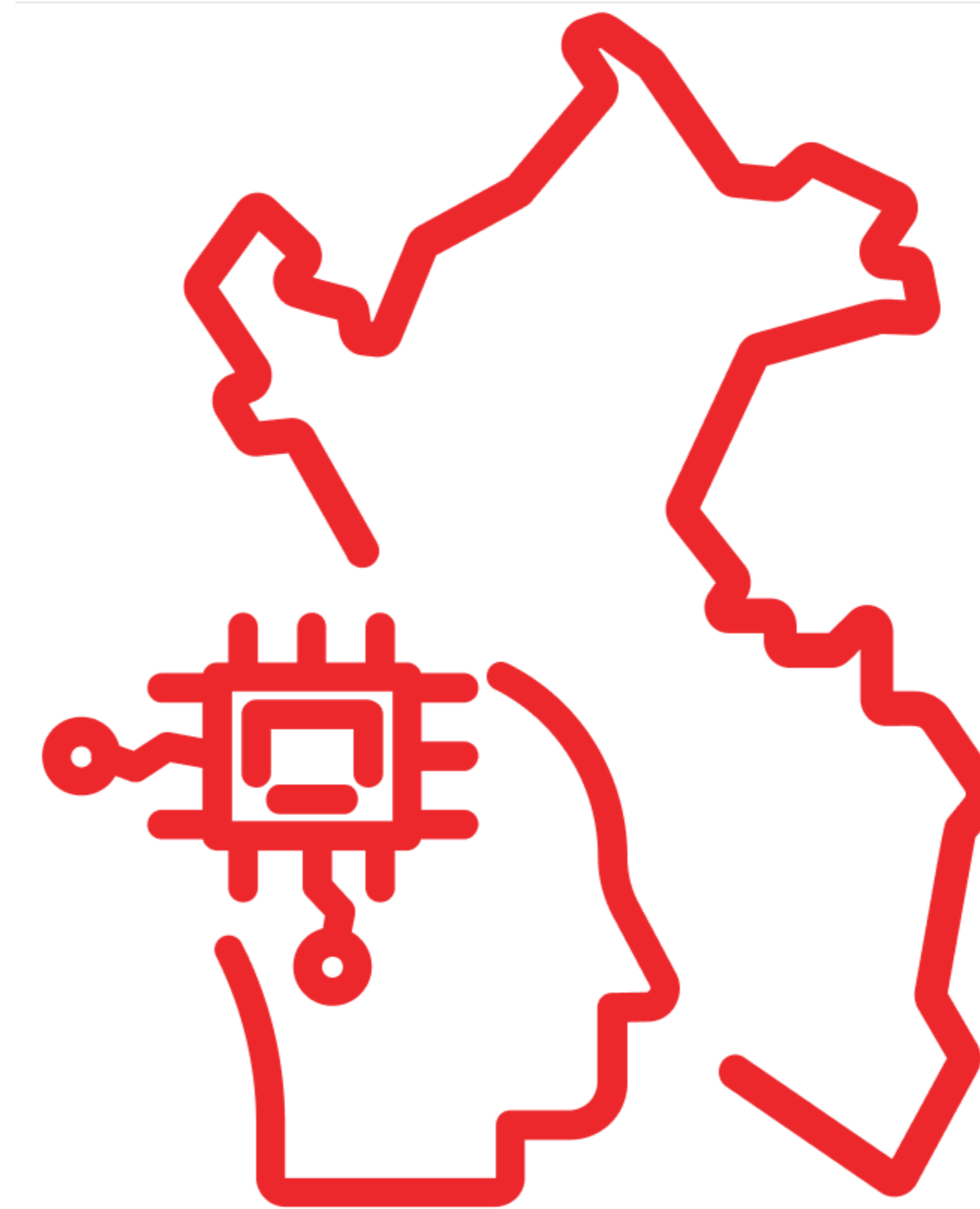
Análisis Interno

En el Perú se ha observado algunos avances en el desarrollo y la adopción de la Inteligencia Artificial, principalmente desde los grandes grupos económicos y un pequeño grupo del sector académico peruano; mientras que en el sector público, los intentos han sido aún muy escasos.

Los casos de uso se han centralizado principalmente en Lima y luego en menor medida en Arequipa.

Estos son algunas de las situaciones encontradas:

- Los principales grupos económicos del país están realizando o han realizado proyectos de IA.
- Existen proyectos de IA en el sector privado, la mayoría de esos proyectos son Machine Learning, pocos en Deep Learning.
- Se ha observado que el número de publicaciones en Scopus con algún componente de IA se han cuadruplicado en los últimos 5 años en el país, debido principalmente por incentivos realizados por concytec, innovate y otros fondos públicos.
- Las principales universidades que publican temas de IA son de Lima y en segundo lugar Arequipa.
- Las áreas de donde se realizan publicaciones con algún componente de IA son principalmente Ciencias de Computación, Ingeniería y medicina con un 50% del total de publicaciones.
- Actualmente muchas universidades peruanas tienen programas de maestría en ciencia de datos, además de programas de maestría y doctorado con cursos de IA.



Principales aplicaciones y casos de uso de IA en el Perú

Principales aplicaciones de IA en el Perú:

- **Sector Privado:** Adquisición nuevos clientes, pricing, estimación de riesgos, Cross / Up selling, Churn prevention, Fraude / Abuso, optimización de inventarios / rutas, Chatbots.
- **Academia:** Priorización en métodos y en aplicaciones / solución de problemas.



Principales organizaciones usando IA en el Perú

- **Principales Grupos Económicos:** Grupo Breca (familia Brescia), Intercorp (Carlos Rodriguez Pastor), Belcorp (Eduardo Belmont).
- **Empresas / Grandes Corporaciones:** Bancos, Telcos, Retail, Seguros, Minería / Pesquería, Manufactura, etc.
- **Startups:** Quantum Talent, Emptor, Fitness Pass, Xertica, Teckton Labs, Latin Fintech, Chazki, qAlra, SpaceAg, etc.
- **Consultoras:** McKinsey, EY, MS, DMC, Everis, Accenture, Globant
- **Tecnologicas (y sus partners):** Google, Microsoft, AWS, IBM, etc.

Existe evidencias de que caso todos usan Machine Learning, algo de NLP, poco de Deep Learning.

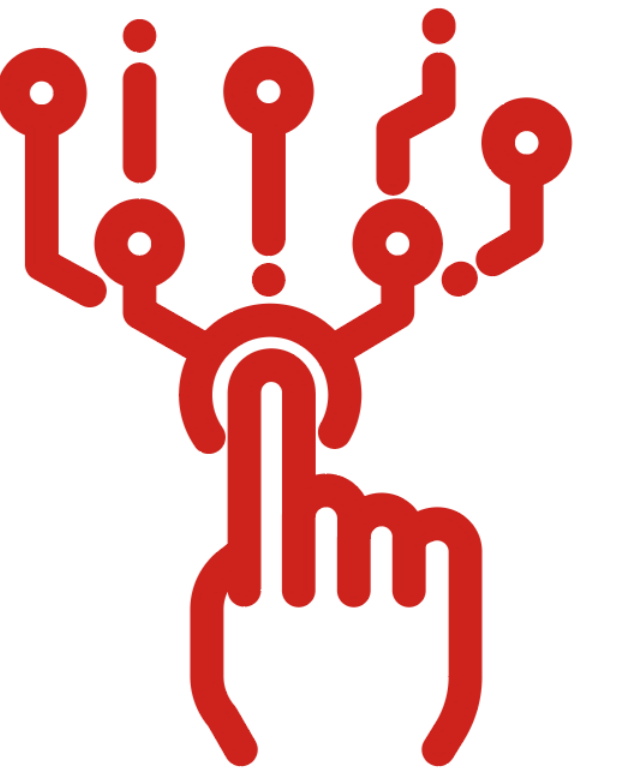


Situación del mercado laboral en el Perú

La contratación de profesionales con conocimientos de IA (o temas afines) en diferentes sectores:

- **Sector Privado:** Corporaciones, Empresas, Startups, Consultoras, Tecnológicas
Rangos salariales: el 95% de los sueldos están entre S/. 2,000 – S/. 20,000
(min: 2,000 1st quart: 4,000 mean: 6,000, median: 7,500, 3rd quart: 12,500)
- **Academia:** Como profesores investigadores de carreras de Ingeniería, Ciencias de Computación, Diplomados, Escuelas de Negocio
- **Gobierno:** Como personal contratado en la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital, SUNAT, MEF, Minedu, Contraloría General de la República, Poder Judicial y otros.
- **Otros sectores:** Multilaterales (BID, Banco Mundial, CAF), ONGs / Think tanks (Innovations for Poverty Action – IPA / JPAL, etc.)

Estado de la Academia local en cuanto a la capacitación de profesionales con conocimiento de IA



Estudios de Pregrado:

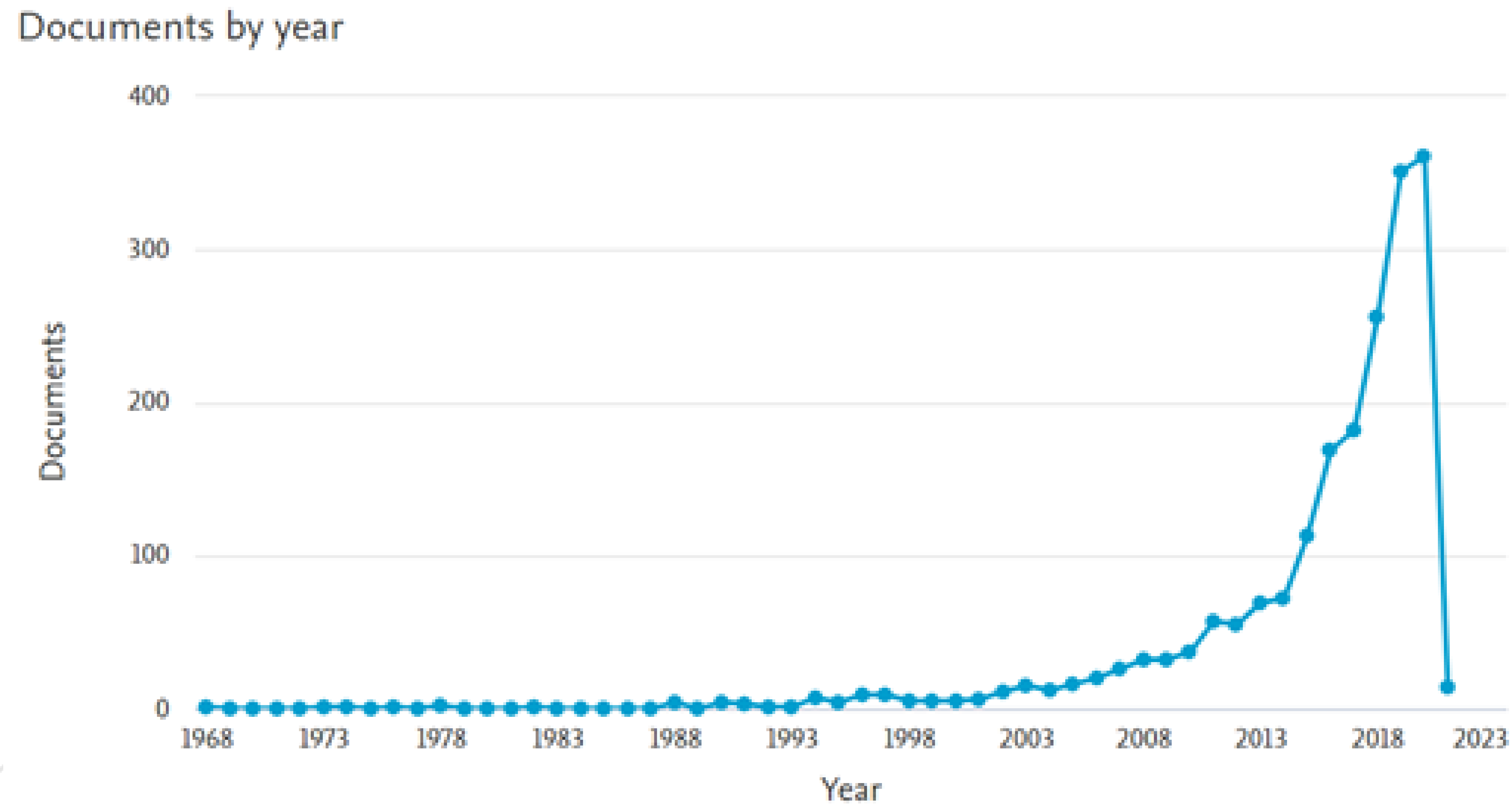
- Carreras de Ingeniería Informática / de Sistemas / de Computación, Ciencias de Computación que han venido actualizando sus mallas curriculares con cursos de Inteligencia Artificial.
- Otras carreras afines – Otras Ingenierías, Economía, Matemática, Física que han empezado a darle importancia a cursos fundacionales de IA.

Estudios de Postgrado:

- PUCP - Programa de Informática y Doctorado en Ciencia de la Computación
- UNI – Programas con maestría y doctorado en ing. de sistemas con cursos de IA, Maestría en Ciencia de la computación.
- URP – Masters en Ciencia de Datos
- UPC - Maestria en Data Science
- UNSA - Maestria en Ciencia de la Computación
- UP – MBA en Business Analytics, Diplomado Analítica
- UDEP – Diplomado en Data Science (con la Pompeu Fabra)
- UTEC – Maestrias en Computer Science con especializaciones, Diplomado Data Science for Business
- Varias instituciones que dictan cursos de Data Science / Analítica / AI: DMC, UNI, Colectivo23, BetaHouse, Kurios, Instituto de Analítica Avanzada (Breca), Digital House, Crehana, etc.

Total de publicaciones en IA anuales del sector académico peruano recogidas desde Scopus

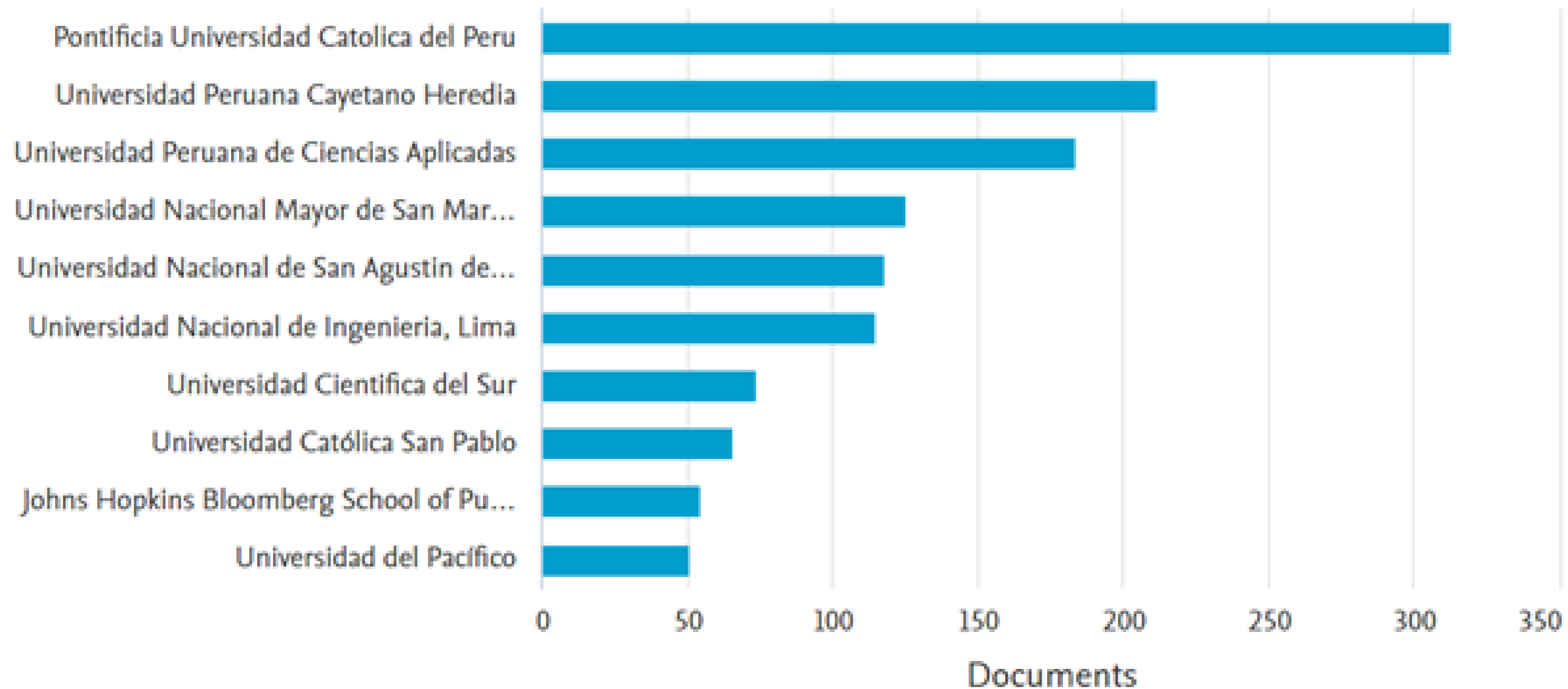
En los últimos 7 años se ha observado un incremento de casi un 400% de publicaciones en IA en revistas Scopus del sector académico peruano.



Total de publicaciones en IA del sector académico peruano por universidades recogidas desde Scopus

Se observa que de las primeras 10 universidades que han publicado en Scopus temas referentes a IA, 8 pertenecen a Lima y 2 a provincias (Arequipa)

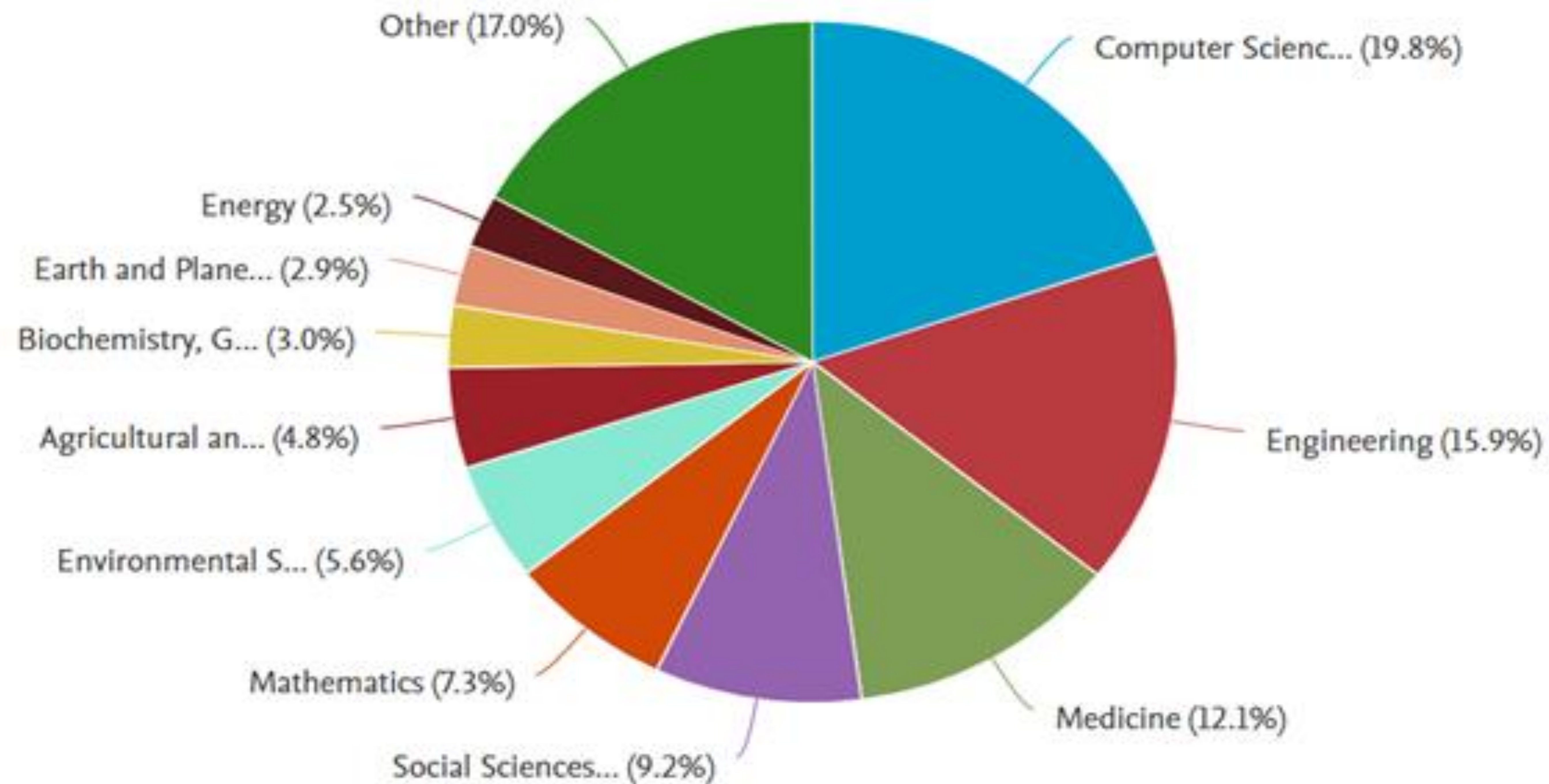
Documents by affiliation




Total de publicaciones en IA por área de conocimiento del sector académico peruano recogidas desde Scopus


Se observa que las áreas de conocimiento que están publicando sobre IA son Ciencias de la Computación, Ingenierías, Medicina, Ciencias Sociales, Matemáticas y otras.

Documents by subject area





Resultado de la Encuesta del Estado de IA en el Sector Público Peruano (Enero 2021)



Resultado de la Encuesta del Estado de IA en el Sector Público Peruano (Enero - 2021)

Pregunta: ¿Estas usando Inteligencia Artificial (IA) o Ciencia de Datos en tu institución?

La encuesta la contestaron alrededor de 20% de la instituciones públicas. Solo el 7% de las instituciones que contestaron que afirman usan la IA en su institución.

Tipo de Institución	No	Sí	Total general
Empresa del Estado	12		12
Gobierno Local	375	29	404
Gobierno Regional	28	2	30
Organismos Autónomos	7	1	8
Poder Ejecutivo	17	6	23
Poder Judicial	1		1
Programa Social	3		3
Universidad	6	1	7
Total general	449	39	488

(* Respondieron 454 instituciones públicas)

Resultado de la Encuesta del Estado de IA en el Sector Público Peruano (Enero - 2021)

Pregunta: ¿En qué casos de uso aplicas IA o Ciencia de Datos en tu organización?

Estas fueron algunos de los casos de uso de IA en las organizaciones públicas:

- Predicción de actos delictivos
- Reconocimiento facial para la toma de asistencia
- Casos de uso en la agricultura como la identificación de tipos de cultivo usando imágenes satelitales
- Supervisión de gas natural y electricidad utilizando IA y automatización de regulación con Big Data
- En programas Sociales
- Control de usuarios de servicios básicos (luz y agua)
- Aplicaciones tributarias
- Gestión de riesgos
- Asistentes virtuales
- Gestión riesgos aduaneros



Algunas Aplicaciones con Componentes de IA desarrolladas en el Perú para el COVID 19



Aplicaciones con Componentes de IA desarrolladas durante la pandemia en el Perú

“Perú en tus manos” desarrollada en conjunto con empresas privadas expertas en aplicaciones móviles, **inteligencia artificial** y analítica de datos:

Equipo: (UNI), (UP), (UTECH), MIT, la Universidad de Stanford, INSEAD Paris, la Universitat Pompeu Fabra & Barcelona GSE & IPEG & CEPR, la Tekton Labs, Kambista, Sapia, Sr. Burns, Media Labs, AmigoCloud, Alicorp, el Ministerio del Interior de Corea, la Comunidad Andina de Fomento y el Banco Interamericano de Desarrollo.

**GOBIERNO LANZA
NUEVA VERSIÓN DE APP
“PERÚ EN TUS MANOS”
PARA ADVERTIR
A LOS CIUDADANOS
SOBRE LAS ZONAS CON
MAYOR PROBABILIDAD
DE CONTAGIO**



Aplicaciones con Componentes de IA desarrolladas durante la pandemia en el Perú

Proyecto "COVID: Control de Virus Dinámico"

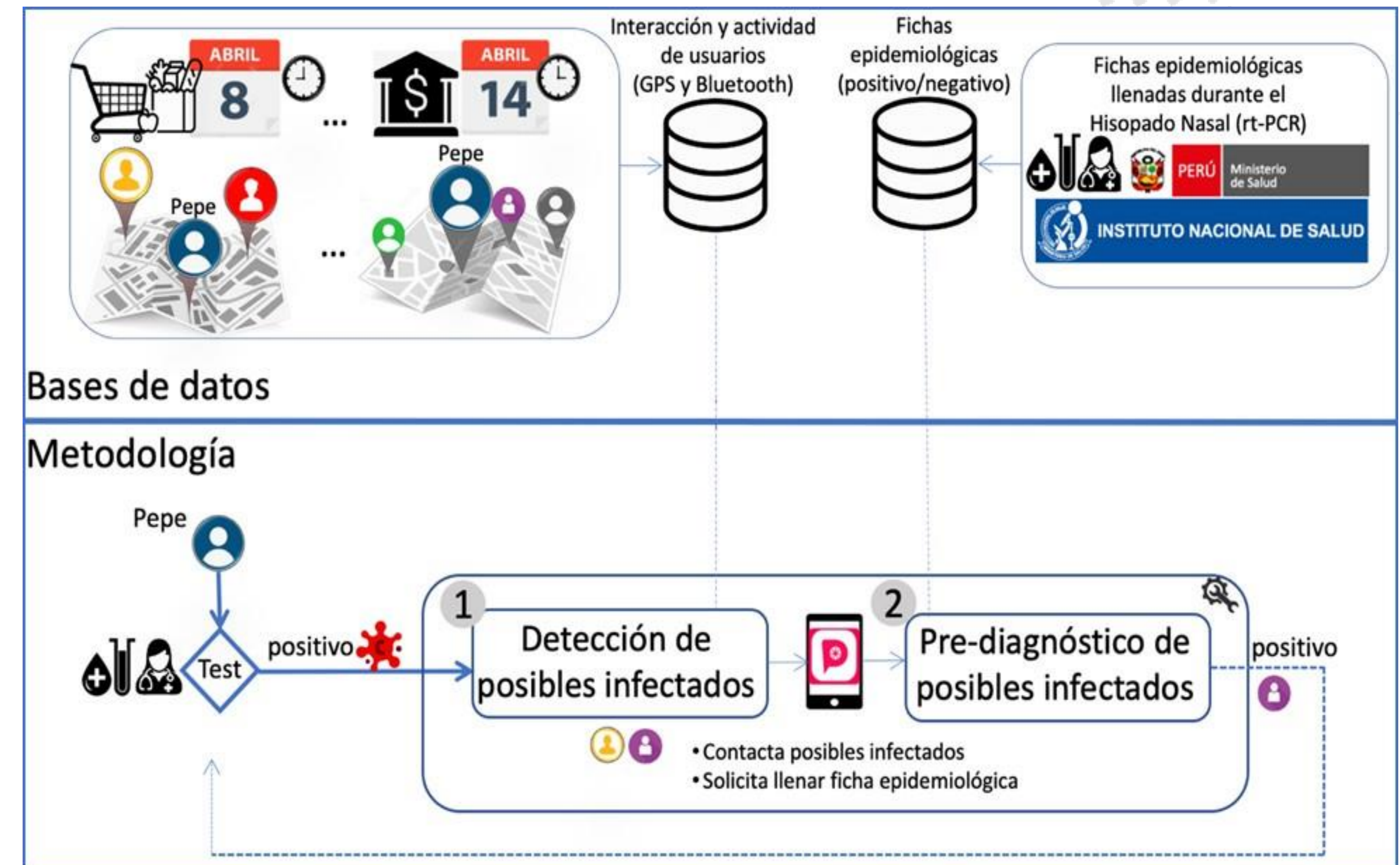
Ganador concurso "Proyectos Especiales: Respuesta al COVID-19" que convocó el Concytec.

Propuesta: control dinámico del contagio del virus en la población peruana con el uso de inteligencia artificial.

Dos procesos:

Primero: detección de los posibles infectados del COVID-19

Segundo: pre-diagnóstico del virus.



Aplicaciones con Componentes de IA desarrolladas durante la pandemia en el Perú

Sistema Integrado Inteligente para registrar, informar, alertar, monitorear y asistir a las personas sintomáticas de COVID-19 (SIAMA)”

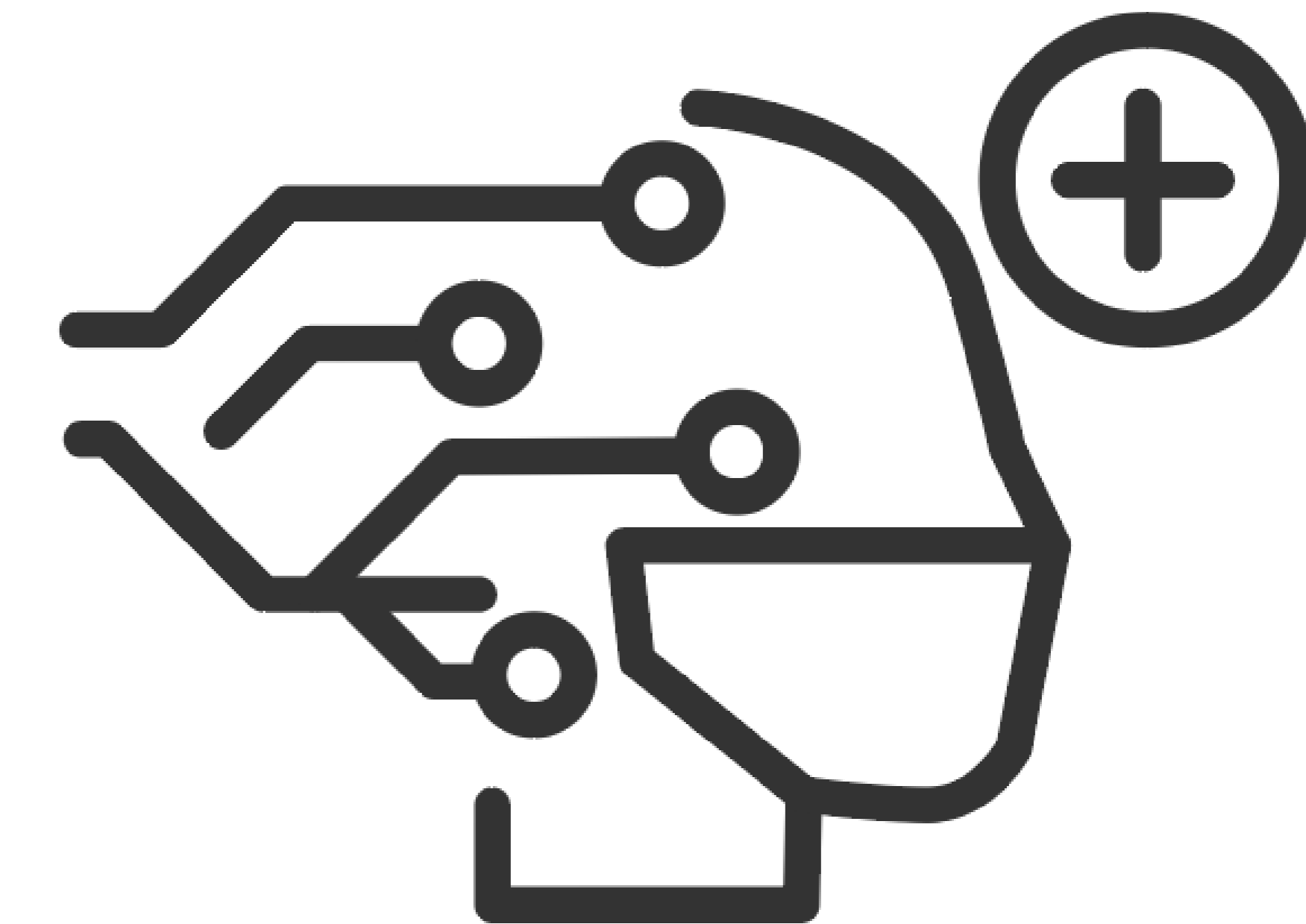
“SIAMA”, sistema para informar, alertar, monitorear y asistir a las personas sintomáticas del COVID-19 en Latinoamérica, cuando entrega los datos y la información lo hace por medio de su App o su plataforma web, generando alertas automatizadas.

El novedoso sistema cuenta con un asistente de voz, el cual mediante preguntas periódicas estará informando al personal asistencial más cercano del poblador infectado.

¿Qué tecnologías usa?

SIAMA utiliza Deep Learning (técnica de IA) que integra un chatbot basado en lenguaje natural.

Brinda a los pacientes un mejor orden en el nivel de urgencia, además cuenta con la integración del asistente de voz (Google home o Alexa), que permita la interacción de las personas sintomáticas, mediante comandos de voz;



Aplicaciones con Componentes de IA desarrolladas durante la pandemia en el Perú

Plataforma “**Smart Security Office**” para controlar el Covid-19
Empresa: MDP Consulting

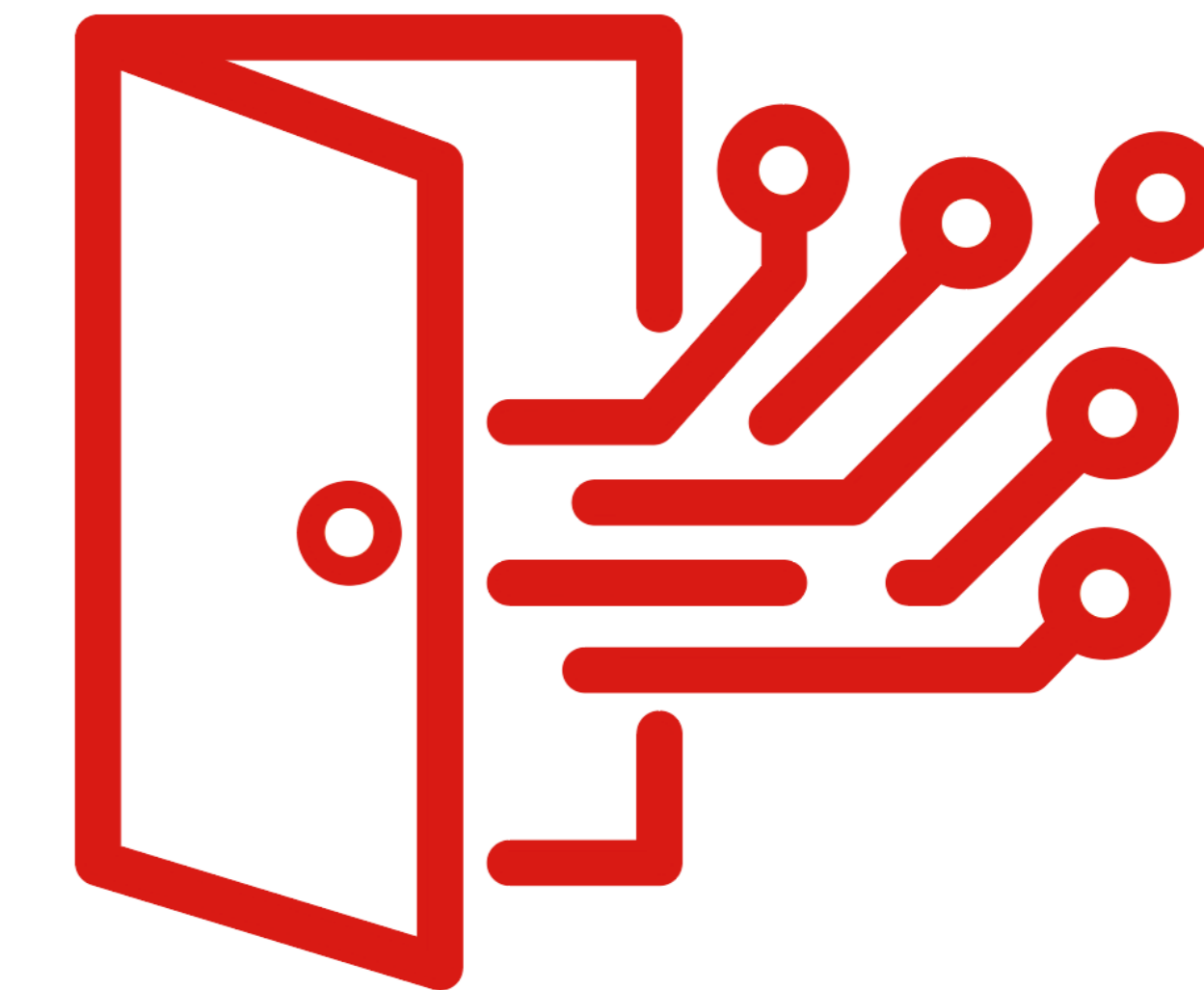
Proyecto ganador del Reto InnovaCovid-19, del Programa Innóvate Perú, recibirán un cofinanciamiento de hasta 450,000 soles.

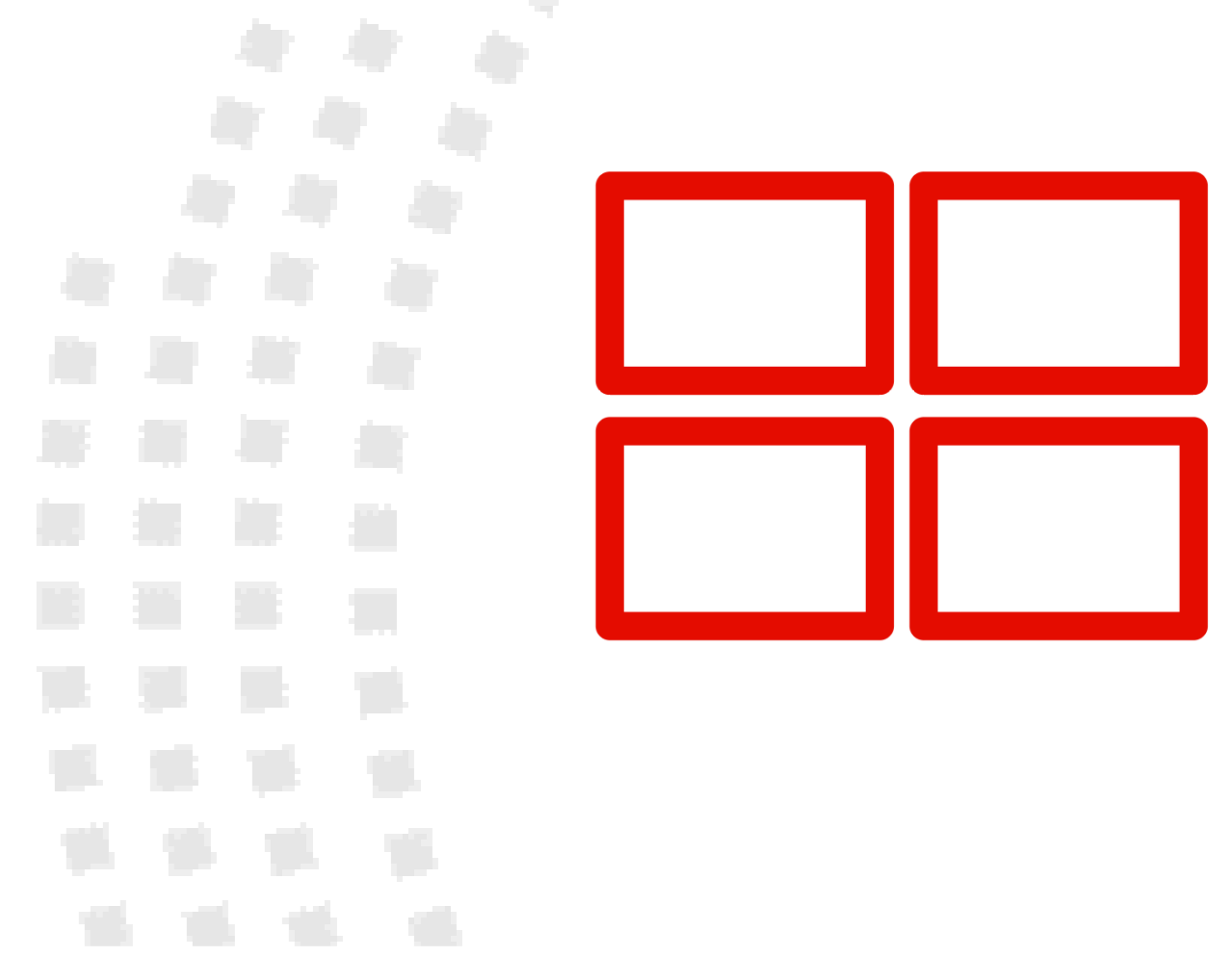
Gestiona y controla el acceso de los colaboradores y visitas a los centros laborales, a través de la validación de identidad, la detección del uso de mascarilla, la medición de temperatura corporal y el triaje rápido para la prevención del Covid-19.

Tecnología:

Reconocimiento facial, sensor de temperatura para monitorear el estado de salud del trabajador y detectar si lleva puesta la mascarilla.

Permite realizar triajes de forma periódica al personal, mediante un **chatbot**.





Fortalezas

- El país tiene talento científico, matemático, ingeniería.
- Grupos económicos grandes interesados e invirtiendo en IA
- Gobierno interesado y promoviendo a través de PCM, CONCYTEC, FONDECYT, Innóvate y otros.
- Programas como Beca Presidente
- Universidades peruanas capacitando en temas de IA en pregrado y posgrado.

Oportunidades

- Educación Online (MOOCs)
- Creciente demanda laboral en el sector privado, publico, y academia por estos puestos de IA
- Creciente interés y financiamiento por parte de organizaciones Multilaterales
- Diáspora Peruana en diversas empresas del mundo
- Más Peruanos estudiando e investigando AI en el mundo
- Las necesidades de atención a las Pymes

Debilidades

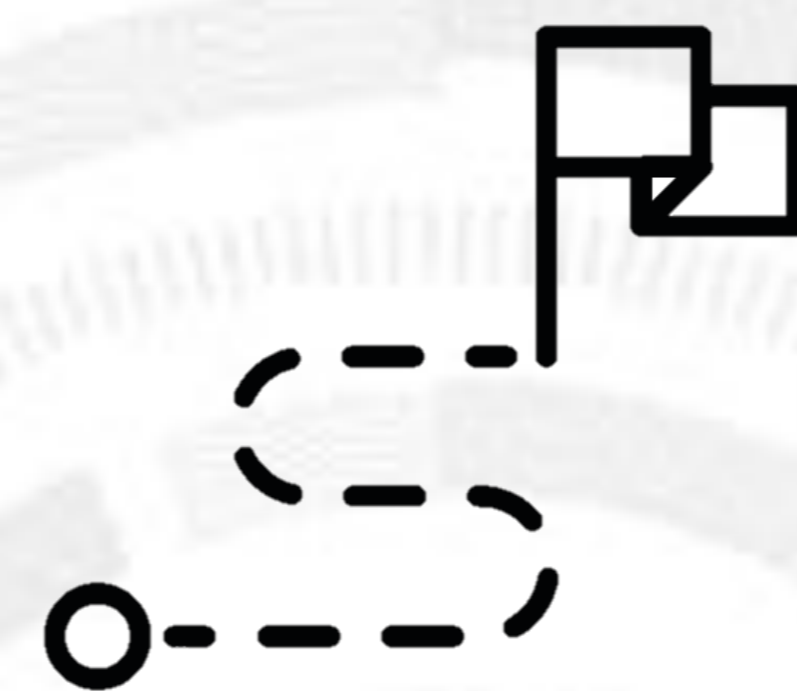
- Falta de Oportunidades Educativas de altísimo nivel
- Muy poco desarrollo de IA avanzado (Deep Learning) en el sector privado
- Gobierno incipiente en temas de IA
- Situación de los Datos a nivel país, y a nivel organizaciones (privadas, ONGs,etc.)
- Habilidades blandas, inglés, y capacidades de investigación en talento
- Incentivos salariales en investigadores académicos en IA es bajo.

Amenazas

- Brain Drain: creciente demanda laboral en el sector privado de empresas como Amazon, Google, etc desde el extranjero
- Otros países más avanzados que nosotros
- Inestabilidad política
- Son pocas Instituciones en el Perú que fomentan la investigación y desarrollo de la IA
- La sociedad peruana podría tener algunos temores acerca del uso de la IA conforme se vaya promoviendo mas su uso

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Propósito, Visión y Misión



Propósito de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Para un país como el Perú, la adopción de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial representan una **oportunidad sin precedentes históricos y al mismo tiempo una gran amenaza** para quedar rezagados en el desarrollo socio-económico global y profundizar nuestras carencias.

Esta singularidad histórica presenta una enorme responsabilidad para todos los miembros de nuestra sociedad, no solo el estado, sino también para el sector privado, la academia y la sociedad civil. Entonces se hace imperativa la voluntad de gobernar este proceso de adopción con una **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)** que facilite las condiciones para aprovechar esas oportunidades y mitigar los riesgos derivados de este proceso.

Está claro que el funcionamiento de la Sociedad se ha digitalizado en casi todos sus frentes, impulsando una nueva economía cuyo activo principal son los Datos.

Crear valor con estos activos es un imperativo no sólo para el sector privado, sino también para el sector público que debe atender, además, nuevas demandas de una ciudadanía digital.

Propósito de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

En este contexto, las naciones más avanzadas han desplegado esfuerzos durante los últimos 5 años para manifestar sus intenciones de gobernar un proceso que convierta a la IA en una herramienta para el desarrollo socio-económico y que no sea una consecuencia del azar.

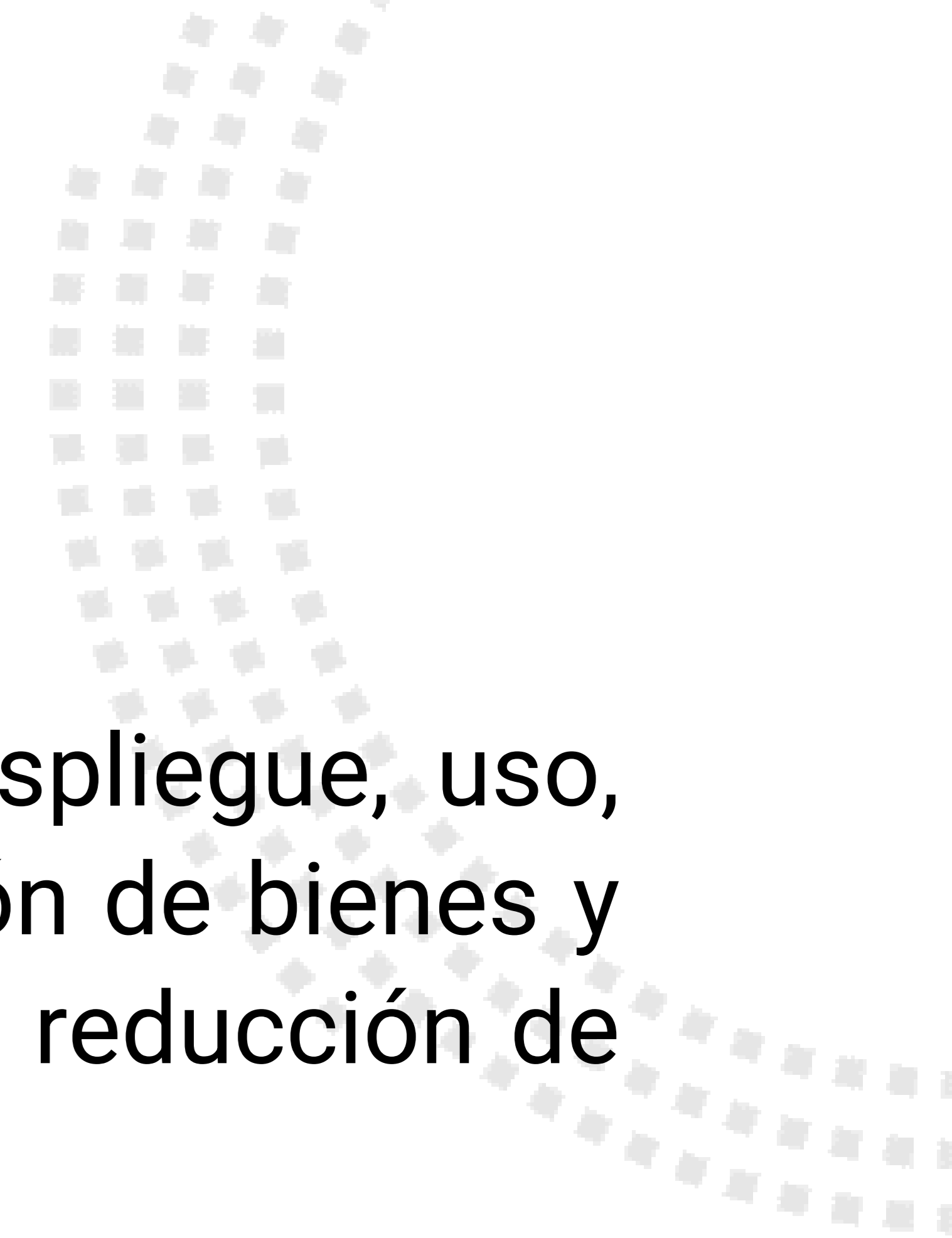
Ese ha sido el principal propósito con el que se han propuesto diversas manifestaciones que van desde Estrategias, Planes y Agendas nacionales que en sus primeras etapas contienen diagnósticos del punto de partida y aspiraciones para fines de esta década, pasando por recomendaciones de políticas públicas, fortalecimiento de algunos sectores y priorización de iniciativas público-privadas que garanticen los primeros pasos hacia una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial.

Con ese propósito se propone la **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)** para el **periodo 2021-2026**, actualizable cada 2 años de acuerdo a los nuevos avances tecnológicos y la coyuntura del país y del mundo.

La estrategia tiene como propósito proponer ejes, objetivos, acciones que promuevan la investigación, desarrollo y adopción de la inteligencia artificial, que esta ayude a crear soluciones a problemas nacionales en base a la IA, y a su vez, generen nuevas oportunidades de desarrollo al país, priorizando sectores productivos y servicios públicos alineados a las estrategias y políticas nacionales del país .

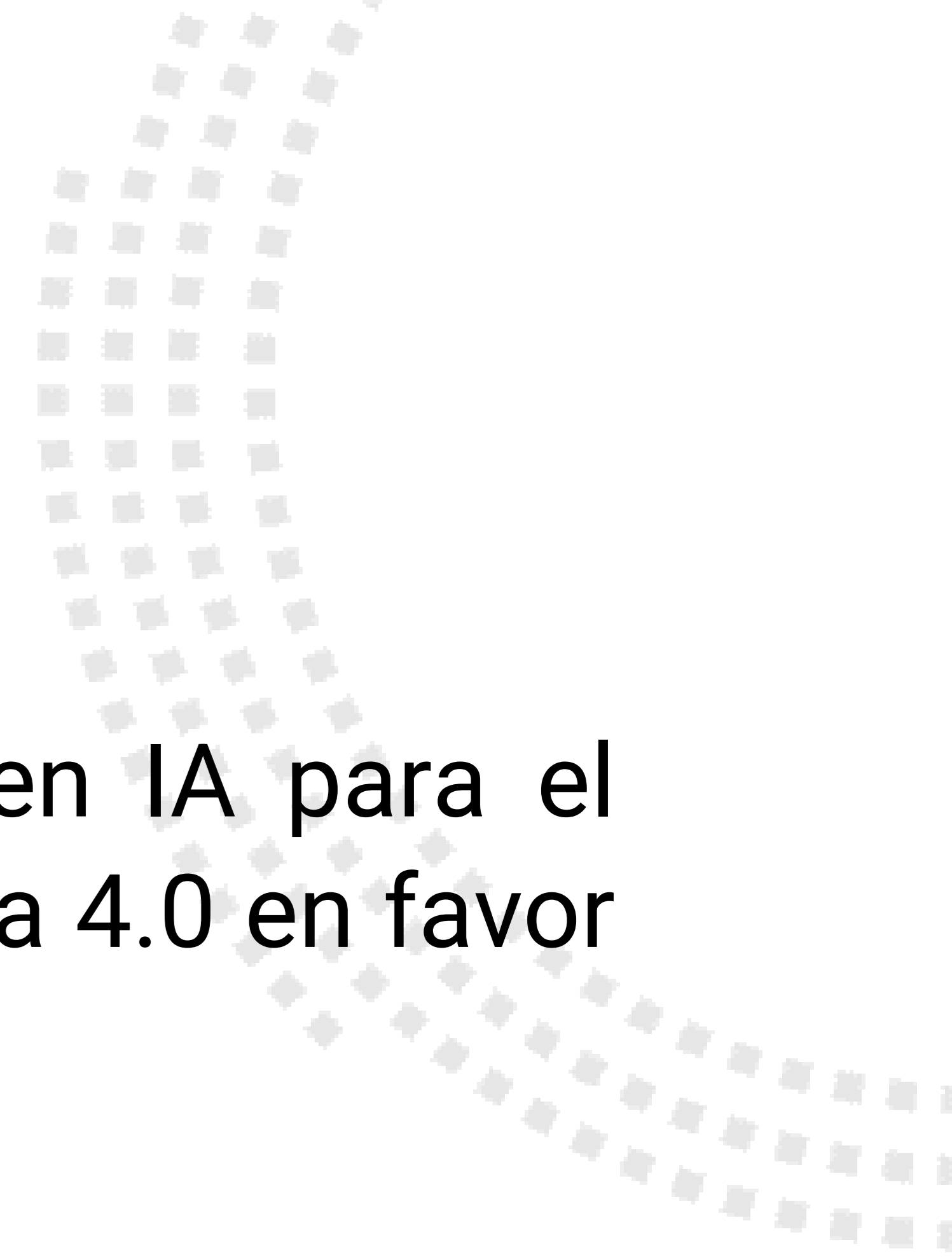
VISIÓN IA

Que el Perú sea reconocido como un líder latinoamericano en la investigación, desarrollo, innovación, despliegue, uso, adopción y apropiación de la IA, y en la utilización ética y responsable de la IA en los procesos de producción de bienes y servicios públicos y privados para acelerar el desarrollo nacional, impulsar la inclusión digital y garantizar la reducción de las brechas sociales.



MISIÓN IA

Impulsar el desarrollo de talento humano, infraestructura y la producción de bienes y servicios basado en IA para el beneficio de una sociedad peruana más inclusiva, multicultural y que aprovecha las tecnologías de la Industria 4.0 en favor del desarrollo sostenible.

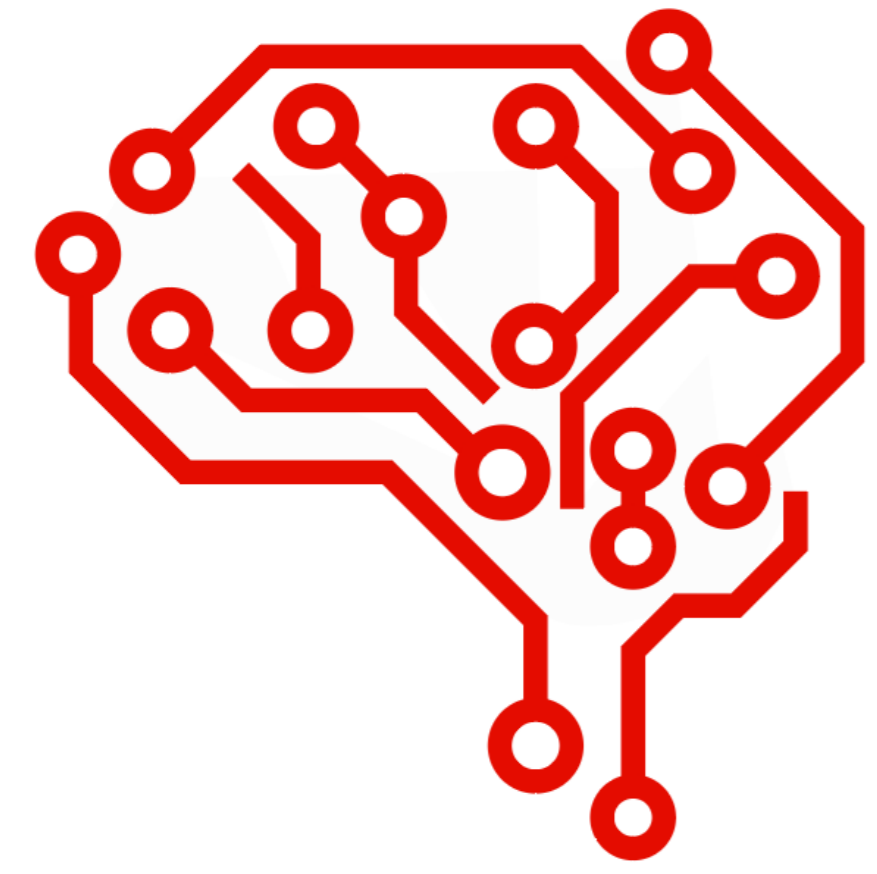


Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Ejes Estratégicos



EJES DEL ENIA



Inteligencia Artificial

E2: Modelo Económico

E3: Infraestructura
Tecnológica

E4: Datos

E5: Ética

E6: Colaboración

E1: Formación



EJES ESTRATÉGICOS

E1 - Formación y Atracción de Talento:

Formación de profesionales con competencias para la investigación, desarrollo y usos de la IA en el país.

E2 – Modelo Económico:

Promover el desarrollo de la IA y su adopción como una herramienta que impulse el desarrollo, la innovación y bienestar del país.

E3 – Infraestructura Tecnológica:

Facilitar la creación y el fortalecimiento de la infraestructura digital y de telecomunicaciones como soporte del desarrollo de la IA.

E4 - Datos:

Facilitar el desarrollo de una infraestructura de datos para poner a disposición de datos públicos de alta calidad en un formato abierto, reutilizable y accesible.

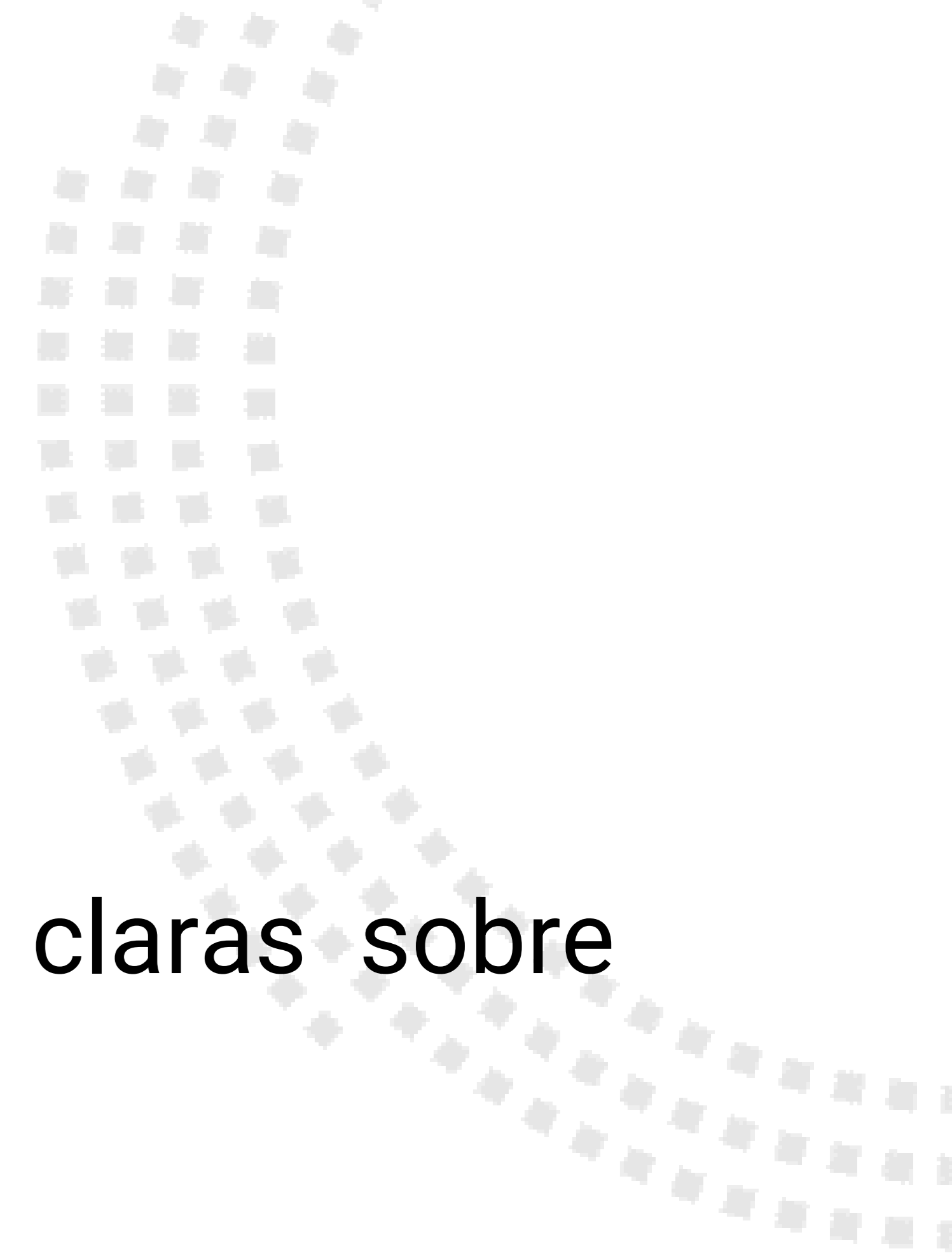
EJES ESTRATÉGICOS

E5 - Ética:

Adoptar lineamientos éticos para un uso sostenible, transparente y replicable de la IA con definiciones claras sobre responsabilidades y de protección de datos.

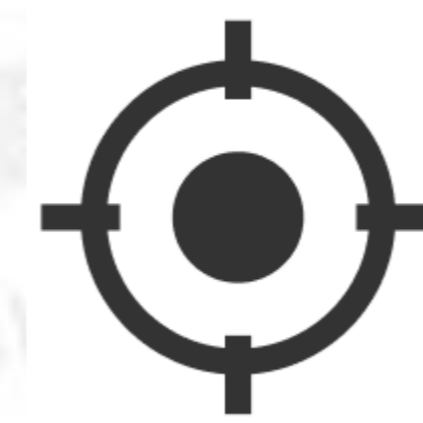
E6 – Colaboración:

Facilitar un ecosistema de colaboración de IA a nivel nacional e internacional.



Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Objetivos Estratégicos



- **OE 1.1.** Situar al Perú como un país que potencia su talento humano en todos los niveles educativos para la investigación, desarrollo y usos de la Inteligencia Artificial en el país.
- **OE 1.2.** Liderar a nivel regional la investigación, publicación científica y publicación de patentes en IA en sectores claves del país.
- **OE 1.3.** Ser un país atractivo para el desarrollo e investigación de la IA.
- **OE 1.4.** Reducir la brecha de participación de la mujer y minorías en programas de formación de IA.

OE 1.1. Situar al Perú como un país que potencia su talento humano en Inteligencia Artificial en todos los niveles educativos para la investigación, desarrollo y usos de la IA en el país

- A.1.1.1. Crear un **Centro Nacional de Innovación e Inteligencia Artificial**, descentralizado, como un ente acelerador, promotor y facilitador de la investigación, desarrollo y uso de la IA en todas las regiones del país.
- A.1.1.2. Facilitar la creación e incremento del presupuesto público en programas académicos de formación CORE: Ciencias de Computación, Ing. de Software, Ing. de Computadores, Estadística, Matemática y otros como neurociencia computacional, lingüística computacional y ciencias sociales computacionales.
- A.1.1.3. Promover cursos o diplomados de programación y de Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML) para los funcionarios de los organismos públicos, personal de la policía y ejército, la academia y sociedad civil.
- A.1.1.4. Implementar de forma obligatoria cursos de programación en los colegios públicos y privados desde el primer grado de secundaria en todos los colegios del país. Adicionalmente, incluir curso de ética para niños.
- A.1.1.5. Incluir cursos de IA/ML en diferentes carreras de pregrado, y posgrado del país (en ramas de ingeniería, medicina, economía, estadística y otras). También promover la inclusión de estos cursos en carreras técnicas de informática y computación.

OE 1.1. Situar al Perú como un país que potencia su talento humano en Inteligencia Artificial en todos los niveles educativos para la investigación, desarrollo y usos de la IA en el país

- A.1.1.6. Crear programas de maestrías y doctorados en IA/ML en universidades del país con formación de programas CORE de Inteligencia Artificial.
- A.1.1.7. Crear programas de becas para los estudiantes de Doctorado de programas de IA y ML.
- A.1.1.8. Promover programas masivos de up-skilling y re-skilling en habilidad digitales, y en temas éticos del tratamiento de los datos.
- A.1.1.9. Crear cursos o diplomados para la formación de talento en la instalación, administración y soporte de infraestructura de supercomputadoras de alto rendimiento.
- A.1.1.10. Crear cursos de computación paralela, procesamiento de señales y otros cursos relacionados a la computación de alto rendimiento dentro de los programas de pregrado y posgrado de ciencias de computación, ing. de software, ing. de sistemas, ing. Informática y otras relacionadas.

OE 1.2. Liderar a nivel regional la investigación, publicación científica y publicación de patentes en IA en sectores claves del país

- A.1.2.1. Incrementar el número publicaciones en IA/ML de acuerdo a los estándares de RENACYT (en conferencias internacionales).
- A.1.2.2. Incentivar la creación de patentes resultantes de fondos concursables y/o alianzas con el sector privado.
- A.1.2.3. Facilitar conferencias internacionales de IA que se realicen en diferentes regiones del país en las siguientes temáticas: aplicaciones de la IA en la agro-industria, salud, minería, protección de forestación, energía, pesca y gobierno, y en otros sectores que adicionalmente el **Centro Nacional de Innovación e Inteligencia Artificial** lo recomiende.
- A.1.2.4. Facilitar programas de profesores visitantes entre universidades locales y extranjeras (incluyendo profesores que enseñen de forma remota en universidades de provincias).

OE 1.3. Ser un país atractivo para el desarrollo e investigación de la IA.

- A.1.3.1. Crear programas de atracción de talento peruano o extranjero con grados de Doctorado en IA/ML desde la academia, sector privado o público implementado programas de incentivos; como por ejemplo, incentivos tributarios para el sector privado, o fondos de investigación para la academia.
- A.1.3.2. Crear programas para retener talento como Doctores con especialidad en IA/ML egresados en el Perú y extranjero en centros de investigación y universidades del país. Estas políticas podrían considerar mejores salariales, oportunidades de formación y capacitación, estabilidad laboral y nombramientos, mejoras de infraestructura y otros.
- A.1.3.3. Facilitar que el Centro Nacional de Innovación e Inteligencia Artificial pueda repatriar talento nacional o extranjero para que sus proyectos de investigación y desarrollo en IA.
- A.1.3.4. Facilitar que las universidades peruanas públicas puedan realizar convenios y acuerdos con las principales universidades de Europa o de EEUU en sus programas de maestría y doctorado de IA/ML.
- A.1.3.5. Facilitar los procesos de convalidación de títulos profesionales de Maestría o Doctorado realizados en el extranjero.

OE 1.4. Reducir la brecha de participación de la mujer y minorías en programas de formación CORE de IA.

- A.1.4.1. Promover el mayor número de estudiantes mujeres en programas de formación CORE de Inteligencia Artificial (IA) en pregrado y posgrado en las universidades peruanas.
- A.1.4.2. Promover la descentralización de programas en maestrías y doctorados en IA/ML a diferentes regiones del país, impulsando en regiones donde existe un gran potencial como parte de los sectores claves del país, como agro-industria, ganadería, minería, protección a la forestación, salud, pesca.
- A.1.4.3. Crear programas de enseñanza de programación a desempleados y adultos a través de centros regionales o municipales en las distintas regiones del país.

- **OE.2.1.** Liderar a nivel regional la investigación y desarrollo de Inteligencia Artificial.
- **OE.2.2.** Impulsar en los organismos públicos, la incorporación de la inteligencia artificial en su operación y servicios a los ciudadanos.
- **OE.2.3.** Promover la integración de la IA en la cadena de valor para impulsar el desarrollo empresarial en los sectores económicos claves del país.
- **OE.2.4.** Minimizar el efecto del desplazamiento laboral por la adopción de la IA.

OE 2.1. Liderar a nivel regional la investigación y desarrollo de Inteligencia Artificial

- A.2.1.1. Incrementar los fondos de investigación en IA a través de los distintos programas financiados con recursos públicos.
- A.2.1.2. Mejorar la evaluación de proyectos de investigación e innovación con fondos públicos con componentes de IA convocando a más expertos en el área.
- A.2.1.3. Los ganadores de proyectos financiados con recursos públicos deberán subir sus datos y códigos (modelos) a la plataforma datos abiertos del gobierno del Perú para que sean compartidos.
- A.2.1.4. Fomentar iniciativas de divulgación científica en coordinación con los distintos centros de investigación y universidades.
- A.2.1.5. Monitorear los índices del desarrollo y adopción de la IA (*) y actuar donde sea necesario para estar en los primeros lugares a nivel regional.

(*) <https://vibrancy.aiindex.org/>

OE 2.2. Impulsar en los organismos públicos, la incorporación de la inteligencia artificial en su operación y servicios a los ciudadanos

- A.2.2.1 Desarrollar cursos y capacitaciones en línea para los funcionarios públicos en la adopción, uso y de los beneficios de la Inteligencia Artificial con ejemplos de casos de uso locales.
- A.2.2.2. Promover el uso de tecnologías como chatbots o asistentes virtuales en la administración pública priorizando las librerías y software de código abierto.
- A.2.2.3. A través del **Centro de Innovación e Inteligencia Artificial**, priorizar el desarrollo de casos de uso donde la Inteligencia Artificial puede generar soluciones concretas como las propuestas en varias investigaciones alineadas a los objetivos del desarrollo sostenible 2030 de las Naciones Unidas, como la eliminación de la pobreza, hambre cero, educación de calidad, energía limpia y accesible, agua limpia y ciudades sostenibles, buena salud, trabajos mejor calificados, la reducción de las brechas sociales y otros.
- A.2.2.4 Impulsar la participación ciudadana en eventos de IAckathon, Datathon o Hackathon organizados por los organismos públicos para crear nuevos servicios o mejoras en la atención del ciudadano, o para resolver algunos problemas de nuestro país como la detección de la corrupción en el sector público.

OE 2.2. Impulsar en los organismos públicos, la incorporación de la inteligencia artificial en su operación y servicios a los ciudadanos

- A.2.2.5. Promover en el sector público el uso de tecnologías de código abierto para el desarrollo de casos de uso en base a la Inteligencia Artificial.

OE.2.3. Promover la integración de la IA en la cadena de valor para impulsar el desarrollo empresarial en los sectores económicos claves del país.

- A.2.3.1. Crear fondos públicos e incrementar los que existen actualmente, para los programas de startups y de investigación básica o aplicada que tengan algún componente de IA, priorizando las aplicaciones y áreas de conocimiento que el Centro Nacional de Innovación e Inteligencia Artificial considere claves.
- A.2.3.2. Promover la colaboración entre la academia y la industria (micro, pequeña y mediana empresas), integrando también a los CITEs de todas las regiones del país.
- A.2.3.3. Impulsar iniciativas de generación de casos de uso locales basados en Inteligencia Artificial con datos abiertos desde los sectores privados, públicos y académicos del país.
- A.2.3.4. Promover una industria del etiquetado mediante incentivos económicos a nuevos emprendimientos como parte de los programas de financiamiento a emprendimientos con fondos público.
- A.2.3.5. Priorizar y promover la adopción de la IA en sectores económicos estratégicos para el país, donde tengamos ventajas comparativas y competitivas.

OE.2.3. Promover la integración de la IA en la cadena de valor para impulsar el desarrollo empresarial en los sectores económicos claves del país

- A.2.3.6. Incorporar en cada proyecto financiado con recursos públicos el uso de la infraestructura de los centros de datos locales existentes en el país, o en plataformas en la nube de proveedores privados pero donde su infraestructura tecnológica se encuentre instalado en el país.
- A.2.3.7. Promover la investigación de algoritmos de Procesamiento de Lenguaje Natural en idioma español y otras lenguas nativas.
- A.2.3.8. Promover incentivos para que el sector privado pueda publicar datos abiertos en la plataforma nacional de datos abiertos del país.
- A.2.3.9. Promover sandboxes regulatorios para sectores económicos clave del país como entornos para el desarrollo empresarial (pequeña, mediana, gran empresa, además de startups) con pocas regulaciones en casos de uso con componentes de IA promoviendo su desarrollo y la innovación en el país.

OE.2.4. Minimizar el efecto del desplazamiento laboral por la adopción de la IA

- A.2.4.1. Crear una unidad de monitoreo y seguimiento al mercado laboral para obtener evidencia oportuna sobre los efectos propios de la IA.
- A.2.4.2. Promover políticas para el upskilling/reskilling de la población que va ser afectada con la adopción de la IA.

- **OE.3.1.** Mejorar la infraestructura local para la investigación y el desarrollo de la IA.
- **OE.3.2.** Impulsar la integración de la infraestructura local.



OE.3.1. Mejorar la infraestructura local para la investigación y el desarrollo de la IA

- A.3.1.1. Consolidar el proyecto de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO), además de instalar una conexión de fibra óptica de alta velocidad entre centros de investigación.
- A.3.1.2. Promover la Implementación de la tecnología 5G difundiendo sus beneficios.
- A.3.1.3. Crear de un **Centro Nacional de Computación de Alto Rendimiento** (CNCAR) para la investigación de la academia, instituciones públicas y de la industria en diferentes área de conocimiento.
- A.3.1.4. Promover la asociación público-privada para la instalación de la infraestructura de centros de datos en la nube en el país con servicios para la academia, sector público, sector privado y la ciudadanía en general del país (o de la región), aprovechando el menor costo de electricidad del país comparado con algunos países vecinos, e incentivando la creación de fuentes de electricidad mas baratas.
- A.3.1.5. El gobierno promoverá la contratación para el sector público, academia, de la pequeña y mediana empresa local, servicios en la nube pero con un proveedor que tenga infraestructura local y a un bajo costo. El gobierno podría garantizar una demanda mínima mensual para poder incentivar la instalación de infraestructura nubes locales en el país.

OE.3.1. Mejorar la infraestructura local para la investigación y el desarrollo de la IA

- A.3.1.6. Incrementar la inversión en infraestructura educativa para la formación de nuevos talentos en IA que incluyen implementación laboratorios IA/ML en las distintas universidades del país.

OE.3.2. Impulsar la integración y uso de la infraestructura local

- A.3.2.1. A través del **Centro Nacional de Cómputo de Alto Rendimiento** (CNCAR) gobernar todos los centros de computo de alto rendimiento nuevos y los creados en los últimos años con financiamiento público, y que los supercomputadores estén conectados con una fibra óptica de alta velocidad.
- A.3.2.2. Racionalizar el uso de fondos públicos para la adquisición de equipos de infraestructura para investigación facilitando el uso de los centros de computación de alto rendimiento o centros de datos locales una vez implementados.
- A.3.2.3. Capacitar a talento local en la instalación y administración de centros de alto rendimiento en diferentes regiones del país.
- A.3.2.4. Crear incentivos para impulsar el uso de los centros de computación de alto rendimiento y centros datos locales en el país en los programas de investigación y desarrollo con fondos públicos.

- **OE.4.1.** Ser líder regional en el publicación de datos abiertos.
- **OE.4.2.** Ser líder regional en la publicación de datos sobre biodiversidad, de lenguas nativas y de otras minorías del país.



OE.4.1. Ser líder regional en el publicación de datos abiertos

- A.4.1.1. Crear un programa de recompensas o de penalidades para que los organismo públicos y/o privados publiquen datos abiertos de alta calidad en un formato abierto, reutilizable en la plataforma de datos abiertos del gobierno del país (datosabiertos.gob.pe).
- A.4.1.2. En la plataforma de datosabiertos.gob.pe incluir un módulo para que las comunidades puedan códigos y modelos de IA creados en base a estos datasets para ser compartidos y reutilizados por el sector público, privado, academia y la sociedad civil.
- A.4.1.3. Crear APIs para extraer información de la plataforma única gob.pe y datosabiertos.gob.pe.
- A.4.1.4. Monitorear barómetros de datos abiertos (*) existentes y actuar de ser necesario para mantener al país en las primeras posiciones a nivel regional.
- A.4.1.5. Promover la monetización y de los beneficios de los datos producidos por el sector privado del país, y su publicación en la plataforma nacional de datos abiertos como casos de éxito.

(*) https://barometrolac.org/country-detail/?_year=2020&indicator=ODB&lang=en&detail=PER

OE.4.1. Ser líder regional en el publicación de datos abiertos

- A.4.1.6. Crear un canal de comunicación para que el sector académico, sector privado, público o la sociedad civil en general, pueda solicitar la publicación de nuevos datos abiertos, proponer la publicación de sus datos en la plataforma, y/o proveer retroalimentación de la calidad de los datos publicados.

OE.4.2. Ser líder regional en la publicación de datos sobre biodiversidad, de lenguas nativas y de otras minorías del país.

- A.4.2.1. Construir banco de lenguas nativas, lengua de señas e imágenes para garantizar acceso de todos los ciudadanos a los servicios públicos (web, oficina, etc.) utilizando traducción y subtitulación.
- A.4.2.2. Crear una base de datos contextualizados a cada región del país, por ejemplo: agro-industria, información de desastres naturales, cambio climático, información de industrias locales, información socioeconómico, etc. Esta base de datos se publicarán en la plataforma nacional de datos abiertos.
- A.4.2.3. Promover la creación de una base de datos de la biodiversidad de nuestra riqueza natural y cultural, además de promover las investigaciones de estas bases de datos. Estas bases de datos será publicada en la plataforma de datos abiertos del gobierno.

- **OE.5.1.** Ser líder regional en el uso responsable de los datos y de los algoritmos de IA.



OE.5.1. Ser líder regional en el uso responsable de los datos y de los algoritmos de IA.

- A.5.1.1. Adecuar las recomendaciones de los “Principios sobre la IA” de la OECD (*), el cual Perú ha firmado, a la realidad nacional, e iniciar su implementación priorizando la investigación y el desarrollo que estimule la innovación de una IA fiable y accesible, priorizando los sectores que el país los considere clave.
- A.5.1.2. A través de los diferentes organismos reguladores de servicios públicos y superintendencias nacionales, evaluar un estudio de impacto al uso menos sesgado de algoritmos para la clasificación de personas en el sector privado.
- A.5.1.3. Crear un observatorio para monitorear, realizar informes indicadores de rankings del uso responsable de IA como el ranking Oxford Insight Responsible AI (**) y otros.
- A.5.1.4. Crear una unidad para monitorear y promover el uso responsable y ético de la IA en el país.

(*) <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

(**) <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>

OE.5.1. Ser líder regional en promover el uso responsable de los datos y de los algoritmos de IA.

- A.5.1.5. Implementar una plataforma para sea un registro de algoritmos de IA usados en los casos de uso del sector público, donde además de algoritmos, se incluirá las fuentes de datos usados en los casos de uso.
- A.5.1.6. En los sandboxes regulatorios creados como un entorno controlado donde se puedan impulsar los emprendimientos basados en IA, promover el uso ético y responsable de la IA.
- A.5.1.7. En el sector público, en todos los casos de uso de IA de clasificación de personas (para dar beneficios, oportunidades o sanciones a la ciudadanía), deberán de tener un estudio de impacto socioeconómico para garantizar la equidad.
- A.5.1.8. Impulsar cursos de Ética en todos los programas de pregrado y posgrado de ciencias de computación, Ing. de software y en todos los programas que contienen cursos de IA.

- **OE.6.1.** Facilitar la explotación de sinergias entre las universidades y centros de investigación mediante la cooperación interuniversitaria, sector privado, los organismos públicos y organismos internacionales.



OE.6.1. Facilitar la explotación de sinergias entre las universidades y centros de investigación mediante la cooperación interuniversitaria, sector privado, los organismos públicos y organismos internacionales.

- A.6.1.1. Los proyectos de investigación presentados a fondos públicos como el Fondecyt, Concytec y otros, deberán de incluir como criterios de evaluación, la participación como mínimo de dos universidades, siendo uno de Lima y otro del provincias.
- A.6.1.2. Promover la colaboración con universidades extranjeras, e incluir algunos criterios para la entrega de fondos públicos a las universidades en los programas de formación CORE, impulsando la participación de universidades prestigiosas de EEUU y Europa en estos programas de formación de talento en maestrías y doctorados.
- A.6.1.3. A través de un **Centro Nacional de Innovación e Inteligencia Artificial** promover la colaboración en la formación, investigación, desarrollo e innovación de la IA entre el sector público, privado, academia, y alianzas con instituciones extranjeras de prestigio.
- A.6.1.4. Crear y mantener un registro público de entidades publicas, privadas y académicas con capacidades de IA/ML y que realizan investigación y desarrollo de IA/ML en el país.

OE.6.1. Facilitar la explotación de sinergias entre las universidades y centros de investigación mediante la cooperación interuniversitaria, sector privado, los organismos públicos y organismos internacionales.

- A.6.1.5. Promover una alianza entre países de la región para la investigación y desarrollo de la inteligencia artificial. Por ejemplo, explorar una Alianza del Pacífico para la Inteligencia Artificial.

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

Centros Nacional de Innovación e
Inteligencia Artificial



CENTRO NACIONAL DE INNOVACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Objetivo

Es un **centro nacional de excelencia en inteligencia artificial**, como respuesta a la necesidad de talento humano y con el objetivo de acelerar el desarrollo y la adopción de la IA, que realizará la investigación, desarrollo, socialización e innovación adoptando la Inteligencia Artificial, coordinando sus actividades con el sector académico nacional e internacional, el sector privado y público, considerando los sectores donde el Perú tiene ventajas competitivas, ya sean por biodiversidad, por sectores económicos claves o por los criterios que se consideren importantes para el país; insertando al país en una cadena de valor global y promoviendo su integración a un mundo globalizado y digital.

Priorizará los casos de uso donde la Inteligencia Artificial genere soluciones a objetivos del país como la eliminación de la pobreza, hambre cero, educación de calidad, salud, energía limpia y accesible, agua limpia y ciudades sostenibles, la reducción de las brechas sociales y otros casos de uso.

CENTRO NACIONAL DE INNOVACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Funciones

- Realizar Investigación en Inteligencia Artificial, como proyectos propios o en colaboración con el sector académico, público y privado.
- Realizar y promover la formación de talento y competencias a nivel nacional en la investigación, desarrollo y la adopción de la IA enmarcadas dentro de la ENIA.
- Recomendar y priorizar áreas y casos de uso de la IA en coordinación con el sector público, privado y académico del país.
- Realizar y facilitar publicaciones de trabajos en IA.
- Patrocinar eventos académicos nacionales e internacionales de IA.

CENTRO NACIONAL DE COMPUTACIÓN DE ALTO RENDIMIENTO

Objetivo

El **Centro Nacional de Computación de Alto Rendimiento** es el centro nacional especializado en computación de altas prestaciones (HPC) y que gestionará las super computadoras del país.

Este centro dará servicio de computación de alto rendimiento a la academia, al sector privado, sector público y a la industria, y además de realizar capacitación avanzada en computación de alto rendimiento, promoviendo su participación.

Los principales actores de este centro serán universidades y centros de investigación nacionales que estarán conectadas a los centros a través de una red de nacional de fibra óptica de alta velocidad.





ESTRATEGIA NACIONAL DE

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

¡Gracias!

Secretaría de Gobierno y Transformación Digital

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS