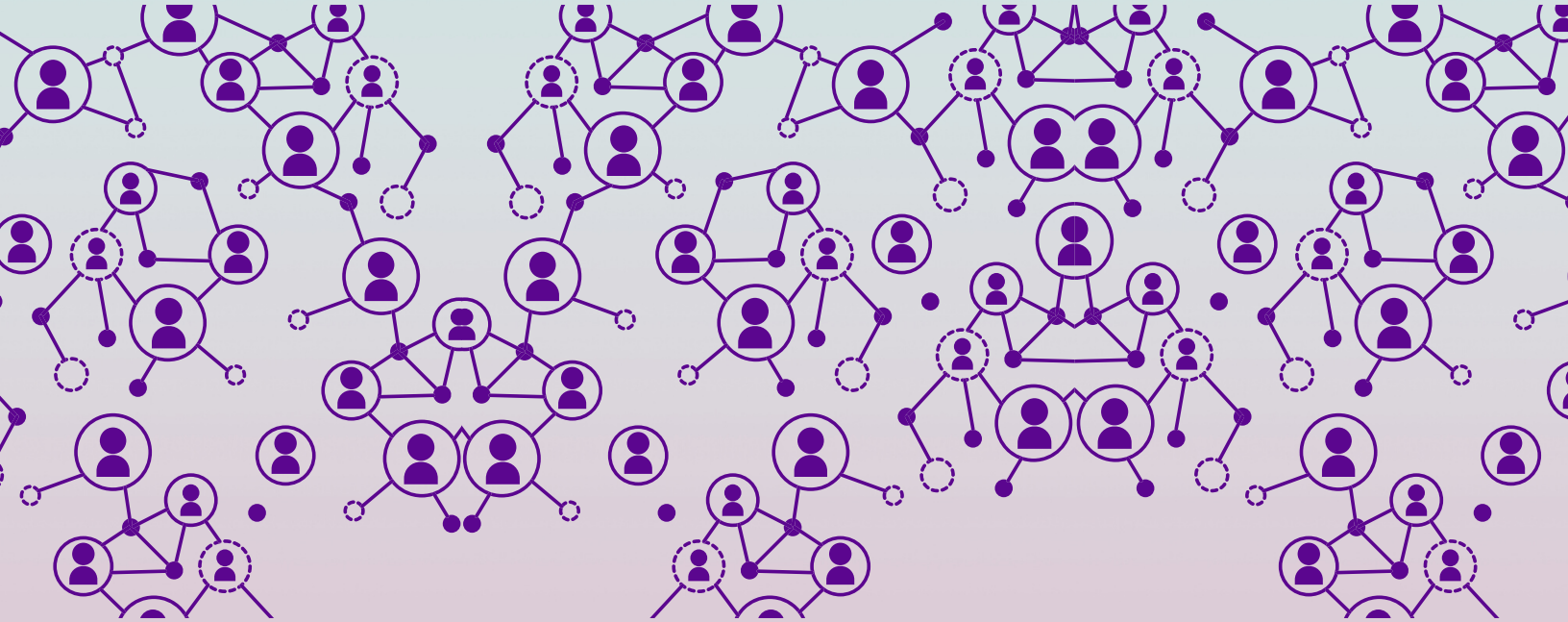
C MINDS

RESUMEN EJECUTIVO

AGENDA NACIONAL MEXICANA DE **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**



En el marco de IA2030Mx

RESUMEN EJECUTIVO DE LA AGENDA NACIONAL MEXICANA DE **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Realizado por C Minds en el marco de la Coalición IA2030Mx

Autoras:
Claudia May Del Pozo y Ana Victoria Martín del Campo Alcocer.

Con el apoyo de Concepción Haydé Martínez Landa.

Octubre de 2020

Este trabajo fue realizado por C Minds con base en la Agenda Nacional Mexicana de Inteligencia Artificial redactada por:
Daniel Casados, Paola Cicero, Claudia May Del Pozo, Rodrigo Ferreira, Diego Flores, Carlos Gershenson, Miguel González-Mendoza, Erik Huesca, Victor Daniel Maldonado Garibay, Ana Victoria Martín del Campo, Ivan Vladimir Meza-Ruiz, Alberto Muñoz, Ricardo Michel Reyes, Gerardo Rodriguez, Ivete Sánchez Bravo, Arturo Sánchez Rodríguez y Sofía Trejo

https://www.ia2030.mx/

Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es y puede ser reproducida y adaptada para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo a los autores, brindando un enlace a la licencia e indicando si se han realizado cambios.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y contribuidores y no necesariamente reflejan el punto de vista de las instituciones en las que los autores trabajan, la coalición IA2030Mx, los integrantes de la Mesa Directiva o Coordinador de IA2030Mx.

RESUMEN EJECUTIVO DE LA AGENDA NACIONAL MEXICANA DE **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Realizada por C Minds en el marco de la Coalición IA2030Mx

Para citar el documento:

Del Pozo, Claudia May, Gómez Mont, Constanza y Martínez Pinto, Cristina y coord. 2020. Resumen Ejecutivo de la Agenda Nacional Mexicana de Inteligencia Artificial. México: IA2030Mx.

ÍNDICE

Introducción…….. 6

Glosario de Acrónimos…… 7

Problemática y Panorama Actual…… 8

Líneas de acción y Medición de Impacto…… 14

Conclusión y Recomendaciones……. 19

PRÓLOGO

En 2018, México fue uno de los primeros 10 países del mundo en presentar una estrategia de Inteligencia Artificial (IA) la cual buscaba sentar bases para el aprovechamiento de ésta desde la esfera pública. Fue entonces cuando se crea la coalición ciudadana IA2030Mx fundada por nueve instituciones de todos los sectores. Desde IA2030Mx se planteó la necesidad de contar con un ejercicio nacional, multidisciplinario, multisectorial y colaborativo para desarrollar un plan de acción que le sirviera al gobierno, a la academia, a la sociedad civil y a la industria.

En septiembre 2020, tras más de un año de trabajo colaborativo, presentamos la Agenda Nacional Mexicana de Inteligencia Artificial, el resultado de un ejercicio inédito en el mundo. En efecto, integró la inteligencia colectiva de más de 400 personas que participaron en la consulta pública y en seis Grupos de Trabajo liderados por especialistas de instituciones reconocidas en los distintos ámbitos correspondientes a los seis ejes temáticos del documento.

La Agenda representa una pluralidad de voces e ideas, horas de voluntariado dedicadas a su desarrollo, la experimentación con el uso de herramientas de trabajo abiertas y metodologías ágiles, así como múltiples aprendizajes resultantes de una serie de intercambios constructivos en favor de nuestro país.

Es por ello que su publicación no sólo significa un hito para quienes participamos en su creación, sino se convierte en un referente para la región sobre innovación, colaboración y corresponsabilidad.

Nos enorgullece al equipo de C Minds haber liderado el proceso colaborativo como coordinadores de IA2030Mx (2018-2020). Agradecemos profundamente al grupo de co-líderes de los ejes temáticos por su profunda dedicación y visión; a las más de 400 personas que contribuyeron de forma directa a través de comentarios; al equipo de apoyo; y a nuestros socios en la Mesa Directiva de IA2030Mx por su acompañamiento.

Si algo nos ha enseñado la pandemia actual es que un país resiliente es un país que tiene la capacidad de no dejar a nadie atrás en el acceso, entendimiento y uso de las tecnologías digitales. Creemos que un mecanismo de gobernanza de la IA y una agenda dinámica para su aprovechamiento estratégico y manejo adecuado de riesgos, serán factores fundamentales. Es un momento histórico del mundo y nuestro país en donde nos toca replantearnos desde todos los sectores cómo lograr un México más justo, competitivo e inclusivo.

Claudia Del Pozo, Cristina Martínez Pinto y Constanza Gómez Mont
C Minds, Co-Fundadores IA2030Mx
Coordinación General IA2030Mx 2018-2020

INTRODUCCIÓN

En 1950, cuando Alan Turing propuso la pregunta "¿Pueden las máquinas pensar?" provocó que la idea de los sistemas autónomos inteligentes pasara de ser una ficción a realidad en cuestión de un par de años. Los avances tecnológicos nos orillaron a cuestionar nuestro paradigma como humanidad. Señalar las fallas de nuestros razonamientos significó que conceptos cuyas definiciones antes eran muy claras, ahora fueran difusas, como la inteligencia, la vida e incluso la conciencia. Esto alzó preguntas que antes sólo estaban exploradas por la filosofía y que ahora pasaban al dominio de la ciencia. ¿Dónde está el límite entre la humanidad y la bio-robótica? ¿Se puede decir que una computadora es consciente? ¿Cuáles son los criterios para que un sistema complejo sea sujeto de derechos?

Si bien al día de hoy no tenemos respuestas definitivas a estas preguntas, el hecho es que, cada vez con más velocidad, estas tecnologías disruptivas dan forma a nuestra sociedad en todas sus esferas: económica, social, científica, artística entre muchas otras. Dada su gran capacidad de impacto, esta tecnología debe ser democrática e inclusiva para construir un verdadero valor social. Por ello, se requiere de la colaboración de los gobiernos, la academia, la industria, las organizaciones multilaterales y otros actores del cambio en el diseño de estrategias dirigidas a fortalecer las capacidades institucionales. Garantizar un desarrollo justo y democrático implica trabajar bajo un esquema colaborativo con el propósito de crear alianzas que aporten una perspectiva completa e incluir agentes que puedan potenciar los beneficios de las nuevas tecnologías.

Bajo esta filosofía, se desarrolló la Agenda Nacional de IA, un documento creado a partir de la pluralidad de liderazgos, voces y sectores en un ejercicio horizontal, abierto y voluntario utilizando herramientas digitales colaborativas y abiertas. C Minds, bajo su papel de coordinador voluntario de la Coalición 2019-2020, dirigió el esfuerzo de forma global, juntando la labor de los Grupos de Trabajo y ofreciendo una visión para el ejercicio. En línea con la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, se plantea un horizonte transexenal con miras a 2030, buscando el desarrollo y uso de la IA como herramienta para la disminución de brechas de desigualdad y el incremento de la competitividad de las empresas para un desarrollo inclusivo. A su vez, se busca cimentar las bases para un desarrollo y uso ético de la IA, mitigando los riesgos sociales y ambientales presentes y futuros.

El objetivo de este resumen ejecutivo producido por C Minds no es ser una versión corta de la agenda sino que sintetiza tanto los retos como las líneas de acción más destacadas de cada uno de los seis ejes. Dentro de las diferentes secciones de este resumen se aborda desde la problemática y panorama actual de nuestro país hasta líneas de acción y medición de impacto, finalmente cerrando con recomendaciones que pueden servir como un llamado a la acción.

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

Esta sección incluye las definiciones de los acrónimos utilizados a lo largo del documento (en orden alfabético).

Acrónimo	Definición
5G	En telecomunicaciones, 5G son las siglas utilizadas para referirse a la quinta generación de tecnologías de telefonía móvil.
CONAPRED	Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación
GSMA	Global System for Mobile Communications Association (Asociación del Sistema Global para las Comunicaciones Móviles)
I+D	Investigación y Desarrollo
IA	Inteligencia Artificial
IMT	Instituto Mexicano del Transporte
IoT	Internet of Things (Internet de las Cosas)
KPI	Key Performance Indicator (Indicador Clave de Rendimiento)
M2H	Machine to Human (Máquina a Humano)
M2M	Machine to Machine (Máquina a Máquina)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
SIM	Subscriber Identity Module (Módulo de Identificación de Abonado)
SNI	Sistema Nacional de Investigadores

PROBLEMÁTICA Y PANORAMA ACTUAL

Esta sección aborda un análisis de las principales problemáticas y del panorama actual en que se encuentra México respecto a cada eje estratégico trabajado en la Agenda Nacional Mexicana de IA. La siguiente gráfica representa los seis ejes estratégicos de la Agenda:

A continuación, se presenta cada eje con una descripción general, acompañada de un listado de preguntas y enunciados detonadores del mismo.

Datos, Infraestructura Digital y Ciberseguridad:

Es innegable que los datos son la esencia de las ciencias de la computación y sus tecnologías, pues la obtención, ordenamiento y procesamiento de los datos son pilares fundamentales en todas las diferentes áreas. Los datos en su expresión digital requieren de infraestructura para su transporte, almacenamiento y explotación.

La ciber-resiliencia se encuentra comprometida por varios factores como el aumento en la generación y tráfico de datos, la baja probabilidad de los cibercriminales a ser detectados y castigados por la ley y el surgimiento de nuevas tecnologías. A continuación se comparten las principales problemáticas identificadas dentro de este eje:

- Se requieren bases de datos limpias y accesibles para enfrentar crisis como lo muestran emergencias recientes como los sismos del 2017 en México o la pandemia por COVID-19.

- Es necesario garantizar el acceso efectivo y lo más equitativo posible a los datos. Actualmente, pareciera que sólo ciertas empresas y organizaciones tienen la capacidad de acceder al volumen de datos necesario para el desarrollo de la IA.

- Es esencial que los gobiernos sensibilicen, supervisen el panorama de amenazas y publiquen guías de fácil acceso para fortalecer la seguridad digital, con énfasis en los grupos vulnerables o que sufren algún tipo de desventaja estructural.

- No existen protocolos suficientes en materia de privacidad de datos personales (PII), datos de clientes (PCI) y datos sensitivos (PSI) en el caso de las industria reguladas para garantizar su correcto uso.

- Pudiera ser de utilidad una institución que funja como un órgano central que dicte elementos estratégicos de dirección, referentes al rumbo a seguir de las legislaciones y regulaciones sobre IA.

- Algunos especialistas detectan en México una brecha actual de infraestructura para cubrir la demanda, además de la necesidad de diez veces más infraestructura pasiva como torres e infraestructura de transporte como fibra y cables submarinos para el despliegue de 5G. Si bien 55 de cada 100 hogares en México tiene acceso a Internet fijo, sólo 74 de cada 100 habitantes tienen acceso a Internet móvil y tan sólo 81% de los municipios cuenta con cobertura 4G o 3G.

- Organizaciones como la GSMA y consultoras como Aetha estiman que el costo del espectro en México es uno de los más caros del mundo debido al monto de los derechos anuales fijado en la Ley Federal de Derechos.

- No hay una definición concreta de la propiedad de los datos; no queda claro si pertenecen a quien los genera o a quien los recaba y procesa.

- Los aspectos éticos involucrados en la generación, recabación y procesamiento de los datos generalmente no son tomados en cuenta.

- Existe un dilema sobre si los conjuntos de datos deben ser de uso libre, abierto, restringido o semi-restringido.

- El origen de los datos, el precio de producirlos y la manera de recabarlos no están definidos.

- El costo económico de los ciberataques es muy alto; un solo ataque de malware en 2018 costó más de 2.6 millones de dólares.

- En las recomendaciones de la Organización de Estados Americanos de 2017 para una estrategia nacional de ciberseguridad en México, se identificó una falta urgente de profesionales de ciencias, tecnologías, ingeniería, matemáticas y técnicos especializados, así como la incorporación especialistas de otras disciplinas como las humanidades.

- Los ciberataques también pueden dirigirse a infraestructura física, como presas, centrales de energía, hospitales, aeropuertos, el sistema financiero, redes de telecomunicaciones, entre otros.

- El IoT podría utilizarse para acceder a un dispositivo y usarlo como ventana para moverse lateralmente por la red y conectarse a otros dispositivos críticos. Se podría usar un dispositivo IoT vulnerado para atacar otros dispositivos, sistemas y aplicaciones.

Ética

En aras de alinear esta conversación al entorno legal y social de México, los autores de este texto seleccionaron los derechos humanos de libertad de expresión, igualdad y no discriminación y privacidad para abordar los temas relacionados con la ética de la IA y su papel en el desarrollo nacional. A continuación se comparten las principales problemáticas identificadas dentro de este eje:

- Se necesita más información sobre el uso de sistemas de IA para moderar contenido, ya que se expone a riesgos intrínsecos de los datos, a saber, de los sesgos inconscientes y falta de representación que pueden estar incrustados en ellos, posiblemente limitando la libertad de expresión de ciertos grupos a pesar de tener buenas intenciones.

- El gobierno no ha terminado de explorar cómo el uso ético y responsable de la IA tiene un rol fundamental, ya que pueden ejercer presión formal e informal. Por ejemplo, sobre los medios digitales y las compañías de Internet para que se responsabilicen del contenido que alojan y controlen la propagación de discursos de odio, de incitación a la violencia y de bulos o noticias falsas (*fake news*).

- Falta concientizar sobre los riesgos de las técnicas de IA para la privacidad en los procesos de identificación o de-anonimizado (a través de sesgos y errores) cuando promueven la recolección masiva de datos y cuando los sistemas no pueden explicar las razones de sus decisiones automáticas (interpretabilidad).

- Las problemáticas asociadas a los sesgos y errores que producen los sistemas autónomos son el talón de Aquiles del campo de IA.

- Para la sociedad mexicana el balance entre privacidad y el acceso a los datos está desfavoreciendo la privacidad, sobretodo ante el problema de inseguridad.

- Existen tres desafíos estructurales que merman la capacidad de libertad de expresión de los ciudadanos, que son: la seguridad, la falta de conectividad y la integración de las naciones indígenas a los sistemas digitales.

- Las oportunidades y crecimiento económico que se desencadenan del uso de la IA no se distribuirán de forma democrática si no se consideran estos 3 retos que enfrenta México.

- Necesitamos estudios detallados sobre sistemas autónomos específicos. Es esencial para identificar el origen del sesgo tecnológico en contra de ciertos grupos poblacionales y a favor de otros. Las causas principales son los datos y los algoritmos.

- Si la IA se usa de forma irresponsable puede generar mayor discriminación hacia las mujeres y las poblaciones indígenas, dos retos endémicos a México, expandiendo su marginalización al mundo digital.

- De acuerdo al CONAPRED, la discriminación contra las mujeres en México es estructural y lleva a su exclusión de las escuelas, actividades económicas, la academia así como el desarrollo científico y tecnológico entre otras áreas.

- De acuerdo al Censo Poblacional de 2015, 21.5% de la población Mexicana (25,7 millones de personas) se identifican como indígenas.

- En el 2019 la Ciudad de México instaló 29,488 cámaras de vigilancia nuevas y para el final de 2020 se estima que siga subiendo este número. Sin embargo, no existen ningunas directrices sobre la implementación y el uso de sistemas inteligentes para el monitoreo/vigilancia.

Investigación y Desarrollo

Si bien la academia, el gobierno y la industria pueden beneficiarse del desarrollo de la IA, la coordinación de un trabajo complementario se ve difícil.

A continuación se comparten las principales problemáticas identificadas dentro de este eje:

- No se ha analizado en qué programas académicos y en qué niveles se debería de impartir la IA como materia de estudio.

- Si bien ha habido una inversión en diversas ramas de la IA en años recientes, ésta se ha concentrado en el aprendizaje automatizado. Sería menester identificar las áreas de oportunidad para otras ramas en México y fomentar la inversión.

- Existe una falta de mecanismos que faciliten las interacciones intersectoriales de manera tal que el conocimiento y recursos humanos generados en la academia puedan ser aprovechados para atender necesidades de gobierno e industria.

- No existen suficientes estrategias sólidas para generar colaboración entre diversas instituciones para impulsar la investigación en IA.

- Parte de la falta de inversión e investigación en el campo de la IA es a raíz de la falta de atención que recibe el tema.

- De manera global y de acuerdo al mapa de colaboraciones académicas se puede ver que México aún no es parte de los países líderes en el desarrollo de IA.

- No han sido suficientes las oficinas de vinculación y de transferencia tecnológica.

- Falta una vinculación clara de los proyectos de IA de la agenda con los ODS.

Gobernanza, Gobierno y Servicio Públicos

Para México la inclusión de IA en la administración pública no debería representar un reto, al contrario, esto la fortalecería pues es presentar a la ciudadanía nuevas oportunidades de contacto y mejorar servicios públicos. Ya que la ciudadanía es la principal interesada en que los Gobiernos muestren aptitudes de progreso, atención, respeto y rendición de cuentas, por lo tanto, la IA tiende a ser un elemento innovador que fortalece la interrelación entre unos y otros de los actores mencionados. A continuación se comparten las principales problemáticas identificadas dentro de este eje:

- Se necesita un mayor esfuerzo para que los sistemas de IA actuales respondan a la realidad nacional de la gran diversidad de México, a los paradigmas locales y ser transparentes

- El Gobierno no ha generado políticas públicas que conduzcan a la implementación de la IA de una forma eficiente y oportuna, con una estrategia clara que conjunte distintas visiones y consideraciones para el desarrollo y uso responsable de la IA.

- Se requiere que el Gobierno transite hacia una transformación digital, por lo que es necesaria una estrategia que le permita hacerlo de forma ordenada, que genere confianza, además de considerar las implicaciones a corto, mediano y largo plazo.

- Falta una mayor consideración de la gobernanza de IA en las siguientes cuatro dimensiones: ética, normativa, técnica y social, en donde se regulen los derechos y responsabilidades del uso de los datos de los usuarios.

- Hay varios roles que puede jugar el gobierno en términos de IA para tomar acción, como: el gobierno como financiador, el gobierno como regulador, el gobierno como implementador, el gobierno como prestador de servicios, el gobierno como gestor de recursos, etc.

Habilidades, Capacidades y Educación

Al aumentar la cantidad de conocimiento disponible a una población, los años dedicados a su preparación para la fuerza productiva aumentan. En los últimos años, la producción de nuevos modelos y modificaciones a los anteriores ha aumentado su velocidad gracias a la alta conectividad entre personas y disponibilidad de la información que deriva del internet. Sin embargo, una mayor población no asegura mayor productividad dado que no todas las personas completan la educación básica, generalmente asociado a la mala distribución de los recursos disponibles en el país.

A continuación se comparten las principales problemáticas identificadas dentro de este eje:

- Los empleadores no tienen las herramientas necesarias para identificar las áreas donde pueden aplicar la IA, qué nuevos roles necesitan buscar, dónde buscarlos y cómo asegurarse que los perfiles son los indicados.

- Las escuelas y universidades necesitan saber qué enseñar, a quién contratar, cómo enseñarlo y cómo evaluar que se ha entendido correctamente. Necesitan saber cómo obtener recursos para financiar I&D y en qué áreas, además de entender cómo patentar las soluciones y explotarlas en la industria privada.

- No hay suficiente promoción del trabajo y estudios sobre la fuerza intelectual mexicana en el extranjero. Impulsarlo podría atraer la inversión privada y generar talento y capacidades.

- Será clave para México mantener relaciones diplomáticas exitosas para poder generar colaboraciones de proyectos internacionales de IA.

Acercando a los mexicanos en el exterior

En el marco de un esfuerzo conjunto y de colaboración multi actor -que involucra a sociedad civil, academia, sector empresarial, entes gubernamentales y mexicanos- en materia de nuevas tecnologías y su respectiva instrumentación, específicamente en el uso de la inteligencia artificial, se desarrolla una propuesta para empoderar a comunidades mexicanas en el exterior.

A continuación se comparten las principales problemáticas identificadas dentro de este eje:

- Se debe fortalecer el vínculo entre la diáspora mexicana y los migrantes de primera y segunda generación que comprende a hijos de connacionales nacidos en el exterior, quienes pudieran ser documentados o indocumentados.

- No hay suficiente apoyo tecnológico a los mexicanos más vulnerables.

- Para apoyar a nuestros connacionales en el extranjero por medio de la IA, falta claridad en torno a las principales necesidades de los mexicanos en el exterior, las acciones que se consideran prioritarias a corto, mediano y largo plazo, y las herramientas de IA que pueden elevar los niveles de educación digital de la diáspora mexicana, en particular en el nivel superior, así como de retornados, incluidos posiblemente jóvenes dreamers.

LÍNEAS DE ACCIÓN Y MEDICIÓN DE IMPACTO

En esta sección se incluyen las diferentes acciones definidas en respuesta a las problemáticas previamente identificadas, así como las métricas para medir el avance de cada una de ellas. Entre paréntesis viene el sector ideal para liderar cada línea de acción, en orden alfabético (A: academia; G: gobierno; I: industria; S: sociedad civil y organismos multilaterales).

Datos:

- Actualizar el marco jurídico en materia de protección de datos personales a fin de promover un mayor acceso bajo criterios éticos y de protección a la privacidad **(G)**.

- Impulsar el acceso a la mayor cantidad de datos de una forma que respete la ética y privacidad y determinar la responsabilidad en la recolección, tratamiento y sobre todo, el cumplimiento normativo (**G**).
  - Medición de impacto: Número de políticas de datos implementadas en todas las legislaciones (**G**).

- Impulsar la estandarización de los datos en bases de datos públicas (ej: el Open Data Charter internacional) (**G**).
  - Medición de impacto: TB de datos y número de usuarios por cada base.Definir estándares para promover la apertura de los datos de la industria (**G+**).

Telecomunicaciones, Infraestructura y Ciberseguridad:

- Revisar, actualizar e implementar la Estrategia Nacional de Ciberseguridad desarrollada en 2017, definiendo una institución gubernamental coordinadora responsable (**G**).

- Revisar e impulsar la reforma del marco jurídico nacional relacionado con los ciberdelitos para asegurar la certeza jurídica en las actuaciones de los proveedores de acceso a Internet y la sociedad en general (**G**):
  - Medición de impacto: efectividad y pertinencia de los mecanismos de autorregulación

- Promover mecanismos de incentivo para generar más especialistas y soluciones desde la industria en ciberseguridad.
  - Medición de impacto: Número de especialistas en ciberseguridad en México (**G**); Startups dedicadas a la IA y ciberseguridad (**I**).

- Generar políticas públicas que faciliten el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones (**G**).
  - Medición de impacto: tendencias en teledensidad móvil y penetración de servicios de banda ancha fija y cobertura de servicios móviles (**G**).

- Facilitar los trámites requeridos para despliegue de infraestructura al crear uno único a nivel nacional o bien homologar los requisitos y retomar mejores prácticas a nivel internacional como la política de excavar una vez (dig once) o el acceso eficiente a infraestructura básica en edificaciones (**G**).
    - Medición de impacto: inversión privada y extranjera directa en infraestructura de telecomunicaciones (**G+**).

- Analizar y reconsiderar el costo del espectro en México para fomentar el despliegue de las redes de telecomunicaciones (**G+**).
    - Medición de impacto: En el futuro, cuando 5G esté disponible en México, como tecnología habilitadora: espectro asignado para IMT, número de suscripciones 5G, tarjetas SIM M2M y M2H, tráfico en 5G como porcentaje del tráfico total, cobertura poblacional 5G, número de dispositivos 5G como porcentaje de los dispositivos totales (**GI**).

- Diagnosticar y catalogar la infraestructura crítica vulnerable a ciberataques y llevar a cabo ejercicios para verificar su resiliencia y la efectividad de protocolos de respuesta (**GI**).

- Organizar una federación de equipos de respuesta ante emergencias informáticas (CERT) encargada de fomentar la cooperación y abordar los desafíos de ciberseguridad para facilitar una respuesta rápida y adecuada (del Estado, cuando corresponde) e incrementar la ciber-resiliencia nacional. (**G**).

- Adoptar un proceso estandarizado para el tratamiento de riesgos de seguridad (**GI**).
    - Medición de impacto: Número de ciberataques a entidades públicas, privadas y usuarios (**GI+**).

Gobierno, Gobernanza y Servicios Públicos:

- Fortalecer e implementar un modelo y estrategia del uso de la IA en el gobierno, acompañado de una estrategia de desarrollo de capacidades (**G+**).
    - Medición de impacto: Número de funcionarios públicos capacitados (**G+**).

- Adoptar estrategias para realizar políticas públicas basadas en datos a través de su análisis con sistemas de IA (**GS+**).

- Adoptar IA al interior del gobierno para eficientar ciertos procesos burocráticos, entre otros (**GS+**).

- Adoptar la IA para la optimización de procesos de provisión de servicios públicos para generar más valor a la sociedad (**GS+**).

- Realizar ejercicios, pilotos, sandboxes regulatorios y prototipos de política pública que puedan informar la conversación sobre gobernanza de la IA y privacidad de datos y traducirse en implicaciones concretas (**GIS+**)
    - Medición de impacto: Número de estos ejercicios que contribuyan o se concretan en legislaciones y marcos en temas de gobernanza de la IA.

- Crear una estrategia para el futuro del trabajo, analizando las tareas y trabajos más vulnerables a la automatización y ofrecer opciones de formación contínua para apoyar a los individuos en esta transición.

- Financiar más proyectos de investigación para la IA y temas relacionados.
  - Medición de impacto: porcentaje de los presupuestos de investigación que se destina a las investigaciones de IA y temas relacionados

Talento y Educación:

- Impulsar la educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM) desde la educación básica (**AGS**)**:**
  - Medición de impacto: Tendencias en el desempeño de estudiantes de primaria en matemáticas y ciencia (prueba PISA) (**AGS**); Porcentaje CTIM de matrícula en educación primaria, secundaria y terciaria (**AG**);

- Desarrollar la masa crítica de investigadores de desarrollo de IA y temas relacionados a través de formación de talento local, la repatriación de expertos y atracción de talento extranjero (**AGI**).
  - Medición de impacto: Número de graduados y doctores en ciencias relacionadas con la IA (**AG**); Número de becas para estudiar o trabajar temas de IA en México y en el extranjero (**AGI**); apoyo para proyectos de investigación (**AGI**); iniciativas para atraer talento extranjero y evitar la fuga
  - ... de cerebros como estímulos económicos directos y fiscales para la repatriación de expertos y atracción de talento extranjero (**AGI**); Número de expertos en IA repatriados o atraídos para trabajar o estudiar en México.

- Ofrecer opciones de educación alternativa para el desarrollo de talento incipiente en Ciencias Computacionales e IA.
  - Medición de impacto: Número de centros comunitarios activos y con acceso a computadoras y capacitaciones sobre Ciencias Computacionales y sistemas de IA de forma gratuita (**AGIS**); número de recursos y certificaciones disponibles en línea (**AGIS**).

- Seguir llevando a cabo estudios y diagnósticos sobre la necesidad del sector privado en capacidades relacionadas con la IA y ofrecer cursos, diplomados y certificaciones en la materia, además de educar y capacitar a la población de forma general para reducir el impacto en pérdidas de empleo (**AGIS**).
  - Medición de impacto: Recursos humanos a nivel nacional anuales y la demanda laboral del sector privado, gubernamental y académico; cantidad de cursos y certificaciones de IA en México así como el número de capacitados (**AGIS**)

- Fomentar e impartir conferencias masivas sobre el tema de sistemas de IA, temas relacionados (ej. ciberseguridad) y ética para la concientización de estudiantes, profesores, profesionales, empresas, gobiernos y sociedad civil interesada (**AGIS**).
  - Medición de impacto: número de conferencias masivas impartidas (gratuitas y con cobro) y participantes (**AGIS**).

- Impulsar y mantener un diálogo constante con la ciudadanía en temas relacionados con la IA con la finalidad de promover el entendimiento de los beneficios y los posibles impactos negativos asociados con la implementación de esta tecnología (campaña de comunicación) (**GIS**).
  - Medición de impacto: número de consultas ciudadanas y encuestas que recopilen la opinión y preocupaciones de los ciudadanos con respecto al uso e implementación de la IA (**GIS**).

- Fomentar la traducción de materiales sobre sistemas de IA en otros idiomas al español (**AS**).
  - Medición de impacto: Número de artículos traducidos (**AS**).

- Impulsar el desarrollo 1) de proyectos y startups que desarrollen y/o adopten IA y 2) que se enfoquen en retos específicos de México a través de la IA; esto través de programas (**GI**), aceleradoras (**I**) y herramientas (ej: directorio público de fondos de capital y opciones de financiamiento) (**GI**)
  - Medición de impacto: Financiamientos e inversión en proyectos, startups y empresas de o que usen IA; Número de startups exitosas de o que usen IA exitosas; Tasa de retorno de esas startups.

I+D+i:

- Impulsar asociaciones público-privadas (APPs) e investigación aplicada para avanzar el desarrollo y aplicación sistemas de IA responsables (**G**).
  - Medición de impacto: Monto total y distribución de recursos asignados a I+D en IA (públicos y privados, a niveles nacional y estatal), considerando colaboraciones entre instituciones académicas (**G**).

- Mapear el ecosistema de IA en México.
  - Medición de impacto: Número de directorios de expertos, instituciones e investigaciones/proyectos por sector que están relacionadas con temas de IA en México; Número de colaboraciones internacionales en materia de IA; Número y nivel de científicos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con líneas de investigación relacionadas.

- Impulsar clusters de investigación (**G**).
  - Medición de impacto: Generación de un índice(s) de facilidad administrativa estatal y/o municipal para despliegue de infraestructura de telecomunicaciones (**G**).

- Poner en marcha políticas públicas que promuevan que los desarrollos en la academia resulten en patentes y productos comercialmente viables (**AGI**).
  - Medición de impacto: Número de solicitudes de patentes por solicitantes mexicanos en el IMPI, USPTO, EP, WIPO, etc. (**AGI**).

Ética:

- Crear un órgano independiente especializado en la protección y vigilancia de los Derechos Humanos en temas relacionados con el desarrollo y la implementación de la IA en México, con apoyo de la academia y los distintos grupos de interés (**G+**).

- Establecer estándares mínimos (técnicos y no técnicos) y mecanismos de auditoría de los mismos. Los estándares técnicos deberían incluir: métricas claras de robustez y validez de los sistemas de IA para reducir e identificar errores y sesgos, y los no técnicos deberían incluir, sin limitarse a: transparencia y explicabilidad de los sistemas de IA (ej: requerir la divulgación de riesgos y potenciales impactos negativos de sistemas de IA en la investigación) (**AGIS**).

- Incentivar la creación de organizaciones independientes que puedan monitorear y auditar sistemas de IA (**IS**).

Promover la el desarrollo y uso ético de la IA:

  - Medición de impacto: número de comités de ética para el arbitraje de proyectos de investigación relacionados con IA y ciencia de datos (**AS**); número de materias de ética en los planes de estudio de licenciaturas y maestrías en áreas relacionadas con la IA y ciencia de datos (**AG**).

- Crear herramientas prácticas para facilitar el seguimiento de lineamientos internacionales sobre el uso ético de la IA (**AGIS**).

- Promover la inclusión de minorías y grupos vulnerables en proyectos e instituciones dedicadas a temas de IA (**AGIS**).
  - Medición de impacto: número de personas pertenecientes a minorías y grupos vulnerables involucrados en la IA (**AGIS**).

CONCLUSIÓN Y SIGUIENTES PASOS

El momento histórico en el cual nos encontramos exige el uso de las mejores herramientas para crear soluciones; una de ellas es la Inteligencia Artificial (IA), que puede fungir como catalizador para impulsar el desarrollo económico y social de México. Una manera clave para lograr esta meta es diseñar e implementar un rumbo común con soluciones colaborativas entre los diferentes frentes. Buscando contribuir a estas metas, los autores de la Agenda recomendaron acciones en diferentes ejes para varios sectores que, una vez adoptadas, podrían acercar el país a cambios estructurales profundos en beneficio de todas y todos los mexicanos, de una forma que mitigue los riesgos sociales y ambientales que conlleva su desarrollo y adopción acelerados.

Por ello, desde la Coalición IA2030Mx y C Minds, en su rol de Presidente de la Coalición 2018-2020, esperamos que esta propuesta de agenda exhorte a los agentes de cambio y tomadores de decisiones a apostar por la IA como acelerador de empoderamiento económico y social para nuestro país; y a concebir el impacto tecnológico de la IA como una necesidad crucial para un futuro próspero.

Es indispensable que se promueva esta agenda bajo la óptica del fortalecimiento económico, justo y equitativo e impacto social para todos.

Cuando cumple con los requisitos de inclusión, equidad, ética, justicia y protección de los Derechos Humanos, la IA puede desempeñar un papel clave no sólo en la solución de retos relacionados a los ODS sino también en la creación de valor social e impulso económico.

A partir de la información anterior, se tomarán las siguientes acciones para el seguimiento de esta Agenda:

- La Coalición IA2030Mx se fortalecerá, desde la próxima organización que Preside la Coalición, como un mecanismo formal de colaboración entre sectores para dinamizar la implementación de las líneas de acción previamente detalladas por el actor o los actores correspondiente (gobierno, sociedad civil, academia, industria).

- Se organizarán grupos de trabajo para seguir cada una de las líneas de acción propuestas y evaluar los mecanismos óptimos para el financiamiento de la implementación de las líneas de acción.

- Se revisarán distintas agendas mundiales para asegurar la correspondencia de la agenda de investigación y desarrollo propuesta.

- Se establecerá el nivel actual de IA en los distintos KPIs y se evaluarán las medidas y progreso cada año.