



ENCUENTROS

IA

HOJA DE RUTA PARA MÉXICO



British Embassy
Mexico City



EON
INSTITUTE



PIT POLICY LAB

Public Interest Technology

Con el apoyo de



C MINDS

ENCUENTROS IA: HOJA DE RUTA PARA MÉXICO

Junio 2024

Autoras:

Claudia May Del Pozo y Daniela Rojas Arroyo (Eon Institute)

Contribuidora:

Cristina Martinez Pinto (PIT Policy Lab)

Revisora:

Constanza Gómez Mont (C Minds)

Coordinadoras de los encuentros:

Claudia May Del Pozo y Daniela Rojas Arroyo (Eon Institute); y Alejandra Sánchez y Cristina Martinez Pinto (PIT Policy Lab)

Financiamiento:

El presente reporte es un proyecto financiado por el Fondo de Colaboración y Estándares Tecnológicos del Ministerio de Relaciones Exteriores, de la Mancomunidad de Naciones y Desarrollo (FCDO) del Reino Unido.

Agradecemos a ISDI México por prestarnos su casa y a todas las personas que fueron partícipes en los diferentes encuentros como parte de este ejercicio, tanto por su valioso tiempo como por los insumos que aportaron al desarrollo de este reporte. Se pueden encontrar sus nombres en cada temática.

ÍNDICE

| | | |
|-----------|--|----|
| 01 | Resumen Ejecutivo | 3 |
| 02 | Introducción | 6 |
| 03 | Recomendaciones por temática | 9 |
| | Ética, gobernanza y regulación | 9 |
| | Ciberseguridad y privacidad | 16 |
| | Infraestructura y economía basada en datos | 22 |
| | Investigación y Desarrollo | 28 |
| | Habilidades y educación | 35 |
| 04 | Ejes transversales | 42 |
| 05 | Recursos existentes previos | 44 |

RESUMEN EJECUTIVO

A medida que la Inteligencia Artificial (IA) se posiciona en el centro del debate internacional, como una herramienta de innovación, redefiniendo e impactando distintas esferas de nuestra vida, también plantea desafíos ligados a aspectos como la privacidad, inclusión y accesibilidad que merecen de nuestra atención.

Tras el proceso de transición política de México en 2024, la inclusión estratégica de los sistemas de IA en políticas públicas se presenta como una oportunidad única, especialmente considerando el hito histórico de contar con la primera mujer en el puesto de Presidencia. Este informe liderado por Eon Institute, PIT Policy Lab, con el apoyo de C Minds y financiado por la Embajada Británica se suma a otros esfuerzos en el área, al proporcionar recomendaciones producto de encuentros con más de 50 personas expertas en IA, abarcando áreas clave como ética, gobernanza, seguridad, infraestructura, investigación y habilidades.

El documento busca guiar a la nueva administración de México en el aprovechamiento máximo del potencial de la IA en beneficio de la ciudadanía que representa.

Recomendaciones por temática

A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones. Se pueden encontrar más detalles en cada sección.

1. Ética, gobernanza y regulación

1. Realizar un análisis sobre las atribuciones y límites de cada entidad de gobierno para asegurar un marco sólido para la gobernanza responsable de la IA.
2. Impulsar entornos de prueba controlados, como sandboxes y prototipos de políticas públicas.
3. Construir una Estrategia Nacional de IA basada en principios éticos de la tecnología.
4. Designar una entidad responsable para la implementación de la Estrategia Nacional de IA.
5. Establecer un Consejo de Inteligencia Artificial.

2. Ciberseguridad y privacidad

1. Reforzar y expandir las capacidades del Centro de Respuesta a Incidentes Cibernéticos (CERT-MX).
2. Desarrollar estándares y gobernanza sobre ciberseguridad basados en buenas prácticas internacionales.
3. Impulsar educación y concientización sobre privacidad para empresas, gobierno y la población.
4. Crear incentivos para el fortalecimiento

de la privacidad y ciberseguridad para empresas.

5. Impulsar una Ley de Ciberseguridad integral.

3. Infraestructura y economía de datos

1. Seguir impulsando el despliegue de infraestructura e inversión para modernizar las redes actuales.
2. Fortalecer las iniciativas y programas actuales para mitigar brechas de accesibilidad existentes.
3. Crear y gestionar Centros de Datos Compartidos.
4. Promover el desarrollo e implementación de políticas de datos abiertos y gobierno abierto.
5. Continuar explorando estrategias para compartir datos en el sector privado.

4. Investigación y desarrollo

1. Mapear el panorama sobre I+D en temas alrededor de la IA.
2. Incentivar el uso de IA para resolver problemáticas sociales, económicas y ambientales.
3. Impulsar la adopción de sistemas de IA en PyMEs a través de la colaboración entre centros de investigación-sector

privado.

4. Desarrollar políticas de I+D focalizadas en Gobiernos Estatales para sectores estratégicos.

5. Fortalecer las becas y apoyos para la inclusión en el sector de I+D en IA.

Creación de un Hub de Innovación y Tecnología (HIT) sobre sistemas de IA.

5. Habilidades y educación

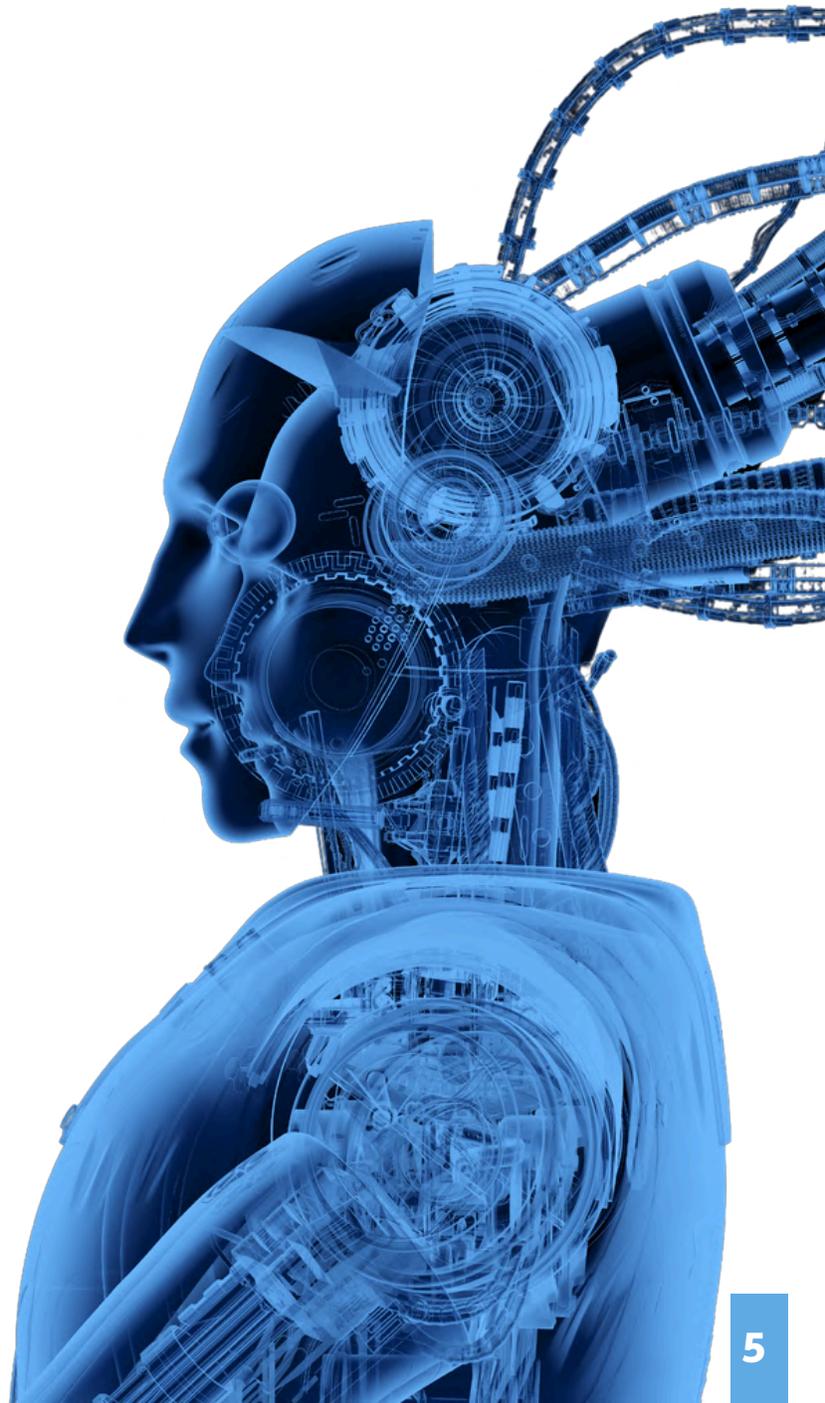
1. Priorizar programas de fortalecimiento de alfabetización y habilidades digitales para la población en general.

2. Promover la formación de competencias digitales para docentes y personas formadoras.

3. Desarrollar el capital humano para el mercado laboral digital actual.

4. Elevar la competencia y entendimiento de la IA en el sector público.

5. Impulsar programas de inclusión de mujeres y niñas en STEM.



INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) se coloca en el centro de la conversación global, destacando como uno de los temas de mayor relevancia en la agenda internacional contemporánea. El año 2023 fue testigo de un notable incremento en el interés hacia esta tecnología, impulsado de manera significativa por los avances y el auge de la IA generativa. Este fenómeno no solo marca una pauta en la innovación tecnológica, sino que también redefine nuestra interacción con la información y los sistemas inteligentes.

La relevancia de la IA no se limita a ser una mera herramienta tecnológica; es un motor de cambio que ha transformado diversos sectores e industrias, de forma similar al impacto del internet, permeando las distintas esferas de nuestra vida.

El potencial transformador de esta tecnología es innegable en el camino hacia el avance de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas buscando mejorar la calidad de vida de la población y a la vez fortalecer los servicios públicos. Sin embargo, también es una realidad que el rápido avance de la IA plantea desafíos



éticos y regulatorios. Aspectos cruciales como la privacidad, la transparencia en los algoritmos y la equidad en el acceso a estas tecnologías deben ser abordados de manera exhaustiva para asegurar que la adopción de la IA redunde en beneficios para toda la sociedad.

Según reportes de [El Economista \(2024\)](#), un 42% de las compañías mexicanas muestra interés en la adquisición o contratación de sistemas de inteligencia artificial (IA). Además, según las cifras proporcionadas por Statista Market Insights en El Economista, se espera que el mercado de IA en México alcance un valor de 3,700 millones de dólares en 2024, lo que representa un aumento del 30% con respecto al año anterior, cuando su valor se situaba en 2,820 millones de dólares. Asimismo, según el último [Estudio sobre los hábitos de usuarios de internet en México](#) 57% de las y los mexicanos ha utilizado algún programa o aplicación impulsado por sistemas de IA. Sin embargo, existe una preocupación generalizada, particularmente en el [68% de la población](#), sobre los posibles impactos negativos, especialmente en lo relacionado con el empleo.

La IA, en su esencia, no sólo representa un elemento disruptivo, sino también una oportunidad para catapultar el progreso de forma inclusiva. Su integración en la agenda política de México se revela como un componente crucial para no sólo adoptar, sino liderar las iniciativas que impulsan la investigación y los desarrollos tecnológicos que están modelando el futuro. México aún tiene la oportunidad de asumir el liderazgo regional en la materia en América Latina y el Caribe, aprovechando las lecciones aprendidas de otras regiones del mundo.

Desde el año 2018, el ecosistema de IA en México se ha estado preparando para lograr una estrategia integral en materia de IA, reconociendo su importancia para el desarrollo económico y social del país. Esta preparación ha implicado la colaboración entre diferentes sectores, desde el gobierno hasta la sociedad civil, la academia y la industria, con el objetivo de aprovechar al máximo el potencial transformador de la IA en diversos ámbitos. Dicho esto, se presenta una oportunidad idónea para la nueva administración de impulsar esta



estrategia y llevarla a nuevas alturas. Es crucial aprovechar esta coyuntura para consolidar y ampliar los esfuerzos ya realizados para el beneficio de su sociedad y su economía.

En este sentido, se reconoce el importante trabajo y los esfuerzos actuales y pasados dirigidos a establecer un marco integral de gobernanza de la IA. Por ejemplo, a través de la Alianza Nacional de Inteligencia Artificial (ANIA), impulsada desde el Senado de México, donde en mayo de 2024 se presentó una [propuesta de Agenda Nacional de IA 2024-2030](#). Esta construye sobre lo que se ha estado realizando desde 2018 con reportes como: [“Hacia una Estrategia de IA en México: Aprovechando la Revolución de la IA”](#), una colaboración entre la Embajada Británica, C Minds, Oxford Insights y el gobierno mexicano.

Por lo tanto, desde Eon Institute, PIT Policy Lab, con el apoyo de C Minds y financiado por la Embajada Británica, nos unimos a estos esfuerzos a través de este informe. Es importante señalar que este documento no pretende ser una investigación exhaustiva, sino más bien un compendio de las conclusiones generadas a partir de la implementación de este proyecto. Se reconoce que existen otros temas relevantes que no fueron cubiertos en profundidad en cada temática y que sería fundamental incorporarlos. Por lo tanto, el propósito

este documento es proporcionar las bases necesarias para una discusión informada y estratégica que permita a las personas tomadoras de decisión de esta nueva administración reconocer y capitalizar al máximo el potencial de la IA en beneficio de la ciudadanía, estableciendo un rumbo inclusivo para esta tecnología en el país.

El presente documento delinea una serie de recomendaciones derivadas de las sugerencias, conocimientos y experiencias aportadas en un conjunto de encuentros llevados a cabo en cinco áreas fundamentales: ética, gobernanza y regulación; seguridad y privacidad; infraestructura y economía basada en datos; investigación y desarrollo; y habilidades y educación. Estas conversaciones también incluyeron un seminario dirigido a municipios y un foro con personas expertas mexicanas residiendo en el extranjero. En total, participaron más de 50 especialistas en IA provenientes del gobierno, empresas tecnológicas, firmas legales, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil (incluyendo a las instituciones organizadoras).

RECOMENDACIONES POR TEMÁTICA

1. Ética, gobernanza y regulación

Participantes del encuentro: Alejandra Lagunes, Senadora de la República; Christopher Sánchez, Director General de Emergent Line; Glenda Michel, Gerente de Políticas Públicas México, Centroamérica y el Caribe de Meta; Manuel Pliego, Director de Asuntos Gubernamentales de Microsoft y Vicepresidente de Inteligencia Artificial en CANIETI; María José de Icaza, Investigadora del programa de Derechos Digitales en Artículo 19; Nadia Gervacio, en representación de Jonathan Mendoza Iserte del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI); Orlando Pérez, Abogado Sénior en TMI Abogados; y Sissi Maribel De la Peña, Consultora Independiente.

Las personas participantes reconocieron que, a pesar de los innegables beneficios que conlleva el desarrollo y uso de sistemas de IA, es imperativo considerar las implicaciones y desafíos inherentes a estas tecnologías. Destacaron que esto ha sido un tema fundamental en el centro de las conversaciones a nivel internacional, lo que ha resultado en que varias organizaciones adopten distintos principios éticos para guiar el desarrollo, implementación y uso de estas tecnologías, estableciendo límites. Entre ellos, mencionaron la [Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial](#) creado por un grupo de expertos de alto nivel de la UNESCO en 2021.

México, en calidad de Estado Miembro de la UNESCO, ha brindado su respaldo a las recomendaciones concernientes a la ética de la IA. Adicionalmente, se mencionó que México se posiciona como uno de los 193 países que se han sumado a la declaración de [Principios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos \(OCDE\) sobre IA](#). Estos principios, a su vez, sirvieron como cimiento sobre el cual se basan los principios del G20 sobre IA, compromiso que México ha asumido. Así como la reciente firma de la [Declaración de Santiago](#) para promover una inteligencia artificial ética en América Latina y el Caribe.

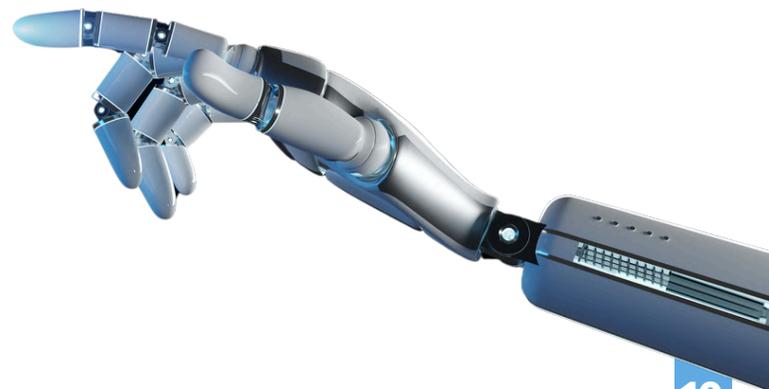
Varias personas participantes compartieron la importancia de señalar que, si bien estos estándares no poseen una vinculación legal obligatoria, sí comprometen al país a su adopción.

Explicaron que estos principios y acuerdos proporcionan cimientos para el desarrollo y la promoción de tecnologías basadas en Derechos Humanos y equidad. Por lo tanto, las personas participantes explicaron que al integrarlos en una posible Estrategia Nacional de IA, México podría no sólo impulsar la innovación tecnológica, sino también garantizar que este avance se realice de manera justa, transparente y respetuosa. Agregaron que al situar a los Derechos Humanos en el centro de la construcción de una estrategia no sólo se promueve la equidad, sino que también establece responsabilidades gubernamentales para su protección. Además, consideraron que fortalecería la confianza en estas tecnologías, ya que los principios éticos de la IA son cruciales para identificar y mitigar riesgos y sesgos, garantizar la transparencia en procesos y acciones, y establecer un sistema efectivo de rendición de cuentas.

Para lograr un desarrollo y uso responsable, las personas consultadas abogaron por impulsar dos aspectos: por un lado, la autorregulación en las empresas que se dedican al desarrollo y uso de sistemas de IA.

Por otro lado, recomendaron impulsar la formulación de políticas que promuevan la innovación y desarrollo, al mismo tiempo que aborden de manera efectiva los desafíos inherentes a su desarrollo y uso. En particular, mencionaron la importancia de revisar las diferentes propuestas de enfoque normativo, en particular entre la Unión Europea y Estados Unidos por su cercanía, para determinar cuáles elementos serían los más valiosos para México, tanto a nivel protección de ciudadanía como competencia internacional. El enfoque basado en riesgo, base de la Ley de IA de la Unión Europea, se consideró óptimo por la mayoría de personas participantes debido a su capacidad para proteger los derechos de las personas usuarias, generar confianza pública y ofrecer la flexibilidad esencial para nutrir la innovación.

Además de fortalecer la confianza en la IA en el ámbito privado, las personas participantes destacaron como crucial la adopción de medidas concretas desde el gobierno para asegurar que se cuenten con los mecanismos y capacidades de gobernanza necesarios para alcanzar



el potencial de esta tecnología de una forma que mitigue los riesgos. Para lograr esto, hicieron referencia a la Metodología de Evaluación de la Preparación (RAM) para la IA de la UNESCO. Esta herramienta evalúa la pertinencia y adecuación de las leyes y políticas nacionales existentes, orientadas a enmarcar de manera positiva el desarrollo tecnológico. Este proceso de evaluación dinámica permite a los Gobiernos no solo identificar áreas de mejora, sino también adaptarse de manera continua a los avances tecnológicos y dinámicas. En México, la RAM está siendo llevada a cabo al momento de redactar este informe por la UNESCO y la Alianza Nacional de IA (ANIA) desde el Senado.

Las personas participantes concluyeron que es esencial trazar una agenda clara que responda a las preguntas: ¿Qué estrategia de IA queremos para el país?, ¿Cuál debería de ser la orientación que queremos darle? y ¿Qué rol queremos que tenga México (usuario o desarrollador)? antes de iniciar los procesos de regulación, ya que proporcionará una dirección estratégica y permitirá abordar eficazmente los desafíos regulatorios asociados con la implementación de políticas en el ámbito en cuestión. Además, la definición de una agenda clara facilitará la participación de todas las partes interesadas, fomentando un enfoque colaborativo que refleje diversas perspectivas y consideraciones.



Recomendaciones sobre ética, gobernanza y regulación:

01 Realizar un análisis sobre las atribuciones y límites de cada entidad de gobierno para asegurar un marco sólido para la gobernanza responsable de la IA

- Centrar el análisis en identificar los roles y responsabilidades específicos de cada entidad gubernamental en el contexto de la gobernanza de la IA. Para ello, se recomienda revisar los resultados de la Metodología de Evaluación de la Preparación (RAM) para la IA de la UNESCO y ANIA, para tener visibilidad de las funciones actuales y de ahí determinar posibles expansiones o ajustes necesarios.
- Una vez realizado el análisis, determinar las atribuciones faltantes y fijar roles institucionales claros para la gobernanza del gobierno digital y el apoyo sostenible de la transformación digital. Diseñar estos roles con la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios en el panorama tecnológico y las demandas emergentes en el ámbito de la IA.

Recursos útiles:

- *Metodología de Evaluación de la Preparación (RAM) de la IA, en proceso de presentarse por la UNESCO y la Alianza Nacional de IA (ANIA).*

02 Impulsar entornos de prueba controlados, como sandboxes¹ y prototipos de políticas públicas²

- Impulsar la implementación de entornos controlados (sandboxes y prototipos de política pública) para la prueba de tecnologías emergentes de forma segura, promoviendo la investigación y desarrollo, al mismo tiempo que se salvaguardan los intereses públicos y de seguridad.
- Facilitar la colaboración entre el sector público, el privado, las

¹ A pesar de que no hay una definición consensuada el Parlamento Europeo lo define como "herramientas reguladoras que permiten a las empresas probar y experimentar con productos, servicios o negocios nuevos e innovadores bajo la supervisión de un regulador durante un periodo de tiempo limitado". Madiega, T. y Anne Louise Van De Pol Members' Research Service. (2022). Artificial intelligence act and regulatory sandboxes. Parlamento Europeo. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733544/EPRS_BRI\(2022\)733544_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733544/EPRS_BRI(2022)733544_EN.pdf)

² Un prototipo de política puede definirse como "una metodología para probar la eficacia de una política aplicándola primero en un entorno controlado". Del Pozo, C., Nuno Gomes, N., y Rojas, D. (2023) "Prototipo de Políticas Públicas sobre Transparencia y Explicabilidad de Sistemas de Inteligencia Artificial. (2023). <https://openloop.org/reports/2023/10/Public-Policy-Prototype-on-the-Transparencyand-Explainability-of-Artificial-Intelligence-Systems.pdf>

instituciones académicas y la sociedad civil, y garantizar la participación de personas expertas en ética para estos ejercicios.

- Retomar los aprendizajes y recomendaciones de ejercicios similares realizados anteriormente, como Open Loop México, las Mesas de Discusión sobre Sandbox regulatorio en IA y la Ley Fintech, para construir un ejercicio valioso de experimentación regulatoria en temas de IA y aprovechar las lecciones aprendidas en estas experiencias previas.

Recursos útiles:

- Del Pozo, C. M., De Andrade, N., Rojas Arroyo, D. (2023). *Prototipo de política pública sobre transparencia y explicabilidad de los sistemas de Inteligencia Artificial*. Disponible en: <https://openloop.org/wp-content/uploads/2022/09/Prototipo-de-Policas-Publicas-sobre-Transparencia-y-Explicabilidad-de-Sistemas-de-IA.pdf>
- De La Peña Mendoza, S., et al. (2024). *Panorama de la Inteligencia Artificial en México: Hacia una Estrategia Nacional y la Relevancia del Sandbox*. Embajada Británica en México y AMCID. Disponible en: https://cdnusers3ros.s3.amazonaws.com/public/9e3213120ef1ec5246ed316117908803/03aa39dbe0b17c2ed6066a874ec252c41709671812_1709671812.pdf

03 Construir una Estrategia Nacional de IA basada en los principios éticos de la tecnología

- Retomar y actualizar documentos existentes para establecer la base o valores de una necesaria Estrategia o Agenda nacional de IA, vinculándola con los principios éticos, tomando en cuenta las recomendaciones de organismos internacionales de alto nivel como la [UNESCO](#) o la [OCDE](#).
- Crear un plan de implementación detallado, funcionando como una hoja de ruta que establezca los pasos, plazos, designación presupuestal y las responsabilidades para la ejecución efectiva, con métricas clave definidas por temporalidad, a fin de llevar a la práctica estos principios de la mano del ecosistema. Esto se puede realizar a través de mesas de trabajo, consultas y otros mecanismos de participación y/o retroalimentación abierta, preferiblemente en línea.

- Incluir un análisis del posible impacto de la IA en los Derechos Humanos y las Libertades individuales, garantizando que el desarrollo de la IA sea coherente con los valores fundamentales y no comprometa la dignidad humana.

Recursos útiles:

- *Martinho-Truswell, E., et al. (2018). "Hacia una Estrategia de IA en México: Aprovechando la Revolución de la IA". Embajada Británica en México, C Minds y Oxford Insights. Disponible en: https://www.cminds.co/_files/ugd/de03fd_e4ea57da83564748b116b70732cbf216.pdf*
- *Del Pozo, C.M., y Martín del Campo Alcocer, A.V. (2020). Resumen Ejecutivo de la Agenda Nacional de Inteligencia Artificial. IA2030Mx. Disponible en: https://36dc704c-0d61-4da0-87fa-917581cbce16.filesusr.com/ugd/7be025_87f9fe53960d4ed4b9ec29aa382e03e4.pdf*
- *Lagunes A., Martínez Y., Cárdenas C., De la Peña S., Mancilla D., Xilotl R., Sánchez O., Moguel A., Cárdenas J., (Mayo, 2024). "Propuesta de Agenda Nacional de la Inteligencia Artificial para México (2024 - 2030)". Alianza Nacional de Inteligencia Artificial (ANIA). Disponible en: https://www.ania.org.mx/_files/ugd/447d95_c7e6ebee6cf44b38a0d386cc9534f6e5.pdf*

04 Designar una entidad responsable para la implementación de la Estrategia Nacional de IA

- Explorar la mejor manera de coordinar una Estrategia Nacional de IA, ya sea otorgando las facultades necesarias a un ente gubernamental existente, dividir las entre varios entes o crear una agencia especializada, permanente y autónoma con el fin exclusivo de llevarla a cabo.
- Asegurar que el o los entes encargados de coordinar la Estrategia tengan no sólo el presupuesto necesario si no también la autoridad para cumplir de forma eficiente los objetivos propuestos.
- Establecer las herramientas y mecanismos de rendición de cuentas públicas y de evaluación continua necesarias de

- desempeño con el fin de asegurar la adaptabilidad y eficacia a lo largo del tiempo.

05 Establecer un Consejo de Inteligencia Artificial

- Construir un Consejo de IA interdependiente, como un comité de personas expertas independientes del sector privado, academia y sociedad civil para brindar asesoramiento a entidades responsables de apoyar, asesorar y acompañar al gobierno en el proceso de diseño e implementación de la Estrategia Nacional de IA Nacional.
- Asegurar que el Consejo de IA estará diseñado para garantizar la representación diversa de conocimientos y perspectivas, promoviendo la independencia y la objetividad en sus recomendaciones.



2. Ciberseguridad y privacidad

Participantes del encuentro: Ana Cecilia Pérez, Co-fundadora y Directora de Capa8; Anahiby Becerril, Especialista en Derecho, Ciberseguridad y Derechos Humanos en la Academia Mexicana de Ciberseguridad y Derecho Digital (AMCID); Carlos Hernández, Consultor Independiente y Subcoordinador de la Comisión de Derecho Penal Internacional del Ilustre y Nacional Colegio de Abogados; Daniela Juárez, Socia empresarial global de privacidad de TI en AstraZeneca; Diego García, Profesor-investigador y Procurador de Derechos Universitarios de la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México; Guillermo Larrea, Líder de la práctica de Ciberseguridad, Privacidad y Protección de Datos en Jones Day para Latinoamérica; Jimena Moreno, Ex-Profesora de la División de Estudios Jurídicos del CIDE; Jonathan Maza, Director de Estrategia e Inteligencia, STRATOP Risk Consulting; Laura Carolina Arce, Directora de Desarrollo de Políticas del INAI; Miriam Padilla, Directora de Seguridad de Datos Personales del Sector Privado en el INAI; Xavier Careaga, Socio de la AMCID.

La salvaguarda de la ciberseguridad y la protección de la privacidad son componentes esenciales en la planificación y ejecución responsables y eficientes de la IA. En el contexto latinoamericano, las personas participantes recordaron que numerosos países se enfrentan a desafíos significativos en términos de seguridad de la información; México destaca como uno de los destinos predilectos para ciberataques. Ransomware, malware, troyanos bancarios, phishing, malware móvil y spyware, son algunas de las diversas formas de amenazas cibernéticas a las que se enfrenta el país.

Las personas expertas destacaron que todas las empresas, sin distinción de

tamaño o industria, enfrentan vulnerabilidades significativas, generando un ambiente donde el Estado de Derecho y la confidencialidad son prácticamente inexistentes. La falta de medidas de seguridad efectivas han creado un escenario en el que las empresas son un blanco constante de ataques, resultando en la filtración masiva de información sensible. Este escenario no sólo compromete la supervivencia de las empresas, sino que también compromete la confianza de las personas consumidoras, que se ven directamente afectadas por la pérdida de privacidad y confidencialidad de su información.

Además de presentar un reto para el

sector privado, las personas participantes compartieron que el desafío también se amplifica para el gobierno, por ser uno de los principales blancos de ataques, lo que ha llevado a hackeos a infraestructuras gubernamentales críticas.

A la fecha, el país tiene diversas leyes, reglamentos y normativas vigentes que tocan aspectos relacionados con la ciberseguridad. Entre ellas, las personas expertas mencionaron:

- Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP);
- Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPSO);
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública;
- Normas Generales de la Norma Oficial Mexicana (NOM); y

- Leyes relacionadas con el ámbito financiero e industrial: La Ley de Títulos y Operaciones de Crédito, la Ley de Instituciones de Crédito, la Ley de Propiedad Industrial y la Ley de Derecho de Autor.

A su vez, existe el acuerdo comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) que entró en vigor en junio de 2020, el cual, entre otros aspectos, compromete a cada país a construir capacidades de respuesta ante incidentes cibernéticos, fortalecer la colaboración, proteger a la ciudadanía, y garantizar la privacidad de datos. Por lo tanto, cualquier legislación o políticas en la materia debería de cumplir con estos compromisos adquiridos.

A pesar de estos esfuerzos, las personas expertas lamentaron el estado actual de la legislación en materia de ciberseguridad que calificaron de “dispersas y desactualizadas”, instando la priorización de la creación de una regulación integral. Si bien desde el año 2018 se han propuesto 29 iniciativas de leyes sobre ciberseguridad en México (a la fecha de redacción de este informe), ninguna ha llegado a concretarse hasta el momento.

A su vez, las personas expertas comentaron que sería esencial, además de actualizar la legislación, también fortalecer las capacidades de los organismos encargados de la ciberseguridad en



México (a la fecha de redacción de este informe), ninguna ha llegado a concretarse hasta el momento.

Ante este fenómeno, el sector privado ha establecido sus propios centros de protección, sin embargo, la falta de incentivos a compartir información con otras entidades limita la capacidad colectiva de respuesta y prevención ante amenazas cibernéticas. Frente a este obstáculo, las personas expertas señalaron la urgencia de fortalecer la conciencia y cultura sobre ciberseguridad en México en todos los sectores y actores, que impide el progreso en la temática. Destacaron la importancia de transformar la narrativa existente, pasando de la percepción de la ciberseguridad como un gasto a entenderla como una inversión.

Finalmente, las y los participantes apuntaron a la necesidad de impulsar más educación sobre ciberseguridad para la población en general, ya que esta carencia se traduce en una vulnerabilidad generalizada, donde la ciudadanía cae fácilmente en trampas de phishing y son víctima de fraudes en línea.



Recomendaciones sobre ciberseguridad y privacidad:

01 Reforzar y expandir las capacidades del Centro de Respuesta a Incidentes Cibernéticos (CERT-MX)

- Fortalecer la capacidad actual del CERT-MX para facilitar el intercambio de información sobre ataques cibernéticos entre autoridades, organizaciones, empresas y personas usuarias. El Centro deberá continuar garantizando la confidencialidad de la información de las víctimas de ciberataques.
- Impulsar la creación, desde el Centro, de estadísticas oficiales sobre los tipos de riesgos de ciberseguridad, incluyendo datos sobre lugares, periodicidad e incidencia. A su vez, se recomienda que pueda intercambiar información con centros existentes en otros países, ya sea a nivel gubernamental o industria.
- Implementar programas de capacitación y talleres actualizados en la materia para el personal del CERT-MX, con el fin de mejorar sus habilidades y conocimientos sobre respuestas ante amenazas cibernéticas.

02 Desarrollar estándares y gobernanza sobre ciberseguridad basados en buenas prácticas internacionales

- Proponer que el Centro Nacional de Ciberseguridad, el CERT-MX, el INAI, la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), con reflexiones de personas expertas en ciberseguridad y representantes de la industria de todos los tamaños y sectores, así como personas de la academia y sociedad civil, sean las encargadas de desarrollar estándares mínimos de ciberseguridad para México. Para ello, se recomienda considerar mecanismos regulatorios reconocidos, como el CENELEC en Europa o el NIST en EUA, para colaborar en la definición de referencias, estructuras y estándares para el contexto mexicano.
- Establecer un modelo de responsabilidad limitada que defina las responsabilidades de las personas desarrolladoras y usuarias de sistemas de IA en términos de ciberseguridad. Este modelo se ajustará a principios éticos y legales para garantizar un uso seguro y responsable.

- Implementar un sistema de certificación estandarizada para evaluar la ciberseguridad de los sistemas de IA. Este certificado garantizará que los sistemas cumplan con los estándares establecidos, proporcionando una señal de confianza tanto para las personas usuarias como para la sociedad en general.

Recursos útiles:

- NIST (2023). *AI Risk Management Framework*. Disponible en: <https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework>
- CENELEC. (s.f.). *European Standards*. Disponible en: <https://www.cenelec.eu/european-standardization/european-standards/>

03 Impulsar educación y concientización sobre privacidad para empresas, gobierno y la población

- Impulsar más campañas y programas educativos, habilitados por el gobierno en colaboración con las cámaras industriales, academia y sociedad civil para destacar la importancia de integrar medidas de privacidad, dirigidas a las diferentes entidades relevantes. Estas campañas podrían incluir recursos educativos, seminarios web y casos de estudio relevantes.
- Difundir, actualizar y seguir desarrollando guías y recomendaciones de ciberseguridad para las empresas, instituciones gubernamentales y su personal. Por ejemplo, divulgar con mayor medida los recursos elaborados por la Guardia Nacional, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), y por el INAI.
- Desarrollar campañas para concientizar a las personas usuarias finales sobre las amenazas cibernéticas comunes, sobre todo para grupos vulnerables como las infancias. Para ello se podría establecer una colaboración con medios de comunicación e instituciones educativas de todos los niveles para difundir mensajes de manera accesible y comprensible para el público en general.

04 Crear incentivos para el fortalecimiento de la privacidad y ciberseguridad para empresas

- Establecer incentivos fiscales para empresas que implementen prácticas sólidas de ciberseguridad (basados en los estándares de la recomendación 2) entre el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y el Centro Nacional de Ciberseguridad. Esto podría incluir deducciones fiscales para inversiones en tecnologías, desarrollo e investigación sobre el tema o capacitación en ciberseguridad, sobre todo para las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs).

05 Impulsar una Ley de Ciberseguridad integral

- Organizar, de la mano del Congreso, un grupo de trabajo compuesto por personas expertas del gobierno, sector privado, academia y sociedad civil para liderar la iniciativa e incluir al ecosistema a través de mecanismos de participación activa.
- Establecer una terminología común y precisa para garantizar la consistencia y claridad en la interpretación de la ley. Esto facilitará la comprensión y aplicación efectiva de las disposiciones. Se propone incluir un catálogo detallado de delitos cibernéticos, donde se aborde la tipificación, detección, disuasión, investigación y enjuiciamiento efectivo de los delitos.
- Establecer las facultades, derechos, obligaciones y responsabilidades de los diferentes actores en materia de ciberseguridad, estableciendo roles específicos para cada uno en la prevención y gestión de amenazas digitales. Dentro de estas definiciones se recomienda incluir procesos claros de aplicación, sanciones proporcionadas y recursos adecuados para las entidades encargadas de hacer cumplir la legislación.



3. Infraestructura y economía basada en datos

Participantes del encuentro: Alberto Farca, Director de Proyectos en Centro México Digital; Andrea Barenque, Fundadora y Directora de Metamorfosis; Diego Flores, Consultor para Huawei Latinoamérica; Diana Zamora, Directora de Política Pública Global en MasterCard; Max Lugo, Cofundador y Director de Tecnología de entropía.ai; Rafael Ramírez, Director de Área de Entorno Económico del IPADE; Raúl Miranda, Vicepresidente de Ingeniería en Procesos en Relativity6; Victoria Albanesi, Socia y Fundadora de Albanesi Tech Legal Consulting; y Yahir Acosta, Coordinador de Proyectos Especiales en entropía.ai.

La consolidación de una infraestructura digital robusta y la promoción de una economía orientada por datos son pilares fundamentales para catalizar el desarrollo y la implementación efectiva de sistemas de IA en México. La infraestructura digital, que abarca desde la implementación de soluciones en la nube hasta el acceso a plataformas y software especializado, proporciona el sustrato esencial para el despliegue eficaz de soluciones de IA en todos los sectores. Por lo tanto, las personas expertas señalaron lo vital que sería contar con la creación de centros de datos compartidos e infraestructura común en este proceso de transformación.

Asimismo, se mencionó cómo la brecha digital actual emerge como un obstáculo crucial para el progreso nacional en materia de IA, evidenciando

disparidades notables entre diversas regiones del país. A pesar de los avances registrados en áreas metropolitanas como la Ciudad de México y Nuevo León, se señalaron zonas, como Chiapas, donde la disponibilidad de acceso a Internet es limitada, abarcando apenas el 46% de la población.³ Esta brecha digital plantea una dificultad significativa para estas regiones en lo que respecta al desarrollo y despliegue de tecnologías de frontera como la IA. En respuesta, las personas expertas se refirieron a la propuesta del IFT sobre el establecimiento del Comité de Pequeños Proveedores para buscar asegurar servicios en áreas remotas y garantizar un acceso equitativo, respaldado por la implementación de políticas específicas para estas zonas.

Otro desafío señalado por el grupo de participantes fue el de la velocidad y

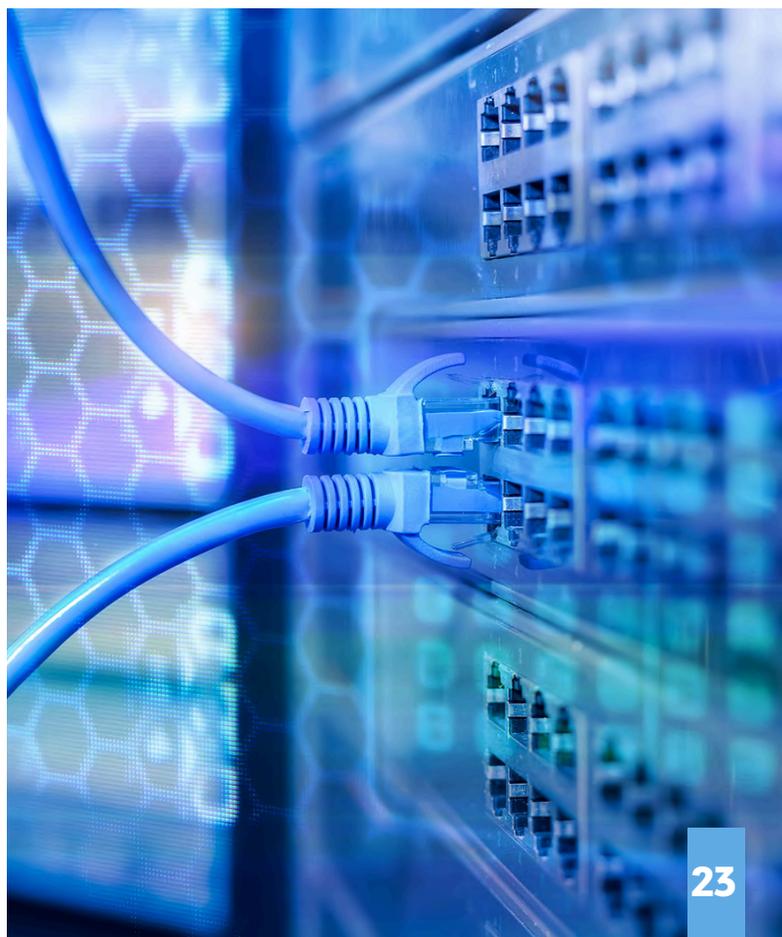
³ Verificado. (2022, septiembre 6). Verdadero que Chiapas es la entidad con menos Internet de México. Verificado. <https://verificado.com.mx/verdadero-chiapas-menos-internet-de-mexico/>

calidad de Internet en México, la cual se encuentra rezagada en comparación con otros países latinoamericanos, así como el despliegue de las redes 5G. El problema principal es que se requiere una inversión estimada a ser diez veces mayor a la actual en términos de infraestructura, particularmente en torres y fibra óptica. A pesar de estos obstáculos, se ha iniciado la cobertura de redes 5G en 18 ciudades mexicanas, priorizando estados del norte y centro, incluyendo la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y Querétaro. Lamentablemente, este avance también contribuye a ampliar la brecha entre distintos estados. En respuesta, las personas expertas compartieron sobre la creación del Comité de 5G del IFT, el cual tiene una mesa dedicada a abordar específicamente los desafíos de infraestructura.

Por el lado de los datos abiertos, las personas participantes mencionaron que en el año 2021, se presentaron dos iniciativas: el ["Acuerdo por el que se emiten las políticas y disposiciones para impulsar el uso y aprovechamiento de la informática, el gobierno digital, las tecnologías de la información y comunicación, y la seguridad de la información en la Administración Pública Federal"](#) y la ["Política de Transparencia, Gobierno Abierto y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal \(2021-2024\)"](#). A pesar de su alineación con el

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se destacó la carencia de información sobre el seguimiento dado a la implementación y efectividad de estas políticas.

Asimismo, se aludió a la Conferencia Nacional de Datos Abiertos (DATACON), organizada por el INAI anualmente, para reunir a personas expertas de diferentes sectores para dialogar, colaborar y construir capacidades rumbo a la implementación de la Política Nacional de Datos Abiertos (PNDA) en México. La PNDA tiene como objetivo definir un conjunto de acciones para implementar este tema de forma progresiva y aplicable a los tres poderes y órdenes de gobierno. No obstante, se señaló que el alcance se ha visto limitado por las condiciones presupuestales actuales.



El grupo de personas expertas subrayó que la falta de regulaciones claras y actualizadas sobre la gobernanza de datos constituye un obstáculo considerable para el desarrollo de una economía basada en datos. Se destacó la necesidad de contar con un marco legal que no sólo regule, sino también impulse la innovación y la productividad, al mismo tiempo que promueva un uso responsable y efectivo de los datos a lo largo de su ciclo de vida, contribuyendo así al beneficio de la sociedad mexicana.

Asimismo, la creación y aplicación de políticas específicas se revelan como un componente esencial para catalizar el desarrollo de una economía basada en datos robustos, abiertos, accesibles y representativos que no comprometan la privacidad y la protección de los datos personales y de las personas consumidoras, los derechos de propiedad intelectual, entre otros.

Por último, el grupo de participantes recordó que desde el sector privado, en 2018-2019 se impulsó un proyecto piloto del Estándar de Banca Abierta de Reino Unido en México, entre la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV); C Minds; Dev.f; el Open Data Institute (ODI) y la Embajada Británica, los cuales colaboraron con el fin de coadyuvar al desarrollo de las leyes secundarias desde una perspectiva práctica, la generación de valor económico con Datos Abiertos y, ayudar a las entidades financieras en la estandarización de APIs para su implementación en México. A pesar de ser un ejercicio valioso, que mostró su viabilidad, la falta de seguimiento a estas iniciativas limita su impacto potencial en la evolución de la economía basada en datos.



Recomendaciones sobre infraestructura y economía basada en datos:

01 Continuar impulsando el despliegue de infraestructura e inversión para modernizar las redes actuales

- Facilitar alianzas estratégicas entre el sector público y privado para maximizar la eficiencia en la implementación de redes 5G. Para esto, se recomienda trabajar en conjunto con el Comité de 5G del IFT para coordinar esfuerzos entre diferentes entidades gubernamentales y el sector privado.
- Trabajar en coordinación con el IFT, la SCT y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para simplificar y agilizar los procesos de obtención de permisos y trámites del para la instalación y despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.

02 Fortalecer las iniciativas y programas actuales para mitigar brechas de accesibilidad existentes

- Impulsar la colaboración público-privada para el financiamiento del despliegue de infraestructura para las zonas subatendidas. Para eso se puede trabajar con el Comité de Pequeños Proveedores del IFT para otorgar incentivos fiscales o facilitar el acceso a recursos a través de programas gubernamentales y acuerdos con instituciones financieras.
- Implementar programas de subsidios para facilitar el acceso a dispositivos y equipos tecnológicos adaptados a diferentes niveles de accesibilidad. Así como impulsar la creación de más centros comunitarios equipados con tecnologías accesibles en zonas no o poco conectadas para garantizar la inclusión de más personas.

03 Crear y gestionar Centros de Datos Compartidos

- Llevar a cabo una exhaustiva evaluación para garantizar su resiliencia y resistencia ante posibles ciberataques y filtraciones de datos, implementando medidas sólidas de seguridad al momento de la creación del centro.

- Establecer normativas claras y específicas que faciliten la creación y gestión de centros de datos compartidos, considerando estándares de seguridad, ética y eficiencia energética. Desarrollar estándares de seguridad específicos y monitoreo continuo para la gestión de datos en centros compartidos, en línea con las mejores prácticas internacionales.
- Destinar recursos para la creación de infraestructura básica necesaria para la operación de centros de datos compartidos. Para eso se puede facilitar la formación de alianzas estratégicas entre entidades gubernamentales, empresas privadas y proveedores de servicios de centros de datos para impulsar la creación colaborativa.

04 Promover el desarrollo e implementación de políticas de datos abiertos y gobierno abierto

- Establecer una estrategia de implementación de la Política Nacional de Datos Abiertos desarrollada por el INAI que establezca los principios, estándares y obligaciones para la apertura de datos en todas las entidades gubernamentales.
- Fortalecer e impulsar la adopción de sistemas de interoperabilidad entre dependencias gubernamentales para facilitar el intercambio de datos de manera eficiente y segura.
- Proporcionar capacitaciones sobre los principios y prácticas de datos abiertos para personas funcionarias gubernamentales, promoviendo una cultura de aprendizaje continuo y colaboración.
- Impulsar una cultura de datos abiertos en México al organizar retos y hackatones de la mano de Secretarías, Gobiernos Locales, el ecosistema emprendedor y establecer programas de reconocimiento y premios para entidades gubernamentales que destaquen en la implementación efectiva de políticas de datos abiertos.



05 Seguir explorando estrategias para compartir datos en el sector privado

- Siendo el Estándar de Banca Abierta el primer ejercicio a nivel mundial en este sentido, retomar los avances de Finanzas Abiertas en la Ley Fintech y colaborar con el ecosistema para seguir impulsando la apertura de los datos del sector financiero con el fin de promover la innovación.
- Explorar la aplicación de este tipo de estándar de datos abiertos en otros sectores, aprendiendo de mejores prácticas y aprendizajes a nivel internacional en la temática.
- Llevar a cabo e impulsar retos, proyectos piloto y sandboxes. Esto, con el fin de probar la eficiencia e implementabilidad de las regulaciones de intercambio de datos entre sectores privados y probar el valor potencial para todos los sectores.

Recursos útiles:

- *Proyecto Piloto del Estándar de Datos Bancarios Abiertos de Reino Unido en México. Disponible en: https://www.cminds.co/_files/ugd/de03fd_77d220d24bc64e359a0a50af8472cc0f.pdf*
- *Índice de Datos Abiertos Anticorrupción México. Disponible en: <https://www.policylab.tech/open-data>*



4. Investigación y Desarrollo

Participantes del encuentro: Aldo Iván Ramírez Abarca, Científico de Datos Sénior en Wizeline; Frida Ruiz, Fundadora de AI The New Sexy; Jesús Esquivel, Co-fundador de White Bx Project; José Luis Hernández Sanchez, Director General de White Bx Project; Judith Mariscal, Directora General de Centro LATAM Digital; Karla Macías Gómez, Directora de Desarrollo de Empresas Sociales en Prosperia; Roberto Vélez, Director de Ciencia e Innovación en la Embajada Británica en México; y Sofía Ramírez, Directora General de México, ¿Cómo vamos?

El grupo de personas expertas arrancaron la conversación mencionando cómo los sistemas de IA tienen potencial para transformar el futuro de la humanidad y ayudar a alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Este avance tecnológico no solo aborda desafíos sociales, económicos y ambientales, sino que también crea mercados innovadores. Por lo tanto, se señaló la urgencia de fomentar la investigación e innovación ante las vastas posibilidades que la IA ofrece.

Aunque el liderazgo en inversiones de Investigación y Desarrollo (I+D) aplicadas a la IA lo lidera el sector privado, las personas expertas indicaron que el gobierno debería desempeñar un papel crucial para establecer inversiones sostenidas a largo plazo. Este tipo de inversión es esencial para impulsar innovaciones dignas de confianza en el campo de la IA, así como para garantizar resultados beneficiosos para todos y

y todas, en particular para las áreas insuficientemente atendidas por el mercado.

Se discutió la relevancia de la investigación financiada con fondos públicos para abordar desafíos tecnológicos complejos que afectan a diversos actores e interesados en el ámbito de la IA, así como para resolver problemáticas sociales, económicas y ambientales a nivel local. No obstante, el grupo de participantes destacó que la inversión de México en I+D se encuentra rezagada en comparación con otros países de Latinoamérica, lo cual se refleja en un ecosistema de investigación disminuido, con menos investigadores e investigadoras, menor productividad y una menor cantidad de artículos y patentes registrados.

A su vez, se abordó como el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (Conahcyt), siendo el principal organismo de investigación en

el país, ha experimentado limitaciones en su alcance debido a la cancelación de recursos y la eliminación de fideicomisos. Esto ha afectado la promoción del desarrollo científico y tecnológico en México, especialmente para investigadores en universidades privadas.

El grupo de personas expertas señaló que a pesar de los esfuerzos de diversas instituciones académicas, la falta de practicidad y coordinación persiste. La colaboración efectiva entre instituciones gubernamentales, empresas, academia, sociedad civil y otros actores relevantes a nivel internacional es esencial para impulsar la investigación de manera significativa y aplicar soluciones concretas. También se mencionó la necesidad de impulsar políticas que fomenten el desarrollo por sector, así como por estado.



Uno de los desafíos presentados por las personas participantes fue el de fuga de emigran cantidades considerables de profesionales debido a falta de oportunidades, salarios competitivos y la escasa inversión en I+D en general. Esto no sólo representa una pérdida de capital humano valioso, sino también pérdidas económicas considerables por la carencia de personal altamente calificado. Para abordar este desafío, señalaron la importancia de mejorar las condiciones laborales, incentivar la inversión y fomentar el interés en sectores científicos y tecnológicos.

Se resaltaron los desafíos específicos que enfrentan las PyMEs en el ámbito de la I+D, dado que con frecuencia carecen de los recursos financieros y la capacidad de investigación interna necesarios. El grupo de personas expertas reconoció la ausencia, hasta el momento, de cualquier iniciativa, fondo o programa destinado a la investigación y desarrollo tecnológico dirigido específicamente a estas empresas o la colaboración multisectorial. Este aspecto fue subrayado como fundamental, dado que las PyMEs constituyen el 95% de la economía del país.⁴

Finalmente, las personas expertas comentaron sobre el actual contexto del

⁴ INEGI. (2020, 16 julio). INEGI presenta los resultados definitivos de los censos económicos 2019. [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/otrtemecon/ceneconresdef2019_Nal.pdf

del nearshoring en México como un potente catalizador de desarrollo, especialmente al promover la transferencia de tecnología y la capacitación de profesionales locales en el ámbito de la IA. Se subrayó la importancia de abordar proactivamente la preparación del terreno para maximizar el impacto de este fenómeno. Además, se resaltó que el nearshoring presenta una oportunidad estratégica para los gobiernos locales, no sólo para atraer talento altamente especializado, sino también para atraer inversiones de capital que impulsen el crecimiento económico y tecnológico.



Recomendaciones sobre investigación y desarrollo:

01 Mapear el panorama sobre I+D en temas alrededor de la IA

- Establecer un programa de mapeo exhaustivo para identificar y categorizar a los actores involucrados en I+D de IA en México con el fin de comprender el ecosistema de la IA en el país, identificando fortalezas, áreas de colaboración potencial y oportunidades para el crecimiento conjunto. Este programa deberá abarcar empresas, instituciones académicas, organismos gubernamentales y entidades de la sociedad civil. La meta es no sólo cuantificar sino desarrollar un atlas nacional sobre IA que compile información detallada sobre las entidades que utilizan y producen estos sistemas en México. Se recomienda actualizar este Atlas cada cierto tiempo para poder identificar las tendencias y evolución en el campo de la IA.
- Identificar el potencial del nearshoring en sectores específicos para coadyuvar en el impulso a la I+D de IA en México en estas áreas específicas, esto con el objetivo de crear estrategias y desarrollar un entorno propicio de colaboración entre empresas nacionales e internacionales.

02 Incentivar el uso de IA para resolver problemáticas sociales, económicas y ambientales

- Crear más convocatorias públicas y privadas para programas de investigación aplicada, dirigidas a abordar problemáticas concretas y proponer soluciones innovadoras en diversos sectores clave como salud, educación, energía y gobierno.
- Establecer fondos específicos destinados a la I+D con un enfoque primordial en la aplicación de la IA como herramienta transformadora, particularmente orientado a abordar problemáticas sociales, económicas y ambientales en México, financiando proyectos que busquen soluciones innovadoras y sostenibles.

03 Impulsar la adopción de sistemas de IA en PyMEs a través de la colaboración centro de investigación-sector privado

- Promover el establecimiento de espacios de intercambio de conocimiento, experiencias y la identificación de oportunidades de colaboración concretas entre centros de investigación y el sector privado, con un enfoque especial en PyMEs.
- Crear fondos específicos para instar la investigación conjunta entre centros de investigación y el sector privado. Estos fondos podrían financiar proyectos innovadores que beneficien a ambas partes y generen soluciones prácticas para la implementación de tecnologías digitales en empresas.
- Impulsar la realización de proyectos piloto conjuntos entre centros de investigación y empresas, permitiendo la prueba y validación de soluciones digitales innovadoras en PyMEs mexicanas, el motor del país.

04 Desarrollar políticas de I+D focalizadas en Gobiernos Estatales para sectores estratégicos

- Identificar entre el Gobierno Federal, en coordinación con los gobiernos estatales, a través de un análisis los sectores estratégicos en cada entidad, considerando las particularidades y desafíos locales.
- Diseñar programas de desarrollo tecnológico y transformación digital adaptados a las necesidades específicas de cada región, con base en la identificación de sectores estratégicos. Estos programas deben ser desarrollados en colaboración con actores clave, como el sector privado, la academia y la sociedad civil.
- Establecer mecanismos de colaboración multisectorial que fomenten la participación activa del sector privado, la academia y la sociedad civil en los proyectos tecnológicos. Se pueden crear alianzas estratégicas, mesas de diálogo y espacios de colaboración que impulsen el intercambio de conocimientos y recursos.

Recursos útiles:

- *Martinez, C et al. (2023) Guía de Transformación Digital para Gobiernos Municipales.* Disponible en: https://www.policylab.tech/_files/ugd/0e03be_16e8a3d38f564c30839b6aae4e9e149c.pdf?lang=es

05 Fortalecer las becas y apoyos para la inclusión en el sector de I+D en IA

- Implementar programas integrales que promuevan el acceso equitativo a oportunidades de educación superior y formación en investigación en IA, con un enfoque especial en grupos subrepresentados en I+D, como mujeres, la comunidad LGBTIQ+, personas racializadas y de comunidades indígenas.
- Reforzar las becas y fondos específicos destinados a apoyar a estudiantes y profesionales. Se recomienda que estos recursos sean flexibles, cubriendo no solo matrículas, sino también gastos de investigación, participación en conferencias y otras necesidades, eliminando así barreras económicas que puedan obstaculizar el progreso en I+D.

Recursos útiles:

- *Gonzalez, L et al (2023) Inteligencia Artificial centrada en los Pueblos Indígenas. Perspectivas desde América Latina y el Caribe. UNESCO, Disponible en: https://www.policylab.tech/_files/ugd/0e03be_3d496084e8dc409087c3da2597b65c14.pdf*

06 Crear un hub de innovación y tecnología sobre sistemas de IA

- Impulsar la creación de un Hub de Innovación y Tecnología en el país, que sirva como centro de excelencia para la investigación y desarrollo de tecnologías avanzadas, con un énfasis particular en la IA en coordinación entre sector público, privado, academia y sociedad civil.

- Promover la investigación no solo en aspectos técnicos de la IA, sino también en las implicaciones sociales, jurídicas y éticas asociadas. Fomentar proyectos interdisciplinarios que aborden de manera integral estos desafíos y oportunidades.
- Facilitar la transición de la investigación académica hacia productos comercializables, fomentando la colaboración entre personas emprendedoras y entidades académicas. Esto a través del fortalecimiento del marco regulatorio de patentes y la oferta de incentivos para la innovación.



5. Habilidades y educación

Participantes del encuentro: César Alberto Loeza Altamirano, Ex-Director de Educación en ÚNETE; Jaqueline De Oliveira, Consultora para ISDI; María de Lourdes Martínez Villaseñor, Profesora Investigadora en la Universidad Panamericana; Miguel Gonzalez-Mendoza, Profesor Investigador del Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México; y Mónica Angulo Miñarro, Gerente de Programas de Mujeres y Niñas en STEM en México para el British Council.

La evolución tecnológica liderada por la IA es un fenómeno global que requiere una estrategia integral para asegurar que México esté a la vanguardia en este nuevo paradigma. El tema de habilidades y educación en IA ya está en la agenda a nivel mundial, por lo tanto las personas expertas arrancaron la conversación mencionando lo crucial de impulsar su fortalecimiento para que el país no se quede rezagado ante esta nueva ola de innovación.

Las personas participantes mencionaron que México se enfrenta a una realidad donde uno de los desafíos más complejos para el país es el sistema educativo, ubicándose entre los peor calificados en comparación con otros miembros de la OCDE. Se resaltó que las infancias en México exhiben habilidades de alfabetización, matemáticas y ciencias por debajo de los estándares deseados. Estas deficiencias se agravaron con la llegada de la pandemia en marzo de 2020, momento en el cual

se implementaron alternativas para continuar el aprendizaje, las cuales fueron catalogadas como inadecuadas o insuficientes. Las personas expertas comentaron cómo este escenario resultó en deserciones escolares y un retraso educativo que podría llegar hasta 3 años.

Otro de los desafíos abordados es la brecha de recursos ⁴entre áreas urbanas y rurales (como se vio en el apartado de infraestructura y economía basada en datos). Estas disparidades impactan directamente en el acceso a la educación, y especialmente a tecnologías. La falta de infraestructura tecnológica en escuelas, sobre todo en las públicas, remarcaron las personas participantes, limita el alcance de programas educativos centrados en habilidades digitales. Asimismo, se mencionó que la educación en México también se enfrenta a desafíos relacionados con la formación y retención de personal docente capacitado, así como a la necesidad

de actualizar constantemente los planes de estudio para mantenerse al día con las demandas cambiantes del mercado laboral, especialmente en áreas relacionadas con la tecnología.

Según el grupo de personas expertas, durante esta administración se han impulsado estrategias para transformar el sistema educativo en México. Primero se introdujeron cambios significativos mediante la modificación de la Ley General de Educación (LGE), dando lugar a la creación de la Nueva Escuela Mexicana (NEM). Dos años después se propusieron las modificaciones a artículos de la LGE con el objetivo de fortalecer el pensamiento crítico e informado en el consumo de contenido digital, garantizar la plena inserción de niños y jóvenes en la sociedad digital para reducir la brecha digital y agregar el desarrollo de la Inteligencia Digital a la Agenda Digital Educativa. Por último se refirió al nuevo plan de estudios para la educación primaria centrado en ejes formativos, incluyendo el pensamiento científico. Sin embargo, se recalcó la falta de seguimiento y evaluación a estos programas e iniciativas.

Otras de las brechas significativas abordadas en este encuentro por parte del grupo de personas expertas es la participación de niñas y mujeres en áreas relacionadas a Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus



siglas en inglés). Esta disparidad refleja desafíos arraigados en percepciones culturales y estereotipos de género que pueden desalentar a las niñas desde edades tempranas a explorar y perseguir carreras en estas disciplinas. Se señaló la falta de iniciativas gubernamentales sólidas en este ámbito, lo que ha llevado a una creciente dependencia de esfuerzos provenientes del sector privado, de organizaciones como el British Council, y la sociedad civil.

Las personas participantes observaron la falta de programas educativos estructurados que aborden de manera integral la alfabetización digital, incluyendo temas cruciales como la ciudadanía digital, la protección de datos y el pensamiento crítico frente a la información en línea. Además, la escasez

de recursos y la desigualdad en el acceso a la tecnología plantean desafíos adicionales.

Por último concluyeron que en el contexto del mercado laboral actual en México, se destaca la creciente disparidad entre las demandas tecnológicas de las empresas y las habilidades digitales disponibles en la fuerza laboral. Existe una marcada carencia de habilidades digitales y tecnológicas en muchos sectores, lo que limita la capacidad de las y los trabajadores para adaptarse a las transformaciones impulsadas por la tecnología, incluyendo al sector público.

Las personas expertas resaltaron que la falta de alineación entre la educación formal y las necesidades del mercado laboral contribuye a esta brecha, incrementando la escasez de profesionales con habilidades digitales avanzadas.



Recomendaciones sobre habilidades y educación:

01 Priorizar programas de fortalecimiento de alfabetización y habilidades digitales para la población en general

- Implementar más campañas, programas y herramientas accesibles para fortalecer el nivel de alfabetización digital a través de diversos formatos y modalidades, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y otros centros de aprendizaje fuera del sistema educativo, en colaboración con organizaciones de la sociedad civil. Adaptar los contenidos a diferentes niveles de habilidad y conocimiento, garantizando que las personas con poca experiencia tecnológica puedan participar y avanzar progresivamente.
- Actualizar regularmente los planes de estudio con base en los marcos de habilidades digitales estatales, desde la educación básica hasta superior. Incorporar la educación sobre derechos digitales y ciudadanía digital en los programas escolares desde etapas tempranas, abordando temas como la privacidad y seguridad en línea, el respeto digital y la identificación de comportamientos riesgosos.
- Incrementar los fondos destinados a proveer acceso a dispositivos y conectividad, especialmente en comunidades marginadas o de bajos ingresos, para reducir barreras de entrada a la alfabetización digital. Para eso, se podría impulsar un desarrollo a nivel federal de centros como los Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes (PILARES) de la Ciudad de México.

02 Promover la formación de competencias digitales para docentes y personas formadoras

- Facilitar la colaboración entre la SEP, las Escuelas Normales y centros de formación para diseñar y ejecutar programas de capacitación específicos destinados a actuales y futuros docentes. Estos programas deben incorporar las últimas tendencias en tecnología educativa, asegurando que el personal docente esté equipado para integrar eficazmente

herramientas digitales en su práctica pedagógica.

- Establecer plataformas en línea a modo de repositorio de recursos, gestionado por la SEP, donde también sea un espacio de intercambio de conocimientos entre personal docente, garantizando la actualización constante de las herramientas disponibles.
- Desarrollar certificaciones gratuitas, reconocidas por la SEP a través de CONOCER, que validen las competencias digitales adquiridas por el personal docente para asegurar que el personal docente esté debidamente capacitado para integrar de manera efectiva las herramientas digitales en sus prácticas pedagógicas. Se recomienda facilitar el acceso a estas certificaciones a través de plataformas en línea, incentivando la participación y la mejora continua del personal docente.

03 Desarrollar el capital humano para el mercado laboral digital actual

- Impulsar más programas de formación técnica especializada en IA y tecnologías clave en instituciones educativas superiores y centros de formación técnica. Estos programas podrían abarcar habilidades técnicas y competencias esenciales como gestión de proyectos, dominio del inglés, ética y desarrollo de habilidades blandas, incluyendo liderazgo, comunicación efectiva, trabajo en equipo y resolución de problemas.
- Promover la educación dual al establecer alianzas sólidas con empresas líderes en tecnología para ofrecer programas de mentoría y experiencias prácticas.
- Crear programas de becas y subsidios por parte de gobierno dirigidos a estudiantes destacados en el campo de las STEM, con especial atención a aquellos matriculados en instituciones educativas superiores públicas.



04 Elevar la competencia y entendimiento de la IA en el sector público

- Crear programas o cursos de capacitación especializados, en colaboración con instituciones académicas y personas expertas en IA, para las y los funcionarios públicos. Estos programas deben abordar tanto los conceptos fundamentales como las aplicaciones prácticas de la IA en la administración pública.
- Desarrollar y proporcionar herramientas didácticas, como plataformas en línea, recursos multimedia o la creación de Cursos en Línea Masivos y Abiertos para facilitar el aprendizaje continuo de los funcionarios. Impulsar la creación y actualización por partes neutrales de material reutilizable y apolítico para que sean usados a través de las diferentes dependencias de gobierno y sin importar la administración.
- Incentivar la obtención de certificaciones en IA por parte de personas funcionarias públicas. Esto puede lograrse a través de programas de reconocimiento y recompensas que estimulen la participación activa en actividades de formación y actualización.

05 Impulsar programas de inclusión de mujeres y niñas en STEM

- Diseñar e implementar un programa de mentoría a nivel nacional para conectar a niñas y mujeres en STEM con profesionales exitosas en los mismos campos, trabajando con organizaciones líderes en la temática, proporcionando así orientación personalizada y oportunidades de desarrollo profesional.
- Impulsar el reconocimiento de perfiles femeninos destacados en STEM en México para impulsar, a través de la representación, a más niñas y mujeres a orientar sus estudios y carreras en la temática. Se recomienda trabajar con el ecosistema para garantizar representatividad de sectores (gobierno, empresas, academia y sociedad civil) en la selección de candidatas. En cuanto a la difusión, se podría lograr vía campañas de comunicación y programas o eventos educativos.

- Diseñar e implementar estrategias para incentivar la participación activa de niñas y mujeres en ferias de ciencias, hackatones y actividades similares en todos los niveles educativos. Estas iniciativas se podrían integrar como actividades extracurriculares, fomentando el interés y la participación de niñas desde edades tempranas. Se recomienda establecer alianzas con instituciones educativas, empresas y organizaciones para enriquecer estas actividades con recursos y experiencias prácticas.



EJES TRANSVERSALES

Durante los encuentros, los diversos grupos de personas expertas resaltaron temáticas fundamentales comunes que deberían ser consideradas de manera transversal en una necesaria Estrategia Nacional de IA para México. A continuación, se menciona cada una de ellas:

Medio ambiente y cambio climático

Los grupos de personas expertas subrayaron la importancia de integrar consideraciones medioambientales y abordar el cambio climático en cualquier Estrategia Nacional de IA para México. Se reconoció que la tecnología debe ser concebida y utilizada de manera sostenible, con un enfoque específico en soluciones que promuevan la preservación del medio ambiente y mitiguen posibles impactos negativos. La adopción de prácticas responsables en el desarrollo de la IA se posiciona como un compromiso esencial para garantizar la armonía entre el avance tecnológico y la salud del planeta, además de que se adhieren a los compromisos internacionales a los que se ha comprometido México en términos de sustentabilidad.

Recursos útiles:

- Gómez-Mont, C et al. (2023) *Tecnologías digitales para acelerar la acción climática en México*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Disponible en: <https://cooperacionclima.com.mx/recursos/download?id=426>

Cooperación internacional

La relevancia de la cooperación internacional fue destacada como un pilar central en el desarrollo de una Estrategia Nacional de IA. Se hizo hincapié en la necesidad de colaboración entre países para maximizar el potencial de la IA y abordar de manera conjunta problemas globales. En este contexto, se enfatizó cómo la cooperación puede respaldar el intercambio de conocimientos, fomentar la adopción de mejores prácticas internacionales y ofrecer recursos a través de fondos internacionales. Además, se resaltó que las agendas internacionales funcionan como un contrapeso para asegurar la continuidad de las iniciativas, independientemente del gobierno en turno.

Diversidad, Equidad e Inclusión

Todos los grupos resaltaron la necesidad de integrar la diversidad, equidad e inclusión (DEI) como ejes transversales en la Estrategia Nacional de IA. El énfasis se centró en que una estrategia exitosa debe reflejar la diversidad de la sociedad mexicana, promoviendo la participación equitativa de diferentes grupos, incluidas mujeres, comunidades indígenas y la comunidad LGBTQ+, entre otras. Este enfoque inclusivo no solo fortalece la ética en el desarrollo tecnológico, sino que también enriquece la innovación y contribuye a que los beneficios de la IA sean accesibles para toda la población, promoviendo así un avance tecnológico equitativo y sostenible.

IA Generativa

En el contexto de estas recomendaciones, se aborda inicialmente la temática de los sistemas de IA de manera general. No obstante, se reconoce la necesidad de impulsar mesas de trabajo y discusiones especializadas exclusivamente a la IA generativa, dado su impacto en diversos sectores. La singularidad de esta tecnología subraya la importancia de establecer políticas específicas que aborden de manera detallada las cuestiones a la IA generativa, garantizando así un enfoque detallado y responsable en su desarrollo y aplicación.



RECURSOS EXISTENTES PREVIOS

Si bien muchas de estas recomendaciones no son nuevas, se retoman los temas abordados en documentos previos realizados dada la importancia de materializar una Estrategia de IA que aproveche el conocimiento y las capacidades instaladas en México, escalándolas a través de la creación de una estrategia operativa, respaldada con financiamiento y mecanismos de rendición de cuentas. A continuación se presentan algunos de los documentos previos al respecto:

01 ["Hacia una Estrategia de IA en México: Aprovechando la Revolución de la IA"](#)

Embajada Británica en México, C Minds y Oxford Insights (2018)

02 ["Resumen Ejecutivo de la Agenda Nacional de Inteligencia Artificial"](#)

IA2030Mx (2020)

03 ["Panorama de la Inteligencia Artificial en México: Hacia una Estrategia Nacional y la Relevancia del Sandbox"](#)

Embajada Británica en México y AMCID (2024)

04 ["Propuesta de Agenda Nacional de Inteligencia Artificial para México \(2024 - 2030\)"](#)

ANIA (2024)

05 ["Principios para el desarrollo confiable, responsable y seguro de la Inteligencia Artificial en México"](#)

Centro México Digital (2024)

Como siguientes pasos, es crucial establecer mecanismos para la creación inclusiva de una estrategia integral que aproveche los esfuerzos pasados y presente una visión coherente hacia el futuro. Esto implica la definición del área responsable a nivel más alto y de forma transversal dentro del nuevo gobierno, así como la designación de la dependencia u oficina encargada de liderar este esfuerzo de manera coordinada y eficaz. Es esencial garantizar la participación de todas las partes interesadas, incluidos sectores gubernamentales, empresariales, académicos y de la sociedad civil, para asegurar que la estrategia refleje las necesidades y prioridades de todas y todos los involucrados y promueva un desarrollo inclusivo y sostenible de la Inteligencia Artificial en México.