



Abril de 2024

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA IA EN MÉXICO

Acrónimos y abreviaturas

ANIA	Alianza Nacional de Inteligencia Artificial
ANR	Agenda Nacional de Riesgos
ANUIES	Asociación Nacional de las Universidades e Instituciones de Educación Superior
APF	Administración Pública Federal
ARCO	Derechos ARCO: acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales
CEIAP	Centro de Estudios e Investigación en Asuntos Públicos.
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CENIA	Centro Nacional de Inteligencia Artificial (Chile)
CERT-MX	Centro Nacional de Respuesta a Incidentes Cibernéticos
CITICSI	Comisión Intersecretarial de Tecnologías de la Información y Comunicación, y de la Seguridad de la Información
CNDH	Comisión Nacional de Derechos Humanos
COFECE	Comisión Federal de Competencia Económica
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DOF	Diario Oficial de la Federación
ENDUTIH	Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares
ENOE	Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
GEALC	Red de gobierno electrónico de América Latina y el Caribe
I+D	Investigación y desarrollo
IA	Inteligencia Artificial
IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones
ILIA	Índice Latinoamericano de IA
IMCO	Instituto Mexicano de la Competitividad
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INAI	Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
INALI	Instituto Nacional de Lenguas Indígenas
INDAUTOR	Instituto Nacional de Derecho de Autor
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
ISO	Organización Internacional de Estandarización
LFPDPPP	Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares



LFPEL	Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación
LFTR	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
LGAMVLV	Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia
LGDNNA	Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes
LGMHCTI	Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación
LGPDPPO	Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados
LGTAIP	Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública
LRITF	Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera
Mipymes	Micro, pequeñas y medianas empresas
OCDE, OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PISA	Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes, de la OCDE, prueba que lleva el mismo nombre
PROFECO	Procuraduría Federal del Consumidor
SCJN	Suprema Corte de Justicia de la Nación
SEP	Secretaría de Educación Pública
SFP	Secretaría de la Función Pública
STEM	Acrónimo en inglés para designar las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas
TIC	Tecnologías de la información y comunicación
UIT/ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura

Diagnóstico General

La agenda pública de la inteligencia artificial (IA) en México ha existido por varios años y en su momento fue el país pionero en América Latina en este campo. Sin embargo, a lo largo del tiempo ha atravesado diferentes etapas donde ha perdido su posición inicial^[1]:

- 2017 el gobierno de México, desde la Coordinación de la Estrategia Digital Nacional, puso en marcha una iniciativa para elaborar una estrategia nacional de IA, que dio lugar a una lista de recomendaciones de políticas públicas en un informe titulado “Hacia una estrategia de inteligencia artificial en México: Aprovechando la revolución de la IA”^[2]
- En junio de 2018 Japón y México lideraron el tercer foro de ciencia, tecnología e innovación para la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible en la ONU. La delegación mexicana presentó la que sería aprobada como la resolución 73/17 en la que se exhortó a los países miembros a que siguieran examinando el impacto de los cambios tecnológicos rápidos y fundamentales, haciendo especial mención a la inteligencia artificial.



- 2018: En la esfera internacional México tomó la iniciativa de formar un grupo de trabajo en la ONU y lideró el Grupo de Trabajo para Tecnologías emergentes en la Red de América Latina y el Caribe para el Desarrollo de Gobiernos Digitales (GEALC).
- 2018: Se lanzó una coalición nacional de interlocutores de la industria, la academia y la sociedad civil, denominada IA2030.mx, con el objetivo de coordinar esfuerzos, construir una sola voz en torno a la IA y promover la acción continua y apoyo al tema.
- 2018: se presentó una estrategia nacional en IA para el 2018-2024 publicada por la Coordinación de la Estrategia Digital Nacional, pero el documento no se encuentra disponible públicamente^[3] y no se pudo obtener información sobre su seguimiento.
- México forma parte de la *Global Partnership on Artificial Intelligence* (GPAI)^[4], iniciativa lanzada en junio de 2020.
- Es uno de los 193 países que firmaron en el 2022 la *Recomendación de la Ética de la Inteligencia Artificial*, lanzada por UNESCO.
- Actualmente no existe en México un plan o una estrategia concreta para la IA en el país.

DIMENSIÓN LEGAL Y REGULATORIA

A pesar de que no hay una autoridad reguladora de la IA, existen distintas entidades públicas facultadas para incidir en la gobernanza de la IA:

- La Coordinación de la Estrategia Digital Nacional de la Presidencia de la República. Es la oficina a la que le corresponde elaborar y dar seguimiento a la Estrategia Digital Nacional.
- La CITICSI es responsable de coordinar acciones y normativas para el uso de la IA dentro del poder ejecutivo.
- El IFT como regulador de telecomunicaciones y autoridad de competencia, también tiene incidencia y experiencia técnica en áreas relevantes a la IA.
- El INAI tiene la facultad de emitir normas sobre el uso y la protección de datos personales.

La EDN 2021-2024^[1] no contempla un plan de digitalización o de transformación digital para el país, reúne directrices para la austeridad y el aprovechamiento del equipo informático dentro de la APF. Establece ejes básicos como la digitalización de la administración pública federal y una política de cobertura de internet, pero no incluye ningún tema de IA. Y 20 de los 32 estados del país no cuentan con una política digital estatal^[2].

Esta situación se refleja en distintas evaluaciones internacionales. Por ejemplo, el *Índice Latinoamericano de IA* destaca el nivel “muy bajo” de México en institucionalidad (2.78) y en estrategia (8.33), principalmente por no contar con una estrategia de IA vigente y por no considerar mecanismos de participación de la sociedad^[3].

El *Government AI Readiness Index*^[4] se publicó por primera vez en 2017 solamente con los países de la OCDE y en ese año México obtuvo el lugar 22 entre 35 países. En la evaluación más reciente, de 2023, México se ubica en el lugar 68 (de 193 países) con una



puntuación total de 50.37. Como referencia regional, los puntajes fueron de 63.7 para Brasil, 61.95 para Chile, 57.85 para Colombia y 57.72 para Argentina.

Política pública de IA y regulación

México cuenta con normas que tienen un impacto indirecto en la regulación de la IA:

- Existen principios de no discriminación en la CPEUM^[1] y en leyes sobre distintas materias.
- La LFPDPPP^[2] establece principios y normas para la protección de los datos personales, que también son aplicables a los datos utilizados en sistemas de IA.
- La LFPED^[3] también establece principios de no discriminación que son aplicables a IA.

Existen instrumentos internacionales de protección de derechos humanos como: la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

En cuanto a las iniciativas presentadas en el país:

- En el Congreso de la Unión hay 38 iniciativas de ley en materia de IA
- 22 de Diputados y 16 de senadores
- 20 modifican el código penal o tipifican delitos cometidos con IA o sancionan usos indebidos.
- 3 que expiden nuevas regulaciones
- 3 en materia de educación
- 2 que buscan crear un organismo especializado de IA
- 2 en materia de propiedad intelectual y derechos de autor
- 2 en materia de salud
- 2 reformas constitucionales que facultan para emitir normas en materia de IA
- 1 es sobre IA en elecciones, 1 que integra la IA a la política de Estado, 1 que busca la protección a personas con la condición del espectro autista a través de la IA, 1 en materia de trabajo
- Presenté junto con legisladores de todos los Grupos Parlamentarios una reforma constitucional que busca facultar al Congreso para legislar en materia de Inteligencia Artificial, ciberseguridad y neuroderechos (Se reforma el Art. 73 Constitucional).

Por otro lado, no existen rubros específicamente asignados a la inteligencia artificial en el presupuesto federal.

En 2021, la Coordinación de la EDN publicó 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^[6]. No se menciona a la IA explícitamente, pero se establece como objetivo fortalecer el uso del software libre y los estándares abiertos, fomentar el desarrollo de aplicaciones institucionales con utilidad pública, así como lograr la autonomía, soberanía e independencia tecnológicas dentro de la Administración Pública Federal.



El 21 de abril de 2023, se presentó en el Senado de la República la Alianza Nacional de Inteligencia Artificial (ANIA) con el objetivo de fortalecer el ecosistema de la IA en México a través de un enfoque de diálogo inclusivo e interdisciplinario. Esta alianza busca influir en la formulación de políticas públicas, regulaciones y modelos de gobernanza relacionados con la IA.

Por su parte, el IFT dio a conocer una estrategia de mediano plazo denominada Hoja de Ruta 2021-2025, que propone acciones para abordar la irrupción de tecnologías como la IA.^[7]

Privacidad y protección de datos

En México, la privacidad y el respeto a la vida privada, la intimidad y el libre desarrollo de la personalidad están protegidos en la Constitución y diversas leyes, como la LGAMVLV^[1] y la LGDNNA^[2].

El art. 1916 del Código Civil Federal, define el daño moral como: “La afectación que una persona sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada...”^[3].

También existen leyes que tutelan específicamente el derecho a la privacidad y autoridades garantes de ese derecho.

El INAI^[4] es el organismo constitucional autónomo garante del cumplimiento de dos derechos fundamentales: el de acceso a la información pública y el de protección de datos personales.

Para el primero, garantiza que cualquier autoridad en el ámbito federal, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos, fondos públicos y sindicatos; y las personas físicas o morales que reciban y ejerzan recursos públicos o realicen actos de autoridad, entreguen la información pública que soliciten las personas.

Para el segundo, garantiza el uso adecuado de los datos personales, así como el ejercicio y tutela de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que toda persona tiene con respecto a su información.



Además, están los órganos garantes de los estados de la República^[5], que en conjunto con el INAI, INEGI, Archivo General de la Nación y la Auditoría Superior de la Federación, conforman el Sistema Nacional de Transparencia y Protección de Datos Personales, coordinado por el INAI.

En cuanto a leyes de protección de datos y privacidad, de acuerdo con el Índice Global de Ciberseguridad, *Global Cyber Security Index*, México alcanza una calificación de 81.64^[6].

Esta posición refleja las acciones sobre el tema que ha realizado el país desde hace varios años, como por ejemplo la LFPDPPP^[7] que fue promulgada en 2010 y entró en vigor en 2011.

La LFPDPPP establece los principios y procedimientos para la protección de los datos de las personas físicas o morales que no son organismos públicos; en los que destaca la legalidad, consentimiento y finalidad del tratamiento de los datos; la veracidad de los mismos; quiénes tienen derecho a acceder a esta información; y también los principios para la rectificación, cancelación e incluso oposición del tratamiento de sus datos personales.

De igual forma, en dicha legislación se establece el procedimiento para garantizar el tratamiento de datos en forma segura y responsable, a través de la inscripción al registro, la notificación del tratamiento que se les dará, y los derechos ARCO para el acceso, rectificación, cancelación y oposición.

Además de la LFPDPPP, México también cuenta con la LGPDPSO^[8], que fue promulgada en 2017 y entró en vigor en 2018. Establece los principios y procedimientos para la protección de los datos personales en posesión de los sujetos obligados, es decir, de los organismos públicos.

La LGPDPSO establece que los organismos públicos deben contar con un Comité de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El INAI, en relación con la protección de la privacidad, ha emitido algunos instrumentos como son las *Recomendaciones para el tratamiento de datos personales derivado del uso de la Inteligencia Artificial*^[9], para promover el uso adecuado y ético de la información personal a través de las diferentes tecnologías



que utilizan la Inteligencia Artificial. Igualmente, ha publicado diversos instrumentos vinculados con el tratamiento de datos personales en redes sociales.

El INAI también ha participado en la elaboración de algunos documentos de la Red Iberoamericana de Protección de Datos Personales relacionados con el uso de inteligencia artificial:

- Recomendaciones Generales para el Tratamiento de Datos en la Inteligencia Artificial^[10].
- Orientaciones específicas para el Cumplimiento de los Principios y Derechos que rigen la Protección de los Datos Personales en los Proyectos de Inteligencia Artificial^[11].

Asimismo, en 2022 publicó un informe^[12] sobre la evaluación del cumplimiento de la LGPDPPSO. El informe encontró que alrededor de un 30% de las entidades estudiadas estaba en cumplimiento de las obligaciones en materia de transparencia.

Si bien no es un informe país por país, en 2021 la OCDE publicó un reporte sobre la implementación de la recomendación del Consejo sobre las directrices que rigen la protección de la privacidad y los flujos transfronterizos de datos personales. Éste contiene una evaluación integral de las características de privacidad de datos de la legislación de los países miembros de la OCDE, incluido México^[13].

El informe menciona que varios países estaban abordando, o planeaban abordar, desafíos tecnológicos mediante el establecimiento de nuevos marcos de gobernanza de datos (por ejemplo, mediante normas adicionales sobre la gestión de la disponibilidad, accesibilidad, usabilidad, calidad, interoperabilidad y propiedad de los datos recopilados, procesados y almacenados), y que algunos países tenían o estaban desarrollando estrategias de datos sectoriales específicas, una estrategia nacional de datos o marcos de IA específicos. México no se menciona entre este grupo de países.

El INAI ha manifestado públicamente la necesidad de actualizar el marco legal de privacidad a la luz de nuevas tecnologías como la IA^[14].

La ley de protección de datos en México otorga a los usuarios control sobre sus datos mediante los derechos ARCO. El derecho de acceso permite a los usuarios solicitar a los responsables de los datos personales que les proporcionen una copia



de los mismos. El derecho de rectificación permite solicitar la corrección, si son inexactos o incompletos. El derecho de cancelación se refiere a la eliminación de sus datos personales y el derecho de oposición prevé solicitar a los responsables que dejen de usar sus datos personales.

La ley también contempla el principio de minimización de datos, para no recolectar sino los estrictamente necesarios para el fin que se busca, y establece que el tratamiento de los datos personales requiere del consentimiento del titular, en el caso de los datos sensibles, para fines distintos a los contemplados originalmente y para el tratamiento por parte de terceros.

No obstante, el consentimiento puede ser expreso o tácito y no se cuenta con obligaciones específicas para lograr que ese consentimiento sea significativo (consciente, informado, con alternativas reales).

De igual manera, la ley indica que los responsables deben ser transparentes frente a los titulares de los datos respecto del tratamiento de sus datos personales, los fines, las categorías y los terceros a los que se transferirán, asegurando también que cuentan con las medidas técnicas y de seguridad para el manejo de los datos.

En México no está protegido el derecho al olvido. La SCJN determinó que dicho derecho es incompatible con el marco jurídico mexicano^[15].

La ley también contempla casos en los que se requiere una evaluación del impacto de la privacidad o la protección de datos (EIPDPP):

- Cuando se trate de un tratamiento intensivo o relevante de datos personales.
- Cuando se pueda afectar los derechos humanos de los titulares de los datos.
- Cuando pueda causar un impacto significativo en la vida cotidiana de los titulares de los datos.

La ley incluye reglas específicas para la información sensible, como son los datos de salud, el origen racial o étnico, estado de salud, vida sexual, religión, creencias filosóficas, afiliación sindical, opiniones políticas, preferencia sexual o datos biométricos.

También se prevén esquemas de reparación. Los titulares de los datos tienen derecho a solicitar una indemnización por daños y perjuicios en caso de violación a sus derechos, si bien la carga de la prueba la tiene el titular. Es decir, el afectado es



el que tiene que probar el uso indebido de sus datos, lo que inhibe el ejercicio de este derecho.

Desde 2010 no se ha realizado ninguna actualización importante a estas leyes que considere los cambios tecnológicos, específicamente en materia de inteligencia artificial.

Con respecto al intercambio de datos, no existe un marco general en el país, sino disposiciones sectoriales específicas o acuerdos de intercambio de datos dentro de contextos internacionales, como la colaboración entre Estados Unidos y México en el marco del Diálogo de Seguridad de Alto Nivel^[16] o la Iniciativa de Intercambio de Datos de Entrada/Salida entre Estados Unidos y México^[17].

Tratándose de la transferencia de datos personales nacionales e internacionales se aplican las disposiciones de la LGPDPPSO y de la LFPDPPP.

Ciertos tratados de libre comercio de los que México es parte, incluyen cláusulas relativas al flujo transfronterizo de datos en el ámbito del comercio electrónico u otros como el Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica o el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), que en el artículo 19.8 del Capítulo 19 “Comercio Digital” reconoce el Sistema CBPR como un mecanismo válido para facilitar las transferencias transfronterizas de información mientras se protege la información personal, que conlleva a que las partes participantes implementen políticas de privacidad consistentes con el marco del “Sistema de Reglas de Privacidad Transfronteriza de APEC”.

A la fecha de elaboración de este reporte, México no había firmado la actualización del Convenio para la Protección de las Personas con Respecto al Tratamiento Automatizado de Datos de Carácter Personal, Convenio 108, con el Consejo Europeo^[18].

También se emplean cláusulas contractuales modelo como la guía elaborada por la Red Iberoamericana de Protección de Datos (RIPD) para establecer los principales aspectos que deben tenerse en cuenta cuando se realizan transferencias internacionales de datos personales. Asimismo, la participación en organismos internacionales como la OCDE se convierte en un parámetro importante para establecer y mantener estándares internacionales sólidos en materia de protección de datos personales, fomentando así el flujo de datos con confianza.



Como ejemplo de disposiciones sectoriales específicas, están las de la LRITF (la “Ley Fintech”)^[19] y las regulaciones administrativas asociadas^[20], que norman las interfaces de programación de aplicaciones (“API”) para permitir la conectividad, el acceso y el intercambio de ciertos datos y, en consecuencia, las instituciones fintech están sujetas a los requisitos de intercambio de datos.

Datos abiertos, acceso a la información y transparencia

México cuenta con la LGTAIP^[21], que establece el derecho de toda persona a solicitar y recibir información de cualquier dependencia, entidad u organismo del Estado bajo los principios de transparencia, oportunidad y calidad.

La eficacia de la LGTAIP ha sido evaluada por varias organizaciones y se ha encontrado que ha tenido un impacto positivo en la transparencia del gobierno mexicano, se han identificado algunos desafíos como la resistencia de algunos sujetos obligados a cumplir con la ley, la falta de recursos para que lo hagan, y la falta de conocimiento de la ley por parte de la ciudadanía. Por otro lado, se han registrado efectos positivos como una mayor disponibilidad y más fácil acceso a la información pública, y la promoción de la participación ciudadana en la toma de decisiones públicas.

La LGTAIP puede ser una vía para solicitar información sobre el uso y funcionamiento de sistemas de IA. Esta información puede consistir en la forma en que se utilizan los sistemas de inteligencia artificial por parte de las entidades públicas, como: los objetivos de los sistemas de IA; los datos de entrenamiento usados (preservando la privacidad); los algoritmos; los resultados y su uso en la toma de decisiones.

Existen límites normativos a la transparencia algorítmica. Por ejemplo, las disposiciones sobre comercio digital del T-MEC limitan la capacidad de los gobiernos de exigir la divulgación de algoritmos y códigos fuente informáticos propietarios^[24].

Rankings Globales:

- Clasificación Global del Derecho de Acceso a la Información^[25] del *Center for Law and Democracy*, México ocupa el segundo lugar de 138 países evaluados con un puntaje de 136/150, lo que refleja el fortalecimiento del marco legal del *derecho a saber*.
- Red de Transparencia y Acceso a la Información (RTA) En 2022, el estudio posicionó a México en el primer lugar de los 14 países evaluados, con un porcentaje de 84.19^[26].

Estadísticas nacionales:

- México alcanza una puntuación de 70 de un máximo de 100, ocupando el lugar número 31 entre 195 países, de acuerdo con el *ODIN-Open Data Inventory 2022/2023*^[27]. El país se sitúa en el lugar 81.



- *Global Data Barometer*, que evalúa el estado de los datos en 109 países entre 2019 y 2021, en aspectos sobre la gobernanza, la capacidad, la disponibilidad y el uso de datos en una variedad de sectores, México se ubicó en la posición 51 a nivel general.^{[28],[29]}

México participó en la elaboración de la Carta Internacional de Datos Abiertos, y se comprometió a aplicarla desde el 2014, siendo el primer país del mundo en publicar información sobre las etapas de planificación, licitación, adjudicación, contratación e implementación de adquisiciones utilizando el Estándar de Datos para la Contratación Abierta en la licitación para la Red Compartida^[31].

En el marco de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, México firmó en conjunto con otros 150 países la Carta Internacional de Datos Abiertos.

En ese mismo año se publicó en el DOF el Decreto que establece la Regulación en Materia de Datos Abiertos, mediante la cual “los datos de carácter público, generados por las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y por las empresas productivas del Estado, se pondrán a disposición de la población como datos abiertos, con el propósito de facilitar su acceso, uso, reutilización y redistribución para cualquier fin”. De igual forma, el 18 de junio de 2015 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Guía de Implementación de la Política de Datos^[34].

México se comprometió a explorar la interoperabilidad de bases de datos de contratos públicos en la Cumbre Anticorrupción de Londres, 2016^[35].

También está la Política de Transparencia, Gobierno Abierto y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal 2021-2024, emitida por la Secretaría de la Función Pública^[36].

A pesar de estos esfuerzos, todavía no se ha hecho realidad la implementación de un gobierno abierto ni de datos abiertos en México.

En 2022 el INAI lanzó “Abramos México”, una iniciativa multisectorial que involucra a representantes de la sociedad civil, academia, autoridades y los organismos garantes locales, que busca avanzar en forma colaborativa en el diseño de una política que garantice los datos abiertos y para construir la Política Nacional de Datos Abiertos^[37].

El 9 de octubre de 2023 el Sistema Nacional de Transparencia aprobó la Política Nacional de Datos Abiertos, la cual entrará en vigor en 2024 y se evaluará en 2025^[38].

De acuerdo con la Métrica de Gobierno Abierto^[39], un instrumento impulsado desde el INAI y el Sistema Nacional de Transparencia que mide el grado de apertura de una muestra representativa de instituciones de los tres poderes y de los tres órdenes de gobierno, 76.3%



de los 1,365 sujetos obligados analizados no publica datos abiertos. Esta medición servirá de línea base para dar seguimiento al avance de la Política Nacional de Datos Abiertos.

En 2018 la OCDE publicó un informe sobre los avances y los retos de la política de datos abiertos del país^[41]. Entre las muchas recomendaciones del informe, destacan las siguientes: fortalecer la gobernanza institucional creando posiciones que tutelen la política de datos y la transformación digital; crear una agencia que coordine la agenda digital del país; asegurar recursos presupuestales para implementar la política de datos; y elaborar una hoja de ruta para la aplicación de una agenda digital nacional.

Seguridad en línea y la integridad del discurso

Si bien la Suprema Corte ha resuelto que el discurso de odio no está protegido por la libertad de expresión, no existen mecanismos de notificación y suspensión o eliminación de discurso de odio, de la información falsa o de la desinformación (salvo por lo que se señala más adelante en el caso de radio y televisión).

Sin embargo, sí existen estas protecciones en caso de material protegido por derecho de autor. En el año 2020 se reformó la Ley Federal del Derecho de Autor por la entrada en vigor del T-MEC^[1] para obligar a los proveedores de servicios en línea, sitios de internet, plataformas o buscadores digitales a eliminar y a negar el acceso a cualquier material, obra o contenido infractor al recibir un aviso por parte del titular del derecho de autor correspondiente.

Se estableció que no hay responsabilidad para los “proveedores de servicios de internet” siempre y cuando acrediten que ellos no controlen, inicien o dirijan la conducta infractora, aunque tenga lugar a través de sus redes o sistemas, ni cuando remuevan de forma expedita los contenidos ante un aviso del titular del derecho. Tampoco están obligados a monitorear el uso de las obras o contenidos en internet o a dar un aviso a los usuarios infractores.

El INAI o los organismos garantes están facultados para ordenar medidas cautelares si advierten un daño inminente o irreparable en materia de protección de datos personales, por lo que pueden ordenar la suspensión o eliminación de datos en línea.

Aunque no existe un marco general de notificación y retirada para discurso de odio y desinformación, sí lo hay para contenidos contrarios a los derechos de las audiencias en el caso de la radiodifusión (televisión y radio) y acotado a la protección de las infancias. El régimen se encuentra en la La LFTR^[2], artículo 15



fracciones LX y LXI. Sin embargo, esas facultades nunca se han aplicado y no se han definido mecanismos para hacerlo.

En cuanto a la responsabilidad aplicable a los intermediarios en línea, México no cuenta con una normativa general, aunque existen normas aplicables a la propiedad intelectual, además de las reglas generales en materia de responsabilidad civil (art. 1910 y 1913 del Código Civil Federal) y penal.

México no cuenta con una legislación, política específica ni evaluaciones sobre el impacto de la IA en las redes sociales. No obstante, en el país existen marcos jurídicos relacionados con las redes sociales, insertadas dentro del ámbito del sector de las telecomunicaciones y como parte del derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación señalado en el art. 6 de la Constitución.

Esta disposición mandata al Estado a garantizar, además del derecho de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, el acceso al internet, lo cual está íntimamente relacionado con el acceso a las redes sociales.

Por su parte la LFTR, contempla un capítulo denominado “de la Neutralidad de las Redes”, en el que se establecen los lineamientos a los que están obligados a sujetarse los prestadores de acceso a internet, como son la libre elección por parte de los usuarios; la no discriminación, la privacidad de los usuarios y la seguridad de la red; la transparencia e información; la gestión de tráfico; la calidad y el desarrollo sostenido de la infraestructura (artículos 145 y 146).

Ciberseguridad

Desde 2005 México integra anualmente una Agenda Nacional de Riesgos (ANR). En 2010 se puso en marcha el Centro Nacional de Respuesta a Incidentes Cibernéticos (CERT-MX)^[4].

En el actual gobierno, el CERT-MX pasó a formar parte de la Dirección General Científica de la Guardia Nacional.

Desde 2015, se organiza la Semana Nacional de la Ciberseguridad, en la que participa la Secretaría de la Defensa Nacional, en conjunto con la academia e instituciones y organismos públicos y privados expertos en el tema.

En 2016, se aprobó el Modelo Homologado de Unidades de Policía Cibernética^[5], que incluye la generación de una estrategia de ciberseguridad.

En total, desde el 2018 se han realizado más de 11 iniciativas de ley sobre ciberseguridad, incluyendo el Protocolo Nacional Homologado de Gestión de Incidentes Cibernéticos coordinado por la Presidencia en 2022^[6].



México se pronunció favorablemente por el Convenio sobre Ciberseguridad del Consejo de Europa, Convenio de Budapest, en 2014, aunque hasta ahora el Senado no lo ha ratificado. Recientemente se propuso un punto de acuerdo para su ratificación^[7].

Actualmente México no cuenta con una legislación concreta en materia de ciberseguridad. El ciberataque a la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena) en 2022 dejó clara la necesidad de sumar esfuerzos en la materia, ante lo cual se presentó en la Cámara de Diputados, en abril de 2023, la iniciativa para la Ley Federal de Ciberseguridad^[8]. No obstante, esta iniciativa despertó preocupaciones debido a posibles efectos de censura, invasión a la privacidad y la militarización de la ciberseguridad. El 12 de marzo de 2024 se solicitó su retiro^[9].

Capacidad del sector público

No existe una estrategia o plan nacional para mejorar las habilidades digitales en el sector público y tampoco hay planes de digitalización, ciberseguridad o equipamiento, salvo en lo que toca a medidas de austeridad.

En la Evaluación de la Política Digital Estatal realizado por CEIAP^[2], todos los estados obtuvieron calificación de cero en el componente de habilidades digitales en el sector público (es importante considerar que el índice es binario, cero o uno).

DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL

Diversidad, inclusión e igualdad

De acuerdo con la ENDUTIH 2022^[1], persisten desigualdades en el acceso a tecnología, especialmente en contextos laborales y en hogares monoparentales liderados por mujeres, donde se evidencian diferencias significativas en el gasto en banda ancha móvil y fija.

Según lo publicado por Centro México Digital^[2], en el trabajo sólo 21% de las mujeres utilizan internet, una diferencia de 11 puntos con respecto a los hombres; los hogares monoparentales a cargo de una mujer gastan 15% menos en banda ancha móvil y 3% menos en banda ancha fija que los demás, y en algunas entidades el gasto promedio de estos últimos hogares en banda ancha móvil es 40% mayor al de los que dependen exclusivamente de los ingresos de una mujer.

La ENDUTIH 2022 menciona que la brecha en uso de internet entre poblaciones urbanas y rurales en México es de 21.5 puntos porcentuales. En el ámbito urbano, el 83.8% de la población usa internet, mientras que en el ámbito rural la cifra es de 62.3%^[3]. Esta brecha se ha reducido en los últimos años, pero sigue siendo significativa. En 2019, la brecha era de 28 puntos porcentuales.

Asimismo, según el *Anuario Estadístico de Educación Superior 2022-2023*, de los egresados en materias STEM en 2023, sólo el 32% fueron mujeres^{[4],[5]}. La proporción de la brecha de género en personas graduadas de educación superior en campos STEM en México es de aproximadamente 2 a 1: se gradúa el doble de hombres que de mujeres en estas especialidades^[6].



De acuerdo con la prueba PISA 2022^[7], los niños superan por 12 puntos a las niñas en el desempeño de matemáticas, mientras que ellas superan a los niños por 8 puntos en lectura. Pero las brechas también se pueden identificar en las expectativas de las niñas, que aún cuando muestran alto desempeño en matemáticas, no esperan desarrollarse en materias STEM. Según la prueba PISA 2018, de las niñas con alto desempeño en ciencia o matemáticas (nivel 5 o 6), sólo el 27% esperaba ser profesional en un campo relacionado con ciencia e ingeniería cuando tuviera 30 años. La misma cifra fue de 43.2% entre los varones.

Los resultados promedio de 2022 fueron inferiores que los de 2018 tanto en matemáticas, como en ciencias. Incluso, en matemáticas los resultados fueron similares a los del 2003 o 2006.

De acuerdo con el *ITU Internet Gender Gap*, México muestra una pequeña brecha de género en el uso de internet, con una razón de 0.996. Entre 2019 y 2022, esta brecha se redujo de 3.3% a 1.2%.^[8]

La igualdad entre mujeres y hombres está protegida en la Constitución, al igual que el derecho de toda la población de integrarse “a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales.” (art. 6°).

Asimismo, el artículo 2° de la Constitución en su inciso B, punto 7, señala el derecho de las comunidades indígenas a la incorporación de tecnologías para incrementar su propia capacidad productiva.

La LFTR establece que las autoridades competentes deben promover el acceso a las telecomunicaciones y la radiodifusión para todos los sectores de la población, sin discriminación por razones de género. Esta ley contiene distintas disposiciones sobre la inclusión digital por género.

La LGAMVL^[9] establece que el Estado debe promover el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para prevenir y erradicar la violencia contra las mujeres.

El Programa Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres 2021-2024^[10] establece como objetivo "garantizar el acceso de las mujeres a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para su desarrollo integral".

La LGMHCTI, que entró en vigor el 8 de mayo de 2023, indica que el Estado debe fomentar que la formación, la investigación, la divulgación y el desarrollo de proyectos en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación se realice bajo los principios de rigor epistemológico, igualdad y no discriminación^[11].

No existen evaluaciones de la eficacia del derecho a la inclusión digital por género ni de las acciones tomadas en México para ello.



Se han lanzado programas para cerrar las brechas socioeconómicas y rural/urbana. Uno de ellos el de Internet para Todos que busca cerrar la brecha de cobertura y “hacer posible la integración de la población a la tecnología de internet y telefonía móvil en todo el territorio nacional”^[13].

Con la colaboración de la empresa estatal CFE-Telecomunicaciones e Internet para Todos, el organismo estatal de Promoción de las Inversiones en Telecomunicaciones (Promtel) y la red mayorista público-privada Altán, impulsan un proyecto para incrementar el acceso y la calidad de la conectividad a la población, con una meta de cobertura de 92.2% para 2028. Hasta ahora se ha alcanzado una cobertura de 809 localidades mayores a 10,000 habitantes (con una población de 56,824,556) y 98,941 localidades menores a 250 habitantes cubiertas (con una población de 22,277,414)^[14].

Algunas otras iniciativas son las siguientes:

- La Red Jalisco, lanzada en 2020 por el gobierno del estado de Jalisco en colaboración con CISCO, para dotar de internet gratuito a más de 13,000 sitios públicos, con el objetivo de impulsar habilidades digitales en la población.
- “Semillas para el futuro” de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y la empresa Huawei, para impulsar el talento TIC mexicano.
- “Comunidades Digitales” del gobierno de la Ciudad de México, American Tower y Save the Children, para crear espacios digitales que dan acceso a las TIC a comunidades que lo necesitan.
- El Programa de Conectividad en Sitios Públicos 2023 (PCSP 2023) que tiene como objetivo la identificación y localización de sitios públicos en todo el territorio nacional con necesidades de conectividad gratuita a internet a fin de concretar la cobertura universal^[15].
- México Conectado, lanzado en 2013, que estableció 32 centros en donde se ofrecían programas de aprendizaje TIC, innovación y emprendimiento, que lograron capacitar a más de 500,000 personas^[16].

Con respecto a las habilidades STEM, en México existen numerosos programas públicos, federales y locales, y privados para promover la diversidad en STEM.

La UNAM publicó en el 2022 los resultados de su primera consulta universitaria sobre condiciones de igualdad de género de la comunidad LGTBTTIQ+, la cual contó con la participación de 5,529 personas, en su mayoría (70%) menores de 25 años^[20].

En el ámbito de las contrataciones públicas, no existen normas específicas que obliguen a las empresas proveedoras del sector público para adoptar estándares de diversidad, pero



en algunas convocatorias se solicita información sobre este aspecto y se considera para la evaluación de las ofertas técnicas o económicas.

En México no se estipula un idioma oficial; el país alberga una rica diversidad lingüística con 68 lenguas indígenas reconocidas, de acuerdo con el INALI. Ciertamente, el español es por mucho la lengua predominante y las lenguas indígenas enfrentan desafíos significativos, como un número reducido de hablantes y una presencia limitada en el ámbito digital.

Las lenguas indígenas en México a menudo están excluidas del internet y sus hablantes, cuando interactúan en línea, raramente lo hacen en sus lenguas maternas. Esto resulta en una escasez de contenidos digitales y bases de datos para el entrenamiento de herramientas de IA en estas lenguas. Se requiere de políticas y acciones específicas para atender esta problemática, de forma que la IA refleje la riqueza cultural y lingüística del país.

Existen lineamientos internacionales, como los propuestos por la UNESCO, pero México no ha implementado políticas efectivas a nivel nacional. El INAH y el INALI han mostrado interés en estos temas. Por ejemplo, el INALI colaboró con Google en la aplicación Woolaroo para preservar idiomas amenazados, incluyendo maya y tepehua.

El Senado de la República ha discutido iniciativas para integrar la IA en la preservación de lenguas indígenas. Un "Dictamen de las Comisiones Unidas de Asuntos Indígenas y de Estudios Legislativos" sugiere reformas a la Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas para fomentar el uso de tecnología que facilite y mejore la interacción entre las autoridades y los pueblos y comunidades indígenas^[21].

Confianza y participación pública

De acuerdo con el *Inclusive Internet Index* de The Economist de 2022^[2], en México el 80% dijo tener confianza de que sus actividades en línea eran privadas; el 64% dijo confiar en la información de sitios web del gobierno; el 38% en la información de sitios no gubernamentales; el 36% en información obtenida de usuarios de redes sociales; y el 86% piensa que es seguro hacer compras en línea.

Un estudio de Ipsos para el World Economic Forum^[3] muestra que en México, como sucede en otros países de ingresos medios, la percepción de la gente es que tiene una mejor comprensión de la IA y sus opiniones positivas superan el promedio global. Un 74% de los encuestados mexicanos afirmó tener un buen entendimiento de la IA; 65% cree que esta tecnología tendrá un impacto positivo y transformador en sus vidas; 62% piensa saber qué productos y servicios usan IA; y el 38% dijo que los servicios que usan IA les dan ansiedad.

Sustentabilidad ambiental

México no cuenta con una política para abordar el impacto de la IA en el medio ambiente y la sostenibilidad. Aunque en México existe un marco jurídico referente a la evaluación del impacto ambiental, éste se aplica a las emisiones, descargas, aprovechamiento de recursos naturales y otros impactos ambientales de obras, construcciones e instalaciones. Este marco no es aplicable al desarrollo de la IA o sus aplicaciones.



Salud y bienestar social

En el país no existe una política sobre salud digital^[1]. En el ámbito de la medicina y los servicios de salud, especialmente los privados, existen numerosas aplicaciones de IA pero no una política que impulse su adopción, que asegure el acceso a toda la población o que asegure que su uso sea ético, transparente, respetuoso de la privacidad y la dignidad de las personas.

Cultura

México no cuenta con una política de preservación del patrimonio cultural a partir de la IA o las tecnologías digitales. Sin embargo, hay proyectos propuestos por instituciones de educación superior desde antes del reciente auge y popularización de las herramientas de IA, como la “Aplicación móvil para la preservación de las lenguas originarias de México aplicando Inteligencia Artificial” del 2019^[4].

También se cuenta con propuestas planteadas en algunos foros organizados por el INAH, como el llevado a cabo en mayo de 2023 sobre “Diplomacia científica”^[5], en el que se planteó el uso de inteligencia artificial para crear bases de datos o seguir el rastro de bienes históricos traficados ilícitamente.

El Centro de Cultura Digital^[6], espacio de la Secretaría de Cultura, se encarga de la producción, formación, comunicación y reflexión sobre nuevas manifestaciones culturales, sociales y económicas, que surgen a partir del uso cotidiano de la tecnología digital.

Se cuenta también con la participación de organismos descentralizados de la administración pública federal, como el INALI, que colaboran en proyectos como la mencionada aplicación Woolaroo^[7].

DIMENSIÓN CIENTÍFICA Y EDUCATIVA

Investigación e innovación

El *Global Innovation Index 2023*^[1] se basa en 80 indicadores para calificar 7 pilares de la innovación tecnológica en 132 países. En éste índice, México tiene el lugar 45 en producción creativa; el 57 en creación de conocimiento y el 79 en sofisticación de la iniciativa privada.

A pesar de ser el líder en inversión pública en investigación y desarrollo de Latinoamérica, con 5,318 millones de dólares en 2021^[2], México ha experimentado una disminución en el gasto público en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El presupuesto de 2023 para este rubro, aunque se incrementa en un 21.8%, sigue siendo inferior al de 2018. Y lo que es más, a la mitad del 2023 apenas se había devengado una tercera parte del presupuesto aprobado para ese año^[3].



De acuerdo con el *Government AI Readiness Index 2023*, Latinoamérica sigue rezagada en su capacidad de innovación tecnológica. México obtiene un valor de 39.55 en el índice, ocupando la tercera posición en la región (Brasil tiene el primer lugar con 45.08)^[6].

Ni en el Presupuesto de Egresos de la Federación del 2023, ni en la LGMHCTI, se hace mención de la inteligencia artificial.

Sin embargo, de acuerdo con el documento “Talento mexicano para el crecimiento y la relocalización del gobierno de México”, el país cuenta con el Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología (EFIDT), que de 2019 a 2022 impulsó una inversión del sector privado de más de 23 mil millones de pesos. Este estímulo es aplicable a proyectos de IA^[7].

En cuanto a la investigación científica, según la OCDE, en 2022 se hicieron 4,277 publicaciones en México sobre investigación en IA^[8].

El primer laboratorio en Latinoamérica dedicado a la IA generativa se planea inaugurar en 2024 en Guadalajara. Se trata de una colaboración entre Wizeline y el Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara, y se contempla que se enfoque en el uso ético de dicha tecnología^[13]. Otra institución importante es el Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, que cuenta con un laboratorio de Inteligencia Artificial y Cómputo Científico^[14].

Algunos de los centros y departamentos de investigación de IA en México que también contemplan de alguna manera el tema de la ética de la IA son:

- Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT)
- Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Centro de Control de Sistemas e Inteligencia Artificial de la Universidad de Guadalajara (UdeG)
- Grupo de investigación en inteligencia artificial avanzada del Tecnológico de Monterrey
- La Línea de Investigación en Inteligencia Artificial del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, que también cuenta con un Seminario Permanente sobre Inteligencia Artificial y Derecho: “Impulsando la agenda pública de la Inteligencia Artificial en México”.

Con respecto al talento mexicano dedicado a la inteligencia artificial, el *Índice Latinoamericano de IA* indica que México se ubica en sexto lugar en investigadores trabajando específicamente en IA, después de Chile, Ecuador, Brasil, Uruguay y Colombia.



De acuerdo con la OCDE, el aumento de la concentración de talento en IA en México, del año 2021 al 2022 fue de 45%, mientras que en Brasil fue del 47% y en Chile del 54%^[16].

De acuerdo con el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, México y Brasil tienen el 95 % de las patentes de la región en IA^[17].

Educación

La Ley General de Educación, que incluye la educación digital, sirvió de base para la creación de la Agenda Digital Educativa en 2020 por parte de la SEP. Hasta la fecha, no se ha realizado una evaluación de la eficacia de esta política educativa digital, y tampoco existen leyes o evaluaciones específicas sobre la capacitación de educadores en la ética de la tecnología o la inteligencia artificial.

La UNAM formó en agosto de 2023 un grupo de trabajo enfocado en el uso de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza.

El Tecnológico de Monterrey implementó en 2023 un programa piloto que integra la IA en 21 unidades de formación, con énfasis en la búsqueda digital, el pensamiento crítico y la ética científica.

En México, la integración de la tecnología en la educación ha ido avanzando. Según datos de 2021 de UNESCO, el acceso a internet en escuelas primarias para uso pedagógico alcanzaba el 29.61%, mientras que en secundarias y preparatorias era del 54.55% y 44.21% respectivamente. En cuanto a computadoras con fines pedagógicos, el acceso en primarias era del 47%, en secundarias del 83.71% y en preparatorias del 70.27%.^[2] Sin embargo, los niveles de escolaridad siguen siendo bajos; en los últimos 20 años, la escolaridad promedio sólo aumentó de 7.5 a 9.7 años^[3].

En contraste, a nivel de educación superior, México es el segundo país de la OCDE con más personas graduadas en ingeniería, y el 25% de quienes estudiaron una licenciatura lo hicieron en áreas STEM (el promedio de la OCDE es de 25.3%). Es el país americano con la proporción más alta dentro de los miembros de la OCDE^[4], por encima de Chile, Canadá, Estados Unidos, Polonia y España.

En el ciclo escolar 2021-2022, egresaron 169 mil estudiantes de licenciatura y posgrado en materias STEM, con un predominio en ingeniería, manufactura y construcción (70.6%), aunque sólo el 17.6% de tecnologías de la información y comunicación^[5].

En cuanto al número de personas graduadas de programas de maestría en ciencias de computación o equivalente, México tiene el mayor número en Latinoamérica, con 2,670 para el año 2020, seguido de Colombia con 2,345^{[6],[7]}.

De acuerdo con la SEP, sólo el 3.4% de las personas egresadas de posgrado en el ciclo 2021-2022 lo hicieron en áreas TIC^[8], pero el *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*, señala que en México ya existen cuatro programas de maestría en IA^[9].



Select señala que, en noviembre de 2023 había 680 estudiantes cursando una especialidad en IA. El 51%, en alguna institución de la Ciudad de México (CDMX), 16% en Aguascalientes; 11% en Tlaxcala y 9% en Veracruz^[10]. También indica que, desde el 2012 han egresado 262 estudiantes de programas de IA, la mayoría de Nuevo León, Aguascalientes y Veracruz.

De 2021 a 2022, egresaron 407 mil estudiantes de 246 carreras de educación media superior técnica y tecnológica. De estos, el 21% (124 mil) son de carreras como programación, soporte de cómputo y mantenimiento de sistemas. Un 8% (55 mil) de electromecánica, industria automotriz, motores y mantenimiento industrial. En posgrado, lo hicieron 451 mil estudiantes. México es el cuarto país de la OCDE con el mayor número de alumnas y alumnos matriculados (3.1 millones) y el tercero con más personas egresadas en profesional y posgrado^[11].

En programas de ingeniería en IA de algunas otras universidades se incluyen cursos sobre ética de la IA, por ejemplo, en la ingeniería en inteligencia artificial de la Ibero León.^[12] Otros comprenden cursos de derechos humanos o justicia social en sus programas, como la ingeniería en inteligencia artificial de la Universidad Marista de Guadalajara^[13].

El IFT cuenta con un Programa de Alfabetización Digital desde el 2022 dirigido a esta población pero también a personas adultas mayores; personas con alguna discapacidad; docentes; niñas, adolescentes y mujeres; personas usuarias de telecomunicaciones; y personas emprendedoras y mipymes^[15].

Según el *Informe de habilidades globales de Coursera 2023*^[17], México ocupa el puesto 25 por desempeño en ciencia de datos, negocios y tecnología, alcanzando un nivel muy alto de competencia en ciencia de datos (90%), y en habilidades de probabilidad y estadística, manejo de datos y matemáticas. En Latinoamérica, México ocupa el segundo lugar en ciencia de datos, después de Brasil. En 2022, el número de estudiantes mexicanos que tomaron cursos de ciencia de datos en Coursera aumentó un 20%.

La Alianza Nacional de Inteligencia Artificial (ANIA) desde su creación comenzó a organizar talleres enfocados en incrementar la información y el aprendizaje que se tiene con respecto a la IA. Por ejemplo, en noviembre de 2023 llevó a cabo el taller sobre “Inteligencia Artificial aplicada en MIPYME”, organizado junto con la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), y el taller “Capacitación en Inteligencia Artificial para Mujeres”, en conjunto con CANIETI e IdeaTIC^[19].

No obstante, estos esfuerzos no están articulados, ni focalizados, y hacen falta compromisos institucionales de mediano y largo plazo, lo que explica que, en el *Global Innovation Index 2023*, México se posicionó en el lugar 63 de 132 en educación, una medición que incluye indicadores como el gasto público en educación, la matrícula en educación superior y el gasto en investigación y desarrollo, aunque no considera específicamente el uso de tecnologías en la educación^[20].



DIMENSIÓN ECONÓMICA

Mercados laborales

En México no hay una estrategia para prepararse y hacer frente a la transformación de los mercados laborales que se anticipa con la aplicación generalizada de la IA y los procesos de automatización y robotización que la acompañan.

Son escasas las fuentes de datos sobre el número de personas trabajando como especialistas en IA, los que trabajan con sistemas de IA, o cuyos empleos se han visto afectados por la existencia de dichos sistemas. No obstante, se pueden reportar algunas cifras de fuentes existentes y nuevas estadísticas recopiladas de fuentes no tradicionales, como las plataformas de empleo.

Utilizando los microdatos de la ENOE 2023, el INEGI estimó que había 361,465 personas trabajando como desarrolladores y analistas de software y multimedia, lo que representa el 0.618% de la población ocupada; y 12,756 personas ocupadas como administradores de bases de datos y redes de computadora, representando el 0.022% de la misma población^[2].

La OCDE usó datos de la plataforma LinkedIn para estimar la penetración de habilidades relacionadas con la IA en diferentes países. Según estos datos, México presenta un nivel de penetración de IA que alcanza el 49% del promedio observado en los países miembros de esta organización^[3]. Respecto a la concentración de talento en IA, definida como el porcentaje de cuentas de LinkedIn cuyos titulares indican habilidades en IA o que realizan actividades relacionadas, México registró un 1% en 2022. Esta cifra evidencia un aumento de 45% en la concentración de talento en IA de 2021 a 2022, un crecimiento visible pero aún por debajo de países como Brasil y Chile.

Por otro lado, según una encuesta realizada por *Indeed*, el porcentaje de vacantes de empleo publicadas que requieren habilidades relacionadas con la IA en México creció significativamente, pasando de 3.4% en abril de 2021 a 6.8% en abril de 2023, lo cual representa un aumento del 95% en tan solo dos años^[4].

Consumo intermedio

No se tiene contabilizado el gasto intermedio en servicios de IA, pero el gasto en servicios de información en 2018 (el último para el que reporta la OCDE) fue del 7.74% del gasto intermedio total^[5].

Inversión y producción

En lo que se refiere al capital de riesgo (venture capital) invertido en inteligencia artificial, éste fue de 266 millones de dólares en 2022 y de 150 millones de dólares a septiembre de 2023^[6]. El capital de riesgo invertido en 2023 corresponde en alrededor de 170 millones de dólares a la industria de alimentos y bebidas, 30 millones a procesos y servicios de apoyo y alrededor de 2 millones a educación y capacitación.



Según el *Índice latinoamericano de IA 2023*, México percibió inversiones entrantes con un valor anual de 508 millones de dólares, un monto alto para la región. Sin embargo, una vez que los datos se ajustan para ser proporcionales al tamaño del país, México queda muy por detrás del promedio^[7].

El 14.2 % de las exportaciones totales de México son exportaciones de alta tecnología, de acuerdo con el *Global Innovation Index*, lo que coloca al país en el número 9 del mundo^[9].

DIMENSIÓN TÉCNICA Y DE INFRAESTRUCTURA

Infraestructura y conectividad

A diciembre de 2022, el IFT reportó que existían 93 líneas móviles con servicio de internet y 106 líneas móviles con servicio de telefonía por cada 100 habitantes^[1]. Esto contrasta con las 97 suscripciones al servicio móvil por cada 100 habitantes registradas en 2018, según cifras de la UIT^[2].

A nivel de supercomputación y robótica, México presenta un panorama limitado. Según el *Índice Latinoamericano de IA*, el país cuenta con una sola supercomputadora^[3] y de acuerdo con la Federación Internacional de Robótica, en 2021 se instalaron 5,400 robots industriales en México^[4].

En el ámbito del acceso a internet, el *Inclusive Internet Index 2022* de The Economist situó a México en el lugar 52 de 100 en disponibilidad, evaluando la calidad y cobertura de la infraestructura necesaria para el acceso a internet^[5]. A diciembre de 2022, se registraron 26.1 millones de accesos del servicio fijo de internet, lo que representa un incremento del 6.2% anual respecto de diciembre de 2020.

La banda ancha móvil también ha experimentado un crecimiento significativo. Los datos de la UIT^[7] de 2022 y del IFT^[8] indican que el 96.1% y 93.3% de la población, respectivamente, tiene cobertura de al menos una red móvil 3G. La UIT reportó que en 2022 el 88% de la población mexicana contaba con una suscripción activa de banda ancha móvil^[9].

La ENDUTIH estimó que en 2022 había 93.1 millones de personas usuarias de internet en México, representando el 78.6% de la población de 6 años o más, con un incremento de 3.0 puntos porcentuales respecto de 2021. La brecha de género en el acceso a internet que mide esta encuesta no es muy grande, puesto que el 78.1% de las mujeres y el 79.3% de los hombres de 6 años o más utilizaron internet durante 2022.

En contraste, el *Inclusive Internet Index*, que emplea un concepto de acceso *significativo* a internet, **reporta una brecha de género de 20.8 puntos porcentuales en acceso a internet**, lo cual pone al país en el lugar 77 de 100 en igualdad de acceso^[12].



Además, se destaca una notable disparidad en el acceso a internet entre zonas urbanas y rurales: 83.8% de la población urbana frente a sólo el 62.3% en áreas rurales^[13]. Según el censo poblacional 2020, el 21% de la población es rural y el 79% urbana^[14].

El Banco Mundial reportó que en 2023 el 99.2% de la población mexicana tenía acceso a la electricidad^[15], **dejando a un 0.8% de la población**, principalmente en zonas rurales de estados como Chiapas, Guerrero y Oaxaca, sin este servicio.

En el el Online Services Index, México ocupa la posición 62 de 193 en desarrollo de gobierno electrónico y 32 de 193 en participación digital^[16].

Estandarización

México es miembro observador del comité ISO para inteligencia artificial^[17], y cuenta con la Ley de Infraestructura de la Calidad^[18]. A partir de la ley, se creó el Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad que coordina la regulación técnica y las normas para aplicarlas y promover su uso.

Capacidades de cómputo

México no cuenta con una política específica para la computación en la nube impulsada por la IA, por lo que la fuente más cercana al tema es el micrositio del IFT denominado Nube Híbrida^[19] donde orienta y da recomendaciones para adoptar esta tecnología.

El reporte “*Data Centers en México*” de 2022 indica que existen 36 centros de datos certificados por ICREA^[20] lo que es equivalente a menos de un centro (0.28) por cada millón de habitantes. Y de acuerdo con *Cloudscene*, hay 166 centros de datos en total, lo que representa menos de un centro (0.28) por cada millón de habitantes.^{[21],[22]} Según un reporte de *Aritzon*, hay 32 centros de datos con coubicación en México^[23]. El *Global Cloud Ecosystem Index 2022* del MIT coloca a México en el lugar 60 de 72 con un puntaje de 3.0 en el pilar correspondiente a centros de datos^[24].

Desempeño estadístico

Banco Mundial: México destaca en la madurez y desempeño de sus servicios estadísticos nacionales con una puntuación de 87.5, lo que sitúa al país dentro del primer quintil de las naciones evaluadas a nivel mundial y en el primer lugar entre los países de América Latina. El puntaje fue de 89 en lo que respecta a productos de datos^[25]. El país alcanza 80 puntos en fuentes de datos y 75 en infraestructura.

México cuenta con una Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG). Según el artículo 3° de la ley, el SNIEG “...tiene la finalidad de suministrar a la sociedad y al Estado información de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional. Serán principios rectores del Sistema los de accesibilidad, transparencia, objetividad e independencia”^[26]. El SNIEG es coordinado por el INEGI, un organismo público autónomo especializado.



También se encuentra la revisión de pares realizada por la OCDE sobre la aplicación de las recomendaciones del mismo organismo de buenas prácticas estadísticas de México^[28], que concluye que **el país cuenta con un marco legal e institucional altamente desarrollado para las estadísticas, con una gobernanza significativa** para asegurar la independencia profesional de su órgano de gobierno y personal, así como sus productos estadísticos.

-
- [1] IFT (2023). *Comunicado de prensa 72/2023*.
<https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/las-lineas-del-servicio-movil-de-acc-eso-internet-aumentaron-103-millones-en-un-ano-comunicado-722023>
- [2] Unión Internacional de Telecomunicaciones. *ICT Statistics; Digital Development*.
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>;
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>
- [3] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*.
<https://indicelatam.ci>
- [4] Stanford HAI. *AI Index 2023*.
https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf
- [5] The Economist. *Inclusive Internet Index*.
<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/>
- [6] IFT (2023). *op.cit.*
- [7] ITU (2022). *Data Hub*. <https://datahub.itu.int/data/?i=100095&e=MEX>
- [8] IFT (2023, 20 de julio). Informe trimestral de cobertura y calidad del servicio móvil.
- [9] ITU (2022). *Digital Development Dashboard México*. Consultado en:
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>
- [10] Ookla. (2023). *Speedtest Intelligence: Q2 2023 Mexico*.
<https://www.speedtest.net/reports/mexico/>
- [11] Esta medición se refiere al uso promedio de todos los enlaces internacionales, incluyendo los de fibra óptica, de radiofrecuencias y tráfico procesado por estaciones satelitales terrenas y telepuertos hacia los satélites orbitales (expresado en Mbit/s) <https://datahub.itu.int/data/?i=242&e=MEX>
- [12] The Economist. *Inclusive Internet Index*.
<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/>
- [13] IFT (2023). *Comunicado de prensa: Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares*.
<https://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicadoendutih2022.pdf>
- [14] INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020*.



- [15] Banco Mundial (2023). *Acceso a la electricidad (% de población)*, <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS>
- [16] UN e-Government Knowledgebase. *Mexico*. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/110-Mexico>
- [17] Organización Internacional de Estandarización. *ISO/IEC JTC 1/SC 42 Participation*. <https://www.iso.org/committee/6794475.html?view=participation>
- [18] Ley de Infraestructura de la Ciudad. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICaI_010720.pdf
- [19] IFT. *Nube híbrida*. <https://nubehibrida.ift.org.mx/>
- [20] Bilbao, L., (2022), Oficina Económica y Comercial de España en México. *Data Centers en México*. <https://www.camarabilbao.com/wp-content/uploads/2023/03/DATA-CENTERS-Ficha-del-sector-Data-Centers-M%C3%A9xico-2022.pdf>
- [21] Statista. Melo, María (2023). *La industria de los centros de datos*. <https://es.statista.com/grafico/28698/numero-de-centros-de-procesamiento-de-datos-en-noviembre-de-2022-en-paises-seleccionados/>
- [22] Data Center Map. <https://www.datacentermap.com/mexico/>
- [23] Aritzon. *Mexico Data Center Market*. https://www.researchandmarkets.com/reports/5750180/mexico-data-center-market-investment-analysis?gclid=Cj0KCQjwqP2pBhDMARIsAJQ0Czpl-g_hRQNazNd_qAoY3Fkj6ww13gbK2FN1GG1goza8F3gjrZ2OBWoaArNFEALw_wcB#product--methodology
- [24] MIT Technology Review (2022). *The Global Cloud Ecosystem Index 2022*. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DjUfsihHolE806qLFYqCu-FAHrPWNyX1NYYjs73FXp8/edit#gid=288419984>
- [25] Banco Mundial. *Statistical Performance Indicators*. <https://www.worldbank.org/en/programs/statistical-performance-indicators/>
- [26] Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. https://sc.inegi.org.mx/repositorioNormateca/Lmj_SNIEG.pdf
- [27] Departamento de Estadística del Fondo Monetario Internacional. *Mexico: Report on the Observance of Standards and Codes*. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2021/277/article-A003-en.xml>
- [28] OCDE (2018). *Revisión de pares sobre la implementación de la recomendación del Consejo de la OCDE sobre buenas prácticas estadísticas*. <https://www.oecd.org/statistics/good-practice-toolkit/Peer%20review%20report%20on%20the%20Implementation%20by%20Mexico%20of%20the%20Recommendation%20of%20the%20OECD%20Council%20on%20Good%20Statistical%20Practice.pdf>
- [29] Material disponible en: <https://extranet.inegi.org.mx/calidad/normatividad-y-otros-documentos/>





[1] ITU (2022). *Data Hub*. <https://datahub.itu.int/data/?i=100095&e=MEX>

[2] IFT (2023, 20 de julio). Informe trimestral de cobertura y calidad del servicio móvil.

[3] ITU (2022). Digital Development Dashboard México. Consultado en: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>

[1] The Economist. *Inclusive Internet Index*. <https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/>

[1] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://indicelatam.cl>

[2] Stanford HAI. *AI Index 2023*. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf

[1] IFT (2023). *Comunicado de prensa 72/2023*. <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/las-lineas-del-servicio-movil-de-acceso-internet-aumentaron-103-millones-en-un-ano-comunicado-722023>

[2] Unión Internacional de Telecomunicaciones. *ICT Statistics; Digital Development*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>; <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>

[1] Gobierno de México. *Portal de Empleo*. www.empleo.gob.mx, <https://www.gob.mx/stps/prensa/el-portal-del-empleo-cuenta-con-soluciones-digitales-inteligentes-para-encontrar-trabajo?idiom=es>



- [2] Estimaciones propias a partir de microdatos de la ENOE. <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/#microdatos>
- [3] OECD.AI. *Visualizaciones alimentadas por JSI con datos de LinkedIn*. <https://oecd.ai/>
- [4] Business Insider México. Secareanu, M. (2023). *Interés por empleos de inteligencia artificial en México crece 95%*.
- [5] OCDE. *Going Digital Toolkit*. <https://goingdigital.oecd.org/indicator/02>
- [6] OECD.AI. *Visualizaciones alimentadas por JSI con datos de Preqin*. <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selectedVisualization=vc-investments-in-ai-by-country>
- [7] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://indicelatam.cl>
- [8] INEGI. *Sistema Nacional de Cuentas Nacionales*.
- [9] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2023). *Global Innovation Index 2023*. https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/
-
- [1] Senado de la República (2020). *Agenda Digital Educativa ADE.mx*. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf
- [2] Instituto de Estadística de la UNESCO. *Indicadores 4.a.1*. <http://sdg4-data.uis.unesco.org>
- [3] Secretaría de Economía (2023). *Talento mexicano para el crecimiento y la relocalización*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/828154/talento-mexicano_esp.pdf
- [4] Ibid.
- [5] Ibid.
- [6] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://indicelatam.cl>
- [7] Para hacer una comparación más precisa, habría que considerar el tamaño de la población en cada país.
- [8] Secretaría de Economía (2023). *op.cit.*
- [9] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *op.cit.*
- [10] ConsumoTIC (2023). *Tecnología. Discreto crecimiento de profesionistas en IA en México*. <https://consumotic.mx/tecnologia/discreto-crecimiento-de-profesionistas-en-ia-en-mexico/>
- [11] Secretaría de Economía. (2023). *op.cit.*



- [12] Universidad Iberoamericana León. *Programa en Inteligencia Artificial*.
<https://www.iberoleon.mx/programa/inteligencia-artificial>
- [13] Universidad Marista de Guadalajara. *Ingeniería en Inteligencia Artificial*.
<https://umg.edu.mx/portal/ingenieria-en-inteligencia-artificial/>
- [14] Instituto Politécnico Nacional. *Ingeniería en Inteligencia Artificial*.
<https://www.ipn.mx/oferta-educativa/educacion-superior/ver-carrera.html?lg=es&id=68&nombre=Ingenier%C3%ADa-en-Inteligencia-Artificial>
- [15] IFT (2023). *Programa de Alfabetización Digital 2023*.
<https://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/programa-de-alfabetizacion-digital-2023>
- [16] Aprende.mx. <https://mexicox.gob.mx/courses>
- [17] Coursera. *Global Skills Report 2023*. <https://www.coursera.org/skills-reports/global/>
- [18] Coursera. *Especialización en inteligencia artificial*.
<https://www.coursera.org/specializations/inteligencia-artificial?>
- [19] ANIA (2023). *Talleres*. <https://www.ania.org.mx/services-2>
- [20] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2023). *Global Innovation Index 2023*.
https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/
<https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>

-
- [1] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2023). *Global Innovation Index 2023*.
https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/
- [2] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*.
<https://indicelatam.ci>
- [3] Social Intelligence Unit (2023). *Panorama del Presupuesto Público para las TIC en México*.
<http://www.the-siu.net/wordpress/wp-content/uploads/2023/08/The%20SIU-Panorama%20Presupuest%20TIC%20México%202023%20v05.pdf>
- [4] RICYT (2023). *Indicadores para México*.
http://app.rieyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GASTOXPBI&start_year=2012&end_year=2021
- [5] OECD (2023). *Gross domestic spending on R&D (indicator)*. doi: 10.1787/d8b068b4-en
<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>
- [6] Oxford Insights (2023). *Government AI Readiness Index*.
<https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2023/12/2023-Government-AI-Readiness-Index-1.pdf>
- [7] Talento Mexicano para el Crecimiento y la Relocalización (2023) Secretaría de Economía, en colaboración con la Secretaría de Educación Pública, Secretaría del Trabajo y Previsión Social y el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. Primera versión, abril 2023.
- [8] OECD.AI. *Visualizaciones impulsadas por JSI con datos de OpenAlex*.
<https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-research>
- [9] Ibid.
- [10] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*.
<https://indicelatam.ci>



- [11] Ibid.
- [12] FAccT Conference 2023. *Accepted Papers*. <https://facctconference.org/2023/acceptedpapers>
- [13] Wired. *Este será el primer laboratorio de inteligencia artificial de América Latina y está en México*.
<https://es.wired.com/articulos/este-sera-el-primer-laboratorio-de-inteligencia-artificial-de-america-latina-y-esta-en-mexico>
- [14] Instituto Politécnico Nacional. *Laboratorio de Ciencias Matemáticas y Computacionales*.
<https://www.cic.ipn.mx/>
- [15] Coursera. *Sesenta Años de Inteligencia Artificial*.
<https://www.coursera.org/learn/sesenta-anos-inteligencia-artificial?specialization=inteligencia-artificial>
- [16] El sitio oecd.ai define como talento en IA al porcentaje de cuentas de LinkedIn en las que los titulares indican habilidades en IA o que realizan actividades relacionadas con IA. Es importante considerar los sesgos de género y otros que inciden en la autopercepción de habilidades, especialmente las tecnológicas.
- [17] Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, 2023, Centro Nacional de Inteligencia Artificial.

-
- [1] En 2021 se presentó una iniciativa de Ley de Salud Digital (servicios de salud provistos a través de medios digitales o tecnológicos), que no ha sido revisada.
http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2021/03/asun_4161366_20210324_1616609171.pdf Más recientemente, se presentó la iniciativa para reformar la Ley General de Salud, en materia de teleconsulta médica, que considera dispositivos inteligentes y uso de sistemas de IA, y otra más para la receta médica digital. Tampoco han sido aprobadas.
http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2023/03/asun_4507593_20230308_1677181741.pdf
- [2] Secretaría de Salud (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2010*. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4151/salud/salud.htm>
- [3] Statista. *México: Sistemas de expedientes clínicos electrónicos 2018, por institución*. <https://es.statista.com/estadisticas/1177090/sistemas-expedientes-clinicos-electronicos-por-institucion-mexico/>
- [4] Rafael Pérez, Eva; Morales Hernández, Maricela; Vázquez Noyola, César Fidel; César Fidel y Rubio Espinoza, Eva. *Mujeres en la Ciencia, capítulo 7: Aplicación móvil para la preservación de las lenguas originarias de México aplicando Inteligencia Artificial*.
https://www.ecorfan.org/handbooks/Handbooks_Mujeres_en_la_Ciencia_TI/Handbooks_Mujeres_en_la_Ciencia_TI_7.pdf
- [5] Instituto Nacional de Antropología e Historia. *Proponen nuevas herramientas de cooperación científica y legal en favor del patrimonio cultural*.
<https://www.inah.gob.mx/boletines/proponen-nuevas-herramientas-de-cooperacion-cientifica-y-legal-en-favor-del-patrimonio-cultural>
- [6] Centro de Cultura Digital. <https://www.centroculturadigital.mx/>
- [7] Google Arts & Culture. *Woolaroo*. <https://artsandculture.google.com/project/woolaroo>
- [8] Algunos ejemplos son los siguientes: México es Cultura. *Viajeros en el Tiempo*. <https://www.mexicoescultura.com/actividad/213815/viajeros-en-el-tiempo.html>; Instituto



Nacional de Antropología e Historia. *Recorridos Virtuales*.
<https://inah.gob.mx/interactivos/recorridos-virtuales>

[9] Miyotl. <https://proyecto-miyotl.web.app/#hero>.

[1] IFT (2021). *Conocimiento, percepción y uso de la inteligencia artificial por los usuarios de internet fijo o móvil*. <https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/estudioia2021.pdf>

[2] The Economist. *Inclusive Internet Index*.
<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/>

[3] Ipsos (2022). *Global opinions and expectations about AI*. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-01/Global-opinions-and-expectations-about-AI-2022.pdf>

[1] INEGI (2022). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)*.

[2] Centro México Digital. *Reporte de Brecha de Género*.
<https://centromexico.digital/wp-content/uploads/2022/11/reporte-brecha-de-genero.pdf>

[3] INEGI (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, ENDUTIH, 2022*. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>

[4] ANUIES.
<http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

[5] La ANUIES calcula este dato sumando las categorías de ciencias naturales, matemáticas y estadística; ingeniería, manufactura y construcción; y tecnologías de la información y comunicación. Es importante señalar que en este estadístico no se incluyó a las ciencias del comportamiento o las sociales, y que no existe una definición estandarizada de las disciplinas STEM, ni STEAM, por lo que la posibilidad de comparar con otras fuentes y entre países, es limitada.

[6] IMCO (2022). *¿Dónde están las científicas? Informe de investigación*. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2022/02/%C2%BFDo%CC%81nde-esta%CC%81n-las-cienti%CC%81ficas__Documento_20220201.pdf

[7] OECD. *Prueba PISA*. https://www.oecd.org/pisa/publications/Countrynote_MEX_Spanish.pdf

[8] Es importante considerar, sin embargo, que para construir esta estadística, se suman las personas que usaron internet al menos una vez en los 3 meses precedentes, por lo que es posible que existan brechas que el indicador no capta. <https://www.digitalgendergaps.org/>



- [9] Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV.pdf>
- [10] Instituto Nacional de las Mujeres. *Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres*. <https://www.gob.mx/inmujeres/acciones-y-programas/programa-nacional-para-la-igualdad-entre-mujeres-y-hombres>
- [11] Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMHCTI.pdf>
- [12] IFT. *Calculadora de probabilidades de uso de las TICs y actividades por internet en México* <https://calculadoraprob.ift.org.mx/>
- [13] Gobierno de México. *Internet para todos*. <https://www.gob.mx/internetparatodos>
- [14] Datos a diciembre de 2023, consultados en <https://www.redcompartida.igg.unam.mx/mae/home>
- [15] Secretaría de Comunicaciones. *Programa de Conectividad en Sitios Públicos 2023*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/791995/PCSP_2023.pdf
- [16] Presidencia de la República. *Punto México Conectado*. <https://www.gob.mx/ept/es/articulos/punto-mexico-conectado-142554>
- [17] The Economist. *Inclusive Internet Index*. <https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/>
- [18] Coordinación para la Igualdad de Género UNAM. *Información Institucional sobre igualdad de género en la UNAM*. <https://coordinaciongenero.unam.mx/informacion-institucional-genero/>
- [19] Tecnológico de Monterrey. *Reporte de diversidad e inclusión*. <https://tec.mx/es/dignidad-humana/la-diversidad-y-la-inclusion-al-centro>
- [20] UNAM (2022). *Presentación de resultados de la primera consulta universitaria sobre condiciones de igualdad de género de la comunidad LGTBTTIQ+ en la UNAM*. <https://coordinaciongenero.unam.mx/2022/06/informe-ejecutivo-consulta-universitaria-comunidad-lgbt-tiq-en-la-unam/>
- [21] Senado de la República (2023). *Dictamen de las Comisiones Unidas de Asuntos Indígenas y de Estudios Legislativos, por el que se aprueba, con modificaciones, la Minuta con Proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas*. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/3/2023-10-10-1/assets/documentos/Dict_Com_Asuntos_Indigenas_y_EL_LGDLPI_Act-101023.pdf

[1] Gobierno de Puebla (2021). *Impulsa gobierno desarrollo de habilidades digitales de servidores públicos*. <https://www.puebla.gob.mx/index.php/noticias/item/4531-impulsa-gobierno-desarrollo-de-habilidades-digitales-de-servidores-publicos>



[2] CEIAP (2023). *Evaluación de la política digital estatal*.
<https://www.ceiap.mx/evaluacion-de-la-politica-digital-estatal-2023/>

[1] En el capítulo V denominado “De las Medidas Tecnológicas de Protección, la Información sobre la Gestión de Derechos y los Proveedores de Servicios de Internet.

[2] Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lftr.htm>

[3] Información reservada de acuerdo con el Centro Nacional de Inteligencia, Unidad de Transparencia, en su respuesta a una solicitud de información, folio 0410000013921:
<https://serendipia.digital/wp-content/uploads/2023/02/Solicitud-Agenda-Nacional-de-Riesgos-1.pdf>

[4] Gobierno de México. *Centro de Respuesta a Incidentes Cibernéticos de la Dirección General Científica de la Guardia Nacional*.
<https://www.gob.mx/gncertmx?tab=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20CERT-MX>.

[5] Modelo Homologado de Unidades de Policía Cibernética.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189189/Modelo_homologado_unidades_policia_cibernetica.pdf

[6] Cobertura 360. Villafranco, G. (2023). Cobertura 360. *Así avanzó la estrategia de ciberseguridad durante la última década en México*.
<https://cobertura360.mx/2023/02/21/seguridad/avance-estrategia-ciberseguridad-mexico-2009-2021/>

[7] Senado de la República. *Proposición con punto de acuerdo por el que se exhorta a la Secretaría de Relaciones Exteriores a valorar la viabilidad de la adhesión de México al convenio de Budapest*.
http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2023/03/asun_4501971_20230301_1677602035.pdf

[8] Cámara de Diputados (2023). *Gaceta Parlamentaria. Año XXVI. Número 6262-II-2*.
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/iniclave/65/CD-LXV-II-2P-292/02_iniciativa_292_25abr23.pdf

[9] Gaceta Parlamentaria. *Carta que dirige el diputado Casarín a la presidenta de la Mesa directiva de la Cámara de Diputados, para solicitar el retiro de la iniciativa de Ley Federal de Ciberseguridad*.
<https://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/65/2024/mar/20240313-I.html#ComunicacionOficial1>

[10] Comparitech. *Which countries have the worst (and best) cybersecurity? Global Rankings*.
<https://www.comparitech.com/blog/vpn-privacy/cybersecurity-by-country/>

[11] Ibid. (traducción propia)

[12] Índice de Seguridad Cibernética de SEON, construido a partir del Índice Nacional de Ciberseguridad (NCSI) de e-Governance Academy Foundation (actualizado en tiempo real), el Índice Global de Ciberseguridad, GCI de UIT (2020) y el Índice de Exposición a la Ciberseguridad, de CEI de Password Managers (2020),
https://resources.cdn.seon.io/uploads/2023/04/Cybersecurity_countries_Es.pdf



-
- [1] Código Penal Federal. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPF.pdf>
- [2] Código Nacional de Procedimientos Penales. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CNPP.pdf>
- [3] Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSNSP.pdf>
- [4] Ley Nacional de Ejecución Penal https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LNEP_090518.pdf
- [5] Ley de Amnistía. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAmn_220420.pdf
- [6] World Justice Project. *Rule of Law Index.* <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/2023/Mexico/Civil%20Justice/>
- [7] Human Rights Watch (2022). *World Report Mexico.* <https://www.hrw.org/world-report/2022/country-chapters/mexico>
-

- [1] Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV.pdf>
- [2] Ley General de los Derechos de niñas, niños y adolescentes. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf>
- [3] Código Civil Federal. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_110121.pdf
- [4] Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. <https://home.inai.org.mx/>
- [5] SNT. *Integrantes.* https://snt.org.mx/?page_id=453
- [6] Unión Internacional de Telecomunicaciones, Global Cyber Security Index. Se consultó la edición más reciente, de 2021. <https://www.itu.int/epublications/publication/D-STR-GCI.01-2021-HTM-E>
- [7] Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- [8] Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf>
- [9] INAI. *Recomendaciones para el tratamiento de datos personales derivado del uso de la inteligencia artificial.* <https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/DocumentosSectorPublico/Recomendacion esPDP-IA.pdf>
- [10] Red Iberoamericana de Protección de Datos (2020). *Recomendaciones generales para el tratamiento de datos en la inteligencia artificial.* <https://www.redipd.org/sites/default/files/2020-02/guia-recomendaciones-generales-tratamiento-datos-ia.pdf>
- [11] Red Iberoamericana de Protección de Datos (2020). *Orientaciones específicas para el cumplimiento de los principios y derechos que rigen la protección de los datos personales en los proyectos de Inteligencia Artificial.* <https://www.redipd.org/sites/default/files/2020-02/guia-orientaciones-espec%C3%ADficas-proteccion-datos-ia.pdf>
- [12] INAI (2022). *Informe sobre la evaluación del desempeño de los sujetos obligados en el cumplimiento de las disposiciones en materia de protección de datos personales 2022-2023.* https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/pdp/estadisticas/evaluaciondesemp/informe_resultados_evaluacion_%202022-2023.pdf



- [13] OCDE (2021). *Report on the Implementation of the Recommendation of the Council Concerning Guidelines Governing the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data*. [https://one.oecd.org/document/C\(2021\)42/en/pdf](https://one.oecd.org/document/C(2021)42/en/pdf)
- [14] INAI. *Comunicado* INAI/310/23. <https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/SalaDePrensa/Comunicados/Comunicado%20INAI-310-23.pdf>
- [15] SCJN. *Comunicado de prensa* No. 424/2022. <https://www.internet2.scjn.gob.mx/red2/comunicados/noticia.asp?id=7148>
- [16] La Casa Blanca (2021). *Declaración conjunta: diálogo de alto nivel sobre seguridad entre México y Estados Unidos*. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/08/joint-statement-u-s-mexico-high-level-security-dialogue/>
- [17] Departamento de Seguridad Nacional de los Estados Unidos. DHS/CBP/PIA-050 United States - Mexico Entry/Exit Data Sharing Initiative. <https://www.dhs.gov/publication/dhscbpia-050-united-states-mexico-entryexit-data-sharing-initiative>
- [18] Consejo Europeo. *Tabla de ratificaciones del convenio* 223. <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=signatures-by-treaty&treatynum=223>
- [19] Ley Para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lritf.htm>
- [20] Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2020). *Disposiciones de carácter general relativas a las interfaces de programación de aplicaciones informáticas estandarizadas a que hace referencia la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera*. Publicadas en el DOF, 04/06/2020 https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594445&fecha=04/06/2020#gsc.tab=0
- [21] Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTAIP.pdf>
- [22] Como ejemplo, el del INAI: https://home.inai.org.mx/?page_id=1643
- [23] Plataforma Nacional de Transparencia. <https://www.plataformadetransparencia.org.mx>
- [24] Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, capítulo 19. <https://ustr.gov/sites/default/files/files/agreements/FTA/USMCA/Text/19-Digital-Trade.pdf>
- [25] Global Right to Information Rating. <https://www.rti-rating.org/country-data/>
- [26] Instituto Complutense de Ciencia de la Información (2022). *Informe de Resultados de la Aplicación del Modelo de Indicadores de la RTA: Diagnóstico General y Propuestas de Mejora*. https://redrta.org/wp-content/uploads/2022/09/INFORME-GENERAL-COMPARADO_EntregaRTA_04-07-2022.pdf
- [27] ODIN- Open Data Inventory 2022/2023. El Inventario de Datos Abiertos (ODIN) mide el estado de las estadísticas oficiales de muchos países, particularmente en cuanto a su apertura. <https://odin.opendatawatch.com/Report/biennialReport2022#:~:text=The%20median%20ODIN%20openness%20score,by%200.8%20points%20to%2047.5>
- [28] Global Data Barometer. <https://globaldatabarometer.org/country/mexico/>
- [29] Las calificaciones que obtiene México en el Global Data Barometer no son congruentes con las publicadas por otras organizaciones como el Oxford Insights, posiblemente porque las primeras se obtienen de encuestas basadas en la opinión de personas consultadas.
- [30] Traducción propia.
- [31] Open Contracting Partnership. *Open Contracting in Mexico*. <https://www.open-contracting.org/country/mexico/>
- [32] Ibid.
- [33] Presidencia de la República (2015). *Hoy México lanza la Carta Internacional de Datos Abiertos*. <https://www.gob.mx/epn/es/articulos/hoy-mexico-lanza-la-carta-internacional-de-datos-abiertos>



- [34] DOF 18/06/2015. *Guía de Implementación de la Política de Datos Abiertos*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5397117&fecha=18/06/2015#gsc.tab=0
- [35] Compromisos del Gobierno de México ante la Cumbre Anticorrupción de Londres, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/522966/Mexico.pdf
- [36] SFP (2021). *Política de Transparencia, Gobierno Abierto y Datos Abiertos de la APF*. https://cdn.datos.gob.mx/apps/guia/Politica_de_Transparencia_Gobierno_Abierto_y_Datos_Abiertos_de_la_APF_2021-2024.pdf
- [37] El sitio de esta iniciativa está en versión “beta”: <https://abramosmexico.org.mx/condatos/>
- [38] SNT. *Acuerdo mediante el cual el consejo nacional del sistema nacional de transparencia, acceso a la información pública y protección de datos personales, aprueba la “Política Nacional de Datos Abiertos*. <https://snt.org.mx/wp-content/uploads/CONAIP-SNT-ACUERDO-ORD02-09-10-2023-03.pdf>
- [39] INAI (2022). *Métrica de Gobierno Abierto*. https://micrositios.inai.org.mx/gobiernoabierto/wp-content/uploads/2022/03/Reporte-final_MGA-2021.pdf
- [40] Ibid.
- [41] OCDE (2018). *Open Government Data in Mexico*. https://read.oecd-ilibrary.org/governance/open-government-data-in-mexico_9789264297944-en#page11

-
- [1] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- [2] Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- [3] La Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPED.pdf>
- [4] No se detalla el contenido de estas iniciativas porque, a la fecha de publicación de este reporte, su futuro es incierto. Algunas podrían ser aprobadas, con o sin modificaciones, y otras serán rechazadas. Asimismo, algunas han llegado a retirarse por parte de sus promoventes.
- [5] The SIU. *Panorama del presupuesto público para las TIC en México, 2023*. <http://www.the-siu.net/wordpress/wp-content/uploads/2023/08/The%20SIU-Panorama%20Presupuest%20TIC%20México%202023%20v05.pdf>
- [6] DOF 06/09/2021. *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*. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628885&fecha=06/09/2021#gsc.tab=0
- [7] IFT (2020). *Estrategia IFT 2021-2025*. <https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/estrategia20202025.pdf>

[1] Coordinación de la Estrategia Digital Nacional (2021) *Estrategia Digital Nacional 2021-2024*. Publicado en el DOF 06/09/2021.

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886&fecha=06/09/2021

[2] CEIAP (2022). *Evolución de Política Digital Estatal*.

<https://www.ceiap.mx/evaluacion-de-la-politica-digital-estatal-2022/>



[3] Centro Nacional de Inteligencia Artificial (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://indicelatam.cl>

[4] Oxford Insights (2017). *Government AI Readiness Index 2017*. El índice es calculado con base en tres pilares que incluyen cada uno conjuntos de varios factores: el pilar de gobierno, el de tecnología y el de infraestructura y datos. <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index>

[1] Este recuento se basa en lo publicado por Apolitical (2020). *México: la historia y las lecciones detrás de la primera estrategia de inteligencia artificial de América Latina*.

<https://apolitical.co/solution-articles/es/mexico-la-historia-y-las-lecciones-detras-de-la-primera-estrategia-ai-d-e-america-latina>

[2] El estudio preparatorio se realizó en colaboración con las organizaciones C-Minds y Oxford Insights: *Hacia una estrategia de inteligencia artificial en México: Aprovechando la revolución de la IA*.

<https://ia-latam.com/portfolio/hacia-una-estrategia-de-ia-en-mexico-aprovechando-la-revolucion-de-la-ia/>

[3] OCDE (2022). *Uso estratégico y responsable de la inteligencia artificial en el sector público de América Latina y el Caribe, Anexo A*.

<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/63e9e0bf-es/index.html?itemId=/content/component/63e9e0bf-es>

[4] Global Partnership on Artificial Intelligence. <https://www.gpai.ai/community/>