



Comisión
Federal de
Competencia
Económica

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y COMPETENCIA ECONÓMICA EN EL ENTORNO DIGITAL



Inteligencia Artificial y Competencia Económica en el Entorno Digital

Dirección General de Mercados Digitales



Inteligencia artificial y competencia económica en el entorno digital

1ª edición: Noviembre 2024.

Imágenes con licencia de Shutterstock.com

Las imágenes contenidas en el presente cuaderno son meramente ilustrativas y no son empleadas con fines de lucro.

Comisión Federal de Competencia Económica
Av. Revolución N°725, Col. Santa María Nonoalco,
Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03700,
Ciudad de México, México.
www.cofece.mx

Derechos reservados conforme a la Ley. ©Cofece, 2024.

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

El presente documento no debe entenderse como una interpretación oficial de la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece) respecto de la Ley Federal de Competencia Económica, ni podrá ser utilizada para vincular a la Cofece por motivo alguno. La Cofece invoca su facultad para aplicar las disposiciones normativas en materia de competencia económica sin miramiento al presente documento.

Contenido

GLOSARIO DE TÉRMINOS CLAVE	5
INTRODUCCIÓN	12
1. La IA y su uso	15
1.1. ¿Qué es la IA?	15
1.2. ¿Cómo aprenden las máquinas? Aprendizaje automático y aprendizaje profundo	16
1.3. IA Generativa	19
1.4. Infraestructura y desarrollo de la IA	22
2. IA y competencia económica	29
2.1. Beneficios	29
2.2. Riesgos	37
3. Propuestas ante los riesgos que plantea la IA	45
3.1. Propuestas regulatorias	46
3.2. Principios rectores del desarrollo de IA	49
3.3. Balancear la regulación y la innovación	51
4. Conclusiones y recomendaciones	52
REFERENCIAS	54
DIRECTORIO	70

Glosario de términos clave

Actor de Inteligencia Artificial (IA)

Quienes juegan un rol activo en el ciclo de vida de la IA, incluyendo organizaciones e individuos que usan u operan IA.

Fuente: OECD (2019), *Artificial Intelligence & responsible business conduct*, p. 4. Disponible [aquí](#).

Algoritmo

Secuencia de instrucciones claras y precisas que debe ser realizada en un orden específico y de manera mecánica y sistemática para llevar a cabo una tarea o una actividad. Los instructivos para armar cualquier objeto (muebles, juegos, entre otros) y las recetas de cocina son ejemplos de algoritmos.

En el entorno digital, los algoritmos se alimentan de datos y los transforman en respuestas o salida de información a través de una secuencia de pasos computacionales. Por ejemplo, Google utiliza algoritmos para desplegar información como resultado de una búsqueda o consulta de un usuario.

Fuentes:

OECD (2017), *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, p. 8. Disponible [aquí](#).

OECD (2023), *Algorithmic Competition, OECD Competition Policy Roundtable Background Note*, p. 8. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en la economía digital*, pp. 12-14. Disponible [aquí](#).

Aplicaciones (apps)

Programas de computadora o *software* diseñados para un propósito particular y que se pueden descargar a un teléfono u otro dispositivo.

Fuente: Cambridge Dictionary, *App*. Disponible [aquí](#).

Autopreferencia

Tipo de discriminación en la cual las empresas dan ventaja o trato preferencial injustificado a sus productos. Esto puede ser dañino para la competencia cuando esta discriminación es realizada por empresas con poder de mercado.

Fuentes:

OECD (2020), *Abuse of dominance in digital markets*, p. 54. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Conceptos básicos de Competencia en la Economía Digital*, p. 51. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en la economía digital*, p. 26. Disponible [aquí](#).

Barreras a la entrada

Cualquier impedimento que dificulte la entrada de una empresa a un mercado. Existen varios tipos de barreras: algunas son regulatorias, como permisos, concesiones o políticas gubernamentales; otras son estructurales, derivadas de las condiciones inherentes a la industria, como los costos hundidos para iniciar operaciones y otras son estratégicas, implementadas por empresas ya establecidas en el mercado, que buscan dificultar la entrada de nuevos competidores mediante prácticas comerciales o tácticas específicas.

Fuente:

OECD (2006), *Barriers to Entry*, p. 17. Disponible [aquí](#).

Cofece (2016), *Herramientas de Competencia Económica*, p. 21. Disponible [aquí](#).

Centros de datos

Instalaciones diseñadas para alojar hardware computacional a gran escala de manera eficiente.

Fuente: Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 10. Disponible [aquí](#).

Chatbot

Programa de computadora que simula y procesa conversaciones humanas (ya sea escritas o habladas), permitiendo que los humanos interactuemos con servicios digitales como si estuviéramos comunicándonos con una persona real.

Fuente: Oracle (s.f.), *What is a chatbot?* Disponible [aquí](#).

Competencia económica

El esfuerzo que realizan dos o más personas, comercios o empresas para incrementar su participación en el mercado, ofreciendo más opciones de productos y servicios de mayor calidad a mejores precios. La competencia incrementa el poder adquisitivo y el bienestar de los consumidores, al mismo tiempo que permite a las empresas acceder a insumos en condiciones competitivas, las incentiva a innovar y a ser más productivas.

Fuente: Cofece (2016), *Herramientas de Competencia Económica*, p. 5. Disponible [aquí](#).

Cómputo en la nube

Servicio digital que comprende el suministro de acceso remoto a recursos informáticos (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) bajo demanda y sobre una red, en lugar de una computadora personal o un servidor local que no forman parte de la nube.

Fuentes:

Ofcom (2023), *Cloud services market study. Final report*, p. 20. Disponible [aquí](#).

NIST (2011), *The NIST Definition of Cloud Computing*, p. 2. Disponible [aquí](#).

DCMS (2022), *Data storage and processing infrastructure security and resilience – call for views*. Disponible [aquí](#).

Datos de entrada (input)

La información que alimenta a los algoritmos.

Fuente: Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en la economía digital*, p. 14. Disponible [aquí](#).

Datos de salida (output)

Respuesta o salida de información que resulta de transformar datos de entrada a través de una secuencia de pasos computacionales, utilizando algoritmos.

Fuente: Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en la economía digital*, p. 14. Disponible [aquí](#).

Economía digital

Todas las actividades económicas que dependen del uso de recursos digitales, o que se benefician significativamente de ellos. Estos recursos incluyen tecnologías, infraestructura, servicios digitales y datos. La economía digital abarca tanto mercados tradicionales que han adoptado tecnologías digitales, como mercados que funcionan completamente de manera digital.

Fuentes:

OECD (2020), *A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy*, p. 35. Disponible [aquí](#).

OECD (2022), *OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age*, p. 8. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Conceptos Básicos de Competencia en la Economía Digital*, p. 7. Disponible [aquí](#).

Integración vertical

Situación en la que una empresa participa simultáneamente en diferentes etapas de la cadena productiva de un bien o servicio.

Fuentes:

Cofece (2018), *COFECE emite recomendaciones para generar mayor competencia en el mercado de Gas LP*. Disponible [aquí](#).

OECD (2009), *Are Horizontal Mergers and Vertical Integration a Problem*, p. 6. Disponible [aquí](#).

OECD (2019), *Vertical Mergers in the Technology, Media and Telecom Sector Background Note by the Secretariat*, p. 5. Disponible [aquí](#).

Interoperabilidad

La capacidad de diferentes servicios digitales para trabajar en conjunto y generar una comunicación e intercambio de datos entre sí, la cual permite a los usuarios combinar múltiples servicios con funciones sustitutas o complementarias.

Fuentes:

OECD (2021), *Data Portability, Interoperability and Digital Platform Competition*, p. 12. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en el Entorno Digital*, p. 7. Disponible [aquí](#).

Mercados digitales

Espacio donde productores y consumidores interactúan para intercambiar productos y servicios dentro de la economía digital, que se ofrecen a través de sitios web o aplicaciones.

Fuentes:

Cofece (2024), *Conceptos Básicos de Competencia en la Economía Digital*, p. 8. Disponible [aquí](#).

OECD (2022), *Handbook on Competition Policy in the Digital Age*, p. 8. Disponible [aquí](#).

Modelos de IA

Programas que se entrenan con datos para realizar tareas concretas de manera autónoma utilizando algoritmos. Un ejemplo son las redes neuronales que se utilizan para tareas concretas como la visión por computadora y el reconocimiento de patrones.

Fuentes: The Data Schools (2023), *¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?* Disponible [aquí](#).

Walther (2023), *¿Qué son los modelos de inteligencia artificial y cuáles son los más usados?* Disponible [aquí](#)

IBM (2023), *What is an AI model?* Disponible [aquí](#)

HPE (s.f.), *AI Models*. Disponible [aquí](#).

Modelos de lenguaje de gran tamaño (*Large Language Models* o LLM)

Tipo de modelo de IA generativa que generalmente se entrena con texto (aunque también pueden utilizarse imágenes o sonido como *input*) usando técnicas de aprendizaje profundo para hacer predicciones y producir un resultado.

Fuente:

OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 13. Disponible [aquí](#).

OECD (2023), *Algorithmic competition, OECD Competition Policy Roundtable Background Note*, p. 10. Disponible [aquí](#).

Modelos fundacionales

Tipo de tecnología que se entrena con una gran cantidad de datos etiquetados o no etiquetados y que puede adaptarse a una gran variedad de tareas y operaciones. Los modelos fundacionales proveen las aptitudes generales que permiten el funcionamiento de la IA generativa, pues gracias a ellos es posible procesar datos de entrada en un lenguaje natural y generar datos de salida de distintas formas.

Fuentes:

CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 8. Disponible [aquí](#).

OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 18. Disponible [aquí](#).

Plataformas digitales

Servicios o infraestructuras que facilitan la interacción entre dos o más grupos de usuarios interdependientes, mediante servicios o aplicaciones, agregando valor económico y social. Los grupos de usuarios que una la plataforma, a menudo se conocen como “lados” de la plataforma.

Fuentes:

OECD (2019), *An Introduction to Online platforms and their role in the Digital Transformation*, p. 21. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Conceptos Básicos de Competencia en la Economía Digital*, p. 9. Disponible [aquí](#).

Política de competencia

Es el conjunto de leyes, principios económicos, normativas, regulaciones, instituciones y demás herramientas con las que cuenta el Estado mexicano para lograr que las empresas compitan, lo que favorece a los consumidores.

Mediante su aplicación, las autoridades previenen, evitan, corrigen, regulan y/o sancionan las conductas que realizan los agentes económicos para reducir o eliminar la competencia, como colusiones o abuso de poder de mercado.

Fuente: Cofece (2020) *¿Qué es la política de competencia?* Disponible [aquí](#).

Prácticas Monopólicas Absolutas

Contratos, convenios, arreglos o combinaciones entre agentes económicos que compiten entre sí, con el objeto o efecto de manipular los precios, dividirse el mercado, manipular la oferta o la demanda, coludirse en licitaciones públicas, e intercambiar información con alguno de estos objetivos.

Fuentes:

Cofece (2016), *¿Qué es una práctica monopólica absoluta?* Disponible [aquí](#).

Cofece (2020), *Guía para Tramitar el Procedimiento de Investigación por Prácticas Monopólicas Absolutas*. Disponible [aquí](#).

Cofece (2020), *Acuerdo mediante el cual el Pleno emite la Guía para el Inicio de Investigaciones por Prácticas Monopólicas y Concentraciones Ilícitas*. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en el entorno digital*, p. 32. Disponible [aquí](#).

Rastreo de la web (*web crawling*)

El uso de *bots* automatizados para rastrear la web en busca de páginas de Internet nuevas o actualizadas, de donde luego se extraen datos de entrenamiento.

Fuente: CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 11. Disponible [aquí](#).

Redes neuronales (en el contexto de la IA)

Son un tipo de modelo de aprendizaje automático inspirado en el cerebro humano. Refiere a una estructura que organiza el aprendizaje a partir de datos en nodos o capas, donde se establecen conexiones entre ellos para facilitar el procesamiento y análisis de la información.

Fuente: OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 13. Disponible [aquí](#).

Sistemas de IA

Sistema basado en una máquina que puede, para un conjunto de objetivos definidos por el humano, hacer predicciones, recomendaciones, o decisiones que influyan en entornos reales o virtuales.

Fuentes:

OECD (2019), *Artificial Intelligence & Responsible business conduct*, p. 1. Disponible [aquí](#).

OECD (2019), *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Disponible [aquí](#).

Supercomputadoras

Redes de chips de IA conectados, diseñadas para almacenar y procesar enormes cantidades de datos y llevar a cabo tareas de IA complejas.

Fuente: Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 10. Disponible [aquí](#).

Ventas atadas y/o empaquetamiento

Estrategia comercial de una empresa que vende cierto producto solo con la condición de que también se compre un producto diferente o “atado” (vende A sólo si también se compra B), lo cual obliga a comprar ambos. También pudiera ocurrir que la empresa vende A y B en conjunto, lo que puede darse de dos maneras: que sólo los vende en paquete (AB) conocido como empaquetamiento puro, o que vende A y B por separado, pero comprar el paquete es más barato, conocido como empaquetamiento mixto.

Fuentes:

OECD (2023), *Algorithmic Competition*, OECD Competition Policy Roundtable Background Note, p. 22. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Conceptos Básicos de Competencia en la Economía Digital*, pp. 48-49. Disponible [aquí](#).

Cofece (2024), *Algoritmos y Competencia Económica en la economía digital*, p. 27. Disponible [aquí](#).

Abbott, A. (s.f.), *Bundling*. Disponible [aquí](#).

Introducción

Aunque puedas pensar que la Inteligencia Artificial (IA) es un fenómeno reciente, sus raíces se remontan a varias décadas atrás. En 1950, Alan Turing ya se planteaba la posibilidad de construir máquinas inteligentes y proponía métodos para evaluar su capacidad de razonamiento, lo que conocemos como “Test de Turing”.¹ Turing creía que, al igual que los humanos, las máquinas podrían usar la información disponible y aplicar su lógica para resolver problemas y tomar decisiones de manera autónoma.²

El término “Inteligencia Artificial” fue acuñado en 1956 por John McCarthy, durante una convención donde se discutió si las máquinas podían ser inteligentes.³ Este evento fue el catalizador para lo que sería una larga trayectoria de investigaciones sobre IA.⁴ A partir de 1957, la IA avanzó lentamente, limitada por la capacidad de almacenamiento y procesamiento de las computadoras y el desarrollo de algoritmos. Sin embargo, el interés por la IA atrajo financiamiento gubernamental y hacia los años 80 surgieron nuevas técnicas como los sistemas expertos⁵ y las primeras aplicaciones de redes neuronales.

A inicios de la década de 1990, las redes neuronales ya se utilizaban para tareas específicas como la clasificación de correos mediante el reconocimiento de escritos a mano. Durante esa misma década y la de los 2000, se alcanzaron hitos importantes en el desarrollo de la IA, como la

1. En su texto “Maquinaria Informática e Inteligencia” (“Computing Machinery and Intelligence”).

2. Rockwell, A. (2017), *The History of Artificial Intelligence*. Disponible [aquí](#).

3. Rossi, F. (2016), *Artificial Intelligence: Potential Benefits and Ethical Considerations*, p. 1. Disponible [aquí](#).

4. Rockwell, A. (2017), *The History of Artificial Intelligence*. Disponible [aquí](#).

5. Los sistemas expertos imitan el proceso de toma de decisiones de un experto humano en algún campo del conocimiento, para que posteriormente se replique la información aprendida en forma de asesorías para los no expertos. Rockwell, A. (2017), *The History of Artificial Intelligence*. Disponible [aquí](#).

derrota del campeón de ajedrez Gary Kasparov por Deep Blue (una supercomputadora desarrollada por IBM) y los avances en reconocimiento de voz.⁶ Un momento clave ocurrió en 2009, cuando investigadores de la Universidad de Stanford lograron incrementar 70 veces la velocidad de funcionamiento de una red neuronal, utilizando una PC para videojuegos equipada con una unidad de procesamiento gráfico (GPU) lo que permitió acelerar de manera significativa el entrenamiento de redes neuronales profundas.⁷ La combinación de hardware más rápido y algoritmos de entrenamiento más eficientes hizo posible entrenar redes neuronales con millones de conexiones en un tiempo razonable, permitiendo que estas redes, cada vez más profundas, pudieran manejar grandes volúmenes de datos y realizar tareas más complejas con mayor precisión. Este avance impulsó el auge de lo que hoy conocemos como “aprendizaje profundo” o *deep learning*.

En la actualidad, la IA ha expandido su campo de aplicación de manera exponencial, motivando a muchas empresas a invertir en esta tecnología. Google, por ejemplo, ha incursionado en la creación de vehículos autónomos y ha adquirido a más de diez empresas de robótica además de DeepMind, cuyo propósito es desarrollar una IA general.⁸ Meta (antes Facebook) abrió su centro de investigaciones especializado en IA; mientras que IBM ha apostado por su sistema Watson (sistema basado en inteligencia artificial) que aplica en áreas como la medicina, las finanzas y la educación.⁹



¿Sabías que hace 27 años fue la primera vez que una computadora se impuso a un campeón mundial de ajedrez? En 1997, la supercomputadora IBM Deep Blue venció a Garry Kasparov en uno de los mayores logros de la IA en décadas.¹⁰

6. Rockwell, A. (2017), *The History of Artificial Intelligence*. Disponible [aquí](#).

7. A short history of AI, Schools Brief, Artificial Intelligence. *The Economist*, 20 de julio de 2024. Disponible [aquí](#).

8. Sistema que puede realizar múltiples tareas cognitivas similares a las realizadas por los humanos, incluyendo entender pensamientos, intenciones y expectativas, además de interactuar socialmente. Martinho-Truswell, E. et al. (2018). *Towards an AI strategy in Mexico: Harnessing the AI Revolution*, p. 9. Disponible [aquí](#).

9. Rossi, F. (2016), *Artificial Intelligence: Potential Benefits and Ethical Considerations*, p. 2. Disponible [aquí](#).

10. Yao, D. (2022), *25 Years Ago Today: How Deep Blue vs. Kasparov Changed AI Forever*. Disponible [aquí](#).

La IA puede ser un gran aliado para las empresas y también para ti, porque tiene el potencial de hacer tu vida mejor y más fácil. Desde la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece) estamos convencidos de que la política de competencia es un eje fundamental en el desarrollo, uso, regulación y gobernanza de la IA. Por ello, trabajamos en promover mercados de IA competidos para que tengas a tu alcance IA en las mejores condiciones de precio y calidad, y en brindarte información para que estés familiarizado con esta y otras tecnologías emergentes.

El objetivo de este cuaderno es mostrarte los aspectos más relevantes de la IA que se relacionan con la economía digital y que impactan en las condiciones de competencia económica. En él encontrarás qué es la IA y cómo pueda aplicarse en diferentes mercados en beneficio tuyo y de las empresas, sin perder de vista algunos riesgos que pueden surgir a partir de su uso.¹¹

11. En este cuaderno, nos referimos a la IA como "herramienta" y "tecnología" de manera indistinta.

1. La IA y su uso

La IA está cada vez más presente en tu vida cotidiana, como cuando interactúas con *chatbots* para hacer una compra o al solicitar servicios de atención al cliente. En sus etapas iniciales, desarrollar IA era un proceso complicado porque las máquinas se programaban con algoritmos que intentaban replicar el pensamiento humano. Con el tiempo este proceso se volvió más eficiente gracias al desarrollo de algoritmos que permiten a las máquinas aprender.¹²

1.1. ¿Qué es la IA?

En sentido amplio, la IA es la rama de la informática que estudia y diseña computadoras capaces de realizar tareas de gran dificultad en una forma que se percibe como “inteligente”.¹³ En un sentido más estrecho, la IA es la disciplina de crear algoritmos¹⁴ con la capacidad de realizar acciones parecidas a los seres humanos en términos de aprender y razonar.¹⁵ Los asistentes digitales como Siri, Alexa y Google Assistant son ejemplos de IA.

La IA está siendo cada vez más utilizada en diferentes industrias y para diversos fines, como el comercio electrónico, la agricultura inteligente y la ciberseguridad. Asimismo, la IA se ha integrado en muchas de nuestras

12. OECD (2017), *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, p. 9. Disponible [aquí](#).

13. OECD (2017), *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, p. 10. Disponible [aquí](#).

14. Para conocer más sobre los algoritmos y su relación con la competencia económica, ver el cuaderno *Algoritmos y Competencia Económica en el entorno digital*, disponible [aquí](#).

15. OECD (2019), *Hello World: Artificial Intelligence and its use in the public sector*, p. 11. Disponible [aquí](#).

actividades cotidianas, desde los subtítulos automáticos que puedes activar al ver un video en YouTube, hasta los sistemas de navegación que usamos a diario.¹⁶

Durante la pandemia de COVID-19, la IA jugó un papel clave en ayudar a comprender las características del virus y acelerar las investigaciones médicas como el desarrollo de fármacos y vacunas. Además, fue sumamente útil para calcular las probabilidades de infección y monitorear en tiempo real los patrones de contagio. En respuesta a la emergencia sanitaria, se utilizaron drones y robots semiautónomos para entregar materiales y para realizar tareas de alta exposición en hospitales.¹⁷

1.2. ¿Cómo aprenden las máquinas? Aprendizaje automático y aprendizaje profundo

La IA, el aprendizaje automático (*machine learning*) y el aprendizaje profundo (*deep learning*) son conceptos estrechamente relacionados, pero no son exactamente lo mismo. Aunque en ocasiones se usan indistintamente, es importante identificar sus diferencias, para comprender cómo es que las máquinas pueden “aprender” y tomar decisiones de forma autónoma.

El propósito principal de la IA es desarrollar algoritmos y modelos capaces de realizar tareas que normalmente requerirían intervención humana, como reconocer patrones, entender el lenguaje y tomar decisiones. Para lograrlo, la IA engloba una variedad de técnicas y metodologías que incluyen tanto sistemas basados en reglas, como el aprendizaje automático.¹⁸

El **aprendizaje automático** o *machine learning* es un subcampo de la IA que utiliza algoritmos para que las máquinas identifiquen patrones y tomen decisiones basadas en datos, a partir de la repetición de tareas.¹⁹ Aunque este proceso no requiere instrucciones explícitas en su funcionamiento habitual, el aprendizaje inicial sí implica intervención humana para configurar los algoritmos y proporcionar datos etiquetados o estructurados, especialmente en el aprendizaje supervisado.

16. Parlamento Europeo (2021), *Que es la inteligencia artificial y cómo se usa*. Disponible [aquí](#).

17. OECD (2020), *Uso de la inteligencia artificial para luchar contra la pandemia del COVID-19*. Disponible [aquí](#).

18. Hermans, K. (2023), *Becoming an AI expert*, p. 23. Disponible [aquí](#).

19. OECD (2017), *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, p. 9. Disponible [aquí](#); Hermans, K. (2023), *Becoming an AI expert*, pp. 21, 23. Disponible [aquí](#).

Un aspecto central del *machine learning* es su capacidad para aprender de diferentes maneras. Las principales formas en que las máquinas pueden aprender, incluyen:²⁰

- **Aprendizaje supervisado**, donde las máquinas hacen predicciones basadas en datos etiquetados. Esto significa que se les proporcionan ejemplos de entradas con sus correspondientes salidas deseadas (llamadas etiquetas o anotaciones), lo que les permite ajustar sus predicciones basándose en esos ejemplos previos. El término “supervisado” se refiere al proceso de alimentar al modelo con ejemplos de datos de entrada junto con sus correspondientes datos de salida deseados, que normalmente se conocen como etiquetas o anotaciones. Un ejemplo de aprendizaje supervisado es la clasificación de correos electrónicos como “spam” o “no spam”.²¹
- **Aprendizaje no supervisado**, en el que las máquinas reciben únicamente datos de entrada sin etiquetas o resultados esperados. Para aprender, las máquinas utilizan métodos matemáticos avanzados para identificar patrones, estructuras ocultas o características comunes entre los diferentes elementos de un conjunto de datos. Esto les permite agrupar y organizar la información de forma autónoma.²² Por ejemplo, los sistemas de recomendación usan el aprendizaje no supervisado para hacerte sugerencias relevantes cuando estás finalizando una compra en línea. Estos sistemas usan datos de compras que realizaste anteriormente para encontrar patrones y recomendarte accesorios o aditamentos que podrían servirte.²³
- **Aprendizaje por refuerzo**, se inspira en procesos humanos, como el ajuste basado en retroalimentación,²⁴ pero sigue siendo un modelo computacional. En este enfoque, las máquinas aprenden a través de un proceso de prueba y error, recibiendo recompensas o penalizaciones según sus acciones. Este método es particularmente útil en situaciones donde la toma de decisiones es secuencial, como la robótica o los juegos de estrategia, donde el sistema mejora su desempeño con base en la retroalimentación recibida del entorno. Por ejemplo, una máquina que juega ajedrez puede emplear aprendizaje

20. OECD (2019), *Hello World: Artificial Intelligence and its use in the public sector*, pp. 48-53. Disponible [aquí](#).

21. Hermans, K. (2023), *Becoming an AI expert*, p. 88. Disponible [aquí](#).

22. CMA, (2021), *Algorithms: How they can reduce competition and harm consumers*, p. 4. Disponible [aquí](#).

23. OECD (2019), *Hello World: Artificial Intelligence and its use in the public sector*, pp. 48-53. Disponible [aquí](#).

24. Joshi, A. (2023), *Machine Learning and Artificial Intelligence*, p. 10. Disponible [aquí](#).

por refuerzo para aprender las mejores estrategias a través de prueba y error y así refinar su juego al jugar varias veces contra si misma u otros oponentes.²⁵

Por otro lado, el **aprendizaje profundo** o *deep learning*,²⁶ es un subcampo avanzado del *machine learning* que ha ganado gran relevancia en los últimos años y en él, una máquina aprende directamente de grandes bases de datos.²⁷ A diferencia de los algoritmos tradicionales de aprendizaje automático, el aprendizaje profundo utiliza redes neuronales artificiales compuestas de múltiples capas (de ahí el término “profundo”), las cuales procesan grandes cantidades de datos de forma jerárquica. Estas redes están inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano, pero operan mediante modelos matemáticos y nodos interconectados que permiten aprender y reconocer patrones complejos.²⁸

Las redes neuronales utilizadas en el aprendizaje profundo se estructuran en capas: una “capa de entrada” (donde se reciben los datos), una o varias “capas ocultas” (que procesan la información) y una “capa de salida” (que proporciona los resultados).²⁹ Los nodos (neuronas) en cada capa utilizan la información de las capas anteriores para llegar a los resultados.³⁰

El aprendizaje profundo es especialmente útil para resolver problemas complejos que involucran grandes conjuntos de datos o múltiples dimensiones como texto, voz e imágenes.³¹ Además, ha revolucionado campos como el reconocimiento de imágenes y videos, el procesamiento de audio, voz y lenguaje,³² y el análisis de datos médicos.³³ Sin embargo, este

25. Aditya (2023), *Reinforcement Learning in Chess*. Disponible [aquí](#).

26. OECD (2019), *Hello World: Artificial Intelligence and its use in the public sector*, p. 48. Disponible [aquí](#).

27. Goswami, S. (2020), *Deep Learning – A State-of-the-Art Approach to Artificial Intelligence*, p. 8. Disponible [aquí](#); Hermans, K. (2023), *Becoming an AI expert*, p. 23. Disponible [aquí](#); Nauman, M. (2024), *Artificial Intelligence*, pp. 6-7. Disponible [aquí](#)

28. OECD (2021), *Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers*, p. 17. Disponible [aquí](#).

29. La capa de entrada recibe los datos iniciales y los transforma en un formato que la red pueda entender. Por ejemplo, una imagen se convierte en una matriz de píxeles y un texto se representa como vectores utilizando técnicas como los *word embeddings*, que son métodos que convierten palabras en números (vectores) para que las máquinas puedan reconocer sus relaciones y significados en contextos específicos. Las capas ocultas procesan estos datos realizando operaciones matemáticas como productos escalares (que combinan valores de los vectores para identificar patrones) y aplicando diversas funciones de activación que permiten a la red aprender patrones y características complejas a partir de los datos. Por último, la capa de salida convierte todo ese aprendizaje en un resultado comprensible, como clasificar una imagen, predecir una tendencia o sugerir una recomendación.

30. OECD (2017), *Algorithms and collusion: Competition Policy in the Digital Age*, p. 11. Disponible [aquí](#) y Autorité de la Concurrence y Bundeskartellamt (2019), *Algorithms and competition*, pp. 12 y 13. Disponible [aquí](#).

31. OECD (2023), *Algorithmic Competition, OECD Competition Policy Roundtable Background Note*, p. 9. Disponible [aquí](#).

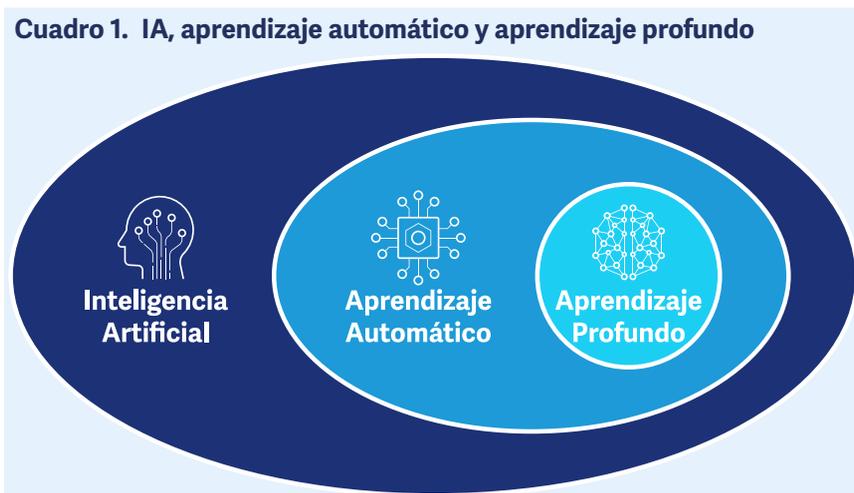
32. Craglia, M, et al. (2018), *Artificial Intelligence: A European Perspective*, p. 21. Disponible [aquí](#).

33. Lovdahl, L. (2020), *Algorithms and Competition Law. CPI Antitrust Chronicle*, July 2020, p. 22. Disponible [aquí](#).

tipo de aprendizaje también requiere una gran cantidad de poder computacional y recursos, lo que ha sido posible gracias a avances recientes en hardware y la disponibilidad de grandes bases de datos.

El siguiente diagrama ilustra de una mejor manera la relación entre IA, aprendizaje automático y aprendizaje profundo:

Cuadro 1. IA, aprendizaje automático y aprendizaje profundo



1.3. IA Generativa

El aprendizaje profundo ha sido clave en el desarrollo de IA generativa,³⁴ una rama de la inteligencia artificial enfocada en la creación de contenido como audio, texto, imágenes y video, a partir de datos existentes. A diferencia de otros modelos de IA que se centran en clasificar o predecir, la IA Generativa utiliza los patrones aprendidos para producir contenido nuevo que puede ser difícil de distinguir de los creados por humanos.³⁵

La transición hacia la IA generativa se sustenta en modelos avanzados que aprovechan técnicas de aprendizaje profundo. Entre estos destacan los modelos fundacionales,³⁶ que son sistemas entrenados con grandes volúmenes de datos y diseñados para que puedan adaptarse a una

34. OECD (2023), *Algorithmic Competition*, OECD Competition Policy Roundtable Background Note, p. 10. Disponible [aquí](#).

35. CAF (2023), *Inteligencia Artificial generativa: ¿Qué deben hacer los gobiernos de América Latina?* Disponible [aquí](#) y Granieri Marcelo (2023), *¿Qué es la Inteligencia Artificial Generativa?* Disponible [aquí](#).

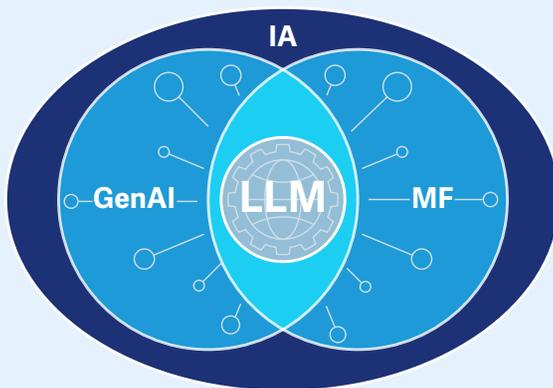
36. IBM (2023), *What is generative AI, what are foundation models, and why do they matter?* Disponible [aquí](#), NVIDIA (s.f.), *What is Generative AI?* Disponible [aquí](#).

amplia variedad de tareas y operaciones.³⁷ Estos modelos funcionan como una base que puede ser ajustada y especializada para desarrollar funciones más concretas,³⁸ por ejemplo, dentro de los modelos fundacionales encontramos los modelos de lenguaje de gran tamaño (*Large Language Models* o LLM), que están entrenados específicamente para trabajar con texto y realizar tareas como reconocer, resumir, traducir, predecir y generar contenido.³⁹

El término “gran tamaño” de los LLM hace referencia al número de parámetros con los que son entrenados. Los parámetros son las variables internas que los modelos ajustan durante el entrenamiento para identificar patrones en los datos. Al analizar grandes volúmenes de datos (en forma de texto) se identifican patrones complejos y relaciones que de otra forma serían difíciles de detectar.⁴⁰ Mientras más parámetros y datos se utilicen, mayor es la capacidad del modelo para generar respuestas coherentes y relevantes.

La siguiente ilustración explica la relación que existe entre IA, modelos fundacionales, LLM e IA generativa.

Cuadro 2. Relación entre IA, modelos fundacionales, IA generativa y LLM



Fuente: Fleurence, R., et al. (2024), *Generative AI for Health Technology Assessment: Opportunities, Challenges, and Policy Considerations*. Disponible [aquí](#).

37. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 8. Disponible [aquí](#).

38. Toner, H. (2023), *What Are Generative AI, Large Language Models, and Foundation Models?* Disponible [aquí](#).

39. Angela, R. et al., (2024), *Foundation Models, Generative AI, and Large Language Models Essentials for Nursing*. Disponible [aquí](#) y Fleurence, R., et al. (2024), *Generative AI for Health Technology Assessment: Opportunities, Challenges, and Policy Considerations*, p. 5. Disponible [aquí](#).

40. CAF (2023), *Inteligencia Artificial generativa: ¿Qué deben hacer los gobiernos de América Latina?* Disponible [aquí](#) y Granieri Marcelo (2023), *¿Qué es la Inteligencia Artificial Generativa?* Disponible [aquí](#).

Aunque los LLM son un ejemplo destacado, la IA generativa no se limita al texto. Existen aplicaciones diseñadas para crear contenido en diferentes formatos como:⁴¹

- **Imágenes:** herramientas como DALL-E y Stable Diffusion pueden generar imágenes a partir de descripciones en textos, remover objetos de tus fotos, reemplazar personas, cambiar el estilo a una imagen, etc.
- **Video:** modelos que generan videos a partir de texto, agregan efectos especiales a un video existente, reemplazar personas en escenas específicas, etc.
- **Audio:** aplicaciones capaces de traducir diálogos en tiempo real, clonar voces, crear música, etc.

Herramientas como ChatGPT, Claude, y Copilot son modelos de IA generativa aplicada a texto. Estas herramientas predicen palabras en una oración basadas en aprendizaje profundo, generando textos fluidos en respuesta a indicaciones del usuario.⁴² Por otro lado, aplicaciones como DALL-E y Stable Diffusion se han integrado al arte y a industrias como la animación, los juegos, las películas, la arquitectura y el diseño de formas innovadoras,⁴³ al permitir la creación de contenido visual de alta calidad.

Entrenamiento y Retroalimentación de la IA Generativa

El entrenamiento de un modelo como ChatGPT comienza con datos genéricos obtenidos de una variedad de fuentes como internet, libros y artículos, para identificar patrones y relaciones en el lenguaje. Posteriormente, el modelo pasa por un proceso llamado ajuste fino (*fine-tuning*), donde se especializa en tareas específicas mediante el uso de datos adicionales cuidadosamente seleccionados. Este proceso asegura que el modelo pueda adaptarse a contextos concretos, como contestar preguntas técnicas o generar resúmenes detallados.

Además, estos modelos pueden mejorar con la retroalimentación de los usuarios. Por ejemplo, los votos positivos o negativos (como pulgar arriba o abajo) y los comentarios adicionales que realizan los usuarios ayudan a los desarrolladores a recopilar datos sobre el rendimiento de

41. Autoridade da Concorrência (2023). *Competition and Generative Artificial Intelligence, Issues Paper*, p. 8. Disponible (en portugués) [aquí](#).

42. Ryan-Mosley, T. (2023). *An early guide to policymaking on generative AI*. Disponible [aquí](#).

43. Bello, E. (2023). *Inteligencia Artificial Generativa, la nueva era de la IA*. Disponible [aquí](#).

la IA. Aunque esta retroalimentación o *feedback* no ajusta el modelo en tiempo real, sí es utilizado en actualizaciones futuras para afinar el modelo y mejorar su precisión y desempeño.

Cuadro 3. Ejemplos de IA generativa



ChatGPT, Claude y Copilot crean textos fluidos y responden a imágenes e indicaciones basadas en texto. DALL-E y Stable Diffusion pueden utilizarse para cambiar la forma en que se representa el arte, la animación, los juegos, las películas y la arquitectura.

1.4. Infraestructura y desarrollo de la IA

El desarrollo de IA generativa, como GPT-4, requiere de una infraestructura tecnológica robusta y una inversión considerable de dinero (entrenar GPT-4 costó alrededor de 100 millones de dólares), tiempo y recursos. Entrenar modelos de este tipo requiere datos masivos, hardware especializado y procesos de entrenamiento intensivos. Este desarrollo comienza con la construcción de **modelos fundacionales**, que son entrenados inicialmente para aprender patrones generales a partir de grandes volúmenes de datos y luego deben adaptarse y ajustarse (*fine-tuning*) antes de poder utilizarse.⁴⁴

44. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, pp. 17-18. Disponible [aquí](#).

1.4.1. Infraestructura y desarrollo de la IA

Las empresas que desarrollan IA dependen de tres elementos clave: acceso a los datos, poder computacional y especialización técnica para diseñar y entrenar estos sistemas.⁴⁵

Cuadro 4. Infraestructura y desarrollo de la IA



Acceso a datos. Los datos son esenciales para los modelos fundacionales, que se entrenan mediante técnicas de aprendizaje automático sobre grandes volúmenes de información, a menudo alcanzando cientos de miles de gigabytes. Estos datos suelen provenir de fuentes públicas, como bases de datos abiertas y el rastreo de la web (*web crawling*), así como de fuentes de datos privadas.⁴⁶ A través de este proceso se construye el conocimiento que permite a las máquinas aprender y tomar decisiones.

45. Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 9. Disponible [aquí](#) y CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 10. Disponible [aquí](#).

46. Para conocer más sobre los datos, sus características, sus beneficios y los riesgos asociados a ellos, y su relación con la competencia económica, ver el cuaderno *Datos y Competencia Económica en el Entorno Digital* (Cofece, 2024), disponible [aquí](#).

Sin embargo, no basta acumular grandes volúmenes de datos. La calidad de las bases de datos es igualmente crítica para garantizar el rendimiento y la precisión de los modelos. Los datos deben cumplir con ciertos estándares:

- **Relevancia:** los datos deben estar alineados con la tarea específica que se busca resolver. Por ejemplo, para entrenar un modelo de reconocimiento facial, es esencial contar con imágenes representativas de rostros y contextos.
- **Diversidad:** los conjuntos de datos deben cubrir diferentes casos y condiciones para evitar sesgos que puedan limitar la capacidad del modelo de generalizar adecuadamente, produciendo imprecisiones conocidas como alucinaciones.
- **Limpieza:** los desarrolladores deben limpiar y procesar los datos para adaptarlos al formato adecuado para el modelo.⁴⁷

Atender estos criterios minimiza problemas como sesgos, generalizaciones incorrectas o imprecisiones conocidas como alucinaciones, donde el modelo genera resultados que no corresponden a la realidad. Este trabajo asegura que los modelos de IA sean herramientas confiables y efectivas en su ámbito de aplicación.

Poder computacional. El entrenamiento de modelos fundacionales requiere importantes recursos informáticos avanzados, conocidos como “cómputo”,⁴⁸ que incluyen los chips de IA, las supercomputadoras, los centros de datos, el cómputo en la nube y la energía eléctrica.

- **Chips de IA.** Los modelos fundacionales son tan grandes y su entrenamiento requiere de tantos datos que los chips de computadora convencionales no son suficientes. Por eso, se suelen emplear chips aceleradores para que el entrenamiento de estos modelos sea más rápido.⁴⁹ Los chips aceleradores, como las Unidades de Procesamiento de Gráficos (GPU, por sus siglas en inglés), permiten realizar

47. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, pp. 18-19. Disponible [aquí](#); CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 11. Disponible [aquí](#) y Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 11. Disponible [aquí](#).

48. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 20. Disponible [aquí](#).

49. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 12. Disponible [aquí](#).

varios cálculos simultáneamente, lo que las hace altamente eficientes para ciertos tipos de IA.⁵⁰ Algunas GPU son tan potentes que pueden almacenar un modelo de IA completo en un solo chip.⁵¹

- **Supercomputadoras, centros de datos y cómputo en la nube.** Comúnmente quienes desarrollan IA pueden acceder al poder computacional que necesitan mediante una supercomputadora, la construcción de un centro de datos o acudiendo a un proveedor de servicios de cómputo en la nube.⁵² Las supercomputadoras por lo general se alojan en centros de datos, y pueden ser utilizadas por éstos mismos, o estar disponibles para terceros a través de servicios de cómputo en la nube.⁵³ El cómputo en la nube es un pilar fundamental para los modelos de IA porque provee los recursos informáticos y la infraestructura necesaria para entrenarlos y desplegarlos.⁵⁴
- **Energía eléctrica.** El entrenamiento y despliegue de modelos de IA consume grandes cantidades de electricidad, especialmente en centros de datos que utilizan unidades de procesamiento gráfico (*Graphics Processing Unit* o GPU). La energía es un recurso clave para el desarrollo de IA. Se requieren cantidades significativas de electricidad para procesar y analizar datos de manera eficiente. Conforme crece el uso de IA, también aumenta la demanda de energía en los centros de datos. El entrenamiento de IA generativa requiere de más electricidad que otras actividades tradicionales de los centros de datos.⁵⁵⁵⁶

Especialización técnica. El desarrollo de IA requiere conocimientos especializados y talento, incluyendo el manejo de técnicas basadas en IA y las habilidades para que esas técnicas generen los resultados deseados. El auge de la IA generativa ha despertado el interés de muchas empresas en contratar fuerza de trabajo especializada para su desarrollo.⁵⁷ La

50. OECD (2023), *A blueprint for building national compute capacity for Artificial Intelligence*, pp. 18, 21. Disponible [aquí](#).

51. Vipra, J. & Myers, W. (2023), *Computational Power and AI*. Disponible [aquí](#).

52. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, pp. 13-14. Disponible [aquí](#) y Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, pp. 10-11. Disponible [aquí](#).

53. Vipra, J. & Myers, W. (2023), *Computational Power and AI*. Disponible [aquí](#) y Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 10. Disponible [aquí](#).

54. Ofcom (2023), *Cloud services market study. Final report*, p. 4. Disponible [aquí](#).

55. World Economic Forum (2024), *IA y energía: ¿La IA reducirá las emisiones o aumentará la demanda?* Disponible [aquí](#); International Energy Agency (2023), *Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026*, pp. 31-35. Disponible [aquí](#); Harris, D., Lee, B. (2024), *Why AI Consumes So Much Energy and What Might Be Done About It*. Disponible [aquí](#).

56. The Economist menciona que Nvidia está trabajando en soluciones para hacer los GPUs más eficientes en el consumo de energía. Sin embargo, eso también puede conllevar a un mayor uso y con ello en una mayor necesidad de electricidad, a pesar de las mejoras en eficiencias. Ver *Generative AI has a clean-energy problem*. The Economist, 11 de abril de 2024. Disponible [aquí](#).

57. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 21. Disponible [aquí](#).

especialización técnica necesaria para desarrollar y entrenar modelos de IA incluye conocimientos de vanguardia sobre aprendizaje automático y experiencia práctica en ingeniería de datos y supercomputación. Entre los perfiles más buscados por los desarrolladores de IA destacan los científicos de datos y los ingenieros en *machine learning*.⁵⁸

1.4.2. Desarrollo y liberación de modelos fundacionales: código abierto y código cerrado

Los modelos de IA, incluidos los modelos fundacionales, pueden desarrollarse y liberarse bajo dos enfoques principales:

Los **modelos de código abierto** están disponibles para el público, por lo que puedes verlos, cambiarlos, (re)distribuir el código de manera gratuita y hacer ajustes a tus propias necesidades. Aunque no siempre incluyen los datos de entrenamiento originales, en algunos casos se puede acceder a la arquitectura del modelo y replicar el proceso de entrenamiento.

En contraste, los **modelos de código cerrado** no están disponibles al público en general, ya que su desarrollo y distribución generalmente están controlados por una sola empresa o un grupo de socios o propietarios que mantienen en confidencialidad el código y los datos de entrenamiento.⁵⁹

Ambos modelos tienen ventajas y desventajas. Los modelos de código abierto pueden facilitar la transparencia y accesibilidad, promover la innovación colaborativa y el desarrollo continuos. Sin embargo, estos pueden enfrentar limitaciones de recursos en comparación con los modelos de código cerrado financiados por empresas privadas.

Los modelos de código cerrado, por otro lado, permiten a sus propietarios mantener control sobre la propiedad intelectual y los datos de entrenamiento, evitando así que terceros usen esta información para entrenar modelos distintos.⁶⁰ Esto puede dificultar su adaptación a necesidades específicas de la empresa o de terceros.⁶¹

58. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 38. Disponible [aquí](#).

59. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 14. Disponible [aquí](#); Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 12. Disponible [aquí](#).

60. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 14. Disponible [aquí](#) y Competition Bureau of Canada (2024), *Artificial intelligence and competition*, p. 12. Disponible [aquí](#). Lawton, G. (2024), *Attributes of open vs. closed AI explained*. Disponible [aquí](#).

61. Kacprzak, K. (2024), *Open Source vs. Closed Source in Language Models: Pros and Cons*. Disponible [aquí](#).

Cuadro 5. Modelos de IA: código abierto vs. cerrado	
Código Abierto	Código Cerrado
 Stable Diffusion	 ChatGPT
 Tensor Flow ⁶²	 Claude
 Detectron2 ⁶³	 Copilot

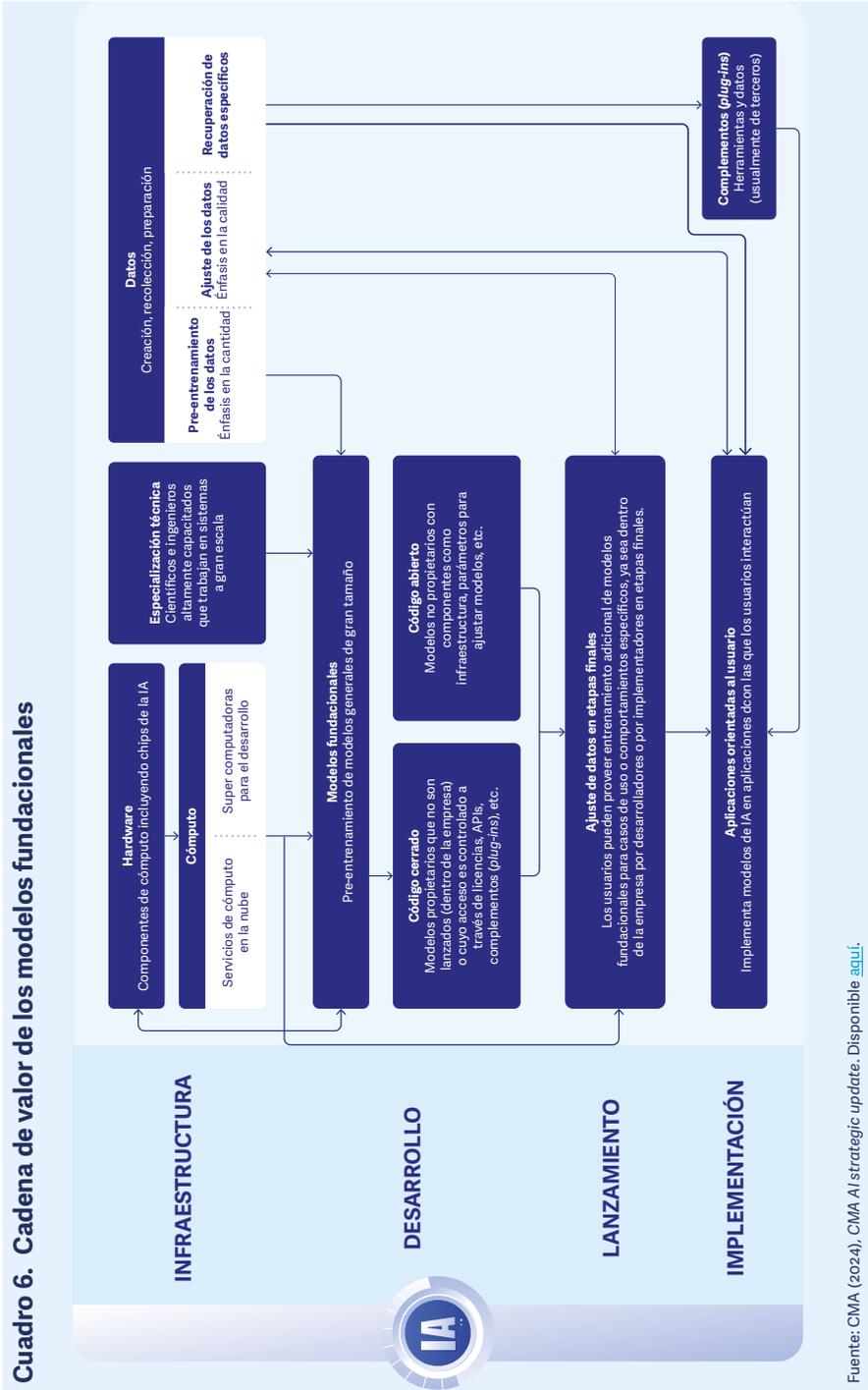
La IA, incluidos los modelos fundacionales se pueden desarrollar y liberar como modelos de código abierto (a los cuales cualquiera puede acceder) o de código cerrado (que no están disponibles al público, sino únicamente para sus propietarios).

Después de desarrollar un modelo fundacional, este puede ajustarse para optimizar su rendimiento en tareas específicas. mediante un entrenamiento adicional. Este proceso por lo general requiere de recursos similares a los utilizados en el entrenamiento inicial, como acceso a datos adicionales y poder computacional, para afinar el modelo y adaptarlo mejor a sus aplicaciones.⁶⁴ Por ejemplo, un modelo general como GPT-4 puede ajustar para analizar textos legales.

62. Aunque es una biblioteca de IA y no un modelo en sí, TensorFlow es fundamental en el desarrollo y entrenamiento de modelos de aprendizaje profundo y está disponible como código abierto, lo que permite a los desarrolladores personalizarla para sus propias investigaciones y aplicaciones. Ver página oficial [aquí](#).

63. Detectron2 es un sistema avanzado de detección de objetos y segmentación de imágenes utilizado en visión por computadora, también disponible como código abierto para facilitar su uso en investigaciones. Ver página oficial, disponible [aquí](#).

64. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 22. Disponible [aquí](#).



Fuente: CMA (2024), CMA AI strategic update. Disponible [aquí](#).

2. IA y competencia económica

La IA realiza tareas versátiles y avanzadas debido a su capacidad para predecir, analizar y generar contenido con gran precisión. Estas habilidades hacen que la IA no solo sea una herramienta para la automatización, sino que también se considere un motor de innovación y creación.⁶⁵ Sin embargo, cuando las empresas utilizan esta tecnología de manera indebida, pueden surgir riesgos para la competencia y tu bienestar como usuario.

2.1. Beneficios

El uso e implementación de la IA tiene el potencial de optimizar procesos dentro de las empresas, mejorar tu experiencia como usuario y en general hacer tu vida más fácil y práctica.



¿Sabías que alrededor del 35% de empresas a nivel global reportan usar la IA?⁶⁶ El 90% de los trabajadores creen que la IA les ayudará a trabajar más rápido.⁶⁷

65. OECD (2024), *The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth*, pp. 7, 13. Disponible [aquí](#).

66. IBM (2022), *Global Data from IBM Shows Steady AI Adoption as Organizations Look to Address Skills Shortages, Automate Processes and Encourage Sustainable Operations*. Disponible [aquí](#).

67. Swineford, R. (2023), *Generative AI is empowering the digital workforce*. Disponible [aquí](#).

Aumento de la productividad. La implementación de herramientas de IA permite a las empresas optimizar sus procesos, aumentando la productividad. Sus empleados pueden trabajar más rápido y mejor al integrar información rápidamente desde diferentes fuentes, dedicar menos tiempo en tareas repetitivas o tediosas.⁶⁸ Lo anterior agiliza y acelera el proceso de desarrollar un producto, permitiendo que los trabajadores dediquen más tiempo a tareas más importantes.⁶⁹

Como resultado, además de aumentar su productividad, las empresas reducen sus costos operativos.⁷⁰ Hay empresas donde, gracias a la automatización, sus empleados logran ahorrar entre un 10% y un 50% del tiempo que antes dedicaban a tareas manuales.⁷¹



¿Sabías que el acceso a asistentes de IA generativa ha permitido que los agentes de atención al cliente resuelvan aproximadamente 14% más problemas por hora?⁷²

Mejores decisiones empresariales. La IA puede analizar grandes cantidades de datos y generar información útil, lo que ayuda a las empresas a tomar decisiones rápidas e informadas reduciendo el tiempo y riesgo de cometer errores humanos. A través del análisis predictivo, las empresas pueden anticipar tendencias y optimizar sus estrategias, lo que ayuda en la toma de decisiones proactivas.⁷³

En la industria de la construcción, la IA permite hacer análisis avanzados para identificar tendencias a largo plazo y tomar decisiones rápidas en situaciones específicas. Al crear réplicas digitales de estructuras y sistemas (conocidos como “gemelos digitales”) a partir de IA, es posible

68. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 14. Disponible [aquí](#) y Swineford, R. (2023), *Generative AI is empowering the digital workforce*. Disponible [aquí](#).

69. McKinsey & Company (2023), *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*. Disponible [aquí](#).

70. McKinsey & Company (2017), *Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad*, pp. 10-11. Disponible [aquí](#).

71. Kislflow platform (2024), *50+ Crucial Workflow Automation Statistics and Trends for 2024*. Disponible [aquí](#).

72. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, p. 15. Disponible [aquí](#).

73. Weitzman, T. (2022), *The Top Five Ways AI Is Transforming Business*. Disponible [aquí](#).

monitorear el funcionamiento de dispositivos y sistemas instalados en un edificio real a través del espacio virtual,⁷⁴ facilitando el mantenimiento y la optimización de las operaciones.

Además, la IA puede integrarse para detectar tus inconformidades, lo que permite a las empresas anticiparse y tomar decisiones y acciones proactivas para mejorar tu satisfacción.⁷⁵ Aquellas empresas que logran tomar mejores decisiones pueden anticipar desafíos, identificar nuevas oportunidades, evaluar sus futuras acciones y planificar estratégicamente, posicionándose como líderes de la industria y asegurando su éxito a largo plazo.⁷⁶

En el sector financiero, el uso de IA es cada vez más común en actividades como la detección y prevención de fraudes y la evaluación de clientes para otorgarles préstamos o créditos,⁷⁷ especialmente en el sector de tecnología financiera (*Fintech*) y la banca digital.⁷⁸



¿Sabías que el *machine learning* puede evaluar el riesgo crediticio con una precisión de hasta 20% más que los métodos tradicionales? Esto ayuda a tomar mejores decisiones financieras.⁷⁹

Oferta personalizada. Algunas empresas usan herramientas de IA para recopilar y analizar grandes volúmenes de datos sobre tus interacciones previas, lo que les permite conocer tus preferencias y comportamientos. Con esta información pueden anticipar tus necesidades futuras y ofrecerte experiencias únicas y personalizadas cuando compras.⁸⁰

74. Bosch (s.f.), *Artificial Intelligence in Building Management*. Disponible [aquí](#).

75. Ifekanandu, C., et al. (2023), *Influence of Artificial Intelligence (AI) on customer experience and loyalty: mediating role of personalization*, p. 1942. Disponible [aquí](#).

76. Aldoseri, A. (2024), *AI-Powered Innovation in Digital Transformation: Key Pillars and Industry Impact*, pp. 7-8. Disponible [aquí](#).

77. Ilg, B. (2024), *AI in finance*. Disponible [aquí](#).

78. Okwechime, J. (s.f.), *How Artificial Intelligence is Transforming the Financial Services Industry*. Disponible [aquí](#).

79. McKinsey & Company (2024), *Scaling gen AI in banking: Choosing the best operating model*. Disponible [aquí](#).

80. Jenkins, A. (2024), *Marketing Personalization In The Age Of Automation*. Disponible [aquí](#).

En la actualidad, numerosas compañías usan IA para recomendarte productos de acuerdo con tu comportamiento. Por ejemplo, Amazon y Netflix utilizan sistemas de recomendación basados en tus intereses y patrones de consumo. En redes sociales como Facebook, Instagram, X (antes Twitter) y TikTok, la IA selecciona videos y contenido en función de tus características y tu historial.⁸¹ A través de su *app*, Starbucks recopila información sobre tus hábitos de consumo, desde tus bebidas favoritas, hasta la hora a la que sueles consumirlas, y te ofrece bebidas que podrías estar interesado en probar.⁸²

Además, en sus procesos de ventas las empresas pueden incorporar asistentes robóticos que pueden acceder a tu historial de comunicación, lo que les permite personalizar sus interacciones satisfacer tus necesidades individuales.⁸³

En el sector educativo, la IA permite personalizar el contenido y los métodos de enseñanza, adaptándose a las necesidades de cada alumno al analizar información sobre sus capacidades, preferencias, fortalezas y áreas de oportunidad.⁸⁴ Por ejemplo, la función “Explica mi Respuesta” de Duolingo, lanzada en 2023, impulsada por IA y basada en Chat GPT-4. Esta función te permite chatear con un asistente virtual que explica el porqué de sus respuestas correctas o incorrectas, brindando ejemplos y aclaraciones adicionales.⁸⁵

81. Ifekanandu, C., et al. (2023), *Influence of Artificial Intelligence (AI) on customer experience and loyalty: mediating role of personalization*, p. 1942. Disponible [aquí](#).

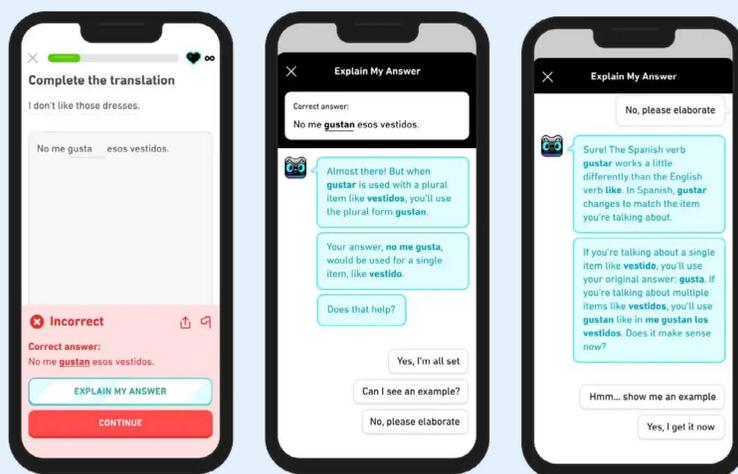
82. Shen, F. (2022), *Starbucks: Leveraging Big Data and Artificial Intelligence to Improve Experience and Performance*. Disponible [aquí](#).

83. Ifekanandu, C., et al. (2023), *Influence of Artificial Intelligence (AI) on customer experience and loyalty: mediating role of personalization*, p. 1942. Disponible [aquí](#).

84. Unesco (2023), *La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*, pp. 5 y 10. Disponible [aquí](#)

85. Duolingo Team (2023), *Introducing Duolingo Max, a learning experience powered by GPT-4*. Disponible [aquí](#).

Cuadro 7. Ejemplo de IA en la industria educativa



La función “Explica Mi Respuesta” de Duolingo te permite recibir retroalimentación sobre tus respuestas dentro de la app.

Mejora de la experiencia del cliente. La IA permite a las empresas personalizar su interacción contigo, automatizar procesos y obtener un conocimiento profundo de tus preferencias, lo que optimiza tu experiencia como cliente. Un ejemplo es la implementación de drones autónomos impulsados por IA para entregas a domicilio, que agilizan el servicio y mejoran tu experiencia de compra.⁸⁶

En el sector financiero, empresas como Bloomberg han desarrollado modelo de lenguaje de gran tamaño, como BloombergGPT, que permite a los usuarios formular consultas y recibir información financiera detallada de forma rápida y accesible.⁸⁷

86. El uso de este tipo de drones depende de las regulaciones locales y en la gran mayoría de los casos se encuentra en fase experimental.

87. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 25. Disponible [aquí](#).

La aplicación de IA en la mejora de tu experiencia como cliente va más allá de que las empresas implementen *chatbots* y asistentes virtuales. Por ejemplo, la empresa RISA utiliza IA para simplificar el flujo de trabajo entre pacientes y proveedores de servicios médicos mediante la automatización de procesos. Esto permite a los proveedores enfocarse más en la atención del paciente, mientras que la automatización reduce el tiempo de espera y facilita un proceso menos frustrante para el paciente.⁸⁸

Mejores bienes y servicios. La IA tiene el potencial de mejorar la calidad de productos y servicios en distintos sectores de la economía.⁸⁹ En la industria de la salud, la IA permite una detección y prevención temprana de enfermedades como diabetes, edemas, cáncer y autismo.⁹⁰ Esta tecnología facilita la evaluación de riesgos médicos y la obtención de resultados de diagnóstico por imágenes como radiografías y resonancias magnéticas, además de información genética, para identificar anomalías que podrían pasar desapercibidas por médicos. Esto se traduce en diagnósticos más precisos y oportunos de enfermedades que permiten intervenciones médicas oportunas.⁹¹



¿Sabías que el uso de IA en tomografías computarizadas de tórax permite identificar nódulos pulmonares específicos entre 62% y 97% más rápido que si lo hiciera un equipo de radiólogos?⁹²

88. Newsfile Corp. (2024), *Healthtech RISA Launches AI Platform to Optimize Healthcare Prior Authorizations*. Disponible [aquí](#).

89. OECD (2024), *Artificial intelligence, data and competition*, p. 52. Disponible [aquí](#).

90. Medinaceli, K. & Silva, M. (2021), *Impacto y regulación de la Inteligencia Artificial en el ámbito sanitario*. Disponible [aquí](#).

91. Aldoseri, A. (2024), *AI-Powered Innovation in Digital Transformation: Key Pillars and Industry Impact*, p. 14. Disponible [aquí](#).

92. Kalis, B., et al. (2018), *10 Promising AI Applications in Health Care*. Disponible [aquí](#).

Innovación y desarrollo tecnológico. La automatización y el autoaprendizaje de la IA aceleran la innovación en distintas industrias. Las empresas que invierten en el desarrollo de IA tienden a ser más innovadoras en términos de marcas, patentes y productos nuevos.⁹³ Al procesar grandes volúmenes de datos, la IA permite reinventar modelos de negocio tradicionales con un giro innovador.⁹⁴

Por ejemplo, empresas como Microsoft y Google, han integrado IA en sus motores de búsqueda;⁹⁵ Amazon ha mejorado su asistente digital con IA generativa para facilitar el descubrimiento de contenido; Meta ha introducido Meta AI en sus aplicaciones (Facebook, Instagram, WhatsApp y Messenger) para ofrecer información a tiempo real sin salir de la plataforma.⁹⁶ En el ámbito educativo, el uso de IA en la Tecnología Educativa “EdTech”, está transformando la enseñanza, facilitando a los docentes el tiempo de calificar, dar retroalimentación y planear clases.⁹⁷

Quienes aprovechan todo el potencial de la IA cuentan con las bases necesarias para crecer, competir, explotar su creatividad y tener éxito, lo que da pie a que haya mayor innovación. Cuando las empresas combinan la creatividad humana con herramientas de IA tienen la oportunidad de crear productos tecnológicamente avanzados y altamente adecuados a tus necesidades, lo que se traduce en soluciones que mejoran tu vida y abren la puerta a más innovación.⁹⁸

La IA puede predecir la producción de energía y ayudar a programar su uso en momentos en los que haya más energía limpia disponible,⁹⁹ esto puede contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

93. OECD (2024), *The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth*, pp. 7, 13. Disponible [aquí](#).

94. Aldoseri, A. (2024), *AI-Powered Innovation in Digital Transformation: Key Pillars and Industry Impact*, pp. 1-2. Disponible [aquí](#).

95. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 25. Disponible [aquí](#).

96. Hoppner, T. & Uphues, S. (2024), *On the antitrust implications of embedding generative AI in core platform services*. CPI Antitrust Chronicle, July 2024, p. 9. Disponible [aquí](#).

97. Unesco (2023), *La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*, pp. 5 y 10. Disponible [aquí](#) y O'Donnell, J. (2024), *Here's how ed-tech companies are pitching AI to teachers*. Disponible [aquí](#).

98. Aldoseri, A. (2024), *AI-Powered Innovation in Digital Transformation: Key Pillars and Industry Impact*, pp. 1-2, 13. Disponible [aquí](#).

99. World Economic Forum (2024), *IA y energía: ¿La IA reducirá las emisiones o aumentará la demanda?* Disponible [aquí](#).



¿**Sabías que** la IA puede ayudar a mitigar entre el 5% y el 10% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero?¹⁰⁰ La IA contribuye a la sostenibilidad mediante varias aplicaciones:

- Gestión de residuos. Al optimizar el tratamiento y reciclaje de residuos, la IA puede reducir las emisiones generadas por el 16% de los gases de efecto invernadero provenientes de estos desechos.¹⁰¹
- Agricultura Sostenible. La IA permite una producción de alimentos más eficiente y reduce el impacto ambiental del sector agrícola, que actualmente es responsable del 22% de las emisiones globales.¹⁰²
- Innovaciones en energía limpia. Los sistemas de IA facilitan la creación de redes inteligentes para la distribución de energías renovables, la creación de nuevas moléculas y el desarrollo de materiales menos contaminantes.¹⁰³
- Control energético en las construcciones. La IA permite optimizar el uso de energía en aspectos como la electricidad, calefacción y enfriamiento, contribuyendo a la sostenibilidad.¹⁰⁴

100. World Economic Forum (2024), *IA y energía: ¿La IA reducirá las emisiones o aumentará la demanda?* Disponible [aquí](#).

101. World Economic Forum (2024), *9 formas en que la IA ayuda a combatir el cambio climático.* Disponible [aquí](#).

102. Naciones Unidas (2023), *Cómo ayuda la IA a combatir el cambio climático.* Disponible [aquí](#).

103. FIBK (2022), *¿Cómo puede la inteligencia artificial ayudarnos a luchar contra el cambio climático?* Disponible [aquí](#).

104. Ding, C., et al. (2024), *Potential of artificial intelligence in reducing energy and carbon emissions of commercial buildings at scale.* Disponible [aquí](#).

En un entorno de competencia, la IA puede desempeñar un papel crucial al asegurar que los consumidores como tú y las economías en general se beneficien por completo de esta tecnología. En este contexto, la política de competencia es clave para fomentar la innovación que la IA puede traer consigo.¹⁰⁵ Como autoridad de competencia tenemos la responsabilidad de utilizar nuestras herramientas de la mejor manera en beneficio tuyo y de los mercados.

2.2. Riesgos

A medida que la IA se integra más profundamente en la economía, las preocupaciones sobre su impacto en la competencia y en el equilibrio del mercado se vuelven cada vez más relevantes. El rápido desarrollo de la IA Generativa y su implementación en diversos aspectos de la vida cotidiana y profesional plantean importantes desafíos para las autoridades de competencia. Si bien las preocupaciones enumeradas en esta sección son recientes y no necesariamente son escenarios actuales ni se presentan en todas las jurisdicciones, sí reflejan riesgos emergentes que probablemente dominen las discusiones en torno a competencia y regulación en los próximos años.

2.2.1. Concentraciones y alianzas estratégicas

Uno de los principales riesgos de competencia relacionados con la IA surge a partir de adquisiciones, acuerdos de colaboración y alianzas estratégicas entre las pocas empresas que participan en los mercados vinculados con esta tecnología. Para entender mejor esta preocupación, es importante abordar el concepto de concentración y por qué las autoridades de competencia como la Cofece ejercen un control preventivo sobre estas operaciones.

Concentraciones y análisis preventivo

Una concentración ocurre cuando dos o más empresas deciden unir sus recursos o estructuras, mediante una fusión, la compra de acciones o activos, una asociación o cualquier otra operación que las une.¹⁰⁶ Aunque las concentraciones pueden generar efectos positivos, también puede impactar negativamente la competencia y reducir el bienestar de los consumidores. Por ejemplo, una empresa derivada de una fusión puede

105. OECD (2024), *Artificial Intelligence, Data and Competition*, pp. 14-15, 27. Disponible [aquí](#).

106. Cofece (s.f.), *Concentraciones*. Disponible [aquí](#).

adquirir un tamaño tal que le otorgará mayor posibilidad de fijar precios más altos, limitar la innovación o reducir la calidad de sus productos o servicios,¹⁰⁷ sin que tengas opciones equivalentes.

El análisis de las concentraciones es relevante para tener mercados competitivos. La competencia en un mercado depende, en parte, de que existan diversos oferentes de productos o servicios sustitutos entre sí. Por lo tanto, por regla general, la presencia de varios competidores impulsa a cada uno de ellos a mejorar sus ofertas en términos de calidad y precio en tu beneficio.

Por esta razón, en distintos países del mundo, las empresas que planean llevar a cabo una concentración están obligadas a notificar estas transacciones a las autoridades de competencia cuando cumplen con criterios específicos, y deben hacerlo antes de que lleve a cabo esta operación.¹⁰⁸ Esto hace que, en países como México, el análisis de concentraciones tenga un carácter preventivo, ya que las autoridades de competencia buscamos evaluar estos movimientos con antelación,¹⁰⁹ para evitar posibles efectos adversos a la competencia que, en última instancia, te afectarían a ti y al resto de los consumidores.¹¹⁰

Este análisis preventivo permite a las empresas involucradas demostrar cómo la operación podría generar eficiencias en el mercado e incidir favorablemente en el proceso de competencia y libre concurrencia.¹¹¹ Tras la revisión de la concentración, la Comisión puede autorizar, objetar (evitar que se lleve a cabo porque tendrán un efecto negativo irremediable en la competencia) o sujetar la operación al cumplimiento de condiciones.

En años recientes, las empresas de tecnología se han caracterizado por realizar múltiples adquisiciones de startups y empresas pequeñas e innovadoras, algunas veces con la intención de incorporar las innovaciones a su empresa para ampliar el abanico de servicios que te ofrecen.¹¹² En otros casos, las empresas que ya están posicionadas en un mercado compran a otras que tienen el potencial de amenazar su posición, con el

107. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 104. Disponible [aquí](#) y Cofece (2018), *El Procedimiento de Concentraciones*, p. 3. Disponible [aquí](#).

108. Cofece (2024), *Informe de Concentraciones 2023*, pp. 5 y 6. Disponible [aquí](#).

109. Vale la pena aclararte que en México no todas las concentraciones se tienen que notificar a la Cofece, sino solamente aquellas que supera los umbrales monetarios que establece el artículo 86 de la *Ley Federal de Competencia Económica*, disponible [aquí](#). Para mayor información sobre concentraciones ver [aquí](#).

110. Cofece (2018), *El Procedimiento de Concentraciones*, pp. 3-4. Disponible [aquí](#).

111. Cofece (2021), *Guía para la notificación de concentraciones*, pp. 51 y 52. Disponible [aquí](#).

112. OECD (2023), *Digital Merger Control: Adapting Theories of Harm – Note by Viktoria Robertson*, p. 5. Disponible [aquí](#).

objetivo de eliminar la competencia que podrían enfrentar en el futuro.¹¹³ Esto es lo que se ha denominado “*killer acquisitions*” o “concentraciones asesinas”.¹¹⁴

Con esto en mente y en el contexto de desarrollo de la IA, especialmente IA Generativa, algunas autoridades se han planteado examinar todas las adquisiciones realizadas por grandes empresas tecnológicas, incluso si estas operaciones no superan los umbrales o condiciones de una notificación normal. Un ejemplo de esto es el Consejo Administrativo de Defensa Económica de Brasil (CADE), que anunció su intención de investigar si Amazon, Google y Microsoft debían obtener autorización para adquirir *startups* que desarrollan IA, con el fin de mitigar posibles riesgos a la competencia.¹¹⁵

Alianzas estratégicas y Acuerdos de Colaboración

El desarrollo de la IA, y en particular de la IA Generativa, se concentra en pocas empresas, debido a los altos costos y la infraestructura intensiva que requiere esta tecnología. En este contexto, algunas grandes empresas tecnológicas han establecido acuerdos de colaboración y alianzas estratégicas que han llamado la atención de algunas autoridades de competencia por el efecto que podrían tener en la competencia.

Las alianzas estratégicas son comunes en todas las industrias, tanto digitales como tradicionales. Cofece, por ejemplo, analizó la alianza entre Aeroméxico y Delta, y en 2016 aprobó la operación sujetándola a condiciones que permitieran preservar la competencia en el mercado de vuelos de pasajeros entre México y EUA. Aunque esta alianza no involucró temas relacionados con IA, el ejemplo refleja que algunos acuerdos de colaboración pueden ser estudiados por las autoridades de competencia para evitar posibles efectos negativos en el mercado.

113. Pérez de Lamo, D. (2019), *Preserving Innovation Competition in the Digital Era: "Killer Acquisitions"*, p. 2. Disponible [aquí](#).

114. Si quieres saber más de este tema, revisa el apartado Fusiones y Adquisiciones: ¿Un medio para eliminar la competencia?, en Cofece (2018), *Repensar la Competencia en la Economía Digital*, pp. 52 y 53. Disponible [aquí](#).

115. CADE (2024), *Superintendência-Geral apura aquisições de startups de inteligência artificial por big techs*. Disponible [aquí](#).

Delta – Aeroméxico

Las aerolíneas comerciales a menudo forman alianzas para ofrecerte una mayor variedad de destinos, itinerarios y conexiones, las cuales, reduciendo la inversión necesaria en comparación a si lo hicieran en lo individual. Una de las formas en que se materializa esta cooperación es a través de los Acuerdos de Cooperación conjunta (Joint Cooperation Agreements o JCA, por sus siglas en inglés). Estos acuerdos implican compartir ingresos, costos y beneficios, además de coordinar redes, frecuencias, aeronaves y precios en un cierto mercado, operando de manera similar a una fusión. Sin embargo, estas alianzas deben ser aprobadas por las autoridades de competencia para evitar efectos negativos en el mercado.

En 2015, Delta¹¹⁶ y Aeroméxico¹¹⁷ notificaron a la Cofece su intención de realizar una alianza para operar conjuntamente todos sus vuelos actuales y futuros en México y Estados Unidos. Tras analizar la concentración, la Cofece encontró que la cooperación resultaba en:

1. Incremento en el poder de mercado: Aeroméxico y Delta, en conjunto, podrían obtener una posición dominante, que les permitiera elevar precios sin que otras empresas pudieran contrarrestarlo.

2. Obstáculos para competidores: se dificultaría la entrada o expansión de otras aerolíneas competidoras (actuales y potenciales) en rutas con origen o destino en la Ciudad de México.

En vista de estos hallazgos, la Cofece determinó no autorizar la operación tal como fue propuesta, pero resolvió condicionarla, estableciendo medidas específicas para preservar la competencia en el mercado y permitir que otras aerolíneas ofrecieran algunas rutas transfronterizas.

Finalmente, Delta y Aeroméxico aceptaron las condiciones impuestas por la Cofece, permitiendo que la alianza se realizara sin perjudicar la competencia, beneficiando así a los consumidores con más opciones y precios competitivos en los vuelos entre México y Estados Unidos.

Fuentes:

Cofece (2016), *Análisis de Caso. Acuerdo conjunto de cooperación entre Delta y Aeroméxico para sus vuelos entre México y Estados Unidos*. Disponible [aquí](#).

En el caso de la IA, un ejemplo destacado es la alianza estratégica celebrada entre Microsoft, líder en servicios de cómputo en la nube, sistemas operativos para computadoras y *software* y OpenAI, pionero en el desarrollo de IA. Esta colaboración ha suscitado el interés de algunas autoridades de competencia, al igual que las inversiones de Amazon y Google en Anthropic, el creador de la IA Generativa, Claude.¹¹⁸

116. Empresa estadounidense prestadora de servicios de transporte aéreo, principalmente de pasajeros, fletamento y carga, tanto de manera doméstica como internacional.

117. Empresa dedicada principalmente a la prestación de servicios de transportación aérea de personas y bienes —tales como transporte regular de pasajeros, fletamento y carga— dentro y fuera de México, enfocándose en las rutas locales de alta densidad y en los mercados internacionales.

118. FTC (2024), *FTC Launches Inquiry into Generative AI Investments and Partnerships*. Disponible [aquí](#)

Microsoft – OpenAI

Desde hace varios años, Microsoft y OpenAI han mantenido una relación basada en inversiones multimillonarias para avanzar en el desarrollo de IA y compartir sus beneficios con la sociedad. Su acuerdo más reciente busca extender la colaboración entre ambas empresas en el ámbito de la supercomputación de IA, permitiendo a desarrolladores y organizaciones de diferentes industrias acceder a la infraestructura, modelos y herramientas a través de la plataforma Azure¹¹⁹ para construir y correr sus aplicaciones.

El 8 de diciembre de 2023, la CMA anunció que investigaría la asociación entre Microsoft y OpenAI, por lo que invitó a terceros a compartir su opinión sobre esta relación. La CMA busca determinar si esta alianza constituye una concentración que debería analizarse bajo la Ley de Empresas de 2002 y si, de ser así, tiene el potencial de dañar la competencia.

La Comisión Europea (CE) también se pronunció el 9 de enero de 2024, anunciando que examinaría la naturaleza de la relación entre ambas empresas para determinar si debía ser evaluada como una concentración según la legislación europea. Tras una investigación exhaustiva, la CE determinó que no era necesaria una acción adicional, aunque aseguró que continuaría monitoreando la alianza.

El 25 de enero de 2024 la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos (FTC, por sus siglas en inglés) anunció que solicitó información a cinco empresas, incluyendo a Microsoft y OpenAI, sobre sus inversiones y asociaciones recientes en IA generativa, con el fin de evaluar su impacto en la competencia.¹²⁰

Fuentes:

Microsoft (2023), *Microsoft and OpenAI extend partnership*. Disponible [aquí](#).

CMA (2023), *Microsoft/ OpenAI partnership merger inquiry*. Disponible [aquí](#).

CMA (2023), *CMA seeks views on Microsoft's partnership with OpenAI*. Disponible [aquí](#).

CE (2024), *Commission launches call for contributions on competition in virtual worlds and generative AI*. Disponible [aquí](#).

CE (2024), *Speech by EVP Margrethe Vestager at the European Commission workshop on Competition in Virtual Worlds and Generative AI*. Disponible [aquí](#).

FTC (2024), *FTC Launches Inquiry into Generative AI Investments and Partnerships*. Disponible [aquí](#).

Las autoridades de competencia, como la CMA, la CE y la FTC, están alerta ante los posibles efectos adversos de estos acuerdos de colaboración en el ámbito de la IA. Entre sus principales inquietudes destacan la posible reducción de participantes en el mercado de IA Generativa y la creación de ventajas exclusivas para grandes empresas tecnológicas que establecen alianzas estratégicas con desarrolladores de IA. Para estos análisis es importante evaluar factores como el impacto en la innovación, la disponibilidad de opciones en el mercado, la dinámica de precios y el acceso a insumos estratégicos, como los datos.¹²¹

119. Servicio de cómputo en la nube de Microsoft.

120. La FTC está facultada para conducir estudios que le permitan obtener un conocimiento más profundo sobre tendencias del mercado o prácticas comerciales, lo cual puede ser utilizado como base para futuras acciones.

121. Carugati, C. & Perez, M. (2024), *Antitrust in the age of Artificial Intelligence: lessons from "I, Robot"*. CPI Antitrust Chronicle, July 2024, p. 40. Disponible [aquí](#).

2.2.2. Barreras a la entrada, integración vertical y potenciales prácticas anticompetitivas

Como hemos visto, el desarrollo y operación de modelos de IA demandan una considerable inversión inicial, largos tiempos de desarrollo, así como acceso a distintos recursos y talento especializado. Estos factores pueden generar obstáculos significativos para que nuevos participantes entren y compitan en estos mercados, es decir, que se generen **barreras a la entrada**.¹²²

En el caso de los servicios de IA, estas barreras surgen de las condiciones estructurales de la industria, como los altos costos iniciales y la necesidad de insumos clave (grandes volúmenes de datos, procesadores avanzados, capacidades computacionales, personal especializado, entre otros). En la cadena de valor de la IA, especialmente en la IA Generativa, se presentan altas barreras de entrada y pocos participantes controlan insumos fundamentales para el desarrollo y maduración de esta tecnología. También pueden derivar de prácticas o estrategias comerciales de empresas ya establecidas.¹²³

El control de estos insumos clave por un reducido número de empresas plantea potenciales riesgos para la competencia asociados al uso y desarrollo de la IA.¹²⁴ Por un lado, existe el riesgo que aquellos participantes que controlan insumos clave (procesadores, infraestructura en la nube, entre otros) restrinjan el acceso a terceros a estos recursos o favorezcan sus propios servicios o los de aliados, dificultando la entrada de nuevos competidores y reduciendo las oportunidades de crecimiento para otras empresas.¹²⁵

Por otro lado, existen empresas que participan en distintas etapas del desarrollo y distribución de IA y que suelen estar **verticalmente integradas**. Es decir, dejan de depender de proveedores externos y realizan por sí mismas los procesos necesarios para ofrecer sus productos o servicios.

Ejemplos notables de integración vertical son empresas de tecnología como Microsoft, Apple, Amazon o Google, que están desarrollando sus propios chips y procesadores, para no depender de empresas como Intel

122. ACCC (2024) *Digital Platform Services Inquiry- Final Report*, pp.14-15. Disponible [aquí](#).

123. Cofece (2016) *Herramientas de Competencia Económica*, p. 21. Disponible [aquí](#).

124. FTC (2024), *Joint Statement on Competition in Generative AI Foundation Models and AI Products*. Disponible [aquí](#).

125. CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, pp. 16-18, 66, 69. Disponible [aquí](#).

o Nvidia.¹²⁶ Empresas como Google y OpenAI no solo desarrollan sus propios servicios de IA, sino que también los ofrecen directamente a los consumidores y los distribuyen a otras empresas, muchas veces como herramientas de soporte, por ejemplo, complementos como *chatbots*.¹²⁷

Cuadro 8. Ejemplos de empresas de tecnología con participación activa en la cadena de valor de IA

Capacidades de Cómputo en la nube:	Amazon Microsoft, Google
Grandes bases de Datos:	Google, Meta, Microsoft
Desarrollo de IA:	Amazon, Apple, Google, Meta, Microsoft
Alianzas y acuerdos de colaboración de IA:	Amazon, Google, Microsoft, Apple

Fuente: CMA (2024), *AI Foundation Models, Update paper*, p. 9. Disponible [aquí](#).

Adicionalmente, estas empresas también participan en otros mercados de la economía digital, donde se encuentran bien posicionadas. Esto ha generado preocupaciones para algunas autoridades de competencia, especialmente si consideramos la existencia de altas barreras a la entrada y la integración vertical de estas empresas en la cadena de suministro de la IA.

Cuadro 9. Presencia de estas empresas de tecnología en otros mercados digitales*

Google	Motores de búsqueda; ecosistemas móviles; y <i>software</i> de productividad
Microsoft	Motores de búsqueda, sistemas operativos para computadoras y <i>software</i> de productividad
Apple	Ecosistemas móviles, sistemas operativos para computadoras y <i>software</i> de productividad
Meta	Redes sociales

*Estos mercados permiten la integración de servicios de IA (especialmente IA Generativa).

Fuente: CMA (2024), *AI Foundation Models, Update paper*, p. 9. Disponible [aquí](#).

126. Apple is developing chips for data centers, seeking edge in arms race, *The Wall Street Journal*, 6 de mayo de 2024. Disponible [aquí](#).

127. Google y OpenAI desarrollan sus propios modelos fundacionales y los ofrecen directamente a los consumidores (Gemini de Google disponible [aquí](#) y ChatGPT disponible [aquí](#)), y al mismo tiempo ofrecen sus servicios a terceros (PaLM2 disponible [aquí](#) y GPT-4 disponible [aquí](#)), ver CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, p. 66. Disponible [aquí](#).

Las empresas verticalmente integradas con poder de mercado pueden incurrir en prácticas anticompetitivas que se manifiestan de distintas formas, como el empaquetamiento o ventas atadas de sus productos, la negativa o restricción de acceso a servicios indispensables para participar en el mercado o el trato preferencial a sus propios productos o a los de sus socios comerciales, entre otros.¹²⁸

Un ejemplo de estos riesgos es la posible autopreferencia en etapas de la cadena de valor. Empresas que ofrecen servicios de IA, y que también desarrollan sus propias aplicaciones de IA, podrían tener el incentivo para darle un trato preferencial a sus productos frente a los de terceros. Lo mismo podría ocurrir con los servicios de cómputo en la nube o con los fabricantes de chips de última generación, quienes podrían favorecer sus propias tecnologías o las de sus aliados, afectando a otros participantes.¹²⁹ Esto podría ser perjudicial para la competencia, afectando negativamente a empresas y a los consumidores, al reducir la variedad y calidad de los productos, además de aumentar los precios.¹³⁰

Finalmente, existen preocupaciones sobre el uso de algoritmos para entrenar la IA que podrían facilitar conductas colusorias (prácticas monopólicas absolutas, según la legislación mexicana), tales como la fijación de precios, la restricción o reducción de cantidades o calidades, la repartición de mercados, la coordinación de posturas en licitaciones, o el intercambio de información para llevar a cabo estas acciones.¹³¹

128. Para conocer más sobre la autopreferencia y las ventas atadas, ver el cuaderno *Conceptos Básicos de Competencia en la Economía Digital*, pp. 48-52. Disponible [aquí](#). Para conocer más sobre las restricciones de acceso a los datos, ver el cuaderno *Datos y Competencia Económica*, pp. 39-41. Disponible [aquí](#).

129. Von Thun, Max & Hanley, Daniel. *Stopping Big Tech from becoming Big AI: a roadmap for using Competition Policy to keep Artificial Intelligence Open for all*. Open Markets Institute, pp. 22-25. Disponible [aquí](#).

130. CMA (2024), *CMA AI strategic update*. Disponible [aquí](#). Von Thun, Max & Hanley, Daniel. *Stopping Big Tech from becoming Big AI: a roadmap for using Competition Policy to keep Artificial Intelligence Open for all*. Open Markets Institute, pp. 22-25. Disponible [aquí](#).

131. FTC (2024), *Joint Statement on Competition in Generative AI Foundation Models and AI Products*. Disponible [aquí](#). Para conocer más sobre la colusión algorítmica, ver el cuaderno *Algoritmos y Competencia Económica en el Entorno Digital*, pp. 32-38. Disponible [aquí](#).

3. Propuestas ante los riesgos que plantea la IA

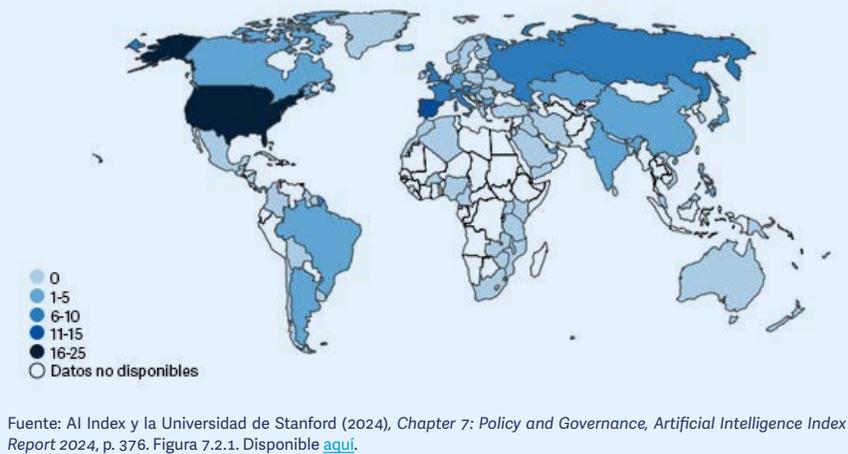
El auge de la IA y su uso cada vez más frecuente han motivado a diferentes países alrededor del mundo a crear leyes para regularla. Sin embargo, aún no es muy claro si es momento de regular, o si es mejor permitir que la innovación avance.

Actualmente hay un debate sobre la conveniencia de introducir regulaciones sectoriales para la IA, antes de formular regulaciones específicas en temas de competencia económica. Además, se empieza a generar un consenso sobre la adopción de ciertos principios que deberían guiar el desarrollo de la IA. Es importante que estés familiarizado con estos principios, sobre todo si más allá de ser usuario de la IA, estás interesado en desarrollarla.

Entre 2016 y 2023, se han aprobado un total de 148 proyectos de ley relacionados con la IA, como se muestra en la siguiente imagen.¹³²

132. AI Index y la Universidad de Stanford (2024), *Chapter 7: Policy and Governance, Artificial Intelligence Index Report 2024*, p. 376. Disponible [aquí](#).

Cuadro 10. Número de proyectos de ley relacionados con IA aprobados entre 2016 y 2023



3.1. Propuestas regulatorias

Si bien más de 120 países han tomado acciones normativas alrededor de la IA, la principal propuesta regulatoria surgió en la Unión Europea (UE), donde hay una Ley de IA¹³³ que rige su desarrollo y uso según su riesgo. Esta propuesta ha servido como base para el diseño regulatorio en otros países, como es el caso de Brasil, donde hay una iniciativa que establece normas nacionales para el desenvolvimiento, implementación y uso responsable de sistemas de IA.¹³⁴

Por otro lado, recientemente se firmó el primer tratado internacional legalmente vinculante para asegurar que el uso de sistemas de IA sea consistente con los derechos humanos, la democracia y el estado de derecho.¹³⁵

133. Ley de IA. Disponible [aquí](#).

134. Cámara de Senadores de Brasil (2023), *PROJETO DE LEI N° 2338, DE 2023*. Disponible [aquí](#).

135. Consejo de Europa (2024), *Details of Treaty No.225*. Disponible [aquí](#).

3.1.1. Ley de IA de la UE (AIA, por sus siglas en inglés)

En 2018 la CE emitió un comunicado¹³⁶ en el que anunció la iniciativa de Ley de IA. Esta ley clasifica los sistemas de IA en función de su riesgo (inaceptable, alto, ilimitado y mínimo) y establece obligaciones principalmente para los proveedores y desarrolladores de sistemas.

El 21 de mayo de 2024, el Consejo Europeo aprobó la AIA.¹³⁷ La regulación entró en vigor el 1 de agosto de 2024¹³⁸ y será aplicable dos años después.¹³⁹

En términos de la AIA, los sistemas de IA se consideran inaceptables si representan una amenaza a la seguridad, la subsistencia y los derechos de las personas, como los sistemas de puntuación social y la IA manipuladora, que comprende técnicas subliminales o engañosas que distorsionan el comportamiento y perjudican la toma de decisiones.

El uso de la IA de alto riesgo está regulado. Esta categoría incluye tecnologías utilizadas en: infraestructuras fundamentales que pudieran poner en riesgo la vida y la salud de los ciudadanos; la capacitación educativa o vocacional que pudiera determinar el acceso a la educación y el curso profesional de la vida de alguien; los componentes de seguridad de los productos; el empleo, la gestión de trabajadores y el acceso al autoempleo; servicios públicos y privados esenciales; la aplicación de la ley que pudiera interferir con los derechos fundamentales de las personas; la gestión de la migración, el asilo y el control de fronteras; la administración de justicia y procesos democráticos; los sistemas de identificación biométrica remota y, en principio, se prohíbe la identificación biométrica remota en espacios de acceso público con fines policiales.

La IA de riesgo limitado se asocia con la falta de transparencia en su uso, por lo que está sujeta a obligaciones de transparencia, como el deber de los desarrolladores de garantizar que el usuario final esté consciente

136. CE (2018), *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social committee and the Committee of the Regions*. Disponible [aquí](#).

137. Consejo de la Unión Europea (2024), *Timeline – Artificial intelligence*. Disponible [aquí](#).

138. Comisión Europea (2024), *El Reglamento de Inteligencia Artificial entra en vigor*. Disponible [aquí](#).

139. La mayoría de las reglas de la Ley de IA serán aplicables a partir del 2 de agosto de 2026, pero las prohibiciones a los sistemas de IA de riesgo inaceptable serán aplicables seis meses después de la entrada en vigor de la Ley, mientras que las reglas para los modelos de IA de propósito general aplicarán después de doce meses. CE (2024), *European Artificial Intelligence Act comes into force*. Disponible [aquí](#). Consejo de la Unión Europea (2024), *Artificial intelligence (AI) act: Council gives final green light to the first worldwide rules on AI*. Disponible [aquí](#).

de que está interactuando con IA. Por último, la AIA no regula las aplicaciones de riesgo mínimo, que son la mayoría de las aplicaciones como videojuegos habilitados por IA o filtros de spam.¹⁴⁰

Esta ley busca incentivar el desarrollo y adopción de sistemas de IA seguros y confiables, así como asegurar el respeto a los derechos fundamentales y estimular la inversión e innovación en IA. Para asegurar la aplicación adecuada de la AIA, se crearán: una Oficina de IA, un panel de científicos expertos independientes, un Consejo de IA, y un foro consultivo.¹⁴¹

3.1.2. *Convenio Marco del Consejo Europeo sobre IA, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho*

En 2019, el Comité de IA del Consejo de Europa empezó a evaluar la posibilidad de elaborar un Convenio Marco de IA y en 2022 se diseñó y negoció el texto. El Convenio Marco fue elaborado por 46 estados miembro del Consejo de Europa, con la participación de otros países como México, Canadá, Japón, el Vaticano, Estados Unidos, Australia, Argentina, Costa Rica, Israel, Perú y Uruguay.¹⁴²

El 5 de septiembre de 2024, Andorra, Georgia, Islandia, Noruega, la República de Moldova, San Marino, el Reino Unido, Israel, Estados Unidos y la UE firmaron el Convenio Marco del Consejo Europeo sobre IA, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho. Este tratado provee un marco jurídico que abarca todo el ciclo de vida de los sistemas de IA; promueve el progreso y la innovación de la IA, al mismo tiempo que gestiona los riesgos que ésta puede representar.¹⁴³ Su objetivo es abordar desafíos específicos y fomentar la consideración de los riesgos e impactos de estas tecnologías, en ámbitos como la salud humana, el medio ambiente y el trabajo, entre otros.¹⁴⁴

Tanto la AIA como el Convenio Marco sobre IA reflejan preocupaciones referentes al uso de la IA y su impacto en los derechos humanos, la democracia y el estado de derecho, y a la vez buscan maneras para no

140. EU Artificial Intelligence Act (2024), *Resumen de alto nivel de la Ley AI*. Disponible [aquí](#).

141. Consejo de la Unión Europea (2024), *Artificial intelligence (AI) act: Council gives final green light to the first world-wide rules on AI*. Disponible [aquí](#).

142. Consejo de Europa (s.f.), *The Framework Convention on Artificial Intelligence*. Disponible [aquí](#).

143. Consejo de Europa (2024), *Council of Europe opens first ever global treaty on AI for signature*. Disponible [aquí](#).

144. Consejo de Europa (2024), *Details of Treaty No.225*. Disponible [aquí](#).

perjudicar el progreso tecnológico y la innovación. La tendencia que se observa apunta a que en los próximos años sean cada vez más los países que formulen y aprueben leyes para regular la IA.

3.2. Principios rectores del desarrollo de IA

Para contrarrestar los riesgos que la IA trae consigo y fomentar la competencia y la innovación, algunas autoridades como la CMA¹⁴⁵ y la FTC,¹⁴⁶ y organizaciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)¹⁴⁷ y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)¹⁴⁸ han hecho recomendaciones y han propuesto principios comunes que pueden fomentar la competencia e impulsar la innovación. Sin embargo, los riesgos de competencia en la IA se deberán analizar en cada caso.

Por ejemplo, señalan que es necesario contar con un enfoque de políticas integrales que permitan a empresas de todos los tamaños desarrollar tecnologías de IA y mejorar el acceso a financiamiento, posiblemente a través de fuentes públicas.¹⁴⁹ También consideran importante promover el acceso a datos de entrenamiento y la interoperabilidad de sistemas, mediante la armonización de regulaciones internacionales.¹⁵⁰

A continuación, concentramos algunos de los principios propuestos por las autoridades y organizaciones mencionadas:

1. **Trato justo:** el ecosistema de la IA se beneficiará más si las empresas con poder de mercado no realizan prácticas anticompetitivas. Cuando las empresas con poder de mercado emplean tácticas para excluir a otros competidores, pueden reforzar su posición dominante, desalentar la inversión y la innovación por parte de terceros, y debilitar la competencia. Este principio te permitiría involucrarte en el desarrollo de IA en condiciones equitativas.
2. **Interoperabilidad:** la competencia y la innovación en torno a la IA serán mayores cuanto más interoperables sean los productos y servicios de IA y sus insumos entre sí. De igual manera, las empresas

145. CMA (2023), *Proposed principles to guide competitive AI markets and protect consumers*. Disponible [aquí](#) y CMA (2023), *AI Foundation Models: Initial Report*, pp. 120-121. Disponible [aquí](#).

146. FTC (2024), *Joint Statement on Competition in Generative AI Foundation Models and AI Products*. Disponible [aquí](#).

147. OECD (2024), *AI Principles*. Disponible [aquí](#).

148. UNESCO (2024), *México: evaluación del estado de preparación de la inteligencia artificial*. Disponible [aquí](#).

149. OECD (2024) *The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth*. Disponible [aquí](#).

150. OECD (2024) *The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth*. Disponible [aquí](#).

tecnológicas más grandes que tienen bases de datos importantes podrían permitir que terceros accedan a ellas, para que otras empresas o desarrolladores como tú participen y compitan.

3. **Elección:** si tienes una *startup* o empresa de tecnología, o bien si eres desarrollador o consumidor, te beneficiarás si tienes opciones entre diversos productos y modelos de negocio resultantes de un proceso competitivo. Esto implica examinar de cerca los mecanismos que las empresas pueden usar para impedir que puedas elegir alternativas.
4. **Transparencia:** como consumidor es importante que tengas acceso a la información sobre las limitaciones del contenido generado por la IA y las consecuencias que esto puede tener para ti. También es necesario que te informen cuando estás interactuando con una IA, para que puedas entender el sistema, sepas de dónde vienen los datos con los que lo alimentan, cuáles son los procesos para obtener resultados, entre otras. Esto te ayudará a tomar decisiones informadas, con lo que las empresas tendrán incentivos para mejorar y competir para obtener tu confianza, enriqueciendo el mercado y promoviendo la innovación. Como actor de IA, es importante que te asegures de proveer la información relevante y oportuna para que tus usuarios sepan cuando están interactuando con una IA.
5. **Respeto a los derechos humanos:** como actor de IA es importante que respetes la ley y los derechos humanos durante todo el ciclo de vida de la IA, incluyendo la no discriminación y la igualdad, la dignidad, la autonomía de los individuos, la privacidad y la protección de datos, la justicia social, entre otros. Este es otro aspecto por el cual puedes llegar a competir con otras empresas que se dediquen a desarrollar e implementar IA, y puede ser considerado como un factor que haga que los consumidores se inclinen por un determinado oferente.

Estos principios consisten en mejores prácticas para el desarrollo y uso de la IA, orientadas a proteger tus derechos, brindarte una guía como desarrollador de IA o como consumidor y fortalecer la competencia. Si bien no constituyen una regulación formal, los principios reflejan acciones concretas para abordar las principales preocupaciones en torno a la gobernanza de la IA. Además, ofrecen elementos clave que pueden servir de base para orientar el desarrollo, la implementación de IA, y tus interacciones con esta tecnología.

3.3. Balancear la regulación y la innovación

La tecnología avanza más rápido que la regulación. Lo que sucede actualmente con la IA no es una excepción, pues es difícil moldear un marco normativo que sea lo suficientemente adecuado para avanzar a la misma velocidad. Por su naturaleza, la regulación siempre será un acto posterior al surgimiento de la actividad regulada. En este sentido, entre los legisladores y los reguladores se plantea el diseño de regulaciones que no sean tan restrictivas, pues eso frenaría la innovación.¹⁵¹

En México todavía estamos en proceso de identificar las necesidades específicas para luego encontrar un equilibrio entre regulación e innovación, pues una sobrerregulación desincentivaría la innovación, limitando los beneficios que puedes obtener de las nuevas tecnologías. Una regulación excesiva de la IA podría limitar tus posibilidades para acceder a más servicios, el crecimiento económico y el surgimiento y desarrollo de empresas, provocando que tengas menos opciones a tu alcance. La sobrerregulación también podría significar menos competencia, porque podría ser más difícil que las empresas más pequeñas enfrenten más dificultades para entrar o permanecer en el mercado y competir.¹⁵²

En cambio, una regulación flexible podría ayudar a las empresas a crecer y a mejorar la economía digital a nivel global. Una forma de evitar la sobrerregulación es a través de la adopción de estándares internacionales enfocados en IA que sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a diferentes escenarios regulatorios sin perder el potencial innovador. En la medida en que el marco normativo no sea restrictivo o rígido, las empresas podrían tener incentivos suficientes para seguir operando y adquirir nuevas ideas para implementar tecnologías emergentes como la IA, dándote una variedad de soluciones innovadoras.¹⁵³

En cualquier caso, las normas sobre IA deben estar encaminadas a proteger y salvaguardar tus derechos, pero también a promover condiciones equitativas y una cancha pareja para todos los que quieran participar como actores de la IA.

151. Australian Law Reform Commission (2023), *The regulatory challenges of evolving technology and financial services law*. Disponible [aquí](#).

152. Girón, I. (2024), *¿Es necesario regular la Inteligencia Artificial en México?: Un Enfoque Basado en la Realidad Nacional*. Disponible [aquí](#).

153. Panait, C., et al. (2021), *Striking the balance between innovation and regulation in AI – is Europe leading the way or lagging behind?*, pp. 34-35, 40. Disponible [aquí](#).

4. Conclusiones y recomendaciones

La IA ha contribuido a la transformación de la economía, impulsando la innovación y el desarrollo tecnológico, aumentando la productividad, mejorando la eficiencia y creando nuevas oportunidades de negocio. Se ha aplicado en diferentes áreas como la construcción, la educación y la salud, y también está presente en tu vida cotidiana en aspectos como los subtítulos automáticos, el sistema de navegación, el generador automático de textos, los asistentes digitales y los *chatbots*.

La IA es muy amplia y diversa, lo que se refleja en la variedad de usos que tiene esta herramienta. Por medio del aprendizaje automático, la IA emplea algoritmos para aprender de los datos que la alimentan y de la repetición de tareas, como algunos algoritmos de búsqueda y el reconocimiento facial de tu teléfono celular. A través de técnicas de aprendizaje profundo, la IA imita la manera en que funciona nuestro cerebro al utilizar redes neuronales conformadas por capas para aprender y reconocer patrones, lo que puede utilizarse para reconocer imágenes o procesar audio.

Para que la IA pueda desarrollarse de manera óptima se necesita una combinación de acceso a datos, poder computacional suficiente y personal especializado. El poder computacional requerido para desarrollar IA incluye chips especiales, supercomputadoras, centros de datos, cómputo en la nube y energía suficiente. Bajo ciertas circunstancias, esto puede representar un riesgo dentro de la economía digital. Solo algunas empre-

sas tienen la capacidad suficiente para desarrollar IA, lo que dificulta la entrada de nuevos participantes y termina por obstruir la competencia. Por esta razón, nuestra labor como autoridades de competencia es muy importante, porque somos responsables de fomentar una cancha pareja entre todos para que puedan competir en condiciones equitativas.

En la actualidad, hay más de 120 países donde se han presentado iniciativas de ley relacionadas con IA. Particularmente, la AIA en la UE surgió como una propuesta para regular esta tecnología en función de su riesgo. Por otro lado, en septiembre de 2024 se firmó el primer tratado internacional sobre IA.

Como aun no es muy claro cómo debería ser la regulación de IA, distintas autoridades y organizaciones internacionales han formulado recomendaciones y principios orientadores con mejores prácticas en torno a su desarrollo e implementación. Estos principios podrían impactar de manera positiva las condiciones de competencia, impulsando la innovación e incrementando los beneficios que la IA trae consigo.

Como usuario de IA también puedes tomar algunas acciones para protegerte mientras gozas de los beneficios de esta herramienta, por lo que te recomendamos:

1. Mantenerte informado y actualizado sobre la IA y sus implicaciones, para que accedas a la tecnología que sea más útil para ti, de acuerdo con tus preferencias y tus necesidades.
2. Usar diferentes herramientas de IA de manera simultánea que se complementen entre sí. Con esto no solo maximizas los beneficios que la IA puede brindarte al ejecutar una tarea, sino que además estás promoviendo la sana competencia entre los oferentes.
3. Si quieres participar como actor de IA, apegarte a los principios orientadores para el desarrollo y uso de esta tecnología y adoptar buenas prácticas en el proceso.

Al sumar nuestros esfuerzos, todos podemos contribuir a que haya libre competencia en los mercados que usan IA y los mercados implicados en su desarrollo y despliegue. De esta manera, tendrás acceso a la mejor tecnología, al mejor precio, en mejores condiciones y de una variedad de oferentes, por lo que podrás elegir la que más te guste.

Referencias

- Abbott, A (s.f).** *Bundling*. Disponible en: <https://www.concurrences.com/en/dictionary/bundling>
- Aditya (2023)**, *Reinforcement Learning in Chess*. Disponible en: <https://medium.com/@samgill1256/reinforcement-learning-in-chess-73d97fad96b3>
- A short history of AI, Schools Brief, Artificial Intelligence.** *The Economist*, 20 de julio de 2024. Disponible en: <https://www.economist.com/schools-brief/2024/07/16/a-short-history-of-ai>
- ACCC (2024)**, *Digital Platform Services Inquiry- Final Report*. Disponible en: <https://www.accc.gov.au/system/files/dpsi-10-final-report-issues-paper.pdf?ref=0&download=y>
- AI Index y la Universidad de Stanford (2024)**, *Chapter 7: Policy and Governance, Artificial Intelligence Index Report 2024*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/381006727_Artificial_Intelligence_Index_Report_2024
- Aldoseri, A. (2024)**, *AI-Powered Innovation in Digital Transformation: Key Pillars and Industry Impact*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/378418421_AI-Powered_Innovation_in_Digital_Transformation_Key_Pillars_and_Industry_Impact
- Angela, R. et al., (2024)**, *Foundation Models, Generative AI, and Large Language Models Essentials for Nursing*. Disponible en: https://journals.lww.com/cinjjournal/fulltext/2024/05000/foundation_models_generative_ai_and_large.11.aspx

Australian Law Reform Commission (2023), *The regulatory challenges of evolving technology and financial services law*. Disponible en: <https://www.alrc.gov.au/news/the-regulatory-challenges-of-evolving-technology-and-financial-services-law/>

Autoridade da Concorrência (2023). *Competition and Generative Artificial Intelligence, Issues Paper*. Disponible (en portugués) en: https://www.concorrencia.pt/sites/default/files/documentos/Issues%20Paper%20Concorr%C3%Aancia%20e%20Intelig%C3%Aancia%20Artificial%20Generativa_0.pdf

Autorité de la Concurrence y Bundeskartellamt. (2019). *Algorithms and competition*. Disponible en: [https://bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Berichte/Algorithms and Competition Working-Paper.pdf?__blob=publicationFile&v=5](https://bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Berichte/Algorithms%20and%20Competition%20Working%20Paper.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

Bello, E. (2023), *Inteligencia Artificial Generativa, la nueva era de la IA*. Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/inteligencia-artificial-generativa-tecnologia/>

Bosch (s.f.), *Artificial Intelligence in Building Management*. Disponible en: <https://www.boschbuildingsolutions.com/xc/en/news-and-stories/smart-buildings/artificial-intelligence-in-building-management/>

CADE (2024), *Superintendência-Geral apura aquisições de startups de inteligência artificial por big techs. (en portugués)* Disponible en: <https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/superintendencia-geral-apura-aquisicoes-de-startups-de-inteligencia-artificial-por-big-techs>

CAF (2023), *Inteligencia Artificial generativa: ¿Qué deben hacer los gobiernos de América Latina?* Disponible en: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2023/05/inteligencia-artificial-que-deben-hacer-los-gobiernos-de-america-latina/>

Câmara de Senadores de Brasil (2023), *PROJETO DE LEI N° 2338, DE 2023*. Disponible en: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1726246471835&disposition=inline>

Cambridge Dictionary, App. Disponible en: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/app>

- Carugati, C. & Perez, M. (2024)**, *Antitrust in the age of Artificial Intelligence: lessons from “I, Robot”*. CPI Antitrust Chronicle, July 2024. Disponible en: <https://www.pymnts.com/wp-content/uploads/2024/07/CPI-ANTITRUST-CHRONICLE-Artificial-Intelligence-and-Antitrust-July-2024.pdf>
- CE (2018)**, *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social committee and the Committee of the Regions*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237&from=EN>
- CE (2024)**, *Commission launches calls for contributions on competition in virtual worlds and generative AI*. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_85
- CE (2024)**, *European Artificial Intelligence Act comes into force*. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_4123
- CE (2024)**, *Speech by EVP Margrethe Vestager at the European Commission workshop on “Competition in Virtual Worlds and Generative AI*. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_24_3550
- CMA (2021)**, *Algorithms: How they can reduce competition and harm consumers*. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/954331/Algorithms_++.pdf
- CMA (2023)**, *AI Foundation Models: Initial Report*. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65081d3aa41cc300145612c0/Full_report_.pdf
- CMA (2023)**, *CMA seeks views on Microsoft’s partnership with OpenAI*. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/news/cma-seeks-views-on-microsofts-partnership-with-openai>
- CMA (2023)**, *Microsoft / OpenAI partnership merger inquiry*. Disponible en: <https://www.gov.uk/cma-cases/microsoft-slash-openai-partnership-merger-inquiry>

CMA (2023), *Proposed principles to guide competitive AI markets and protect consumers*. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/news/proposed-principles-to-guide-competitive-ai-markets-and-protect-consumers>

CMA (2024), *CMA AI strategic update*. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/cma-ai-strategic-update/cma-ai-strategic-update>

CMA (2024), *AI Foundation Models, Update paper*. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/661941a6c1d297c6ad1dfeed/Update_Paper_1_.pdf

Cofece (2016), *Herramientas de Competencia Económica*. Disponible en: https://www.cofece.mx/cofece/images/documentos_micrositios/herramientascompetenciaeconomica_250815_vf1.pdf

Cofece (2016), *¿Qué es una práctica monopólica absoluta?* Disponible en: <https://www.cofece.mx/que-es-una-practica-monopolica-absoluta/>

Cofece (2016), *Análisis de Caso. Acuerdo conjunto de cooperación entre Delta y Aeroméxico para sus vuelos entre México y Estados Unidos*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2017/11/AMX-DELTA-v2.pdf>.

Cofece (2018), *COFECE emite recomendaciones para generar mayor competencia en el mercado de Gas LP*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/cofece-emite-recomendaciones-para-generar-mayor-competencia-en-el-mercado-de-gas-lp/>

Cofece (2018), *El Procedimiento de Concentraciones*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/05/2elprocedconcentaciones.pdf>

Cofece (2018), *Repensar la Competencia en la Economía Digital*. Disponible en https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/03/repensar-lacompetenciaenlaeconomiadigital_01022018.pdf

Cofece (2020), *¿Qué es la política de competencia?* Disponible en: https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2020/12/COSAS_QUE_DEBES_SABER_22-01.png

- Cofece (2020)**, *Guía para Tramitar el Procedimiento de Investigación por Prácticas Monopólicas Absolutas*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2020/10/GuiaFLInicioInvestigacionesPMA.pdf>
- Cofece (2020)**, *Acuerdo mediante el cual el Pleno emite la Guía para el Inicio de Investigaciones por Prácticas Monopólicas y Concentraciones Ilícitas*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2020/10/GuiaInicio.pdf>
- Cofece (2021)**, *Guía para la notificación de concentraciones*. Disponible en: https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2021/06/GUIA-CON_2021.pdf
- Cofece (2024)**, *Algoritmos y Competencia Económica en el entorno digital*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2024/11/AlgorCompEcoEntDigital.pdf>
- Cofece (2024)**, *Conceptos básicos de Competencia en la Economía Digital*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2024/09/ConceptBasicEconomDigi.pdf>
- Cofece (2024)**, *Datos y Competencia Económica en el entorno digital*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2024/10/DatosCompEconEntDigital.pdf>
- Cofece (2024)**, *Informe de Concentraciones 2023*. Disponible https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2024/04/ICNT24_web.pdf
- Cofece (s.f.)**, *Concentraciones*. Disponible en: <https://www.cofece.mx/conocenos/secretaria-tecnica-2/concentraciones/>
- Comisión Europea (2024)**, *El Reglamento de Inteligencia Artificial entra en vigor*. Disponible en: https://commission.europa.eu/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_es
- Competition Bureau of Canada (2024)**, *Artificial intelligence and competition*. Disponible en: <https://competition-bureau.canada.ca/sites/default/files/documents/AICompetition-Discussion-Paper-240320-ver3-e.pdf>.
- Consejo de Europa (2024)**, *Council of Europe opens first ever global treaty on AI for signature*. Disponible en: <https://www.coe.int/en/web/portal/-/council-of-europe-opens-first-ever-global-treaty-on-ai-for-signature>.

Consejo de Europa (2024), *Details of Treaty No.225*. Disponible en: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=225>.

Consejo de Europa (s.f.), *The Framework Convention on Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence>.

Consejo de la Unión Europea (2024), *Artificial intelligence (AI) act: Council gives final green light to the first worldwide rules on AI*. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/05/21/artificial-intelligence-ai-act-council-gives-final-green-light-to-the-first-worldwide-rules-on-ai/>.

Consejo de la Unión Europea (2024), *Timeline – Artificial intelligence*. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/artificial-intelligence/timeline-artificial-intelligence/>.

Craglia, M, et al. (2018), *Artificial Intelligence: A European Perspective*. Disponible en: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113826>.

DCMS (2022), *Data storage and processing infrastructure security and resilience – call for views*. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/data-storage-and-processing-infrastructure-security-and-resilience-call-for-views/data-storage-and-processing-infrastructure-security-and-resilience-call-for-views#glossary>.

Ding, C., et al. (2024), *Potential of artificial intelligence in reducing energy and carbon emissions of commercial buildings at scale*. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-50088-4>.

Duolingo Team (2023), *Introducing Duolingo Max, a learning experience powered by GPT-4*. Disponible en: <https://blog.duolingo.com/duolingo-max/>.

EU Artificial Intelligence Act (2024), *Resumen de alto nivel de la Ley AI*. Disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/es/high-level-summary/>.

FIBK (2022), *¿Cómo puede la inteligencia artificial ayudarnos a luchar contra el cambio climático?* Disponible en: https://www.fundacion-bankinter.org/noticias/como-puede-la-inteligencia-artificial-ayudarnos-a-luchar-contra-el-cambio-climatico/?_adin=01822987860.

- Fleurence, R., et al. (2024)**, *Generative AI for Health Technology Assessment: Opportunities, Challenges, and Policy Considerations*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/382302525_Generative_AI_for_Health_Technology_Assessment_Opportunities_Challenges_and_Policy_Considerations.
- FTC (2024)**, *FTC Launches Inquiry into Generative AI Investments and Partnerships*. Disponible en: <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2024/01/ftc-launches-inquiry-generative-ai-investments-partnerships>.
- FTC (2024)**, *Joint Statement on Competition in Generative AI Foundation Models and AI Products*. Disponible en: https://www.ftc.gov/system/files/ftc_gov/pdf/ai-joint-statement.pdf.
- Generative AI has a clean-energy problem. The Economist, 11 de abril de 2024**. Disponible en: <https://www.economist.com/business/2024/04/11/generative-ai-has-a-clean-energy-problem>,
- Girón, I. (2024)**, *¿Es necesario regular la Inteligencia Artificial en México?: Un Enfoque Basado en la Realidad Nacional*. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/es-necesario-regular-la-inteligencia-artificial-en-m%C3%A9xico-itzul-gir%C3%B3n-p8wdc/?trackingid=zgGH5hwWSxi1X5iBgv%2FVDw%3D%3D>.
- Goswami, S. (2020)**, *Deep Learning – A State-of-the-Art Approach to Artificial Intelligence*. Disponible en: https://www.google.com.mx/books/edition/Deep_Learning/yEj2DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=branches+of+machine+learning+deep+learning&printsec=frontcover.
- Granieri Marcelo (2023)**, *¿Qué es la Inteligencia Artificial Generativa?* Disponible en: <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-la-inteligencia-artificial-generativa>.
- Harris, D., Lee, B. (2024)**, *Why AI Consumes So Much Energy and What Might Be Done About It*. Disponible en: <https://kleinmanenergy.upenn.edu/commentary/podcast/why-ai-consumes-so-much-energy-and-what-might-be-done-about-it/>.
- Hermans, K. (2023)**, *Becoming an AI expert*. Disponible en: https://www.google.com.mx/books/edition/Becoming_an_AI_expert/LD_VEAAA-QBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=subfields+of+artificial+intelligence&printsec=frontcover.

Hetler, A. (2023), *What is ChatGPT?*. Disponible en: <https://www.tech-target.com/whatis/definition/ChatGPT>.

Hoppner, T. & Uphues, S. (2024), *On the antitrust implications of embedding generative AI in core platform services*. *CPI Antitrust Chronicle*, July 2024. Disponible en: <https://www.pymnts.com/wp-content/uploads/2024/07/CPI-ANTITRUST-CHRONICLE-Artificial-Intelligence-and-Antitrust-July-2024.pdf>.

HPE (s.f.), *AI Models*. Disponible en: https://www.hpe.com/emea_europe/en/what-is/ai-models.html#sions.

IBM (s.f.), *What is unsupervised learning?* Disponible en: <https://www.ibm.com/topics/unsupervised-learning>

IBM (2022), *Global Data from IBM Shows Steady AI Adoption as Organizations Look to Address Skills Shortages, Automate Processes and Encourage Sustainable Operations*. Disponible en: <https://newsroom.ibm.com/2022-05-19-Global-Data-from-IBM-Shows-Steady-AI-Adoption-as-Organizations-Look-to-Address-Skills-Shortages,-Automate-Processes-and-Encourage-Sustainable-Operations>.

IBM (2023), *What is an AI model?* Disponible en: <https://www.ibm.com/topics/ai-model>.

IBM (2023), *What is generative AI, what are foundation models, and why do they matter?* Disponible en: <https://www.ibm.com/think/insights/generative-ai-benefits>.

Ifekanandu, C., et al. (2023), *Influence of Artificial Intelligence (AI) on customer experience and loyalty: mediating role of personalization*. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ifekanandu-Christian/publication/371179296_INFLUENCE_OF_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_AI_ON_CUSTOMER_EXPERIENCE_AND_LOYALTY_MEDIATING_ROLE_OF_PERSONALIZATION/links/6478b3ecb3dfd73b7758a1be/INFLUENCE-OF-ARTIFICIAL-INTELLIGENCE-AI-ON-CUSTOMER-EXPERIENCE-AND-LOYALTY-MEDIATING-ROLE-OF-PERSONALIZATION.pdf.

Ilg, B. (2024), *AI in finance*. Disponible en: https://finance.ec.europa.eu/news/ai-finance-2024-06-19_en.

- International Energy Agency (2023)**, *Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026*. Disponible en: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6b2fd954-2017-408e-bf08-952fdd62118a/Electricity2024-Analysisand-forecastto2026.pdf>.
- Jenkins, A. (2024)**, *Marketing Personalization In The Age Of Automation*. Disponible en: <https://www.forbes.com/councils/forbesagencycouncil/2024/02/27/marketing-personalization-in-the-age-of-automation/>
- Jenny, F. (2021)**, *Competition Law Enforcement and Regulation for Digital Ecosystems: Understanding the Issues, Facing the Challenges and Moving Forward*. Disponible en: <https://www.concurrences.com/en/review/issues/no-3-2021/articles/frederic-jenny>.
- Joshi, A. (2023)**, *Machine Learning and Artificial Intelligence*. Disponible en: https://www.google.com.mx/books/edition/Machine_Learning_and_Artificial_Intellig/S9ekEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=--fixed+algorithms+v+machine+learning+pdf&printsec=frontcover.
- Kacprzak, K. (2024)**, *Open Source vs. Closed Source in Language Models: Pros and Cons*. Disponible en: <https://dsstream.com/open-source-vs-closed-source-in-language-models-pros-and-cons/>.
- Kalis, B., et al. (2018)**, *10 Promising AI Applications in Health Care*. Disponible en: <https://hbr.org/2018/05/10-promising-ai-applications-in-health-care>.
- Kisflow platform (2024)**, *50+ Crucial Workflow Automation Statistics and Trends for 2024*. Disponible en: <https://kissflow.com/workflow/workflow-automation-statistics-trends/>.
- Lawton, G. (2024)**, *Attributes of open vs. closed AI explained*. Disponible en: <https://www.techtarget.com/searchEnterpriseAI/feature/Attributes-of-open-vs-closed-AI-explained>.
- Ley de IA**. Disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/es/ai-act-explorer/>
- Ley Federal de Competencia Económica**. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFCE_200521.pdf
- Lovdahl, L. (2020)**, *Algorithms and Competition Law. CPI Antitrust Chronicle, July 2020*. Disponible en: <https://www.competitionpolicyinternational.com/wp-content/uploads/2020/07/AC-July-I.pdf>.

- Martinho-Truswell, E. et al. (2018).** *Towards an AI strategy in Mexico: Harnessing the AI Revolution.* Disponible en: <https://go.wizeline.com/rs/571-SRN-279/images/Towards-an-AI-strategy-in-Mexico.pdf>.
- McKinsey & Company (2017),** *Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad.* Disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.pdf>.
- McKinsey & Company (2023),** *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier.* Disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>.
- McKinsey & Company (2024),** *Scaling gen AI in banking: Choosing the best operating model.* Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/scaling-gen-ai-in-banking-choosing-the-best-operating-model>.
- Medinaceli, K. & Silva, M. (2021),** *Impacto y regulación de la Inteligencia Artificial en el ámbito sanitario.* Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472021000200077&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- Merabet, G., et al. (2021),** *Intelligent building control systems for thermal comfort and energy-efficiency: A systematic review of artificial intelligence-assisted techniques.* Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032121002616>.
- Microsoft (2023),** *Microsoft and OpenAI extend partnership.* Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_85.
- Naciones Unidas (2023),** *Cómo ayuda la IA a combatir el cambio climático.* Disponible en: <https://www.ungeneva.org/es/news-media/news/2023/11/87262/como-ayuda-la-ia-combatir-el-cambio-climatico>.
- Nauman, M. (2024),** *Artificial Intelligence.* Disponible en: https://www.google.com.mx/books/edition/What_is_Artificial_Intelligence/iBcFEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=subfields+of+artificial+intelligence&printsec=frontcover.

Newsfile Corp. (2024), *Healthtech RISA Launches AI Platform to Optimize Healthcare Prior Authorizations*. Disponible en: <https://www.newsfilecorp.com/release/194602/Healthtech-RISA-Launches-AI-Platform-to-Optimize-Healthcare-Prior-Authorizations>.

NIST (2011), *The NIST Definition of Cloud Computing*. Disponible en: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>.

NVIDIA (s.f.), *What is Generative AI?* Disponible en: <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/generative-ai/>.

O'Donnell, J. (2024), *Here's how ed-tech companies are pitching AI to teachers*. Disponible en: <https://www.technologyreview.com/2024/09/03/1103481/heres-how-ed-tech-companies-are-pitching-ai-to-teachers/>.

OECD (2006), *Barriers to Entry*. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/barriers-to-entry_8bb30107-en.html.

OECD (2009), *Are Horizontal Mergers and Vertical Integration a Problem*. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/are-horizontal-mergers-and-vertical-integration-a-problem_226635086758.html.

OECD (2017), *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/algorithms-and-collusion-competition-policy-in-the-digital-age_258dcb14-en;jsessionid=uvtnOqcamKi1b-MwHi154Aq_jto7Zcxjhm7vTcDhM.ip-10-240-5-98

OECD (2019), *An Introduction to Online platforms and their role in the Digital Transformation*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/an-introduction-to-online-platforms-and-their-role-in-the-digital-transformation_53e5f593-en.

OECD (2019), *Artificial Intelligence & responsible business conduct*. Disponible en: <https://mneguidelines.oecd.org/RBC-and-artificial-intelligence.pdf>.

OECD (2019), *Hello World: Artificial Intelligence and its use in the public sector*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/governance/hello-world_726fd39d-en.

- OECD (2019)**, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.
- OECD (2019)**, *Vertical Mergers in the Technology, Media and Telecom Sector Background Note by the Secretariat*. Disponible en: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2019\)5/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2019)5/en/pdf).
- OECD (2020)**, *A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy*. Disponible en: <https://web-archive.oecd.org/2020-07-23/559604-roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>.
- OECD (2020)**, *Abuse of dominance in digital markets*. Disponible en: <https://web-archive.oecd.org/2021-10-31/566602-abuse-of-dominance-in-digital-markets-2020.pdf>
- OECD (2020)**, *Competition Economics of Digital Ecosystems – Note by Georgios Petropoulos*. Disponible en: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2020\)91/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2020)91/en/pdf).
- OECD (2020)**, *Competition in Digital Advertising Markets – Note by Mexico*. Disponible en: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WP2/WD\(2020\)5/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WP2/WD(2020)5/en/pdf).
- OECD (2020)**, *Uso de la inteligencia artificial para luchar contra la pandemia del COVID-19*. Disponible en: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2020/04/using-artificial-intelligence-to-help-combat-covid-19_852d7f87/8c381c4e-es.pdf.
- OECD (2021)**, *Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/artificial-intelligence-machine-learning-and-big-data-in-finance_98e761e7-en.
- OECD (2021)**, *Data Portability, Interoperability and Digital Platform Competition*. Disponible en: <https://web-archive.oecd.org/2021-10-31/591383-data-portability-interoperability-and-digital-platform-competition-2021.pdf>.

- OECD (2022)**, *OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-handbook-on-competition-policy-in-the-digital-age_c8c1841b-en.
- OECD (2023)**, *A blueprint for building national compute capacity for Artificial Intelligence*. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/a-blueprint-for-building-national-compute-capacity-for-artificial-intelligence_876367e3-en.html.
- OECD (2023)**, *Algorithmic Competition, OECD Competition Policy Roundtable Background Note*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/algorithmic-competition_cb3b2075-en.
- OECD (2023)**, *Digital Merger Control: Adapting Theories of Harm – Note by Viktoria Robertson*. Disponible en: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2023\)59/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2023)59/en/pdf).
- OECD (2024)**, *AI Principles*. Disponible en: <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-principles.html>.
- OECD (2024)**, *Artificial Intelligence, Data and Competition*. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-data-and-competition_e7e88884-en.
- OECD (2024)**, *The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth*. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/the-impact-of-artificial-intelligence-on-productivity-distribution-and-growth_8d900037-en.html.
- Ofcom (2023)**, *Cloud services market study. Final report*. Disponible en: <https://www.ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/consultations/category-3-4-weeks/244808-cloud-services-market-study/associated-documents/cloud-services-market-study-final-report.pdf?v=330228>.
- Okwechime, J. (s.f.)**, *How Artificial Intelligence is Transforming the Financial Services Industry*. Disponible en: <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone1/ng/en/docs/services/risk-advisory/2023/ng-how-artificial-Intelligence-is-Transforming-the-Financial-Services-Industry.pdf>.
- Oracle (s.f.)**, *What is a chatbot?* Disponible en: <https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/>.

- Panait, C., et al. (2021)**, *Striking the balance between innovation and regulation in AI – is Europe leading the way or lagging behind?* Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/357992486 Striking the balance between innovation and regulation in AI - is Europe leading the way or lagging behind](https://www.researchgate.net/publication/357992486_Striking_the_balance_between_innovation_and_regulation_in_AI_-_is_Europe_leading_the_way_or_lagging_behind).
- Parlamento Europeo (2021)**, *Que es la inteligencia artificial y cómo se usa*. Disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>.
- Pérez de Lamo, D. (2019)**, *Preserving Innovation Competition in the Digital Era: “Killer Acquisitions*. Disponible en: <https://www.competitionpolicyinternational.com/wp-content/uploads/2019/07/Europe-Column-July-Quadriptych-2019-3.pdf>.
- Rockwell, A. (2017)**, *The History of Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>.
- Rossi, F. (2016)**, *Artificial Intelligence: Potential Benefits and Ethical Considerations*. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/571380/IPOL_BRI\(2016\)571380_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/571380/IPOL_BRI(2016)571380_EN.pdf).
- Ryan-Mosley, T. (2023)**, *An early guide to policymaking on generative AI*. Disponible en: <https://www.technologyreview.com/2023/03/27/1070285/early-guide-policymaking-generative-ai-gpt4/>.
- Shen, F. (2022)**, *Starbucks: Leveraging Big Data and Artificial Intelligence to Improve Experience and Performance*. Disponible en: <https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/starbucks-leveraging-big-data-and-artificial-intelligence-to-improve-experience-and-performance/>.
- Swineford, R. (2023)**, *Generative AI is empowering the digital workforce*. Disponible en: <https://www.technologyreview.com/2023/07/25/1076532/generative-ai-is-empowering-the-digital-workforce/>.
- The Data Schools (2023)**, *¿Qué es la Inteligencia artificial (IA)?* Disponible en: <https://thedataschools.com/que-es/inteligencia-artificial/>.

- Toner, H. (2023)**, *What Are Generative AI, Large Language Models, and Foundation Models?* Disponible en: <https://cset.georgetown.edu/article/what-are-generative-ai-large-language-models-and-foundation-models/>.
- UNAM (2013)**, *Marco Conceptual y Teórico de la Regulación*. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3574/5.pdf>
- Unesco (2023)**, *La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029_spa/PDF/387029spa.pdf.multi.
- UNESCO (2024)**, *México: evaluación del estadio de preparación de la inteligencia artificial*. Disponible en : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390568>.
- Vipra, J. & Myers, W. (2023)**, *Computational Power and AI*. Disponible en: <https://ainowinstitute.org/publication/policy/compute-and-ai>.
- Von Thun, Max & Hanley, Daniel**. *Stopping Big Tech from becoming Big AI: a roadmap for using Competition Policy to keep Artificial Intelligence Open for all*. Open Markets Institute. Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/5e449c8c3ef68d752f3e70dc/t/67100db89a1e511e8f734a36/1729105337383/Stopping+Big+Tech+-+from+Becoming+Big+AI.pdf>.
- Wall Street Journal**, *Apple is developing chips for data centers, seeking edge in arms race*, 6 de mayo de 2024. Disponible en: <https://www.wsj.com/tech/ai/apple-is-developing-ai-chips-for-data-centers-seeking-edge-in-arms-race-0bedd2b2>
- Walther (2023)**, *¿Qué son los modelos de inteligencia artificial y cuáles son los más usados?* Disponible en: <https://www.dongee.com/tutoriales/que-son-los-modelos-de-inteligencia-artificial-y-cuales-son-los-mas-usados/>.
- Weitzman, T. (2022)**, *The Top Five Ways AI Is Transforming Business*. Disponible en: <https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2022/11/21/the-top-five-ways-ai-is-transforming-business/>.
- World Economic Forum (2024)**, *9 formas en que la IA ayuda a combatir el cambio climático*. Disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2024/02/9-formas-en-que-la-ia-ayuda-a-combatir-el-cambio-climatico/>.

World Economic Forum (2024), *IA y energía: ¿La IA reducirá las emisiones o aumentará la demanda?* Disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2024/07/ia-y-energia-la-ia-reducira-las-emisiones-o-aumentara-la-demanda/>

Yao, D. (2022), *25 Years Ago Today: How Deep Blue vs. Kasparov Changed AI Forever* Disponible en: <https://aibusiness.com/ml/25-years-ago-to-day-how-deep-blue-vs-kasparov-changed-ai-forever#close-modal>

Directorio

Pleno

Andrea Marván Saltiel

Comisionada Presidenta

COMISIONADOS

Brenda Gisela Hernández Ramírez

Alejandro Faya Rodríguez

José Eduardo Mendoza Contreras

Ana María Reséndiz Mora

Rodrigo Alcázar Silva

Giovanni Tapia Lezama

Unidades y Direcciones Generales

AUTORIDAD INVESTIGADORA

José Manuel Haro Zepeda

Titular de la Autoridad Investigadora

Bertha Leticia Vega Vázquez

Directora General de la Oficina de Coordinación

Víctor Manuel Meyer Suárez

Director General de Investigaciones de Prácticas Monopólicas Absolutas

Óscar Martínez Quintero

Director General de Investigaciones de Mercado

Edgar Claudio Gomez Ricardez

Dirección General de Mercados Regulados

Carlos García Cueva

Director General de Inteligencia de Mercados

SECRETARÍA TÉCNICA

Juan Francisco Valerio Méndez

Secretario Técnico

Myrna Mustieles García

Directora General de Asuntos Jurídicos

Juan Manuel Espino Bravo

Director General de Estudios Económicos

José Luis Ambriz Villalpa

Director General de Concentraciones

UNIDAD DE PLANEACIÓN, VINCULACIÓN Y ASUNTOS INTERNACIONALES

Jimena Moreno González

Titular de la Unidad de Planeación, Vinculación y Asuntos Internacionales

Elvia Villarreal Holguera

Directora General de Promoción a la Competencia

Mariana Carrillo Ortega

Directora General de Planeación y Evaluación

Maria Laura Mactzil Zenteno Bonolla

Directora General de Comunicación Social

Erika Alejandra Hernández Martínez

Directora General de Asuntos Contenciosos

Pedro Isaac Alcalá Berhouague

Director General de Mercados Digitales

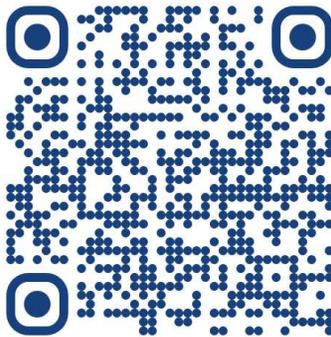
Mario Alberto Fócil Ortega

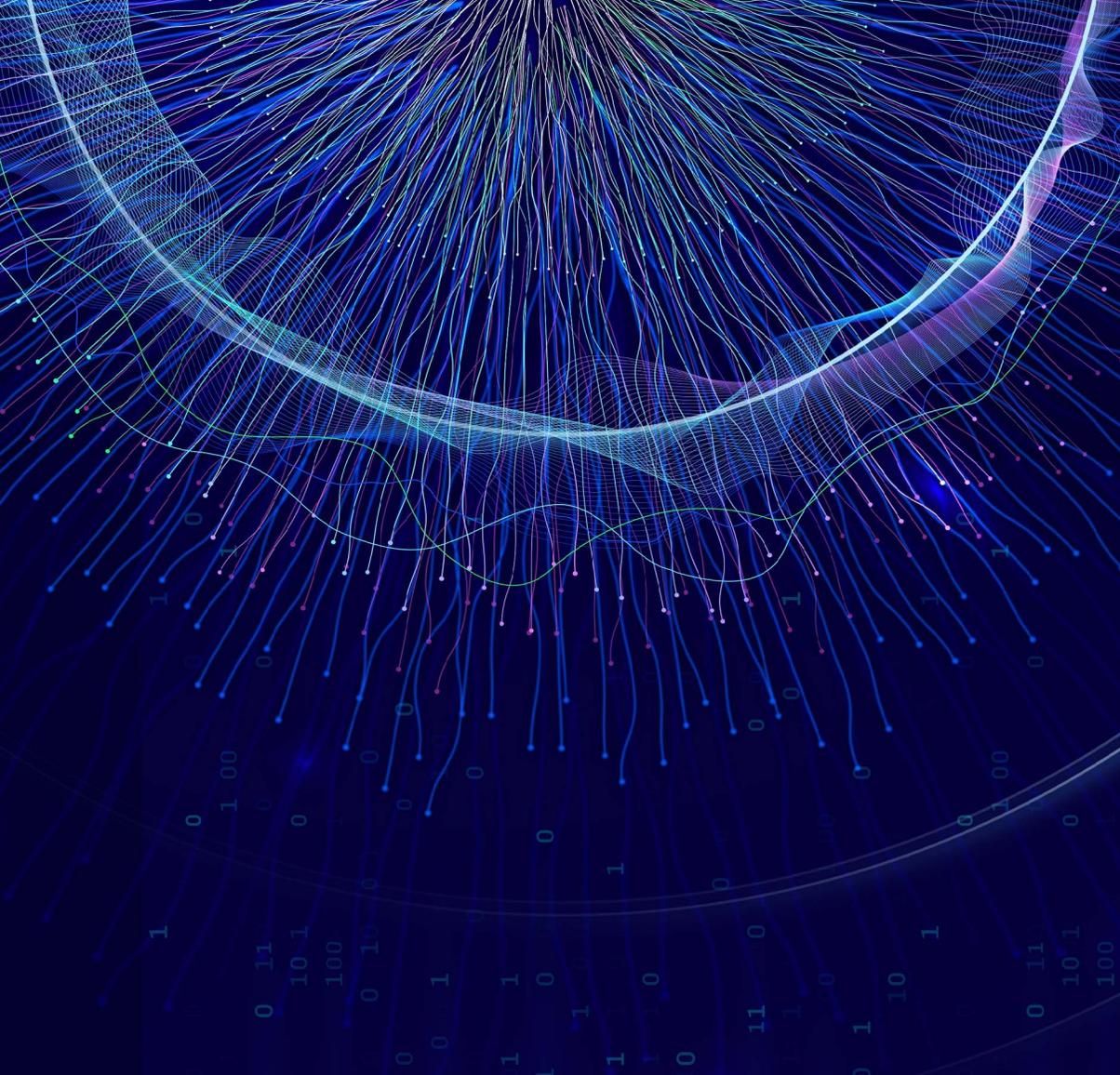
Director General de Administración

¡QUEREMOS SABER TU OPINIÓN!

Contesta la encuesta de satisfacción de los cuadernos digitales escaneando el código QR o ingresando al siguiente enlace:

<https://www.cofece.mx/evaluacion-cuadernos-economia-digital/>





Comisión Federal de Competencia Económica
Av. Revolución N°725, Col. Santa María Nonoalco,
Alcadía Benito Juárez, C.P. 03700,
Ciudad de México, México.

cofece.mx |

