

México ante la IA

Escenarios prospectivos de adopción, capacidades e infraestructura,
2027-2030

J. E. Aguilera Briones

Investigador posdoctoral en Administración e Innovación de Negocios

Universidad Internacional de Investigación México

ORCID: 0009-0001-1121-1458

Resumen

Esta investigación explora las trayectorias que podría seguir México ante la expansión de la inteligencia artificial entre 2027 y 2030. Articula evidencia documental sobre estructura productiva, trabajo, conectividad, capacidades organizacionales e infraestructura con un modelo prospectivo de difusión, tareas, costos, demanda y consumo eléctrico. Se contrastan tres escenarios nacionales —continuidad, construcción de capacidades y fragmentación— con tres entornos tecnológicos mundiales, distinguiendo cuatro tamaños empresariales. Los relatos se organizan en dieciocho períodos y se acompañan de señales públicas de seguimiento, supuestos explícitos y pruebas de sensibilidad. El análisis examina cómo la integración organizacional, la revisión humana, la reorganización del trabajo y las restricciones físicas condicionan la conversión de capacidad tecnológica en resultados. Las proyecciones cuantitativas describen un portafolio hipotético de tareas y trayectorias condicionales de infraestructura; no constituyen estimaciones de crecimiento del producto interno bruto, pérdida de empleo ni probabilidades calibradas de los futuros nacionales. La contribución consiste en hacer explícitos los mecanismos y las decisiones que diferencian los escenarios, junto con la evidencia que podría fortalecerlos, debilitarlos o exigir su reformulación. La investigación ofrece un marco trazable para discutir alternativas de desarrollo y someter sus predicciones a contraste posterior.

Palabras clave: inteligencia artificial; prospectiva; México; capacidades organizacionales; productividad; infraestructura digital; escenarios condicionales

Índice

Propósito y alcance	10
Guía del expediente	10
México al corte de septiembre de 2026	11
Energía y territorio	12
México ante la aceleración de la inteligencia artificial: síntesis estructural	12
1. Economía, inversión y productividad: quién captura el ahorro	13
2. Trabajo: transformación de tareas y economía informal	13
3. Cuatro tamaños empresariales y cuatro problemas de implementación	14
4. Cómputo y nube: ubicación, disponibilidad y control	15
5. Energía, agua y territorio: las restricciones físicas son locales	16
6. Talento, educación e inclusión: acceso no equivale a aprovechamiento	16
7. Ciencia e innovación: generar hipótesis no completa el descubrimiento	17
8. Gobierno, contratación y capacidad fiscal	18
9. Justicia, derechos y responsabilidad por decisiones	18
10. Ciberseguridad, información y continuidad operativa	19
11. Estados Unidos, China y Canadá: exposición y margen de elección	20
Lectura conjunta: tensiones que distinguen los tres futuros	21
Aportación de la evidencia OCDE	21
Transferencia al contexto mexicano	21
La respuesta de demanda permanece como hipótesis	22
Implicación para los escenarios	22
Metodología del modelo prospectivo	23
1. Objeto y criterio de conocimiento	23

2. Horizonte, periodicidad y unidades	23
3. Adopción: difusión con abandono y demoras	23
4. Tareas, revisión, complementariedad y reorganización	24
5. Costos, precio, demanda y horas	25
5.1. Costos desde el momento de adopción	26
6. Frontera global y alcance de los escenarios externos	27
7. Cómputo, electricidad y agua	27
8. Sensibilidad, fuentes rivales y revisión	28
9. Territorio, exposición y actualización	29
10. Relevo presidencial y ejecución	29
11. Evidencia nueva y límites de extrapolación	30
12. Qué sigue sin identificarse	31
13. Auditoría de fundamentos y alcance inferencial	31
Resultados condicionales y sensibilidad	33
Productividad del proceso a diciembre de 2030	33
Pruebas de estructura del modelo	34
Tareas y condiciones rivales	34
Relevo y continuidad de ejecución	35
Dependencia entre supuestos	36
Orden de escenarios y revisión humana	36
Modelo de tres escenarios	37
Escenario 1 · Continuidad	37
Escenario 2 · Capacidades	37
Escenario 3 · Fragmentación	37
Relatos por período y sus fundamentos	38

P01 · Enero — febrero 2027	38
P02 · Marzo — abril 2027	39
P03 · Mayo — junio 2027	40
P04 · Julio — agosto 2027	41
P05 · Septiembre — octubre 2027	42
P06 · Noviembre — diciembre 2027	43
P07 · Primer trimestre 2028	44
P08 · Segundo trimestre 2028	45
P09 · Tercer trimestre 2028	45
P10 · Cuarto trimestre 2028	46
P11 · Primer trimestre 2029	47
P12 · Segundo trimestre 2029	49
P13 · Tercer trimestre 2029	50
P14 · Cuarto trimestre 2029	51
P15 · Primer trimestre 2030	52
P16 · Segundo trimestre 2030	53
P17 · Tercer trimestre 2030	54
P18 · Cuarto trimestre 2030	55
Contexto mundial por año	56
2027	56
2028	57
2029	57
2030	57
Señales de seguimiento	58
L01 · Costo de inferencia a desempeño comparable	58

L02 · Autonomía fiable y calidad del resultado	58
L03 · Brecha de modelos abiertos y cerrados	59
L04 · Digitalización y uso empresarial de IA	59
L05 · Financiamiento de unidades pequeñas	60
L06 · Movimientos del empleo formal e informal	60
L07 · Horas e ingresos en actividades expuestas	60
L08 · Conectividad e inclusión territorial	61
L09 · Esfuerzo nacional de investigación y desarrollo	61
L10 · Formación y disponibilidad de capacidades	62
L11 · Infraestructura de cómputo realmente operativa	62
L12 · Condiciones físicas: electricidad, gas y agua	63
L13 · Robótica instalada y despliegue físico	63
L14 · Supercómputo público disponible para usuarios	64
L15 · Contratación pública: de adjudicación a servicio	64
L16 · Derechos y mecanismos de revisión	65
L17 · Incidentes comprobados y recuperación	65
L18 · Integración y condiciones de acceso internacionales	65
L19 · Continuidad durante el relevo presidencial	66
L20 · Presupuesto y ejecución entre 2030 y 2031	66

Evidencia documental y límites de interpretación 67

[1] · Sociedad algorítmica autónoma en los Estados Unidos Mexicanos	67
[2] · Radiografía de la IA en México	67
[3] · ENDUTIH 2025 · Reporte de resultados	68
[4] · Censos Económicos 2024 · Resultados definitivos	68
[5] · Indicadores de ocupación y empleo · julio de 2026	68
[6] · ILIA 2025 · Fichas de país y aspectos metodológicos	68

[7] · México: evaluación del estadio de preparación de la inteligencia artificial	69
[8] · Presentación de Coatlicue, la supercomputadora del pueblo de México	69
[9] · Acuerdo de Coordinación Interinstitucional mediante el cual se crea el Comité Técnico de la Infraestructura de Supercómputo Coatlicue	69
[10] · Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares	70
[11] · Planeación del Sistema Eléctrico Nacional	70
[12] · Key Questions on Energy and AI	70
[13] · Generative AI and Jobs: A Refined Global Index of Occupational Exposure	70
[14] · The Simple Macroeconomics of AI	71
[15] · Generative AI at Work	71
[16] · Still Waters, Rapid Currents: Early Labor Market Transformation under Generative AI	71
[17] · Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity	72
[18] · We are Changing our Developer Productivity Experiment Design	72
[19] · Mexico · Country and Trade Profile	72
[20] · AI 2027	73
[21] · AI 2040 · Plan A	73
[22] · World Development Report 2026: The Promise of Artificial Intelligence	73
[23] · LatamGPT · equipo e instituciones colaboradoras	73
[24] · Llama-3.1-70 B-LatamGPT-SFT-1.0 · Model card	74
[25] · Trueque y Choclo: evaluación del conocimiento regional de modelos de lenguaje	74
[26] · AWS Mexico (Central): región disponible	74
[27] · Lista de regiones de Azure: Mexico Central	75
[28] · México requerirá 1.5 GW en centros de datos hacia 2030	75
[29] · US natural gas pipeline exports to Mexico: serie mensual	75
[30] · AI Index Report 2025: costos de inferencia	76

[31] · Anuncio de rescisión de la AI Diffusion Rule	76
[32] · DeepSeek-R1: modelos y licencias	76
[33] · Declaración conjunta de la tercera ronda bilateral de revisión del T-MEC	77
[34] · Disponibilidad del acuífero Valle de Querétaro (2201)	77
[35] · ENDUTIH 2025 · microdatos definitivos y diccionarios de datos	77
[36] · OECD Economic Surveys: Mexico 2026	77
[37] · Gasto en investigación y desarrollo de México · WDI / UNESCO UIS	78
[38] · PIB de México en moneda local corriente · WDI	78
[39] · Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico 2025–2039 · diagnóstico y anexos históricos . .	78
[50] · AI 2027 · Compute Forecast	79
[51] · AI 2027 · Timelines Forecast	79
[52] · AI 2027 · Takeoff Forecast	79
[53] · AI 2027 · AI Goals Forecast	80
[54] · AI 2027 · Security Forecast	80
[55] · Task-Completion Time Horizons of Frontier AI Models	80
[56] · Buffer or Bottleneck? Employment Exposure to Generative AI and the Digital Divide in Latin America	81
[57] · World Robotics 2025 · Industrial Robots · Executive Summary	81
[58] · AI Index Report 2026 · Technical Performance	81
[59] · Reproducibility package for Buffer or Bottleneck?	82
[60] · Research Update: Algorithmic vs. Holistic Evaluation	82
[61] · $\pi 0.5$: a VLA with Open-World Generalization	82
[62] · Time Horizon 1.1	82
[63] · Canada–Mexico relations	83
[64] · Canada–Mexico Action Plan 2025–2028	83
[65] · T-MEC · Capítulo 19 · Comercio digital	83

[66] · México ADM1 · geoBoundaries gbOpen y catálogo oficial INEGI	84
[67] · Investigación y principios editoriales de Enrique Aguilera	84
[68] · Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	84
[69] · Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales	85
[70] · Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria	85
[71] · Ambassador Greer Issues Statement on the USMCA Joint Review	85
[72] · T-MEC, capítulo 34, disposiciones finales	85
[73] · Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados . . .	86
[74] · Opinión empresarial sobre la adopción de inteligencia artificial en México y su impacto en el empleo y la productividad	86
[75] · Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT) 2024 · Reporte de resultados	87
[76] · Q1 2026 Timelines Update	87
[77] · Towards a Science of AI Agent Reliability · versión 3	87
[78] · Evaluation of GPT-5.6 Sol	88
[79] · OpenAI / Hugging Face incident investigation	88
[80] · Revision to License Review Policy for Advanced Computing Commodities	88
[81] · Google Cloud announces its 41 st cloud region in Mexico	89
[82] · Cross-Region inference in Amazon Bedrock	89
[83] · Opinión empresarial sobre la adopción y el uso de inteligencia artificial y automatización	89
[84] · Generative AI and the SME Workforce: New Survey Evidence	89
[85] · Job Creation and Local Economic Development 2024: The Geography of Generative AI	90
[86] · The effects of generative AI on productivity, innovation and entrepreneurship	90
[87] · Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions	91
[88] · A blueprint for building national compute capacity for artificial intelligence	91
[89] · Skills in the AI age	91

[90] · Sobol · documentación de SciPy 1.17.0	92
Notas de referencias globales	92
Benchmark global y dominio de extrapolación a México	92
1. Compute Forecast — [50]	92
2. Timelines Forecast — [51]	93
3. Takeoff Forecast — [52]	93
4. AI Goals Forecast — [53]	93
5. Security Forecast — [54]	94
Relación con AI-2040	94
Lo que debilita «más capacidades = más productividad»	94
Transmisión representada por el modelo de esta investigación	95
Alcance documental y huecos concretos	95
Canadá como canal distinto de Estados Unidos	95
Actualización al corte de septiembre de 2026	96
Glosario	97
Referencias	117
Declaratoria de uso de IA	125

Propósito y alcance

Esta investigación plantea cómo podría cambiar México con la expansión de la inteligencia artificial entre 2027 y 2030. La periodicidad es bimestral en 2027 y trimestral en 2028-2030: 18 períodos con un relato para cada escenario nacional. Los entornos mundiales se exploran por separado para examinar su transmisión al contexto mexicano.

Las proyecciones enlazan datos públicos mexicanos con mecanismos documentados e hipótesis sobre su evolución. El acceso a herramientas puede extenderse con rapidez; integrarlas en una organización requiere capacidades complementarias que se distribuyen de manera desigual. El modelo examina esa diferencia por tamaño empresarial y considera las restricciones de infraestructura.

Las unidades numéricas tienen un significado acotado. La productividad corresponde a un portafolio ilustrativo de tareas; las horas incorporan una respuesta supuesta de demanda. También se proyectan cobertura organizacional y costo por producto, además de potencia y consumo eléctrico. Ninguna de estas magnitudes se convierte automáticamente en crecimiento del PIB o pérdida de empleos.

Los parámetros futuros son supuestos explícitos. Las bandas P10-P90 describen sensibilidad a esos supuestos; no son probabilidades calibradas de los futuros mexicanos. La evidencia verificable respalda las condiciones de partida y los mecanismos considerados. Las fechas y los desenlaces siguen siendo hipótesis que pueden resultar equivocadas.

La investigación posdoctoral y la Radiografía de IA en México se conservan como antecedentes, sin determinar coeficientes del modelo. La metodología distingue el contexto mexicano de resultados extranjeros que no pueden trasladarse directamente. La revisión de consistencia no equivale a validación empírica de las predicciones.

Guía del expediente

Para una primera lectura, comience por el propósito y los tres escenarios; después recorra los relatos por período. Para examinar una afirmación, consulte su fuente y sus límites. El glosario reúne conceptos y siglas en orden alfabético. Las referencias numeradas remiten a la bibliografía final; las palabras enlazadas llevan a su definición. Las notas emergentes pueden consultarse en lectores PDF compatibles. Las ecuaciones y los registros permiten reproducir los resultados sin ser un requisito para comprender el relato. El expediente presenta los datos de partida y explica las ecuaciones antes de desarrollar los relatos completos. Después reúne las señales para revisar escenarios y el catálogo de evidencia. Los anexos conservan los antecedentes globales y sus límites de extrapolación. Cada fuente identifica su período de referencia, que puede ser anterior al corte editorial.



México al corte de septiembre de 2026

Indicador	Valor	Período	Fuente
Personas usuarias de internet	86.1 %	2025	3
Hogares con internet	78.3 %	2025	3
Hogares con computadora	44.7 %	2025	3
<u>Unidades económicas</u> que usan internet	26.4 %	2023	4
Sistemas de <u>IA</u> entre unidades con herramientas digitales	2.1 %	2023	4
<u>Nube</u> entre unidades con herramientas digitales	29.0 %	2023	4
<u>Microempresas</u> en el <u>universo censal</u>	95.4 %	2023	4
Unidades que obtuvieron financiamiento	10.8 %	2023	4
<u>Informalidad laboral</u>	56.2 %	2026-07	5
<u>Población económicamente activa</u>	62.6 millones de personas	2026-07	5
Gas por ducto de EE. UU. hacia México	6.69 miles de millones de pies cúbicos/día	2026-01 a 2026-06	29
<u>Centros de datos: potencia operativa</u> reportada	250.0 <u>MW</u>	2025-08	28
Adultos con <u>educación terciaria</u>	21.9 %	2024	36
Gasto interno en <u>investigación y desarrollo</u>	0.25 % del <u>PIB</u>	2024	37
<u>PIB nominal</u>	35.26 billones <u>MXN</u> <u>corrientes</u>	2025	38

El 2.1% de IA y el 29% de nube son porcentajes entre unidades que usaron herramientas digitales en 2023; no de todas las empresas. La potencia sectorial es una estimación gremial fechada. PIB nominal no equivale a crecimiento real.

Energía y territorio

Consumo final del SEN 2024: 304.011 TWh; consumo bruto: 359.807 TWh. No intercambiar ambos ni sustituirlos por el SIN. La base final sirve para comparar la escala de carga adicional; no mide margen de conexión local [³⁹].

El mapa recalcula las 32 tasas de internet con microdatos ENDUTIH 2025, factores individuales y un mismo universo. Replica el 86.1% nacional y los cinco extremos publicados. No estima adopción de IA ni significancia de pequeñas diferencias. El paquete conserva fórmula, hash, script y geometría [^{3, 35, 66}].

México ante la aceleración de la inteligencia artificial: síntesis estructural

Corte de investigación: 19 de septiembre de 2026. Horizonte narrativo: 2027-2030:

El objeto de esta investigación es imaginar trayectorias nacionales plausibles y explicar qué tendría que ocurrir para producirlas. La evidencia del presente fundamenta los mecanismos; no demuestra por anticipado los desenlaces. Los tres escenarios—continuidad, construcción de capacidades y fragmentación— describen formas distintas de convertir tecnología disponible en resultados económicos, institucionales y sociales. Ninguno recibe una probabilidad numérica sin sustento adicional.

El contraste global explora una aceleración de capacidades e investigación automatizada que podría alterar rápidamente la competencia, y una trayectoria de coordinación con límites deliberados al desarrollo de frontera. Las referencias reunidas al final contienen supuestos discutibles, revisiones y decisiones normativas: sirven para someter a México a futuros externos diferentes, sin trasladarle automáticamente fechas o resultados extranjeros. [^{20, 21, 50, 51, 52, 53, 54, 55}]

La tesis posdoctoral y la Radiografía del autor aportan preguntas sobre capacidades, apropiación y dependencia. No se usan como taxonomía obligatoria ni como fuente de coeficientes causales. La arquitectura siguiente responde a la evidencia reunida y admite reorganización si aparecen mecanismos omitidos. El modelo cuantitativo de tareas y horas complementa esta síntesis; no reemplaza el análisis institucional ni transforma sus resultados en PIB nacional. [^{1, 2, 14}]

Se conserva una cadencia bimestral en 2027 y trimestral entre 2028 y 2030. Es una resolución editorial útil para ordenar mecanismos y decisiones, no una afirmación de que los cambios mexicanos puedan fecharse con esa exactitud. La incertidumbre aumenta con el horizonte y con la distancia entre una observación internacional y su aplicación local.

1. Economía, inversión y productividad: quién captura el ahorro

Evidencia disponible: México combina integración internacional con fuertes diferencias internas de productividad y organización. El PIB nominal de 2025 proporciona una escala monetaria, pero no identifica aportación de IA. Los estudios empíricos extranjeros encuentran mejoras de tareas, reorganización y efectos heterogéneos; también muestran situaciones donde revisar resultados consume más tiempo del que ahorra la generación. No hay razón para suponer una elasticidad estable entre capacidad del modelo y productividad agregada. [¹⁴, ¹⁵, ¹⁶, ¹⁷, ¹⁸, ³⁶, ³⁸, ⁶⁰]

Mecanismo: El efecto económico atraviesa varias decisiones: qué tareas se pueden abordar, cuáles se integran, cuánto trabajo humano permanece y qué ocurre con el ahorro. Una reducción de costos puede convertirse en mayor margen, menor precio, mayor calidad o expansión de producción. La competencia determina cuánto llega al cliente. La capacidad comercial y la demanda determinan si aparecen ventas adicionales. Una empresa puede producir más con iguales horas; otra reducir horas porque no consigue más demanda.

Hipótesis hacia 2030: En continuidad, las ganancias se concentran inicialmente en organizaciones con procesos y clientes consolidados. Construcción de capacidades incorpora costos de transición y aprendizaje, buscando después ampliar las tareas útiles y la participación de proveedores nacionales. Fragmentación puede producir muchas altas de herramientas y reducciones agresivas de precios antes de revelar costos de supervisión, abandono o dependencia. Su crecimiento inicial no debe descartarse por el nombre del escenario.

Evidencia rival y vacío: Una herramienta integrada en software existente puede reducir tanto los costos de implementación que algunas empresas pequeñas converjan sin programas extensos. También es posible que monopolios de datos o distribución capturen buena parte del excedente. La productividad debe analizarse junto con precios, calidad, márgenes y distribución, evitando equiparar beneficios del usuario con valor agregado retenido en México.

2. Trabajo: transformación de tareas y economía informal

Evidencia disponible: La ENOE registra informalidad laboral de 56.2% en julio de 2026. Este universo incluye situaciones distintas: autoempleo, micronegocios no registrados y empleo desprotegido dentro de unidades registradas. La exposición técnica de una ocupación, por su parte, combina tareas susceptibles de asistencia con otras presenciales, relacionales o reguladas. Los estudios OIT/Banco Mundial advierten que disponibilidad de tecnología y acceso efectivo al trabajo digital no coinciden. [⁵, ¹³, ⁵⁶, ⁵⁹]

Mecanismo: La automatización puede sustituir tareas sin eliminar inmediatamente una ocupación. La asistencia puede elevar producción o permitir que personas menos experimentadas ejecuten actividades antes inaccesibles. La reorganización modifica quién decide, quién verifica y cómo se aprende. Si se reducen encargos iniciales rutinarios, puede deteriorarse la escalera de formación de profesionales, aunque aumente la demanda de personal capaz de resolver excepciones.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad genera una combinación de asistencia extendida y ajuste selectivo de contratación. Capacidades vincula herramientas con aprendizaje aplicado, movilidad y reconstrucción de trayectorias profesionales. Fragmentación permite abaratar trabajo por encargo mientras traslada costos de equipos, conectividad y revisión al trabajador. El empleo informal puede absorber personas desplazadas, pero también albergar negocios que mejoran ingresos mediante asistencia móvil; no es un bloque tecnológicamente inmóvil.

Evidencia rival y vacío: La expansión de demanda puede compensar parte de la sustitución. El ahorro de tiempo también puede aparecer como menor jornada o mayor disponibilidad familiar. Los cambios agregados de empleo responden simultáneamente al ciclo económico, comercio, salarios y demografía. Para atribuirlos a IA se necesitaría un diseño causal adicional; los escenarios solo formulan mecanismos y resultados condicionales.

3. Cuatro tamaños empresariales y cuatro problemas de implementación

Banxico agrega una observación más reciente: en junio de 2026, 48.5% de las empresas encuestadas con más de 100 trabajadores declaraba usar algún tipo de IA. No representa microempresas ni mide profundidad de integración. La pregunta de uso o planes de 2025 tiene otro alcance y no permite inferir una tasa homogénea de crecimiento [⁷⁴, ⁸³]. La encuesta de 2026 también recoge expectativas de expansión: 64.8% prevé usar IA en los siguientes tres años. Entre usuarios actuales, 39.1% percibe mejoras en ventas por trabajador; entre quienes esperan usarla, 60.2% anticipa mejoras. Estas respuestas aportan evidencia favorable al mecanismo, sin demostrar su efecto causal [⁷⁴].

Evidencia disponible: En el universo censal privado y paraestatal de 2023, las microempresas concentraban 95.4% de unidades, 41.4% del personal y 16.0% del valor agregado censal bruto. El 2.1% que reportó sistemas de IA corresponde al subconjunto que utilizaba herramientas digitales, no a todas las empresas. La síntesis consultada agrupa pequeñas y medianas; las cuatro curvas prospectivas no deben presentarse como cuatro tasas iniciales observadas. [⁴]

Mecanismo: Una microempresa necesita resolver cobro, inventario, cotización o seguimiento con poca carga administrativa. Una pequeña empresa debe coordinar varias personas y evitar duplicaciones entre aplicaciones. Una mediana requiere integrar sistemas, permisos, excepciones y responsabilidades. Una grande puede financiar esa integración, pero también enfrenta complejidad heredada, concentración del proveedor y costos de cambios masivos. Tamaño y formalidad se relacionan sin ser equivalentes.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad favorece a grandes empresas y proveedores conectados con cadenas que exigen digitalización. Capacidades permite compartir infraestructura, capacitación y soluciones sectoriales, reduciendo costos fijos para pequeñas y microempresas. Fragmentación puede multiplicar soluciones baratas que no conservan información reutilizable: cada operación funciona, pero el negocio no acumula conocimiento ni mejora su posición negociadora.

Evidencia rival y vacío: Los servicios gestionados pueden sustituir competencias técnicas internas y ser una decisión eficiente. No toda dependencia comercial es una falla. El criterio relevante es si el negocio conserva continuidad, datos utilizables y alternativas a un costo razonable. La disminución de unidades con financiamiento entre 2018 y 2023 obliga a considerar el capital necesario para cambiar procesos; no demuestra por sí misma una restricción crediticia insatisfecha en cada empresa. [⁴]

4. **Cómputo y nube: ubicación, disponibilidad y control**

La región de Google Cloud en México se suma a la presencia de AWS y Microsoft. Una región disponible no garantiza que todo servicio, respaldo o procesamiento permanezca en el país; la ruta depende de producto, configuración y contrato. Cómputo localizado no equivale a acceso mexicano o propiedad nacional [²⁶, ²⁷, ⁸¹, ⁸²].

Evidencia disponible: La región mexicana de AWS y el catálogo de Azure prueban presencia operativa de infraestructura de nube. Los anuncios de inversión plurianual no equivalen a desembolsos ya ejecutados. La asociación MEXDC ofrece referencias sectoriales de potencia y una expectativa de expansión, con limitaciones de cobertura y definición. Coatlícue es un proyecto anunciado con objetivos de inversión y capacidad; la documentación revisada no acredita su disponibilidad operativa al corte. [⁸, ⁹, ²⁶, ²⁷, ²⁸]

Mecanismo: La nube local puede mejorar latencia, continuidad y opciones contractuales sin trasladar a México propiedad intelectual, control corporativo o poder de fijación de precios. La capacidad útil depende del servicio efectivamente disponible, los equipos accesibles, el personal y las condiciones comerciales. Tener un centro de datos cercano no garantiza acceso económico a aceleradores ni a todos los modelos anunciados por su proveedor.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad amplía el consumo de plataformas extranjeras y algunos servicios especializados locales. Capacidades desarrolla adaptación, operación y evaluación propias aprovechando infraestructura nacional y extranjera. Fragmentación combina contratos inconexos, compras difíciles de mantener y proyectos que no llegan a prestar servicio continuo. El país puede alojar más cómputo y seguir importando una parte creciente del valor tecnológico.

Evidencia rival y vacío: Los modelos de pesos disponibles permiten alternativas de autoalojamiento y negociación. Su uso no requiere entrenar una frontera mexicana desde cero, pero sí operación competente. Una API extranjera bien contratada puede ser más robusta que un sistema local abandonado. La soberanía debe descomponerse en capacidades de elegir, migrar, supervisar y continuar operaciones, no reducirse a nacionalidad del proveedor o ubicación física. [²⁴, ³², ⁵⁸]

5. Energía, agua y territorio: las restricciones físicas son locales

Evidencia disponible: SENER/CENACE registra consumo final del Sistema Eléctrico Nacional de 304.011 TWh en 2024. La serie histórica distingue consumo final, consumo bruto y Sistema Interconectado Nacional. El dato nacional no informa margen de conexión en un nodo específico. El balance del acuífero Valle de Querétaro documenta una disponibilidad administrativa negativa con corte anterior a su publicación; no atribuye ese déficit a centros de datos. [³⁴, ³⁹]

Mecanismo: La expansión digital necesita potencia, energía continua, conexiones y equipos, además de condiciones térmicas e hídricas compatibles. Las restricciones pueden retrasar instalaciones aunque exista capital. La refrigeración depende del diseño: algunos centros usan aire para enfriamiento, pero eso no significa una huella hídrica total nula. La demand por tarea puede caer mientras el consumo total crece por mayor volumen y tareas más intensivas. [¹², ²⁶]

Hipótesis hacia 2030: Continuidad produce expansión selectiva donde conexión y contratos son viables. Capacidades coordina localización, redes, eficiencia y evaluación de usos competidores. Fragmentación acumula compromisos comerciales, retrasos y soluciones de respaldo costosas. La dependencia del gas estadounidense añade un canal externo distinto del acceso a chips y servicios digitales. [²⁹]

Evidencia rival y vacío: Eficiencia, desplazamiento horario, inferencia en dispositivos y cambios de arquitectura pueden moderar cargas. También pueden permitir que la demand crezca más. No debe asignarse toda electricidad de centros de datos a IA ni traducir automáticamente PUE en consumo de agua. La expansión incremental debe descontar instalaciones ya presentes en la base y evitar sumarse dos veces a una previsión oficial que ya contemple nueva demanda digital.

6. Talento, educación e inclusión: acceso no equivale a aprovechamiento

La ENUT 2024 añade una restricción de tiempo: las mujeres dedican 21.5 horas semanales más que los hombres al conjunto de trabajo doméstico, de cuidados, comunitario y voluntario no remunerado. La formación compite con esa carga; no se interpreta como efecto de IA [⁷⁵].

Evidencia disponible: ENDUTIH 2025 registra 86.1% de uso de internet en población de seis años o más y diferencias estatales sustantivas. Los hogares con computadora representan 44.7%. El indicador de educación terciaria aporta contexto sobre formación amplia, sin medir especialistas en IA. La evidencia regional sobre digitalización identifica limitaciones de capacidades que no desaparecen con cobertura de red. [³, ³⁵, ³⁶, ⁵⁶]

Mecanismo: Las herramientas pueden reducir barreras de escritura, traducción y programación, pero su aprovechamiento requiere formular problemas, interpretar resultados y reconocer errores. El diseño del producto altera esas exigencias. Voz, traducción y accesibilidad pueden ampliar participación de personas con discapacidad o baja alfabetización; también introducir errores difíciles de detectar. El español no

representa por sí solo diversidad lingüística mexicana ni desempeño equivalente entre comunidades.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad normaliza asistentes en educación y empleo con resultados desiguales. Capacidades convierte parte de ese uso en aprendizaje comprobado, apoyo docente y formación ligada a problemas reales. Fragmentación aumenta producción de tareas escolares y certificados sin asegurar comprensión o transferencia. Las brechas de género y cuidado pueden cambiar la disponibilidad para formarse, aun con herramientas abiertas y de bajo costo.

Evidencia rival y vacío: Usuarios con experiencia práctica pueden beneficiarse sin títulos avanzados; una clasificación por escolaridad puede subestimar ese aprendizaje. A su vez, un sistema aparentemente accesible puede fallar frente a acentos, discapacidad, conectividad intermitente o tareas no previstas. Faltan evaluaciones representativas de estas diferencias. Los escenarios deben incluirlas como condiciones de diseño y resultados por examinar, sin adjudicarles porcentajes inventados. [⁷ , ²⁵]

7. Ciencia e innovación: generar hipótesis no completa el descubrimiento

Evidencia disponible: La serie UNESCO UIS distribuida por WDI sitúa el gasto interno en I+D de México en aproximadamente 0.25% del PIB en 2024, frente a 0.41% en 2015. LatamGPT documenta colaboración regional y adaptación de un modelo base; no demuestra un modelo mexicano de frontera entrenado desde cero. Los benchmarks regionales aportan evaluaciones situadas, con un alcance distinto del rendimiento clínico, industrial o administrativo. [²³ , ²⁴ , ²⁵ , ³⁷]

Mecanismo: La IA puede acelerar búsqueda, programación, simulación y generación de hipótesis. Su valor científico depende después de acceso a datos, experimentos, validación y acumulación de resultados reproducibles. Si esos complementos no crecen, la restricción se desplaza: aumenta la producción de propuestas sin una expansión equivalente de conocimiento verificado o aplicaciones productivas.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad mejora productividad de equipos ya conectados con recursos y redes internacionales. Capacidades amplía acceso operativo a infraestructura, soporte técnico y mecanismos de transferencia. Fragmentación incentiva demostraciones y publicaciones instrumentales mientras equipos o proyectos carecen de mantenimiento. Un salto global en investigación automatizada puede abaratar conocimiento importado y, simultáneamente, reducir la capacidad local para decidir qué problemas merecen atención.

Evidencia rival y vacío: Una infraestructura nacional muy costosa puede ser menos útil que acceso compartido o contratación externa bien diseñada. Proyectos pequeños pueden producir innovaciones valiosas sin enormes presupuestos. Debe evaluarse el ciclo completo, desde pregunta hasta aplicación, no solo publicaciones, patentes o potencia instalada. La investigación pública además produce bienes cuyo valor no queda reflejado inmediatamente en rentabilidad comercial. [⁸ , ⁹ , ²² , ⁵²]

8. Gobierno, contratación y capacidad fiscal

El relevo federal de octubre de 2030 es una condición explícita. La anticipación comienza durante 2029; la elección de junio no concede autoridad anticipada. El presupuesto de 2030 se preparó el año anterior y el primer presupuesto anual que presenta la administración entrante es el de 2031. Dentro del horizonte importan continuidad de equipos, contratos y ampliaciones, no un año completo de nueva política [^{68, 69, 70}].

Evidencia disponible: Diagnósticos institucionales y arreglos como el Comité Técnico de Supercómputo muestran reconocimiento de necesidades y coordinación formal. No acreditan automáticamente ejecución, servicio efectivo ni continuidad. El análisis de OCDE relaciona transformación digital con capacidades públicas, simplificación y calidad del gasto; sus recomendaciones no constituyen resultados ya logrados. [^{7, 9, 36}]

Mecanismo: La administración compra tecnología mediante presupuestos, expedientes, contratos y reglas de responsabilidad. La herramienta puede acelerar una fase mientras el trámite conserva requisitos redundantes o incompatibles. El valor aparece cuando se rediseña el servicio completo y se resuelven excepciones. La compra inicial compite fiscalmente con mantenimiento, personal, ciberseguridad y otras prioridades públicas; un ahorro esperado no es financiamiento disponible.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad produce islas de mejora con amplia variación entre dependencias y municipios. Capacidades consolida componentes reutilizables, estándares de intercambio, pruebas y continuidad del personal técnico. Fragmentación multiplica portales y asistentes que desplazan trabajo hacia ciudadanos o empleados sin eliminarlo. La automatización de interacciones puede esconder, en lugar de resolver, problemas de respuesta institucional.

Evidencia rival y vacío: Proyectos acotados pueden generar beneficios rápidos sin una reforma integral previa. La estandarización excesiva también puede retrasar soluciones adecuadas a contextos distintos. El examen debe distinguir gasto adjudicado, gasto ejercido, entregables aceptados y servicios usados. No se verificó una serie nacional homogénea de contratación pública de IA; construirla exigiría reglas de clasificación y revisión de expedientes, no contar menciones a la tecnología en anuncios.

9. Justicia, derechos y responsabilidad por decisiones

La ley de datos en posesión de particulares y la ley para sujetos obligados tienen ámbitos distintos. Los derechos sobre datos no constituyen por sí solos una vía universal para impugnar una decisión automatizada; la revisión depende también del servicio y del régimen aplicable [^{10, 73}].

Evidencia disponible: La existencia de obligaciones de protección de datos impide describir el uso de IA como un espacio sin reglas. Eso no implica que haya una regulación única y completa que resuelva todos los casos. El diagnóstico institucional identifica dimensiones de derechos y gobernanza, pero no reemplaza el análisis jurídico de una aplicación concreta. [^{7, 10}]

Mecanismo: La asistencia documental puede reducir tiempos de búsqueda y preparación; una decisión que afecta derechos incorpora exigencias distintas de motivación, revisión y posibilidad de impugnación. La calidad de datos administrativos puede reproducir exclusiones previas. El problema no se limita a una respuesta incorrecta: también incluye quién puede conocerla, cuestionarla y obtener reparación dentro de un plazo útil.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad incorpora apoyo a trabajo jurídico y administrativo con controles desiguales. Capacidades diferencia usos auxiliares de decisiones relevantes, conserva trazabilidad y diseña mecanismos accesibles de revisión. Fragmentación delega funciones sin delimitar responsabilidad entre proveedor, institución y operador; ante fallas, la persona afectada enfrenta un circuito opaco de respuestas automáticas.

Evidencia rival y vacío: Procesos humanos también pueden ser lentos, inconsistentes y discriminatorios. Por ello, comparar una herramienta con un procedimiento ideal inexistente puede exagerar sus riesgos o sus beneficios. La comparación relevante considera calidad del servicio actual, consecuencias del error y capacidad real de corrección. Esta proyección no presume reformas legales futuras ni predice resultados judiciales. Las instituciones pueden adoptar alternativas técnicas y organizativas diversas, con ventajas y costos que deben permanecer visibles.

10. Ciberseguridad, información y continuidad operativa

Las evaluaciones recientes de fiabilidad y un incidente documentado en condiciones de prueba refuerzan la distinción entre capacidad, permisos y desempeño operativo. No identifican tasas mexicanas de incidentes ni autorizan extrapolar un caso a todos los sistemas [⁷⁷, ⁷⁸, ⁷⁹].

Evidencia disponible: Los escenarios globales de seguridad conectan mayor capacidad de agentes con riesgos de acceso a sistemas y protección de modelos. Son escenarios globales, no tasas observadas de ataques en México. Las evaluaciones de software muestran que pasar pruebas parciales puede coexistir con deficiencias de calidad que requieren trabajo adicional. La nueva superficie de riesgo incluye integraciones, permisos y cadenas de proveedores. [⁵³, ⁵⁴, ⁶⁰]

Mecanismo: Un asistente que redacta tiene consecuencias distintas de un agente autorizado para modificar registros o ejecutar operaciones. La expansión de conectividad aumenta tanto capacidad de defensa como alcance de fallas. La generación barata de contenido puede elevar volumen de fraude e información engañosa, pero atribuir un incidente a IA requiere evidencia; la etiqueta comercial no sustituye investigación del hecho.

Hipótesis hacia 2030: Continuidad despliega automatización defensiva y mantiene revisiones humanas en operaciones críticas. Capacidades vincula delegación con permisos limitados, registros, recuperación y pruebas independientes. Fragmentación acelera conexiones antes de definir responsabilidades, ampliando costos de interrupción y pérdida de confianza. Algunas organizaciones podrían reducir temporalmente autonomía de sus sistemas aunque mejore la capacidad técnica global.

Evidencia rival y vacío: La defensa también puede abarataarse y hacerse accesible para empresas pequeñas mediante servicios compartidos. Más incidentes publicados pueden reflejar mejor reporte, no necesariamente mayor inseguridad. No existe en el corpus una serie nacional comparable que identifique todos los incidentes causados o facilitados por IA. Conviene observar pérdidas, recuperación y calidad de registro, conservando el grado de certeza de cada atribución.

11. Estados Unidos, China y Canadá: exposición y margen de elección

En julio de 2026, Estados Unidos no respaldó extender el T-MEC en su forma actual; el tratado sigue vigente y el mecanismo prevé revisiones anuales. La regla de BIS de enero de 2026 somete determinadas transacciones de chips a revisión de licencias: no prohíbe en general el uso de modelos chinos [⁷¹, ⁷², ⁸⁰].

Evidencia disponible: Más de cuatro quintas partes de las exportaciones mexicanas de bienes se dirijan a Estados Unidos en 2024, según USTR. Es una medida de concentración comercial, no una participación de mercado de modelos o nube. La revisión del T-MEC de 2026 incorpora seguridad económica y cadenas regionales. Canadá y México cuentan con compromisos de cooperación que incluyen investigación, talento y ámbitos tecnológicos, cuya ejecución debe distinguirse del acuerdo publicado. [¹⁹, ³³, ⁶³, ⁶⁴]

Mecanismo: El cambio llega por clientes, matrices, precios, requisitos de contratación, equipo y cooperación científica. Una empresa mexicana puede perder encargos porque su comprador automatiza en otro país, aunque no utilice IA. También puede ganar demanda gracias a integración regional y nuevas especialidades. China agrega opciones de modelos, equipo y competencia; descargar pesos y contratar una API alojada fuera del país son decisiones diferentes. [³¹, ³²]

Hipótesis hacia 2030: Continuidad profundiza integración con servicios y estándares dominantes de Norteamérica. Capacidades combina esa integración con adaptación local, colaboración canadiense y alternativas tecnológicas evaluadas por su desempeño y condiciones. Fragmentación enfrenta requisitos incompatibles, cambios de proveedor o decisiones de acceso sujetas a shocks externos. No implica aislamiento completo: puede coexistir comercio creciente con menor capacidad negociadora en eslabones específicos.

Evidencia rival y vacío: La cercanía geográfica no garantiza capturar valor si el servicio digital se produce remotamente. Tampoco toda solución china introduce igual riesgo o toda solución estadounidense igual protección. El capítulo digital del T-MEC tiene ámbito y excepciones, incluidas compras e información públicas: no debe interpretarse como garantía irrestricta de acceso tecnológico. Las hipótesis de restricciones futuras no se presentan como prohibiciones ya vigentes. [⁶⁵]

Lectura conjunta: tensiones que distinguen los tres futuros

La trayectoria de capacidades no domina necesariamente cada indicador y cada fecha. Puede exigir más gasto, revisión y coordinación al inicio, y consumir más energía si amplía actividades útiles. Continuidad puede ser eficiente en organizaciones conectadas con plataformas maduras. Fragmentación puede avanzar rápido en cobertura y precios bajos mientras pierde calidad, continuidad o control. Las diferencias deben surgir de mecanismos explícitos, no del significado favorable o desfavorable de sus nombres.

Dos procesos pueden coexistir: convergencia en acceso y divergencia en beneficios. La conectividad mejora mientras el financiamiento, la demanda, la calidad institucional y la propiedad de activos intangibles distribuyen de manera desigual el excedente. También puede ocurrir lo contrario: diseños más accesibles y servicios compartidos permiten saltos que un diagnóstico centrado únicamente en carencias no anticipa.

Las veinte señales públicas del registro complementario sirven para revisar qué mecanismos ganan fuerza. No convierten la prospectiva en una prueba binaria ni exigen colaboración institucional inaccesible. Una señal puede fortalecer aspectos de varios escenarios; lo informativo es su combinación y persistencia. El seguimiento debe actualizar las fechas del fenómeno y explicar los cambios de interpretación, incluyendo evidencia que debilite la narrativa inicialmente preferida.

Aportación de la evidencia OCDE

La revisión de septiembre de 2026 añade seis fuentes específicas sobre inteligencia artificial al estudio económico de México ya utilizado [³⁶]. Su función se registra por separado: una observación contextual sobre empleo mexicano, evidencia internacional sobre mecanismos y marcos para interpretar capacidades. El propósito sigue siendo proyectar futuros plausibles de México, no reproducir una media de países.

Transferencia al contexto mexicano

Fuente	Aportación	Límite de transferencia
⁸⁴ , <u>pymes</u> y trabajo	Distinguir uso declarado, desempeño y necesidades de personal	La encuesta no incluye a México; no ajusta tasas de <u>adopción</u> ni empleo
⁸⁵ , geografía de <u>IA generativa</u>	Contraste mexicano de <u>exposición ocupacional</u> urbana y rural	Potencial técnico con empleo de 2023; no <u>adopción</u> ni despidos
⁸⁶ , revisión experimental	Variación por <u>tareas</u> , experiencia y supervisión	No identifica una ganancia nacional; reseña experimentos también citados por separado
⁸⁷ , gobierno	Capacidades necesarias para ampliar servicios	No estima meses de retraso electoral ni un <u>efecto causal</u> mexicano

Fuente	Aportación	Límite de transferencia
⁸⁸ , <u>cómputo</u>	Separar infraestructura, acceso efectivo y control	No es un inventario mexicano de equipos o capacidad especializada de 2026
⁸⁹ , <u>habilidades</u>	Distinguir desarrollo técnico de comprensión práctica y evaluación	No evalúa un programa mexicano ni permite atribuirle un rendimiento

La estimación territorial de la OCDE sitúa la alta exposición potencial del empleo mexicano en 34.1% para áreas urbanas y 17.1% para rurales, con referencia laboral a 2023 [⁸⁵, figura 3.15]. Su umbral exige que al menos la mitad de las tareas pueda realizarse en la mitad del tiempo con calidad constante, mediante modelos o software complementario. Aplica una rúbrica ocupacional externa a datos mexicanos: no mide qué se usa hoy ni cuándo se materializará ese potencial. No sustituye el mapa ENDUTIH ni determina las posiciones de la matriz sectorial propia.

La respuesta de demanda permanece como hipótesis

Una mejora del proceso puede reducir precios y aumentar el volumen demandado. Ese canal no debe confundirse con creación de empleo comprobada. La encuesta OCDE de pymes no cuantifica cambios netos de empleo ni identifica una elasticidad mexicana [⁸⁴]. Por ello, el ensayo compara las horas con la respuesta de demanda elegida frente a una elasticidad igual a cero, manteniendo las demás condiciones. También muestra la referencia sin IA cuando cambia la demanda por factores externos.

La comparación es reproducible con `node research/models/demand-contrast.mjs`. Sus resultados describen el conjunto ilustrativo de tareas; no una plantilla empresarial ni el empleo nacional. El cambio de demanda puede aumentar o reducir horas según el costo relativo y el supuesto elegido: no se fuerza una compensación beneficiosa.

Implicación para los escenarios

Se conservan las ecuaciones y parámetros numéricos del motor 0.4. Las fuentes nuevas respaldan la separación entre difusión, integración y revisión; no identifican el valor mexicano de cada coeficiente. La formación incorpora capacidad de evaluar resultados, además de especialización técnica [⁸⁹]. La interpretación física distingue contar instalaciones de poder utilizarlas [⁸⁸]. El relevo de gobierno mantiene abierta la continuidad o demora de ejecución, sin efecto electoral prefijado [⁸⁷].

La evidencia extranjera no se usa para estrechar bandas ni asignar probabilidades. Las síntesis que vuelven a reseñar un experimento no se cuentan como corroboraciones independientes adicionales. Cada registro conserva publicación, universo, localizador y restricciones de uso.

Metodología del modelo prospectivo

Corte de evidencia: 19 de septiembre de 2026. Horizonte: enero de 2027 a diciembre de 2030.

1. Objeto y criterio de conocimiento

El objeto es construir futuros mexicanos plausibles, conectados con hipótesis globales, y hacer explícitas sus condiciones. El instrumento no intenta identificar una única fecha de inteligencia artificial general ni asignar una probabilidad arbitraria a cada escenario. Una hipótesis puede ser útil para decisiones aunque luego resulte equivocada. Su calidad depende de la evidencia de partida, coherencia de mecanismos, claridad de supuestos, trazabilidad y apertura a revisión.

La evidencia se clasifica por procedencia y alcance: estadística mexicana directa, cálculo derivado de esa estadística, estudio empírico externo, documentación técnica/comercial, documento conceptual y escenario externo. El respaldo de un mecanismo no implica respaldo equivalente de la magnitud o de la fecha de un resultado. El estado observado, estimado, supuesto, derivado o proyectado se mantiene en los datos. El registro califica las proyecciones como exploratorias; no traduce esa palabra a probabilidades.

La investigación posdoctoral y la Radiografía del autor se usan como antecedentes y preguntas. No se estiman parámetros a partir de sus juicios normativos. M1-M9 conserva valor como mapa de cuestiones institucionales y distributivas; deja de ser un índice matemático cuya subida fuerce todos los beneficios. Se incorporan energía, agua, financiamiento, competencia, mercado externo, estructura empresarial e integridad informativa.

2. Horizonte, periodicidad y unidades

Seis bimestres en 2027 y cuatro trimestres por año en 2028-2030: dieciocho períodos. La escala evita una precisión mensual que la evidencia mexicana no sostiene. Las fechas organizan secuencias y decisiones; no son una afirmación de que un proceso cambie exactamente al cierre del bimestre. El tiempo del modelo está en meses desde enero de 2027, con cierres 2,4,6,8,10,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48.

Se distinguen cuatro tamaños: micro, pequeña, mediana y grande. El tamaño no define formalidad ni sector. Los pesos censales de establecimientos, empleo y valor agregado son universos distintos. Esta investigación no agrega las cuatro rutas a un promedio nacional. La tabla censal de estructura que se revisó agrupa pequeñas y medianas; no se inventa una separación observada.

3. Adopción: difusión con abandono y demoras

A representa cobertura organizacional con uso operativo en el universo hipotético del tamaño. No equivale a haber oído de IA, abrir una cuenta o adquirir una licencia. El censo de 2023 es una referencia de contexto con pregunta y denominador diferentes; no identifica A de enero de 2027.

Ecuación 1

$$\begin{aligned} dA/dt &= r(t) A(1 - A/K) - \text{delta } A \\ r(t) &= \text{beta_tamano} * b_escenario(t) * f_global * \text{aprendizaje} \\ &\quad * \text{deriva_futura}^{(t/48)} \end{aligned}$$

El motor integra exactamente la logística con coeficientes constantes dentro de cada paso mensual. El siguiente valor de adopción se obtiene mediante la expresión:

Ecuación 2

$$\begin{aligned} g &= r - \text{delta} \\ A_{\text{siguiente}} &= A \cdot \exp(g) / [1 + (rA/K)(\exp(g) - 1)/g] \end{aligned}$$

El límite cuando g es cero se calcula aparte. Con abandono constante el equilibrio es inferior al techo K ; no se fuerza una saturación igual al techo.

Los valores centrales iniciales son 4%,10%,20%,40% por tamaño, con rangos triangulares 1-9%,4-22%,9-38%,22-65%. Son supuestos amplios, no estimaciones nacionales. Las velocidades β mensuales centrales son 0.052, 0.060, 0.070 y 0.080. Los rangos, desplazamientos de fase, techos y modificaciones están en model-spec.json y el registro de supuestos. Ninguno de estos intervalos fue ajustado estadísticamente a una serie mexicana comparable. Las fuentes identifican mecanismos y órdenes de magnitud de contexto, no estos coeficientes.

Continuidad representa difusión comercial rápida al principio y avance posterior desigual. Capacidades reduce el ritmo inicial por preparación y lo aumenta después si la inversión se ejecuta. Fragmentación permite compras tempranas más rápidas, pero mayor abandono y pérdida de continuidad. El punto de cambio central es el mes 18, explorado entre 12 y 24, más un desplazamiento de fase por tamaño. Este desplazamiento NO mide el tiempo hasta tener acceso a la tecnología: posterga la transición de la velocidad inicial a la posterior. Cuando la velocidad posterior es menor, un desplazamiento mayor puede elevar la cobertura; no se interpreta como una desventaja tecnológica universal. $b(t)$ indica la fase nacional, f_global el multiplicador del entorno mundial y β la velocidad mensual del tamaño.

4. Tareas, revisión, complementariedad y reorganización

Se modela el mismo portafolio ilustrativo de cien horas iniciales por unidad de producto en los cuatro tamaños: comunicación/documentos35; transacciones/análisis rutinario30; juicio/relación20; ejecución física/presencial15. No se afirma que estos pesos describan la composición ocupacional de México. Se conserva calidad comparable; ganancias de calidad no medidas quedan fuera de la cuenta. Para convertir una proporción de organizaciones en horas de proceso se supone que cada organización tiene el mismo portafolio, volumen inicial y ponderación dentro de su grupo. Es una organización representativa equiponderada; no una suma ponderada por empleo o producción. La mezcla cambia entre sectores y se somete a pruebas de estructura.

Ecuación 3

$$\begin{aligned}u_{gk} &= A_g * m_g * e_k \\S_g &= \sum_k w_k * u_{gk} * z_k * (1 - h_g) \\C_g &= \sum_k w_k * u_{gk} * (1 - z_k) * v / (1 + v) \\k_g &= 1 - S_g - C_g + O_g - R_g \\productividad_g &= 100 * (1/k_g - 1)\end{aligned}$$

m es integración de procesos entre adoptantes; e elegibilidad técnica de tareas; z fracción automatizada de la actividad cubierta; h horas humanas restantes para revisión y reparación; v aumento efectivo de velocidad en tareas asistidas. Un aumento de velocidad del 25% ahorra 20% de tiempo, no 25%. O son nuevas horas de implantación y operación; R reorganización neta fuera de las mejoras de tarea. Si R es negativo representa trabajo adicional, no un ahorro.

La asistencia no significa sustitución de una ocupación entera. Tampoco la suma de horas ahorradas identifica personas despedidas. El modelo distingue trabajo dentro de las tareas y trabajo de coordinación; contar el mismo efecto en ambos términos sería un error de uso.

5. Costos, precio, demanda y horas

Ecuación 4

$$\begin{aligned}\text{costo_relativo} &= \text{participacion_laboral} * k + (1 - \text{participacion_laboral}) \\&\quad + \text{pagos_externos_fijos} + \text{pagos_externos_variables} \\\text{precio_relativo} &= 1 + \text{traspaso} * (\text{costo_relativo} - 1) \\\text{volumen_relativo} &= \text{precio_relativo}^{(-\text{elasticidad})} * (1 + \text{choque_demanda}) \\\text{horas_con_demanda} &= 100 * \text{volumen_relativo} * k \\\text{inferencia}(t) &= \text{precio_inferencia_2030}^{(t/48)} \\FX(t) &= FX_{2030}^{(t/48)} \\\text{pagos_transitorios} &= \text{stock_cohortes_externo} * \text{costo_escala} \\&\quad * \text{fijo_externo} * \text{factor_costo} \\\text{pagos_variables} &= \text{cobertura_tareas} * (\text{token} * \text{inferencia} * FX * \text{intensidad} \\&\quad + \text{operacion_externa} * \text{factor_costo})\end{aligned}$$

La participación laboral central es 0.70, explorada entre 0.40 y 0.85. La elasticidad central es 0.8, explorada entre 0.2 y 1.5. Son elecciones del portafolio, no cuentas nacionales. El choque de demanda es un ensayo del grupo expuesto; no se aplica automáticamente la cuota exportadora nacional a cada empresa.

Los pagos externos son pagos fuera de la empresa, no necesariamente fuera de México. Incluyen licencias, infraestructura o servicios adicionales que no se contaron como horas propias. Ejemplo: horas del equipo interno para ordenar datos entran en O; una licencia o servicio externo adicional entra en pagos. Si el proveedor sustituye a ese equipo, se debe reducir la parte interna correspondiente. No pagar matemáticamente dos veces la misma implementación.

El costo es un costo asignado por unidad de producto de referencia, no una cuenta completa de gastos fijos de una empresa. Al multiplicarlo por volumen se mantiene esa convención; un costo agregado verdaderamente comprometido requeriría dividirse entre el volumen y resolver de nuevo precios y demanda. Una prueba contable separada muestra la diferencia al mismo volumen, sin fingir ese segundo equilibrio.

El volumen se calcula con elasticidad al precio propio, sin precios relativos de competidores. No identifica cuánto gana o pierde una empresa frente a rivales que también adoptan IA. Una contracción externa del 10% deja la comparación sin IA en 90 horas, no 100: la trayectoria sin IA debe recibir el mismo choque. El autoempleo puede convertir el tiempo liberado en disponibilidad o ingreso; en negocios familiares puede cambiar trabajo no remunerado; en empleo subordinado depende también de jornada, salario y contratación. La formalidad no se deduce del tamaño.

Una caída del precio de inferencia modifica sólo ese componente del costo. No mejora automáticamente calidad, electricidad ni adopción. El motor permite que menor precio amplíe volumen y, por tanto, absorba horas liberadas. La intensidad de inferencia vale uno en las curvas de referencia: supone la misma cantidad de uso por tarea. La prueba de veinte veces más uso examina razonamiento, repeticiones o contextos mayores; no es una tasa de uso observada. Al mismo tiempo, no convierte ese mecanismo en una previsión del PIB, salarios o empleo nacional: faltan composición sectorial, capital, movilidad, competencia, entradas/salidas y equilibrio general.

5.1. Costos desde el momento de adopción

La edición anterior reducía los costos de incorporación con el calendario, incluso para organizaciones recién llegadas. El núcleo 0.4 acumula cohortes: una cohorte es el grupo que empieza a usar la tecnología en el mismo mes. El grupo inicial se supone de edad cero, una convención que también puede revisarse.

Ecuación 5

$$\begin{aligned} \text{retenidos}_t &= A_{(t-1)} * \exp(-\text{delta}) \\ \text{entradas}_t &= \max(0, A_t - \text{retenidos}_t) \\ B_t(\text{tau}) &= B_{(t-1)}(\text{tau}) * \exp(-\text{delta} - 1/\text{tau}) + \text{entradas}_t \\ B_0(\text{tau}) &= A_0 * \exp(-\text{edad_inicial}/\text{tau}) \\ 0 &= \text{costo_escala} * \text{factor_costo} * \\ &[A * \text{operacion}(t) + B_t(\text{tau_incorporacion}) * \text{incorporacion}] \\ F &= \text{costo_escala} * \text{factor_costo} * \text{fijo_externo} * B_t(18) \end{aligned}$$

B es el stock activo ponderado por supervivencia y aprendizaje. A0 ya representa organizaciones activas al inicio: al introducir edad no se vuelve a descontar abandono histórico. La edad inicial reduce únicamente el costo transitorio remanente; no reconstruye una historia previa ni cambia A0. Cada entrada conserva su costo transitorio completo al cierre de su primer mes y luego lo reduce según su antigüedad. Los 18 meses de reducción del pago externo y las constantes nacionales de incorporación son supuestos, no duraciones observadas. La actualización de A conserva la solución logística mensual. Las entradas son brutas respecto de los retenidos, no sólo el cambio neto de A.

El ensayo que fija A directamente conserva la mezcla de edades reescalada; no simula una historia alternativa completa de entradas.

6. Frontera global y alcance de los escenarios externos

Se cruzan tres trayectorias mexicanas con tres entornos: gradual, aceleración competitiva y coordinación internacional. Son pruebas propias de transmisión. Los antecedentes globales, suplementos y revisiones se documentan en las referencias. Un modelo sustituido no se cita como pronóstico actual sin versión.

Gradual y coordinación comparten aquí avance de cobertura técnica: un acuerdo sobre I+D autónoma no exige frenar toda la IA convencional. Se exploran precios finales diferentes, 0.25 y 0.35 respecto de 2027; aceleración usa 0.10. Estas cifras son supuestos y pueden modificarse. Ningún escenario recibe probabilidad.

Una pérdida general de control, ruptura institucional radical o cambio físico fuera del rango del modelo no es un pequeño residuo. Activa revisión de régimen y un nuevo marco. La narrativa mantiene esa dependencia sin fabricar un porcentaje de impacto macroeconómico.

7. Cómputo, electricidad y agua

La potencia de centros de datos se proyecta mediante una base2027 supuesta de 280-450 MW y entregas por escenario con demora. El punto sectorial de 250 MW operativos en 2025,74 MW en construcción y expectativa de 1500 MW para 2030 permanece separado. No se presenta inversión anunciada como capacidad entregada, ni capacidad geográfica como propiedad o acceso mexicano.

Ecuación 6

$$\begin{aligned} \text{rampa}(t) &= [\max(0, t - \text{demora}) / (48 - \text{demora})]^{1.2} \\ \text{potencia}(t) &= \text{potencia}_{2027} + (\text{objetivo}_{2030} - \text{potencia}_{2027}) * \text{rampa}(t) \\ \text{TWh_anualizados} &= \text{MW_instalacion_al_cierre} * \text{factor_carga} * 8760 / 1000000 \\ \text{TWh_si_MW_son_IT} &= \text{TWh_anualizados} * \text{PUE} \\ \text{incremento} &= (\text{MW}(t) - \text{MW}_{2027}) * \text{factor_carga} * 8760 / 1000000 \end{aligned}$$

La rampa de referencia es condicional a terminar el objetivo en diciembre de 2030: al normalizar por 48 menos la demora, una demora inicial exige recuperar el tiempo después. No prueba que el objetivo se cumpla. Las pausas adicionales descritas más adelante y la ausencia de nuevas entregas permiten incumplirlo. La energía mostrada es una tasa anualizada a la potencia de cierre, no la integral de lo consumido durante el año. El factor de carga es potencia eléctrica media dividida entre potencia nominal, no utilización de GPU.

La definición de los MW de la fuente sectorial no permite resolver si son IT o instalación. Por eso se muestran dos interpretaciones, no una precisión inventada. El incremento no vuelve a sumar la base de 2027. El consumo final del SEN de 304.011 TWh en 2024 es una referencia observada. Compararlo con incremento digital mantiene fijo el

resto del consumo: no predice la demanda nacional de 2030. Tampoco se añade ese incremento a una proyección oficial que ya contenga crecimiento digital.

La cuenta física es paralela: el factor de entregas cambia MW y TWh, sin imponer por sí solo un límite sobre productividad o servicios de nube en el extranjero. El límite nodal y la relación entre capacidad total de centros de datos y disponibilidad efectiva de IA requieren información adicional. La restricción se explora narrativamente y en señales públicas, sin un acoplamiento numérico no estimado.

PUE no mide agua ni pérdidas de transmisión. Un balance negativo de acuífero identifica vulnerabilidad, no consumo atribuible a IA. La refrigeración por aire declarada para una instalación no elimina toda huella hídrica de su cadena energética.

8. Sensibilidad, fuentes rivales y revisión

Se usan 8192 puntos de una secuencia Sobol de 24 dimensiones, mezclada con semilla 20260918. Las distribuciones triangulares expresan rangos de exploración; no son posteriores bayesianos ni pronósticos probabilísticos calibrados. Se reutiliza el diseño en los nueve cruces para comparar paquetes de supuestos. Variables que comparten parámetros tienen dependencias mecánicas explícitas.

Las bandas P10-P90 contienen el 80% central de las combinaciones en cada fecha por separado. No contienen necesariamente el 80% de trayectorias completas; no son una banda simultánea ni una probabilidad del futuro mexicano. Una banda puede estrecharse por saturación aunque crezca la incertidumbre estructural. No se ensancha a mano. Cada mediana es marginal: las medianas de diferentes métricas pueden proceder de corridas distintas y no están obligadas a satisfacer juntas las identidades de una corrida individual. La interfaz distingue mediana de resultados y corrida de parámetros centrales: una función no lineal del modo de los insumos no es la mediana del resultado. Los ensayos de supuestos modifican la corrida central; las bandas conservan el experimento de referencia. Las variables de entrada se exploran independientemente salvo sus dependencias mecánicas. Esa independencia no está estimada: una prueba adicional hace coincidir costos altos con capacidades bajas, conservando los límites marginales. Sus bandas cambian, lo que revela sensibilidad a la dependencia elegida.

Seis agentes especializados revisaron una copia congelada con mandato de buscar razones de rechazo: métodos cuantitativos, economía y trabajo, energía y cómputo, frontera técnica, instituciones y lenguaje. La crítica produjo cambios de ecuaciones, evidencia, alcance y redacción. Es una revisión adversarial asistida por IA, no arbitraje de pares humanos ni una certificación independiente; los agentes pueden compartir sesgos y omisiones. Las pruebas reproducibles documentan la ejecución y la coherencia del modelo; no resuelven sus límites de identificación empírica.

Rivales sustantivos: herramientas empaquetadas pueden reducir costos complementarios sin coordinación institucional; modelos pequeños pueden funcionar con infraestructura modesta; la competencia puede transferir ganancias al comprador exterior; errores de adopción pueden destruir valor; un shock de demanda puede dominar al progreso técnico; servicios regionales compartidos pueden favorecer a pequeñas

empresas sin entrenar una frontera nacional. Los parámetros y el relato pueden revisarse por esas vías.

9. Territorio, exposición y actualización

El mapa deriva tasas ponderadas de ENDUTIH 2025 usando P7_1,FAC_PER,CVE_ENT. Se verificó el 86.1% nacional y los cinco extremos publicados. No se calcularon errores estándar del diseño complejo; diferencias pequeñas no se interpretan como significativas. La geometría se simplificó preservando límites compartidos, con licencia y transformación registradas.

La matriz de 14 perfiles cruza exposición cualitativa a tareas digitales y condiciones de absorción de segmentos ilustrados. No es un índice medido; no suma manufactura con sus subsectores ni convierte el rango regional de OIT en una tasa mexicana. La exposición laboral estatal se conserva como vacío.

El protocolo propone revisar trimestralmente veinte señales públicas; no implica un monitoreo automático. Cada semestre se reconstruye el modelo, o antes si hay cambio material de régimen. Se conserva una edición inmutable, cambios de fuente y denominador, parámetros previos y justificación. Los 216 registros conservan lo proyectado antes de conocer el resultado: 54 relatos compuestos y 162 proyecciones cuantitativas condicionales. No son 216 pronósticos nacionales con resolución empírica ya definida. Sin información compatible, el estado futuro es no evaluable, nunca acierto por defecto.

10. Relevo presidencial y ejecución

El artículo 83 constitucional fija un mandato de seis años que comienza el 1 de octubre. Bajo las reglas vigentes al corte, el siguiente relevo federal será el 1 de octubre de 2030; la jornada presidencial ordinaria corresponde al primer domingo de junio, el 2 de junio de 2030. El proceso comienza en septiembre de 2029. Estas fechas son hechos del marco vigente, no resultados electorales pronosticados [⁶⁸, ⁶⁹].

El presupuesto de 2030 se prepara y aprueba en 2029. El primer proyecto anual de presupuesto que presenta la presidencia entrante es el de 2031, con reglas de colaboración e información para la transición. Por ello los efectos dentro de este horizonte son anticipación, continuidad de contratos, autorizaciones, reorganización y tres meses de ejecución con el nuevo gobierno; no un año entero de política nueva [⁶⁸, ⁷⁰]. Dentro de 2030 sí pueden cambiar prioridades y ejecución mediante las adecuaciones permitidas por la ley; no se supone que toda acción de la nueva administración deba esperar a 2031. Las posibilidades no dependen de pronosticar quién gane.

Ecuación 7

$$\text{reloj_ejecucion}(t,D,t_0) = t - \min(D,\max(0,t-t_0))$$

Dos demoras D independientes, entre cero y doce meses, afectan integración de procesos y nuevas entregas de centros de datos. El inicio t_0 se fija alternativamente en octubre de 2029 (mes 33, anticipación) u octubre de 2030 (mes 45, nueva administración).

A diciembre de 2030, una pausa que comienza en octubre de ese año sólo acumula tres meses aunque se ensayen doce. La integración ajusta madurez y reorganización; no borra sistemas operativos ni frena automáticamente la frontera global. La infraestructura ajusta sólo las ampliaciones. El ejercicio supone exposición total de la organización y de las nuevas entregas representadas. No estima qué proporción de proyectos mexicanos está expuesta ni un efecto nacional; no se aplica a todas las organizaciones por ser mexicanas.

La referencia conserva demora adicional cero. Las demoras no forman parte de las bandas Sobol ni son coeficientes políticos estimados. Los relatos especifican condiciones distintas: continuidad contractual en la difusión comercial, preservación de equipos y servicios compartidos en capacidades, interrupciones selectivas de proyectos frágiles en fragmentación. Alternancia, continuidad partidista y capacidad administrativa son variables distintas. Ninguna obliga por sí sola a un desenlace.

11. Evidencia nueva y límites de extrapolación

Banxico informa en junio de 2026 uso declarado de algún tipo de IA en 48.5% de las empresas encuestadas con más de 100 trabajadores, publicado el 10 de septiembre. El universo no incluye a las microempresas y la pregunta no mide uso habitual profundamente integrado. Tampoco forma una serie homogénea con el uso o planes de uso preguntados en 2025. Esta evidencia corrige la idea de ausencia de información empresarial reciente, sin convertirla en A0 nacional. Las percepciones de empleo y ventas por trabajador no identifican efectos causales [⁷⁴, ⁸³].

La ENUT 2024 documenta una brecha de 21.5 horas semanales entre mujeres y hombres de 12 años o más en trabajo doméstico, de cuidados, comunitario y voluntario no remunerado. La disponibilidad para capacitación depende también de ese tiempo. No es una pérdida de empleo medida por ENOE ni un efecto observado de IA [⁷⁵]. Las cifras educativas conservan su año; los resultados históricos no se presentan como si fueran la edición más reciente disponible.

La revisión comercial de julio de 2026 no equivale a terminación del T-MEC. La negativa estadounidense a extenderlo en su forma actual deja incertidumbre y revisiones anuales bajo el artículo 34.7, con el tratado vigente. La regla de BIS revisada en enero de 2026 se refiere a licencias para transacciones y chips específicos; no es una prohibición general de modelos chinos. Los regímenes de datos públicos y privados se distinguen de los derechos de impugnación de cada servicio [⁷¹, ⁷², ⁷³, ⁸⁰].

La existencia de regiones de AWS, Microsoft y Google en México prueba disponibilidad de infraestructura comercial, no residencia universal de todo procesamiento. La ubicación depende del servicio, la configuración y el contrato [²⁶, ²⁷, ⁸¹, ⁸²]. Los supuestos de costo local sólo comparan alternativas cuando calidad, capacidad y mantenimiento son suficientes.

Las revisiones globales de 2026, los límites de medición de METR y los estudios de fiabilidad impiden equiparar un récord de prueba con una jornada laboral autónoma. Un incidente documentado demuestra posibilidad bajo sus condiciones, no frecuencia mexicana. Los escenarios globales con autores o supuestos compartidos no cuentan como evidencia independiente acumulada [⁷⁶, ⁷⁷, ⁷⁸, ⁷⁹].

12. Qué sigue sin identificarse

No se estima una distribución de probabilidad del relevo, un efecto causal agregado de IA en México, precios de competidores, cierre y entrada de empresas, redistribución de salarios ni efectos completos de equilibrio general. Tampoco existe aquí un balance hídrico por centro de datos, una atribución nacional del consumo eléctrico a IA ni una medición de capacidad libre por nodo. Las demoras, mezclas de tareas y correlaciones adicionales son pruebas de estructura. Hacen visibles condiciones que pueden cambiar el resultado; no eliminan la posibilidad de que las proyecciones sean equivocadas.

13. Auditoría de fundamentos y alcance inferencial

La revisión de fundamentos distingue una cifra correctamente citada de un coeficiente estimado. El corpus mexicano permite describir escala empresarial, acceso, trabajo e infraestructura; no identifica estadísticamente las velocidades, techos, elasticidades ni fechas de las curvas. Las fuentes experimentales externas aportan mecanismos y resultados de tareas concretas. No se trasladan sus efectos medios como rendimientos mexicanos ni se cuentan dos versiones de un estudio como evidencias independientes.

Los cuatro tamaños son perfiles organizacionales hipotéticos. No son estratos estadísticos nacionales delimitados por empleo, ventas y sector. El portafolio de cien horas y la ponderación igual dentro de cada perfil impiden leer la cobertura como una encuesta nacional o las horas como puestos eliminados. Una comparación empírica necesitaría definir antes el grupo, la pregunta de uso operativo, calidad del producto y método de ponderación. No se ha realizado validación retrospectiva con una serie mexicana comparable; por tanto no se declara precisión predictiva medida.

Orden supuesto y resultado calculado: Capacidades presupone mejor integración posterior, menos revisión humana por tarea y reorganización favorable. El motor calcula las consecuencias de ese paquete; no demuestra que una política produzca tales mejoras. En el contraste de pequeña empresa con avance gradual a 2030, Capacidades supera a Continuidad en todas las 8,192 combinaciones apareadas. Esa frecuencia pertenece al diseño, no es una probabilidad de éxito de una política. El objetivo de MW al cierre de 2030 es también un insumo elegido; la rampa distribuye su entrega y, en la referencia, llega por construcción a ese objetivo. Las pausas adicionales permiten explorar incumplimiento.

Lo que no se conecta numéricamente: Agua, instituciones, dependencia tecnológica, comercio, territorios y empleo informal se analizan en relatos y señales. La cuenta de MW no limita automáticamente adopción o productividad, pues acceso a nube extranjera y capacidad local son distintos. Tampoco se estiman precios de competidores, disponibilidad de capital, sustitución de proveedores, salarios ni apropiación nacional de valor. Los diez canales de transmisión son hipótesis causales, no diez ecuaciones empíricamente ajustadas. Este alcance se mantiene visible junto a las explicaciones de resultados.

Supuestos mecánicos publicados: El manifiesto registra velocidad asistida inicial 0.15, automatización inicial 0.25, límites de 0.99 para madurez y elegibilidad, límite de 0.95 para automatización y exponente 1.2 para la rampa física. Son elecciones de estructura, no magnitudes mexicanas observadas. La conversión eléctrica emplea un año convencional de 8,760 horas; no pretende describir las horas literales del año bisiesto 2028.

Robustez de las distribuciones: Los rangos triangulares no están calibrados. Cambiar a distribuciones uniformes dentro de los mismos límites modifica resultados: en pequeña empresa, Capacidades y avance gradual a diciembre de 2030, P10/mediana/P90 de productividad pasa de 11.42/17.06/23.83% a 9.02/16.10/25.99%. La forma de ponderar supuestos importa tanto como sus límites. La documentación de SciPy fundamenta el diseño Sobol, no las distribuciones económicas [⁹⁰]. El expediente conserva los resultados y código de esta comparación, junto con las pruebas de dependencia y composición ya existentes.

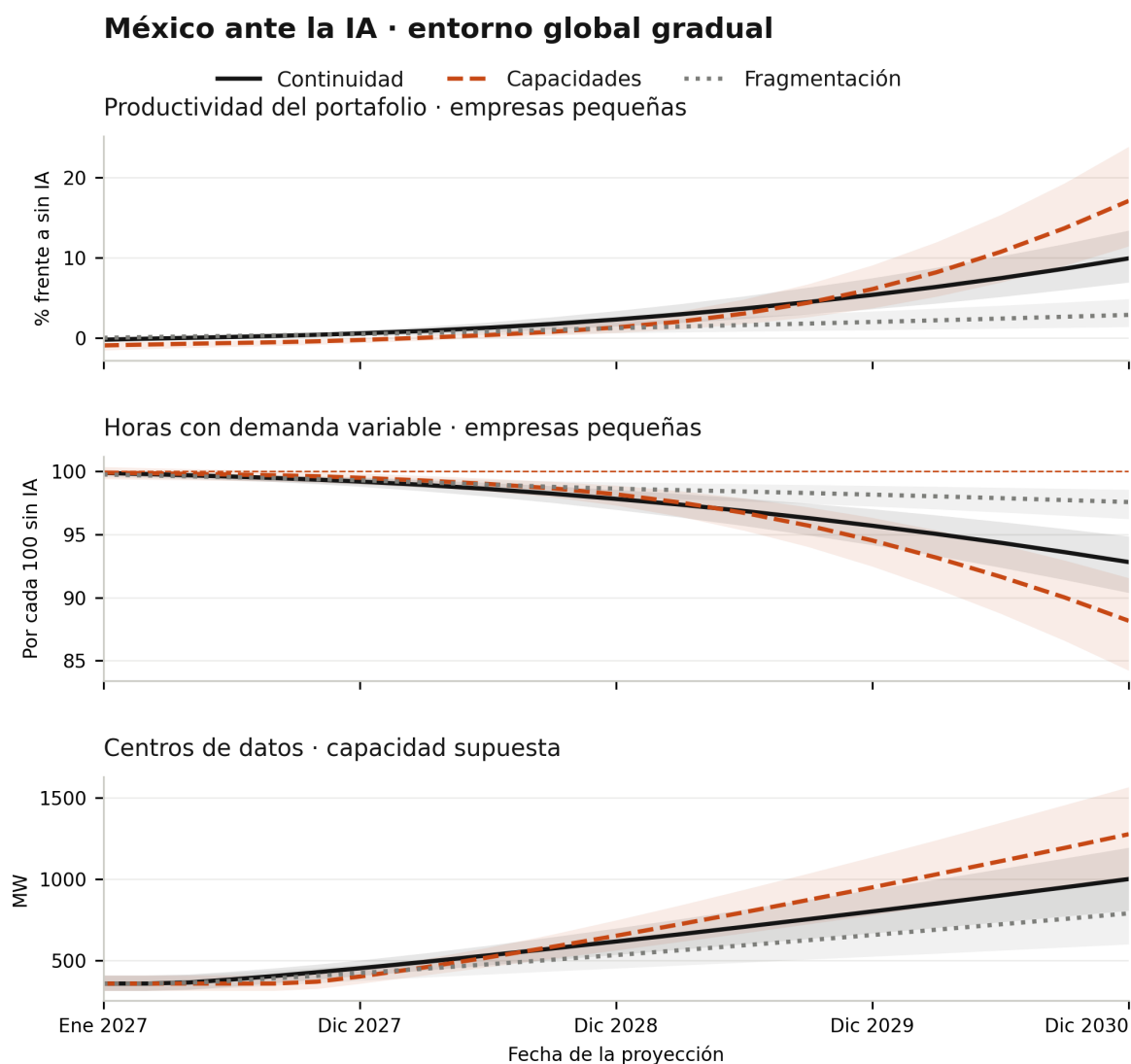
Antigüedad y alternativa parsimoniosa: La edad inicial ya actúa sobre costos de incorporación; cero sigue siendo la convención de referencia. Con doce meses de experiencia, la productividad de pequeña empresa en febrero de 2027 cambia de -0.0964% a +0.0887% en Continuidad, de -0.7042% a -0.2599% en Capacidades y de +0.0883% a +0.1907% en Fragmentación. No se sustituyó cero por doce como si esa edad estuviera observada. Al retirar únicamente la reorganización R, la productividad central de pequeña empresa en 2030 pasa de 10.25% a 8.81%, de 18.19% a 13.58% y de 3.18% a 3.89%, respectivamente. Estos contrastes muestran qué parte de los resultados descansa en supuestos adicionales; no justifican forzar un ganador distinto.

Precisión de reproducción: Se recalcularon los 25,137 cuantiles publicados y las nueve corridas centrales sin discrepancias superiores al redondeo. La comprobación de estabilización de 4,096 a 8,192 puntos en pequeña empresa a 2030 arrojó cambios menores de 0.054 puntos en productividad y 0.085 en adopción; no es un certificado para toda salida. Los cinco decimales exportados sirven para reproducir cálculos y no expresan exactitud empírica. Una sola secuencia mezclada no identifica por sí sola el error numérico entre réplicas.

Tres formas distintas de revisión: La reproducción verifica ecuaciones y archivos. El contraste documental examina si nueva evidencia fortalece o debilita mecanismos del relato. La evaluación empírica sólo procede cuando existe una medida futura con el mismo universo y definición, fijados antes de observar su valor. El registro no convierte automáticamente un relato compuesto en una apuesta binaria, ni computa aciertos o calibración sin esos requisitos. Preservar esta separación permite formular hipótesis que pueden equivocarse sin atribuirles una precisión no medida.

Resultados condicionales y sensibilidad

Figura 1 · Escenarios condicionales



Medianas y sensibilidad P10-P90 en cada fecha. Proceso hipotético; no PIB ni empleo nacional.
8,192 combinaciones por cruce · semilla 20260918.

Productividad del proceso a diciembre de 2030

Avance global gradual. P10 / mediana / P90; porcentajes frente al mismo portafolio sin IA. No representan crecimiento del PIB.

Tamaño	Continuidad	Capacidades	Fragmentación
Micro	2.1 / 3.6 / 5.6	3.6 / 6.6 / 10.8	0.1 / 0.7 / 1.7
Pequeña	6.9 / 9.9 / 13.4	11.4 / 17.1 / 23.8	1.4 / 2.8 / 4.8
Mediana	12.8 / 17.1 / 22.3	18.1 / 24.5 / 32.3	3.0 / 5.2 / 7.9
Grande	18.5 / 24.2 / 31.1	19.7 / 26.2 / 33.9	5.6 / 8.7 / 12.5



Pruebas de estructura del modelo

Corte: 19 de septiembre de 2026. Resultados centrales del proceso ilustrativo, no medianas nacionales. Los rangos de cada ejercicio son elecciones de estrés.

Tareas y condiciones rivales

Ensayo	<u>Productividad del proceso</u> (%)	<u>Costo por unidad</u> (sin IA = 100)	Horas con <u>demanda</u>
Supuestos de referencia — continuidad · avance gradual	10.25	95.17	92.67
Referencia con avance acelerado — continuidad · avance acelerado	21.79	89.50	86.11
Sin progreso técnico adicional — continuidad · avance gradual	2.55	99.55	97.71
Avance acelerado con nuevas adopciones detenidas — continuidad · avance acelerado	2.41	98.52	98.29
Precio de uso diez veces menor que en 2027 — continuidad · avance gradual	10.25	95.10	92.71
Mismo precio reducido con veinte veces más uso por <u>tarea</u> — continuidad · avance gradual	10.25	96.08	92.30
<u>Demanda</u> externa 10% menor — continuidad · avance gradual	10.25	95.17	83.41
Sin nuevas entregas de <u>centros de datos</u> — continuidad · avance gradual	10.25	95.17	92.67
Proceso con 40% de trabajo presencial — continuidad · avance gradual	7.18	96.79	94.64
Proceso con 40% de trabajo presencial — capacidades · avance gradual	12.59	95.80	90.81
Proceso con 40% de trabajo presencial — fragmentacion · avance gradual	1.49	99.95	98.56



Ensayo	<u>Productividad del proceso</u> (%)	<u>Costo por unidad</u> (sin <u>IA</u> = 100)	<u>Horas con demanda</u>
Proceso con 70% de trabajo presencial — continuidad · avance gradual	3.56	98.82	97.06
Proceso con 70% de trabajo presencial — capacidades · avance gradual	6.27	99.19	94.50
Proceso con 70% de trabajo presencial — fragmentacion · avance gradual	-0.55	101.06	99.88
Proceso con 60% de juicio y relación — continuidad · avance gradual	8.27	96.24	93.92
Proceso con 60% de juicio y relación — capacidades · avance gradual	14.38	94.95	89.79
Proceso con 60% de juicio y relación — fragmentacion · avance gradual	2.20	99.60	98.10
Sin ampliación de <u>tareas</u> físicas elegibles — continuidad · avance acelerado	21.09	89.80	86.49

Las diferencias de composición pueden cambiar el signo del resultado. No existe una proyección única aplicable a cualquier sector. Una caída del precio por uso tampoco garantiza ahorro total si aumenta la cantidad usada por tarea. La potencia nacional se calcula en paralelo: la importación de servicios de nube evita inferir un freno automático a toda adopción.

Relevo y continuidad de ejecución

Pequeña empresa, capacidades y avance gradual. Demoras de integración y de infraestructura iguales sólo en esta tabla; en el experimento pueden separarse.

Inicio <u>supuesto</u>	Demora solicitada / efectiva al cierre (meses)	<u>Productividad</u> (%)	<u>Potencia</u> de cierre (MW)
Octubre de 2029	0 / 0	18.19	1250.00
Octubre de 2029	3 / 3	17.07	1167.58
Octubre de 2029	12 / 12	13.82	928.90



Inicio <u>supuesto</u>	Demora solicitada / efectiva al cierre (meses)	<u>Productividad</u> (%)	<u>Potencia</u> de cierre (MW)
Octubre de 2030	0 / 0	18.19	1250.00
Octubre de 2030	3 / 3	17.07	1167.58
Octubre de 2030	12 / 3	17.07	1167.58

El cambio de gobierno no implica por sí mismo una pausa. Éste es un ensayo para procesos expuestos a contratos, autorizaciones o equipos en transición. Los sistemas que ya operan y el avance técnico global conservan su calendario.

Dependencia entre supuestos

<u>Escenario</u>	<u>P10</u> / <u>P50</u> / <u>P90</u> , variación independiente	<u>P10</u> / <u>P50</u> / <u>P90</u> , fricciones coincidentes
continuidad	6.91 / 9.89 / 13.38	4.46 / 10.23 / 18.33
capacidades	11.42 / 17.06 / 23.83	7.43 / 17.71 / 33.39
fragmentacion	1.36 / 2.84 / 4.82	0.17 / 3.06 / 8.79

Productividad de pequeña empresa a diciembre de 2030. Se conservan los límites triangulares y se hace coincidir menor difusión, integración y desempeño con más costo, revisión y abandono. Es una dependencia severa supuesta, no una correlación observada. La forma de las bandas depende de esa elección.

Orden de escenarios y revisión humana

<u>Escenario</u>	Gran empresa, referencia (%)	Misma revisión final de 0.30 (%)
continuidad	25.90	25.90
capacidades	27.96	24.79
fragmentacion	9.72	12.73

La posición de cada escenario depende de los parámetros; el nombre no identifica un ganador. Con una caída externa del 10%, la referencia sin IA es de 90 horas y el proceso con IA utiliza 83.41. Los costos por unidad pasan de 95.17 a 95.26 en la sensibilidad contable que mantiene comprometido el gasto transitorio al mismo volumen; no se recalculó un equilibrio de demanda para esa alternativa. Para conservar horas después de ganar 10.25% de productividad se necesita esa misma expansión porcentual del volumen, si todo lo demás permanece fijo.

Verificación: 10,250 comparaciones y aserciones; 49,152 trayectorias para la prueba de dependencia. Incluye cohortes por suma independiente, datos centrales publicados, cuantiles, unidades, condiciones sin IA, ausencia de nuevas entregas y fechas de demora. Reproducción: node research/models/review-stress.mjs.

Modelo de tres escenarios

Escenario 1 · Continuidad

Palanca principal: Servicios comerciales y cadenas globales

Esta proyección considera que los servicios comerciales de IA y las cadenas vinculadas con Estados Unidos impulsan la adopción. El uso se extiende, pero las empresas pequeñas tienen más dificultades para integrarlo en sus procesos.

Contrapartida: Más velocidad inicial; dependencia contractual y menor difusión de capacidades entre empresas pequeñas.

Qué lo debilita: Convergencia sostenida de pequeñas empresas sin cambios en integración, datos o financiamiento obligaría a elevar su absorción.

Escenario 2 · Capacidades

Palanca principal: Inversión en capacidades locales

Esta proyección supone una inversión sostenida en capacidades locales y servicios compartidos. Preparar a las organizaciones retrasa los beneficios iniciales, pero después permite que más empresas pequeñas aprovechen la IA.

Contrapartida: Más costo y menor difusión al inicio; el beneficio posterior depende de entregas, aprendizaje y demandas efectivas.

Qué lo debilita: Si no aparecen mejoras operativas tras inversiones ejecutadas, revisar el vínculo entre capacidad complementaria y productividad.

Escenario 3 · Fragmentación

Palanca principal: Presión competitiva e integración insuficiente

Esta proyección incorpora una fuerte presión por reducir costos, que acelera la incorporación de herramientas sin suficiente preparación. Los problemas de integración y mantenimiento limitan los beneficios y vuelven frágil la continuidad de algunos proyectos.

Contrapartida: Entrada rápida y oportunidades de bajo costo; continuidad operativa frágil y captación desigual de valor.

Qué lo debilita: Portabilidad barata y productos confiables que reduzcan sostenidamente fallos debilitarían el supuesto de costos crecientes.

Relatos por período y sus fundamentos

Los textos son proyecciones narrativas. El contexto global se selecciona por separado. La magnitud del proceso modelado no se atribuye al PIB ni al empleo nacional.

P01 · Enero — febrero 2027

La IA entra por la puerta del trabajo cotidiano

México comienza 2027 con una tecnología disponible para muchos y una capacidad de integración distribuida de forma desigual.

Continuidad: Los asistentes entran en la operación diaria de negocios de distinto tamaño. El uso comienza con tareas individuales, como preparar una propuesta comercial o una clase, antes de que exista una estrategia institucional. Las organizaciones conectadas con clientes internacionales incorporan agentes a tareas delimitadas; las demás avanzan con cuentas individuales y documentos dispersos. El ahorro de tiempo existe, pero pocas organizaciones lo convierten todavía en un proceso que sobreviva a la salida de quien lo diseñó. Así empieza el desfase mexicano: el acceso viaja casi al ritmo mundial, mientras la integración requiere datos confiables y equipos que sostengan el proceso. Esa diferencia condicionará los siguientes cuatro años.

Capacidades: El mismo avance cotidiano encuentra una respuesta organizada. Las universidades colaboran con proveedores y áreas públicas para resolver problemas de operación. De ese trabajo surgen recursos de formación y datos que otras organizaciones pueden reutilizar. Las pymes acceden a apoyo técnico que no podrían pagar individualmente. Se distinguen tareas de bajo riesgo de decisiones que requieren supervisión y responsabilidad. La ventaja inicial de las organizaciones integradas permanece, pero aparece una vía para transferir aprendizaje. El país no necesita fabricar cada modelo que utiliza: empieza por construir capacidad para adaptarlo a sus necesidades y sustituirlo cuando convenga. Esa inversión menos visible será el origen de las diferencias de 2028. La preparación exige tiempo y gasto antes de que aparezcan los ahorros: durante 2027 esta trayectoria puede difundir más lentamente que una oferta comercial ya empaquetada.

Fragmentación: La presión por mostrar modernización produce compras rápidas y estrategias incompatibles. Cada área contrata su propio asistente; trabajadores y proveedores resuelven lo que pueden con herramientas personales. Algunas tareas mejoran, pero la memoria institucional queda repartida entre plataformas, incluso cuando contiene información sensible. Las organizaciones con mejores contratos avanzan; el resto depende de intermediarios difíciles de sustituir. El uso crecerá incluso cuando la capacidad de control disminuya. Desde el comienzo, esta trayectoria combina entusiasmo visible con problemas de integración que después obligarán a repetir trabajo o detener servicios, debilitando su posición frente al proveedor.

Evidencia de partida: ENDUTIH 2025 muestra conectividad extendida con brechas territoriales; el Censo Económico refiere uso de IA en 2023 con un universo específico. ILIA y RAM describen capacidades heterogéneas.

Mecanismo: Una herramienta de bajo costo reduce la barrera de entrada, pero no elimina el costo fijo de ordenar datos y rediseñar procesos.

Bifurcación: El ritmo dependerá de cuánto conocimiento individual se convierta en aprendizaje compartido y de si los asistentes llegan a trabajar con datos confiables.

Fuentes: ³, ⁴, ⁶, ⁷, ⁸⁴, ⁸⁶. Exploratoria.

P02 · Marzo — abril 2027

La inteligencia barata no vuelve barata toda la operación

La caída del precio de inferencia desplaza la pregunta: del costo de una respuesta al costo de una tarea bien resuelta.

Continuidad: Los proveedores ofrecen más capacidad por el mismo presupuesto y las empresas mexicanas amplían sus pruebas. Se amplía la oferta de programación asistida y revisión documental. Conectar esos servicios a la operación exige personal que resuelva errores y mantenga los sistemas; su tiempo no se abarata al ritmo del precio por token. Algunos proyectos escalan; otros sobreviven como asistentes de uso individual. El mercado comienza a separar a quienes venden acceso de quienes resuelven la integración. Las pymes que pagan en pesos y consumen servicios cotizados en dólares siguen expuestas a que una depreciación neutralice parte del ahorro tecnológico. Los productos integrados en aplicaciones conocidas pueden reducir el trabajo de implantación, incluso donde no existe coordinación institucional amplia.

Capacidades: La compra se organiza alrededor de tareas completas. Equipos compartidos comparan el costo de resolver una tarea con distintos modelos. Reutilizan conectores documentados para evitar que cada organización reconstruya la solución. Los ahorros de inferencia financian mejores datos y formación, en lugar de perderse en nuevas suscripciones. Surgen proveedores mexicanos que cobran por resolver problemas de un sector y conservan capacidad para migrar entre modelos. No todos los pilotos prosperan: descartar pronto los que no funcionan libera recursos. El avance se vuelve acumulativo porque el conocimiento de integración permanece en las organizaciones y se puede transferir a otras. La preparación de datos y el aprendizaje operativo tienen un costo anterior al rendimiento; la cobertura inicial puede avanzar más lentamente que en las otras trayectorias.

Fragmentación: Las demostraciones prometen automatización completa a precios mínimos. Para cumplir plazos se reducen revisión y mantenimiento, y el personal absorbe correcciones fuera del presupuesto del proyecto. Proliferan suscripciones que parecen baratas por separado, aunque el gasto total y la dependencia aumentan. Una variación cambiaria o un cambio comercial del proveedor puede volver inviable una solución pequeña. Los sectores con márgenes estrechos oscilan entre adopción apresurada y abandono. La brecha de 2027 no será entre quienes tienen o no un chatbot, sino entre quienes pueden sostener un servicio y quienes sólo pueden probarlo.

Evidencia de partida: Stanford documenta un abaratamiento histórico a desempeño equivalente. Los estudios de productividad encuentran resultados distintos por tarea y experiencia; no ofrecen una elasticidad mexicana universal.

Mecanismo: El costo total combina inferencia, infraestructura, integración y revisión. Sólo una parte cae automáticamente con el avance del modelo.

Bifurcación: Cambios de tipo de cambio, precios, calidad efectiva y horas de supervisión pueden alterar la rentabilidad incluso con modelos mejores.

Fuentes: ¹⁴, ¹⁵, ¹⁷, ¹⁸, ³⁰. Exploratoria.

P03 · Mayo — junio 2027

La procedencia de una instrucción adquiere valor

Cuando producir contenido convincente cuesta menos, acreditar quién habla y quién responde se vuelve parte de la infraestructura. Las elecciones intermedias de 2027 también ponen a prueba la información pública y cambian quién decide sobre presupuestos federales.

Continuidad: Empresas y dependencias incorporan verificaciones adicionales para confirmar instrucciones atribuidas a directivos o autoridades, especialmente cuando autorizan un pago. La reacción suele llegar después de una confusión y varía entre instituciones. Aumenta la demanda de canales oficiales y mecanismos de autenticación, pero también el trabajo para distinguir errores, fraude y desacuerdo legítimo. En educación y comunicación pública, la abundancia de contenido no resuelve la escasez de confianza. La IA hace más eficiente parte de la operación y obliga a gastar más en comprobarla. Esa tensión acompaña el resto del escenario.

Capacidades: Antes de ampliar decisiones automatizadas, las organizaciones definen quién responde por ellas y cómo confirmar una instrucción o rectificarla. Las escuelas enseñan a revisar evidencias, no sólo a detectar textos sintéticos. Los medios colaboran con plataformas y autoridades para atender esos problemas sin suponer que un detector resolverá el problema. Las poblaciones con barreras lingüísticas o de accesibilidad participan en el diseño de atención y reclamación. La confianza se convierte en una capacidad productiva: permite usar herramientas con menos fricción porque existe una forma clara de corregir daños y atribuir responsabilidades.

Fragmentación: La respuesta consiste en bloquear herramientas después de incidentes y reabrirlos cuando la presión operativa aumenta. Se multiplican controles contradictorios y el personal recurre a canales informales. Los grupos con menos capacidad para impugnar una decisión soportan más errores y retrasos. El deterioro de confianza favorece proveedores que controlan los canales de comunicación y también certifican la identidad de sus usuarios. La dependencia ya no se limita al modelo: incluye el canal que decide qué mensaje se considera auténtico. El país gana capacidad para producir información y pierde terreno en la capacidad de ordenar sus consecuencias.

Evidencia de partida: RAM y la investigación posdoctoral sitúan gobernanza, inclusión y reparación como capacidades. La legislación mexicana de datos impone obligaciones que preceden a estos futuros. La renovación de la Cámara de Diputados ocurre cada tres años; su resultado no identifica por sí mismo una política de IA. Un incidente documentado en 2026 recuerda que los permisos y la capacidad de recuperar sistemas importan además de la potencia del modelo.

Mecanismo: La reducción del costo de contenido traslada recursos hacia autenticación, revisión y reparación; no permite deducir por sí sola una tasa futura de fraude.

Bifurcación: Una arquitectura de identidad accesible y procedimientos de reparación efectivos pueden evitar que la respuesta se reduzca a prohibiciones generales.

Fuentes: ¹, ⁷, ¹⁰, ²⁰, ⁶⁸, ⁶⁹, ⁷⁹. Exploratoria.

P04 · Julio — agosto 2027

La expansión digital encuentra sus límites físicos

Entre anunciar capacidad y entregarla aparecen las restricciones físicas que el software no puede acelerar por sí solo.

Continuidad: Los proyectos de centros de datos y servicios de nube compiten por conexiones eléctricas, equipos, personal y plazos de obra. La demanda de IA refuerza una expansión que también atiende servicios digitales ajenos a ella. En algunos sitios, la disponibilidad hídrica y la aceptación local obligan a cambiar diseños o calendarios. Las organizaciones pueden contratar nube fuera de México, pero esa salida no elimina costos de latencia, contratos o residencia de datos. La capacidad disponible crecerá por tramos. Habrá proyectos que se anuncien con velocidad tecnológica y se ejecuten al ritmo de la infraestructura.

Capacidades: La ubicación de nuevos proyectos depende de su conexión a la red y de la demanda prevista. El diseño de refrigeración se evalúa junto con el abastecimiento de cada sitio; se evitan conclusiones generales sobre el agua a partir de una sola tecnología. La inversión incluye personal de operación y capacidad de conexión, no únicamente edificios y servidores. Los servicios mexicanos combinan infraestructura local y externa según sus requisitos, con planes de continuidad. El resultado es una expansión menos dependiente de anuncios: cada etapa agrega capacidad utilizable y reduce el riesgo de que equipos costosos permanezcan subaprovechados.

Fragmentación: Los compromisos comerciales avanzan antes que las condiciones de suministro. Se buscan soluciones de respaldo costosas y algunas cargas se desplazan al extranjero. La competencia por recursos alimenta conflictos locales cuando los beneficios del proyecto no son claros para la comunidad. Las empresas grandes pagan redundancia; usuarios pequeños aceptan condiciones menos favorables. Crece el gasto en sostener disponibilidad sin una mejora equivalente en capacidades propias. La infraestructura se convierte en una fuente de selección: decide quién puede aprovechar los nuevos modelos y quién queda expuesto a sus costos indirectos.

Evidencia de partida: MEXDC reportó capacidad operativa y un objetivo de expansión en 2025. CENACE planifica la red; CONAGUA documenta un balance deficitario del acuífero Valle de Querétaro. AWS declara enfriamiento por aire en su región.

Mecanismo: Construcción, conexión y suministro tienen demoras propias. La presión hídrica depende de ubicación y diseño; no se atribuye automáticamente cada restricción a la IA.

Bifurcación: Obras de red, equipos disponibles, diseños de refrigeración y acuerdos territoriales pueden adelantar o retrasar los proyectos.

Fuentes: ¹¹, ¹², ²⁶, ²⁸, ³⁴, ⁸⁸. Exploratoria.

P05 · Septiembre — octubre 2027

México negocia su lugar entre dos ecosistemas tecnológicos

El vínculo con Estados Unidos facilita el acceso y concentra dependencias; los modelos abiertos amplían opciones sin borrar la geopolítica.

Continuidad: Las cadenas exportadoras demandan herramientas compatibles con clientes y plataformas estadounidenses. Al mismo tiempo, equipos mexicanos exploran modelos de pesos abiertos, incluidos modelos desarrollados en China, para reducir costos y adaptar tareas. Descargar un modelo y operarlo localmente no tiene las mismas implicaciones que enviar datos a una API extranjera. Esa distinción se vuelve comercial y política. Las organizaciones integradas pueden evaluar alternativas; otras siguen lo que exige su principal cliente. México gana acceso a inteligencia global, pero el poder para fijar condiciones se concentra fuera del país.

Capacidades: La política tecnológica distingue origen del modelo, ubicación de datos, hardware, contrato y posibilidad de sustitución. Se construye una cartera de proveedores y modelos que satisface requisitos de cada sector sin convertir una marca en estrategia nacional. La integración norteamericana sirve para atraer actividad y formación; la cooperación regional amplía adaptación lingüística y evaluación. Equipos mexicanos desarrollan capacidad para operar pesos abiertos cuando conviene y contratar servicios externos cuando aportan valor. La autonomía consiste en conservar opciones creíbles, incluso bajo cambios en comercio o controles de exportación.

Fragmentación: Los requisitos comerciales y las reglas gubernamentales cambian más rápido que la capacidad de adaptación. Se cancelan alternativas por su origen sin evaluar arquitectura, o se adoptan por precio sin revisar condiciones. Organizaciones pequeñas quedan sujetas a intermediarios que interpretan reglas opacas. Una restricción tecnológica hipotética o un cambio contractual provoca migraciones apresuradas y pérdida de trabajo acumulado. México conserva acceso, pero con menor margen para decidir cómo utilizarlo. El costo de dependencia aparece primero en contratos y tiempos de respuesta, antes de volverse visible en indicadores agregados. Ese avance rápido puede superar inicialmente al de programas más ordenados; el costo aparece cuando aumentan excepciones y obligaciones de mantenimiento.

Evidencia de partida: La concentración exportadora hacia Estados Unidos y la revisión del T-MEC en 2026 muestran la exposición comercial. BIS documenta un cambio de política en 2025; DeepSeek documenta opciones de autoalojamiento y licencias específicas. Al corte de esta investigación, EE. UU. no había aceptado la extensión del T-MEC en la revisión de julio de 2026; el tratado seguía vigente. La regla estadounidense de enero de 2026 trata operaciones concretas de chips, no una prohibición general de modelos chinos en México.

Mecanismo: Las cadenas productivas transmiten requisitos tecnológicos. La diversificación reduce dependencia sólo si existe capacidad real de migrar y operar.

Bifurcación: La política de chips, los requisitos de clientes y la interoperabilidad importarán tanto como la calidad de los modelos. No se presume una prohibición vigente general a México o a modelos chinos.

Fuentes: ¹⁹, ³¹, ³², ³³, ⁷¹, ⁷², ⁸⁰. Exploratoria.

P06 · Noviembre — diciembre 2027

El cierre del año revela qué aprendizaje permanece

El primer año deja herramientas más potentes y una pregunta más exigente: quién acumuló capacidad para el siguiente salto.

Continuidad: Al terminar 2027 coexisten procesos que ya dependen de IA, asistentes que ahorran tiempo y pilotos abandonados. Las organizaciones mejor preparadas consolidan proveedores y trasladan el aprendizaje a nuevas tareas. Otras reinician proyectos con cada presupuesto. Las inversiones públicas de cómputo entran en una fase donde importan calendario, servicio y personal, además de capacidad anunciada. El balance nacional será desigual: no habrá una fecha única en la que México haya adoptado IA. La distancia entre acceso e integración será el punto de partida de 2028, incluso si la frontera mundial se acelera.

Capacidades: El trabajo de 2027 deja componentes que otros equipos pueden reutilizar y mejores criterios para contratar. La documentación permite conservar conocimiento de operación, mientras los datos siguen disponibles si cambia el proveedor. La preparación del cómputo público incluye acceso, mantenimiento y selección de problemas; su entrega por etapas no impide desarrollar usuarios y capacidades de operación. Los presupuestos de 2028 sostienen equipos que ya aprendieron, en lugar de financiar únicamente novedades. El país termina el año con una ventaja organizacional acumulativa: puede absorber nuevas herramientas sin reconstruir todo el proceso.

Fragmentación: El cierre presupuestario interrumpe proyectos antes de consolidar conocimiento. Las nuevas capacidades globales vuelven obsoletas algunas demostraciones, pero migrar resulta costoso porque datos y procesos quedaron atrapados en proveedores. La promesa de infraestructura sustituye la preparación de usuarios. En las organizaciones pequeñas, el entusiasmo se transforma en uso superficial o dependencia de una persona. México seguirá consumiendo servicios más potentes en 2028, aunque buena parte del gasto de 2027 no se haya convertido en capacidad durable. La siguiente ola tecnológica encontrará una base más fragmentada.

Evidencia de partida: Coatlicue fue anunciado con un plazo de construcción y posteriormente con gobernanza técnica. Esos documentos acreditan planes, no operación a septiembre de 2026.

Mecanismo: La continuidad de equipos y memoria permite acumular aprendizaje; una nueva generación de modelos puede depreciar soluciones rígidas.

Bifurcación: El calendario efectivo de infraestructura y la continuidad presupuestaria pueden cambiar la velocidad de absorción del siguiente año. Tras las

intermedias, los presupuestos y las entregas permitirán distinguir una prioridad anunciada de un programa ejecutado.

Fuentes: ¹, ⁸, ⁹, ²⁰, ²¹, ⁸⁹. Exploratoria.

P07 · Primer trimestre 2028

El cómputo empieza a valer por los problemas que permite resolver

La capacidad pública y regional encuentra su primera prueba de escala: ofrecer un servicio que los usuarios puedan sostener.

Continuidad: Los recursos de cómputo que logran entrar en servicio se concentran inicialmente en equipos con experiencia para utilizarlos. Aparecen proyectos científicos y adaptaciones sectoriales, mientras los usuarios pequeños siguen comprando soluciones comerciales. Si Coatlicue cumple etapas de entrega, su efecto será gradual: disponer de hardware no resuelve por sí solo la preparación de datos ni forma a quienes deben utilizarlo. La diferencia entre infraestructura nacional y autonomía tecnológica se vuelve concreta. México puede alojar cómputo y seguir dependiendo del exterior para sus componentes críticos, especialmente chips y software. El beneficio dependerá de cuánto aprendizaje se distribuya fuera del grupo inicial.

Capacidades: El acceso se organiza como un servicio con apoyo técnico. Las instituciones acuerdan prioridades transparentes para compartirlo. Proyectos de salud, clima, lenguaje y manufactura aprovechan infraestructura compartida sin exigir que cada usuario forme un equipo completo. La cooperación latinoamericana ayuda a adaptar modelos y diseñar evaluaciones relevantes. Parte del valor llega mediante modelos pequeños y conocimiento de procesos, no mediante competir frontalmente con los mayores laboratorios. La inversión pública empieza a reducir costos fijos de innovación para otros actores, siempre que entrega física y operación cuenten con recursos sostenidos.

Fragmentación: La infraestructura disponible se usa de manera intermitente o queda reservada a pocos equipos. Los proyectos urgentes recurren a servicios externos y desarrollan dependencias paralelas. Escasean especialistas para mantener instalaciones y acompañar usuarios. Aun con hardware instalado, el país no consolida una cadena estable desde investigación hasta servicio. El cómputo se convierte en un símbolo cuya utilidad varía con el presupuesto y las personas que lo administran. La brecha con proveedores globales se reproduce dentro de México entre quienes acceden a capacidad operativa y quienes sólo conocen el anuncio.

Evidencia de partida: Los documentos de Coatlicue describen una apuesta de infraestructura; LatamGPT y su ficha de modelo muestran una vía regional de adaptación sobre una base existente.

Mecanismo: La infraestructura produce capacidades por medio de usuarios, soporte y proyectos; no existe equivalencia automática entre petaflops y resultados sociales.

Bifurcación: Disponibilidad real, reglas de acceso, personal y continuidad de servicio decidirán la amplitud de sus efectos.

Fuentes: ⁸, ⁹, ²³, ²⁴, ²⁵, ⁸⁸. Exploratoria.

P08 · Segundo trimestre 2028

Los servicios públicos avanzan al ritmo de sus expedientes

La mayor capacidad de los modelos encuentra registros incompletos, sistemas inconexos y decisiones con consecuencias sobre derechos.

Continuidad: La IA se expande primero en la consulta de expedientes y la preparación de documentos. En salud ayuda a organizar información; en justicia y trámites reduce parte del trabajo administrativo. Las decisiones sustantivas avanzan con más cautela y resultados desiguales porque los datos y los procesos no cambian con la misma velocidad. Quien ya tiene un expediente legible recibe un mejor servicio antes que quien necesita reconstruirlo. La brecha territorial e institucional se vuelve más visible: una interfaz moderna puede convivir con tiempos de respuesta largos y errores que siguen requiriendo intervención humana.

Capacidades: La modernización permite consultar expedientes entre sistemas y define quién responde por su uso. Quienes prestan cada servicio participan en el diseño, con apoyo jurídico para precisar sus responsabilidades. La atención conserva vías humanas y de reclamación, especialmente donde hay barreras lingüísticas, discapacidad o conectividad limitada. Los modelos apoyan tareas delimitadas y permiten recuperar tiempo para resolver casos complejos. La mejora no se distribuye de inmediato por todo el país, pero los servicios compartidos y la formación reducen el costo de extenderla. La capacidad institucional empieza a cerrar parte de la distancia con el acceso tecnológico.

Fragmentación: La presión por automatizar introduce capas nuevas sobre registros deficientes. Respuestas plausibles circulan entre sistemas sin resolver quién debe corregirlas. Algunos usuarios obtienen atención rápida; otros enfrentan negativas o requisitos difíciles de explicar. Las áreas con menos recursos dependen del proveedor para recuperar registros y cambiar reglas. Los errores acumulados generan pausas, litigios o trabajo de reparación que reduce el ahorro inicial. El resultado es una administración que produce más respuestas y conserva dificultades para resolver casos, especialmente para quienes no pueden insistir o buscar ayuda especializada.

Evidencia de partida: La investigación posdoctoral relaciona datos, coordinación y justicia tecnológica; la evaluación de UNESCO y las normas de datos describen condiciones institucionales de uso.

Mecanismo: Una mejora del modelo no corrige por sí sola registros incompletos ni decisiones organizacionales. Los beneficios dependen de calidad de datos y capacidad de reparación.

Bifurcación: La interoperabilidad útil, las evaluaciones por población y los mecanismos de revisión pueden ampliar o frenar el despliegue.

Fuentes: ¹, ⁷, ¹⁰, ⁸⁷. Exploratoria.

P09 · Tercer trimestre 2028

La presión laboral llega por las tareas y por los clientes

El ajuste comienza en la composición del trabajo antes de aparecer como una sustitución uniforme de ocupaciones.

Continuidad: Clientes nacionales y extranjeros esperan más entregables con plazos menores en soporte, programación, diseño y gestión documental. Algunas empresas amplían producción; otras reducen contratación inicial o redistribuyen tareas. La entrada al empleo se vuelve más exigente cuando las tareas simples que antes formaban a principiantes se automatizan parcialmente. En una economía con alta informalidad, el ajuste también reduce los honorarios o las horas facturables del trabajo independiente. La exposición técnica de una ocupación no anticipa por sí sola el saldo de empleo: la demanda y las condiciones de competencia influyen en quién captura el ahorro, junto con el poder de negociación de los trabajadores.

Capacidades: Empresas e instituciones rediseñan la formación inicial para que nuevos trabajadores aprendan a supervisar los procesos asistidos y a resolver sus fallas. Los servicios de apoyo llegan también a pequeñas unidades y trabajo independiente. Parte de las ganancias financia formación para cambiar de funciones. Los acuerdos sobre condiciones de trabajo varían por sector. Los clientes encuentran proveedores mexicanos capaces de combinar conocimiento contextual con herramientas globales. Esta trayectoria no evita toda pérdida de tareas o puestos, pero ofrece más caminos de movilidad y reduce el riesgo de que la productividad dependa de comprimir remuneraciones.

Fragmentación: La competencia traslada el ahorro esperado al precio que recibe el proveedor mexicano antes de que éste haya completado su integración. La presión intensifica el trabajo y dificulta la entrada de nuevos trabajadores. La dependencia de plataformas reduce su margen de negociación. Algunos especialistas capturan oportunidades globales; otros pasan a tareas de revisión fragmentadas y peor negociadas. La protección vinculada al empleo formal deja fuera parte del ajuste. La adopción sigue avanzando porque cada organización teme quedarse atrás, aunque el resultado colectivo sea menor capacidad de formar talento y repartir ganancias.

Evidencia de partida: ENOE aporta el contexto de informalidad. La OIT mide exposición de tareas; estudios de adopción y productividad muestran que capacidad técnica, uso y efectos laborales son dimensiones distintas.

Mecanismo: La demanda internacional transmite presión de automatización aun sin desarrollo doméstico de modelos. El ajuste puede ocurrir en horas, precios y contratación, además de puestos.

Bifurcación: La expansión de demandas, la competencia, la negociación laboral y la formación determinarán el saldo de oportunidades.

Fuentes: ⁵, ¹³, ¹⁴, ¹⁵, ¹⁶, ¹⁹, ⁸⁴, ⁸⁵. Exploratoria.

P10 · Cuarto trimestre 2028

El siguiente salto exige llegar fuera de las organizaciones preparadas

Agricultura, pequeños negocios y trabajo independiente amplían el mapa de usos y revelan límites que una interfaz no resuelve.

Continuidad: Las unidades pequeñas reciben asistentes comerciales mediante teléfonos y plataformas que ya utilizan. En agricultura y logística, su valor depende de contar con datos locales confiables. Una recomendación sólo resulta útil cuando existe capacidad para ejecutarla. Una sugerencia útil no financia una máquina ni resuelve el acceso al agua. Las organizaciones con registros consistentes conectan herramientas a compras e inventarios; las demás se quedan en consultas. La difusión masiva produce beneficios cotidianos, pero la transformación productiva sigue concentrada. Hacia el cierre de 2028, la desigualdad de complementos pesa más que la distancia entre modelos disponibles. Canadá abre otra vía de cooperación científica vinculada con las cadenas industriales y la formación de especialistas. La colaboración anunciada sólo produce capacidad si se convierte en proyectos ejecutados y contratos sostenibles.

Capacidades: Se consolidan servicios compartidos para adaptar soluciones a los registros de cada negocio. Las organizaciones empresariales colaboran con centros educativos para formar usuarios y repartir el costo de integración. Se evalúan usos en condiciones reales y lenguas pertinentes; las herramientas pueden funcionar con conectividad limitada cuando la tarea lo permite. El financiamiento se vincula con cambios operativos y acompañamiento. El resultado es una ampliación gradual de capacidades fuera de las organizaciones líderes, con aplicaciones que responden a restricciones locales y no sólo a demostraciones importadas.

Fragmentación: Las plataformas incluyen IA en sus servicios comerciales, de los que ya dependen los negocios para cobrar o conseguir clientes. Para una unidad pequeña, aceptar el paquete es la vía más rápida de entrada, pero cambiar después implica perder datos o mercado. Las recomendaciones se apoyan en información insuficiente y trasladan el riesgo al usuario. Quienes carecen de conectividad estable o capital para ejecutar cambios obtienen beneficios menores. La adopción aumenta y la autonomía disminuye: más negocios utilizan inteligencia avanzada mientras dependen de decisiones comerciales que no pueden negociar.

Evidencia de partida: ENDUTIH y el Censo Económico muestran diferencias de acceso y digitalización; la investigación posdoctoral aporta la relación entre habilidades, innovación y distribución.

Mecanismo: La adopción se complementa con capital, registros y conocimiento local. Las plataformas pueden facilitar acceso y, simultáneamente, concentrar poder de mercado.

Bifurcación: La disponibilidad de servicios compartidos, portabilidad y financiamiento puede convertir consumo de herramientas en transformación de procesos.

Fuentes: ¹, ³, ⁴, ²², ⁶³, ⁶⁴, ⁶⁵, ⁸⁵, ⁸⁹. Exploratoria.

P11 · Primer trimestre 2029

La calidad local se vuelve una ventaja competitiva

Cuando muchos acceden a modelos potentes, importa quién puede demostrar que funcionan en el problema y la población pertinentes.

Continuidad: El mercado mexicano deja de valorar únicamente la novedad del modelo y exige más evidencia de funcionamiento. Aparecen proveedores que evalúan resultados de IA con documentos y casos de cada sector. La oferta crece de forma desigual: hay buenas evaluaciones en algunos nichos y comparaciones superficiales en otros. Las instituciones con capacidad técnica seleccionan mejor; las demás dependen de certificaciones o reputación comercial. La adaptación al español mexicano y a contextos regionales se convierte en un activo, aunque todavía no garantiza desempeño en salud, justicia o servicios públicos. Durante 2029, algunos equipos empiezan a documentar cómo mantener sus evaluaciones cuando cambien responsables o contratos.

Capacidades: Las universidades trabajan con proveedores y especialistas de cada sector para sostener evaluaciones abiertas. Publican su documentación para que otros equipos puedan revisar los resultados. La cooperación latinoamericana ayuda a contrastar lenguaje y contexto, y se agregan pruebas específicas para cada aplicación de alto impacto. La compra pública y privada exige calidad demostrada y resultados revisables. La accesibilidad forma parte de esa evaluación. Eso crea demanda para investigación aplicada mexicana y facilita que empresas pequeñas compitan por conocimiento del problema. La capacidad de evaluar se transforma en una parte de la soberanía: permite rechazar una herramienta, mejorarla o sustituirla con argumentos propios. Los conjuntos de prueba y la documentación quedan en las instituciones, de modo que su uso no dependa de una sola administración. El buen desempeño promedio en español no basta: se revisan lengua, tarea y población atendida.

Fragmentación: Los sellos de calidad se multiplican sin criterios comparables y algunas evaluaciones se convierten en instrumentos de venta. Los datos útiles quedan cerrados en contratos, dificultando revisión y aprendizaje. Se usa el buen desempeño lingüístico de un modelo como garantía indebida para decisiones especializadas. Cuando aparecen fallas, nadie asume la responsabilidad completa: el proveedor y el contratante atribuyen la falla a etapas distintas de la integración. La opacidad favorece a proveedores con mayor capacidad comercial y debilita a quienes podrían competir por calidad local. El país consume evaluaciones externas sin construir suficiente criterio propio. Los cambios de personal amenazan con perder evaluaciones que sólo conocía el equipo saliente. Las mejoras medias en español pueden ocultar barreras de lengua, discapacidad o acceso a revisión.

Evidencia de partida: LatamGPT y evaluaciones regionales documentan esfuerzos de adaptación. Una evaluación lingüística regional no valida automáticamente una aplicación sectorial.

Mecanismo: La calidad contextual y los costos de error ganan peso cuando el acceso al modelo se abarata. Evaluar permite competir y aprender sin entrenar desde cero.

Bifurcación: Acceso a datos legítimos, independencia de la evaluación y continuidad de los equipos determinarán si esta actividad se consolida. La transferencia de equipos y evaluaciones ante el relevo de 2030 puede sostener el aprendizaje o interrumpirlo.

Fuentes: ¹, ²³, ²⁴, ²⁵, ⁷⁷, ⁷⁸. Exploratoria · horizonte distante.

P12 · Segundo trimestre 2029

El orden tecnológico mundial entra en las decisiones mexicanas

Una aceleración competitiva o un acuerdo entre potencias producirían costos y oportunidades distintos para un país integrado a Norteamérica.

Continuidad: Las empresas mexicanas adaptan sus contratos a las reglas internacionales de acceso a tecnología. La arquitectura del servicio debe responder también a requisitos de seguridad. Bajo aceleración, los clientes elevan expectativas y los proveedores concentran servicios más capaces. Bajo coordinación, se gana tiempo para integrar herramientas existentes, aunque México no participa automáticamente en la definición de reglas. En ambos casos, los actores con capacidad jurídica y técnica absorben mejor los cambios. La estrategia nacional continúa siendo reactiva en parte: negocia acceso caso por caso y aprovecha oportunidades donde ya existen equipos preparados.

Capacidades: México coordina a quienes desarrollan y utilizan tecnología para negociar condiciones de participación. La continuidad de los servicios forma parte de esos acuerdos. La relación norteamericana se complementa con cooperación latinoamericana y capacidad de operar alternativas. Si las potencias coordinan límites a sistemas de frontera, el país utiliza el margen para ampliar capacidades de uso y evaluación; si la carrera continúa, concentra esfuerzos en continuidad y acceso distribuido. No controla el ritmo global, pero reduce la transmisión automática de sus shocks. La diferencia reside en poder formular requisitos propios y sostenerlos en contratos e instituciones.

Fragmentación: Los cambios globales obligan a reorganizar sistemas bajo presión. Las empresas conectadas con distintos mercados reciben exigencias incompatibles y los organismos públicos carecen de capacidad para negociar salidas. Si hay coordinación mundial, el país queda como receptor de reglas y comprador de servicios; si continúa la carrera, la concentración tecnológica acentúa su dependencia. Las adaptaciones consumen presupuesto que habría permitido formar equipos o mejorar datos. El resultado es una modernización que sigue el calendario de proveedores y clientes externos más que las prioridades mexicanas.

Evidencia de partida: Los escenarios globales exploran aceleración tecnológica, bifurcaciones de control y posibles acuerdos entre Estados Unidos y China. El comercio y la negociación de 2026 muestran canales mexicanos de exposición; no prueban esos futuros. La extensión del T-MEC no fue acordada en la revisión de julio de 2026, según USTR, sin que ello terminara el tratado. Las revisiones posteriores y las reglas efectivas de acceso requieren seguimiento; no se supone una prohibición general a proveedores chinos.

Mecanismo: Las reglas de las potencias se transmiten mediante cadenas comerciales, nube, hardware y contratos; la capacidad local modifica su impacto.

Bifurcación: El tipo de acuerdo global, el acceso a cómputo y la representación de países intermedios son bifurcaciones decisivas.

Fuentes: 19, 20, 21, 31, 33, 71, 72, 80, 82. Exploratoria · horizonte distante.

P13 · Tercer trimestre 2029

La infraestructura entra en el calendario electoral

La eficiencia puede abrir más usos y elevar el consumo total. En septiembre de 2029 comienza además, bajo las reglas vigentes, el proceso electoral federal y se prepara el presupuesto de 2030.

Continuidad: Los agentes trabajan durante más tiempo y se aplican a más procesos. El ahorro por operación permite usos que antes eran demasiado caros, de modo que parte de la eficiencia se convierte en mayor consumo total. Los proyectos de infraestructura entregados alivian presión en algunos nodos y desplazan cuellos de botella a otros. México combina nube externa con capacidad local. La dependencia energética de Estados Unidos condiciona parte de esa infraestructura. Esa interdependencia puede sostener expansión o transmitir interrupciones. La ventaja competitiva empieza a depender también del costo de una provisión energética confiable en cada ubicación. Al prepararse el presupuesto de 2030, las obras y servicios con compromisos claros pueden continuar durante el ciclo electoral. La inversión privada con acceso a nube exterior no sigue necesariamente el mismo calendario.

Capacidades: Las organizaciones miden costo y recursos por tarea útil, eligen modelos del tamaño apropiado y ajustan cargas cuando la operación lo permite. La expansión de red se planea considerando la eficiencia de las instalaciones y sus requisitos de continuidad. Cada centro de datos se evalúa en función de sus efectos locales y de las condiciones de suministro; el abastecimiento hídrico recibe tratamiento específico. La demandas aumenta, pero una parte mayor se atiende sin reproducir el mismo consumo por resultado. México conserva alternativas de ubicación y operación que amortiguan restricciones, en vez de depender de una sola apuesta tecnológica o energética. Las instituciones dejan identificados los responsables y los recursos necesarios para mantener los servicios durante el relevo. Esa preparación protege lo que ya funciona, aunque algunas ampliaciones deban esperar.

Fragmentación: El aumento de uso supera la capacidad de conexión y mantenimiento. Para cumplir contratos se paga más por redundancia, capacidad externa o soluciones de respaldo. Los costos de energía y disponibilidad se trasladan de forma desigual: las organizaciones grandes negocian y las pequeñas aceptan precios o límites de uso. La presión territorial erosiona apoyo a nuevos proyectos. Una interrupción energética o comercial hipotética se propaga a servicios que ya no conservan una alternativa operativa. La infraestructura deja de ser un asunto separado y se vuelve un límite directo a la continuidad económica. Si las autorizaciones se aplazan, una parte de las entregas puede pasar de 2030. El retraso afecta los proyectos expuestos; no reduce por sí solo toda la capacidad de IA contratada fuera del país.

Evidencia de partida: La AIE proyecta expansión global de demandas de centros de datos pese a mejoras de eficiencia. EIA permite observar la relación gasífera México-Estados Unidos; CONAGUA aporta un caso territorial de presión hídrica.

Mecanismo: Menor consumo por tarea y más demandas pueden coexistir. La cuenta eléctrica de estas proyecciones sólo anualiza la potencia disponible; no calcula ese

aumento de uso. El calendario presupuestario puede sostener o retrasar nuevas entregas sin detener los servicios ya operativos.

Bifurcación: La intensidad de uso, el calendario de conexión y la diversificación de suministro pueden invertir la relación entre abaratamiento y costo total.

Fuentes: 11, 12, 28, 29, 34, 68, 69, 70, 82. Exploratoria · horizonte distante.

P14 · Cuarto trimestre 2029

El presupuesto y los contratos ponen a prueba la continuidad

La discusión del presupuesto de 2030 y las renovaciones de servicios revelan qué compromisos podrán sostenerse durante el relevo presidencial.

Continuidad: La IA está incorporada en numerosos productos y servicios que las organizaciones compran sin llamarla así. Los proveedores mexicanos que conocen un sector conservan espacio en integración y atención; otros quedan como revendedores con márgenes estrechos. Las empresas usuarias producen más, pero parte del valor se transfiere al exterior mediante licencias y servicios especializados. La dependencia no impide toda ganancia: condiciona cuánto permanece en México y cuánto aprendizaje se acumula. El balance de 2029 se entiende mejor observando cadena de valor que contando asistentes contratados. El presupuesto aprobado y los contratos permiten anticipar qué servicios seguirán financiados. No garantizan la entrega, pero reducen la necesidad de negociar cada continuidad desde cero.

Capacidades: Proveedores e instituciones conservan el conocimiento de operación. Sus datos pueden migrarse cuando resulta necesario sustituir un componente. Las compras exigen sistemas interoperables con soporte sostenido. Ese requisito crea demanda de equipos nacionales capaces de mantenerlos y formar a sus usuarios. La colaboración con modelos globales se combina con adaptación regional y productos especializados que pueden exportarse. El país no reproduce toda la cadena de semiconductores o modelos de frontera, pero captura más valor en problemas donde tiene conocimiento y demanda. La autonomía toma una forma práctica: poder cambiar una pieza del sistema sin perder la organización que depende de ella. La entrega administrativa se prepara con pruebas para recuperar datos y sustituir responsables. Continuar un servicio útil puede ser más valioso que anunciar otro proyecto.

Fragmentación: Las plataformas integran más funciones y elevan el costo de abandonar sus ecosistemas. Empresas mexicanas quedan entre clientes que exigen reducción de precios y proveedores que controlan capacidades esenciales. Parte del talento migra hacia contratos externos mientras las instituciones locales pierden memoria. El aumento de actividad digital convive con baja captura de valor y menor capacidad de negociación. La salida de un proveedor deja de ser una decisión técnica y se convierte en una reestructuración costosa. El país llega a 2030 con más uso, pero con menos opciones propias de las que sugieren sus interfaces. Las renovaciones y los pagos pendientes hacen más frágil la transición. Un cambio de proveedor puede consumir recursos sin que aumente la capacidad útil.

Evidencia de partida: La investigación posdoctoral define soberanía como capacidad estructural; la documentación de nubes y modelos abiertos permite distinguir ubicación, propiedad, licencia y operación.

Mecanismo: La captura de valor depende de activos complementarios, competencia y costos de salida, además de la capacidad del modelo.

Bifurcación: Portabilidad efectiva, competencia y demanda por soluciones locales pueden cambiar quién retiene márgenes y aprendizaje.

Fuentes: 1, 19, 23, 26, 27, 32, 68, 70. Exploratoria · horizonte distante.

P15 · Primer trimestre 2030

La formación decide quién puede participar en la siguiente etapa

La formación acumula capacidades cuando el conocimiento permanece en equipos capaces de seguir trabajando durante el cambio de gobierno.

Continuidad: Las instituciones educativas y los empleadores adaptan la formación a ritmos distintos. Los programas más eficaces enseñan a formular problemas y comprobar resultados de sistemas asistidos. Otros agregan herramientas a estructuras que casi no cambian. La demanda de perfiles capaces de conectar conocimiento sectorial y tecnología crece, pero la oferta sigue concentrada. Jóvenes con acceso a redes y proyectos reales encuentran oportunidades; quienes sólo recibieron capacitación superficial enfrentan mayores barreras. La desigualdad educativa se transforma en desigualdad de capacidad para dirigir el trabajo asistido por IA. El tiempo disponible para aprender sigue siendo desigual: las responsabilidades de cuidado pueden limitar la participación incluso cuando existe una oferta de cursos.

Capacidades: La formación se vincula con proyectos y prácticas. Para sostenerla, también se actualiza la preparación de los docentes. Existen rutas compatibles con el trabajo y apoyos específicos para quienes enfrentan barreras de acceso. La evaluación conserva el desarrollo de criterio y conocimiento, incluso cuando los asistentes realizan parte de las tareas. Los equipos nacionales pueden incorporar nuevas herramientas sin depender completamente del entrenamiento del proveedor. La mayor ganancia aparece en la capacidad de aprender colectivamente: las organizaciones comparten problemas con instituciones educativas y sostienen comunidades de práctica. La entrega de materiales y la formación de sustitutos permiten conservar funciones críticas. Los apoyos de cuidado y los horarios compatibles con el trabajo amplían quiénes pueden participar.

Fragmentación: La renovación se concentra en certificados y cursos de herramientas que cambian rápidamente. Las instituciones con menos recursos dependen de plataformas para enseñar y evaluar; el personal dispone de poco tiempo para rediseñar procesos. Las oportunidades de formación práctica se concentran en quienes ya tienen ventajas. Algunas tareas de entrada desaparecen sin crear trayectorias alternativas de aprendizaje. El país produce usuarios frecuentes y un grupo reducido de especialistas, pero encuentra dificultades para ampliar el estrato intermedio capaz de sostener sistemas en organizaciones reales. La salida de responsables sin transferencia puede obligar a

reconstruir lo aprendido. Quienes disponen de menos tiempo para formarse acumulan una desventaja adicional.

Evidencia de partida: Las brechas de acceso y las capacidades descritas por ILIA y RAM aportan el punto de partida. La evidencia internacional de productividad indica que experiencia y diseño del trabajo importan.

Mecanismo: La complementariedad entre conocimiento sectorial, criterio y herramientas determina la capacidad de absorción de innovaciones futuras.

Bifurcación: Continuidad de docentes y equipos, oportunidades prácticas y acceso inclusivo pueden ampliar la distribución de capacidades.

Fuentes: ³, ⁶, ⁷, ¹⁵, ⁷⁵, ⁸⁹. Exploratoria · horizonte distante.

P16 · Segundo trimestre 2030

La legitimidad se convierte en una condición de continuidad

La elección presidencial de junio de 2030 intensifica el debate sobre qué servicios conservar. Una promesa electoral todavía no es una decisión ejecutada por la administración entrante.

Continuidad: La discusión pública se desplaza de si usar IA a qué decisiones delegar y cómo responder cuando falla. Salud, justicia, educación, crédito y servicios públicos desarrollan prácticas distintas; algunos sistemas se estabilizan y otros se rediseñan tras conflictos. La confianza se construye de forma localizada, con experiencias de atención y reparación. Las instituciones que pueden explicar procedimientos y corregir resultados sostienen mejor sus proyectos. Las demás enfrentan costos crecientes de revisión y rechazo, aunque sus modelos sean técnicamente más potentes que los de 2027. El resultado electoral modifica expectativas, pero las dependencias siguen bajo la autoridad en funciones hasta la toma de posesión.

Capacidades: La supervisión forma parte de la operación: cada decisión tiene un responsable y una revisión proporcional a sus consecuencias. Las personas afectadas pueden solicitar atención por vías accesibles. La evaluación comprueba cómo cambian los resultados según la lengua y las condiciones de vida en cada territorio. En esta proyección, las instituciones facilitan las vías de revisión que correspondan al servicio, sin exigir que cada persona comprenda el funcionamiento del modelo. Estas capacidades permiten ampliar usos valiosos y limitar otros. La legitimidad se vuelve un activo que protege continuidad frente a cambios tecnológicos, políticos o comerciales. El país dispone de instituciones capaces de aprender de errores sin suspender todo aprendizaje ni normalizar el daño. La preparación del relevo conserva la atención a las personas y distingue los servicios que merecen continuidad de los que necesitan correcciones.

Fragmentación: Las reclamaciones circulan entre proveedor, integrador e institución sin un responsable claro. La atención automatizada se convierte en una barrera adicional para conseguir revisión humana. Grupos con menor poder de negociación soportan más fricción y algunos servicios enfrentan rechazo persistente. Se alternan periodos de expansión con prohibiciones o sustituciones abruptas. Los costos de reparación erosionan los ahorros y la confianza, debilitando futuros proyectos. La

fragmentación aparece como una incapacidad para sostener acuerdos sobre el uso legítimo de herramientas que, técnicamente, siguen mejorando. Si las promesas de cambio provocan decisiones precipitadas antes de la entrega, algunos servicios pueden sufrir más incertidumbre sin que haya mejorado su funcionamiento.

Evidencia de partida: Regulación de datos, RAM y la investigación sobre justicia tecnológica y coordinación institucional ofrecen las bases conceptuales e institucionales actuales. La protección de datos públicos y privados se rige por normas distintas. Los derechos sobre datos personales no equivalen a una vía universal de impugnación de cualquier decisión automatizada; las vías aplicables dependen del servicio y su régimen.

Mecanismo: La posibilidad de corregir daños influye en aceptación, costo operativo y continuidad. La calidad técnica por sí sola no determina legitimidad.

Bifurcación: Mecanismos accesibles de revisión, trazabilidad y responsabilidad compartida pueden estabilizar o limitar despliegues.

Fuentes: ¹, ⁷, ¹⁰, ⁶⁹, ⁷³, ⁷⁹. Exploratoria · horizonte distante.

P17 · Tercer trimestre 2030

La entrega de gobierno vuelve concreta la continuidad

Todavía rige el presupuesto de 2030. La preparación de la entrega permite revisar obligaciones y anteproyectos de 2031, sin anticipar las facultades de la nueva administración.

Continuidad: Las ganancias de productividad se acumulan en tareas y organizaciones antes de transformarse en bienestar general. Parte se traduce en mejores servicios o menores precios; otra parte en márgenes y pagos a proveedores externos. El sector público enfrenta costos permanentes de cómputo, personal, seguridad y mantenimiento que no desaparecen con la compra inicial. La restricción presupuestaria selecciona qué proyectos continúan. México puede registrar avances importantes sin un salto homogéneo de ingreso o capacidad estatal: competencia, demanda y distribución median la transmisión desde cada tarea hasta la economía. Los equipos identifican qué contratos vencen durante la transición y qué funciones requieren sustitución preparada. La nueva administración todavía no ejerce sus facultades.

Capacidades: La competencia y la capacidad de compra pública sostienen opciones de proveedores y reducen dependencia de una sola plataforma. Los presupuestos incluyen operación y actualización, y la transición laboral recibe recursos. Los servicios compartidos evitan duplicación y dejan capacidad disponible para organizaciones pequeñas. Parte de las ganancias vuelve a formación, datos e infraestructura. El círculo de aprendizaje se refuerza sin suponer que toda automatización genera ingresos fiscales inmediatos. La economía retiene más valor y fortalece la capacidad nacional para reinvertirlo. La transferencia permite comprobar quién puede operar, recuperar datos y atender fallas. La preparación del gasto de 2031 queda separada del dinero que puede ejecutarse en 2030.

Fragmentación: El ahorro de corto plazo domina compras y reorganizaciones. Se financia la entrada de herramientas sin asegurar mantenimiento, mientras el costo de

cambiarlas aumenta. Los beneficios se concentran y las pérdidas de ingreso o capacidad recaen en actores con poco margen de respuesta. La restricción fiscal debilita servicios públicos y formación justo cuando más adaptación se necesita. Las organizaciones grandes preservan acceso global; el resto reduce ambición o acepta soluciones cerradas. La tecnología amplía lo posible, pero las estructuras económicas limitan cuánto de ello puede aprovechar el país. Expedientes incompletos o vacantes críticas dificultan saber qué servicios podrán mantenerse. El costo de reconstruir esa información puede retrasar nuevas implantaciones.

Evidencia de partida: La literatura macroeconómica distingue ganancias por tarea de efectos agregados. ENOE y el marco posdoctoral aportan condiciones distributivas mexicanas.

Mecanismo: La continuidad depende de quién mantiene el servicio, qué obligaciones siguen vigentes y cómo se financia su operación. El efecto sobre toda la economía requiere además observar demanda y distribución de beneficios; el ahorro de una tarea no determina el empleo nacional.

Bifurcación: Cambios en demanda, condiciones financieras, capacidad fiscal y competencia pueden dominar los efectos de la mejora técnica.

Fuentes: ¹, ⁵, ¹⁴, ¹⁶, ²², ⁶⁸, ⁷⁰, ⁸⁷. Exploratoria · horizonte distante.

P18 · Cuarto trimestre 2030

El relevo muestra qué capacidades permanecen

La nueva administración inicia el 1 de octubre de 2030. Sólo sus primeros tres meses pertenecen a este horizonte; su primer presupuesto anual presentado corresponde a 2031.

Continuidad: México termina 2030 con IA en más actividades. La infraestructura ampliada sostiene a organizaciones líderes capaces de competir. También conserva una larga distancia entre sectores preparados y unidades que utilizan herramientas sin transformar su operación. La relación norteamericana sostiene acceso y actividad, al tiempo que concentra dependencias de infraestructura y suministro energético. Se han desarrollado capacidades propias para adaptar y evaluar sistemas, aunque su difusión es incompleta. El país no queda inmóvil ni alcanza una convergencia automática: avanza de manera desigual y llega al siguiente ciclo con oportunidades importantes y restricciones que cuatro años de mejores modelos no resolvieron. Si los contratos y equipos sostienen la operación durante el relevo, el aprendizaje acumulado puede mantenerse. Las prioridades del presupuesto de 2031 todavía son compromisos futuros.

Capacidades: México termina el periodo con una base más amplia para absorber inteligencia global: equipos, datos, infraestructura utilizable, proveedores especializados y mecanismos de corrección. Mantiene dependencias internacionales, pero dispone de alternativas tecnológicas creíbles que mejoran su posición para negociar. Las ganancias llegan a más organizaciones y parte de ellas sostiene formación y servicios compartidos. La diferencia con 2027 no consiste en haber alcanzado a cada laboratorio de frontera. Esa ventaja depende de que los servicios sigan funcionando y el conocimiento se transfiera a

los responsables entrantes. El siguiente salto tecnológico encuentra un país con más opciones. La revisión de programas puede mejorar la ejecución si preserva funciones útiles. Los beneficios de nuevas asignaciones para 2031 quedan fuera del cierre de esta proyección.

Fragmentación: México llega a 2030 utilizando sistemas mucho más potentes que los disponibles al inicio, pero con dependencias difíciles de desmontar. Coexisten núcleos de excelencia con servicios frágiles, pequeñas unidades subordinadas a plataformas y equipos públicos sin continuidad. La infraestructura creció donde hubo financiamiento, aunque sus beneficios y costos se distribuyeron de forma desigual. El país participa de la transformación global sin controlar suficientemente sus condiciones. La IA se ha expandido, pero el aprendizaje y el valor económico permanecen concentrados. México dispone de menos capacidad colectiva para decidir cómo responder al siguiente cambio. Si la entrega pierde conocimiento o retrasa renovaciones, los procesos afectados pueden detener su ampliación. Otras empresas, menos dependientes de esas decisiones, pueden continuar avanzando.

Evidencia de partida: El punto de partida combina evidencia mexicana de acceso, estructura productiva, instituciones e infraestructura con hipótesis de cambio global. El marco constitucional fija el relevo, no su efecto sobre la IA.

Mecanismo: Las diferencias acumulativas de inversión, aprendizaje, continuidad y poder de negociación generan trayectorias distintas incluso con acceso a una frontera tecnológica común.

Bifurcación: La operación sostenida y la transferencia efectiva permiten sostener la continuidad; interrupciones, vacantes o migraciones fallidas obligan a revisar los proyectos afectados. Las decisiones para 2031 no demuestran por sí mismas resultados en 2030.

Fuentes: ^{1, 3, 4, 6, 12, 19, 20, 21, 29, 68, 70, 73}. Exploratoria · horizonte distante.

Contexto mundial por año

2027

Avance gradual: Los modelos y agentes mejoran, pero la autonomía útil sigue variando por tarea. México recibe herramientas con rapidez; datos, contratos y organización determinan la velocidad con que las incorpora.

Aceleración competitiva: La programación y la investigación automatizadas se aceleran durante 2027. México recibe una presión temprana sobre sus servicios exportables, la demanda de cómputo y la dependencia de plataformas. La hipótesis supone avances técnicos rápidos; su absorción económica conserva ritmos propios.

Coordinación internacional: La difusión de herramientas continúa mientras crece la discusión sobre control y acuerdos internacionales. México dispone de más margen de preparación, pero convertir ese margen en capacidad requiere decisiones nacionales.

2028

Avance gradual: Las aplicaciones se vuelven más especializadas y se integran a productos existentes. La competencia se desplaza hacia datos, procesos y distribución de servicios; la capacidad técnica no garantiza adopción rentable.

Aceleración competitiva: La aceleración global eleva expectativas de automatización y concentra servicios en actores con cómputo y capacidad de operación. Este escenario supone que las instituciones humanas conservan capacidad de decisión. Una pérdida extrema de control rompería los supuestos de esta proyección económica.

Coordinación internacional: La coordinación preparatoria frena parte de la carrera por autonomía de frontera mientras continúan aplicaciones bajo control humano. El tiempo adicional puede favorecer formación y adaptación mexicanas; también puede desperdiciarse si no hay continuidad institucional.

2029

Avance gradual: La competencia internacional sigue influyendo mediante precios, contratos y requisitos de clientes. Ninguna convergencia mundial asegura que países intermedios capturen los mismos beneficios.

Aceleración competitiva: La concentración de servicios avanzados refuerza la asimetría de negociación. México puede acceder a capacidades extraordinarias sin desarrollar internamente la investigación que las produce; el costo de dependencia y la capacidad de absorción se vuelven decisivos.

Coordinación internacional: En 2029 se abre la posibilidad de un acuerdo entre Estados Unidos y China para contener una carrera descontrolada. Para México, sus consecuencias incluyen reglas de acceso, participación de terceros y tiempo para desplegar sistemas de capacidad humana. No se afirma que ese acuerdo vaya a ocurrir.

2030

Avance gradual: La difusión continúa bajo restricciones de demanda, organización e infraestructura. Las consecuencias mexicanas dependen cada vez más de las capacidades acumuladas desde 2027.

Aceleración competitiva: Estos escenarios exploran cómo México podría aprovechar avances intensos si conserva continuidad institucional. No describen una economía plenamente transformada por superinteligencia ni asignan probabilidades a desenlaces extremos.

Coordinación internacional: Un acuerdo internacional limita el despliegue de investigación plenamente automatizada y favorece ampliar sistemas bajo control humano. Para México, la hipótesis abre espacio para capacidades propias sin garantizar representación ni distribución equitativa de beneficios.

Señales de seguimiento

L01 · Costo de inferencia a desempeño comparable

Qué observar: Precio por una carga de trabajo fija, rendimiento mínimo y configuración documentada; expresar también el costo en pesos con fecha de conversión.

Por qué importa: Separa abaratamiento tecnológico de aumentos de calidad y cambios de mezcla de uso.

Continuidad: Refuerza continuidad si el ahorro amplía uso mediante plataformas ya contratadas.

Capacidades: Refuerza capacidades si el costo total útil cae junto con evaluación y capacidad de migración.

Fragmentación: También puede reforzar fragmentación si las altas crecen y aumenta dependencia o gasto total sin resultados.

Frecuencia: Reportes anuales; tarifas públicas y nuevos modelos, irregular. Serie o publicación pública disponible.

Límite: El precio por token no incluye revisión, integración ni operación. Un cambio de benchmark puede romper comparabilidad.

Fuentes: ³⁰, ⁵⁸.

L02 · Autonomía fiable y calidad del resultado

Qué observar: Horizontes de tareas a una fiabilidad especificada y evaluaciones de aceptación completa de soluciones.

Por qué importa: La fiabilidad cambia la delegación posible y la carga humana de verificación.

Continuidad: Favorece continuidad si mejora gradualmente tareas acotadas ya integradas.

Capacidades: Favorece capacidades cuando la mejora permite delegar con evaluación local y menor reparación.

Fragmentación: Favorece fragmentación si se despliega autonomía por resultados parciales que no resisten revisión.

Frecuencia: Irregular, por nueva medición o versión metodológica. Serie o publicación pública disponible.

Límite: METR estudia principalmente tareas digitales, no jornadas de todas las ocupaciones. Las versiones y los criterios de éxito pueden cambiar. Un horizonte considerado no robusto por sus autores no constituye un récord comparable.

Fuentes: ⁵⁵, ⁶², ⁶⁰, ⁷⁷, ⁷⁸.

L03 · Brecha de modelos abiertos y cerrados

Qué observar: Desempeño, licencias y opciones de despliegue de modelos comparables, incluyendo pruebas regionales.

Por qué importa: Modifica poder de negociación y viabilidad de adaptación local.

Continuidad: Refuerza continuidad cuando las alternativas se integran como otro servicio dentro de plataformas existentes.

Capacidades: Favorece capacidades si aparecen alternativas mantenibles, portables y competentes en usos mexicanos.

Fragmentación: Puede agravar fragmentación si se multiplican versiones aisladas sin mantenimiento ni pruebas.

Frecuencia: Nuevos modelos, irregular; síntesis anual. Serie o publicación pública disponible.

Límite: Pesos disponibles no significan costo total menor ni independencia del hardware. Arena y pruebas regionales miden aspectos diferentes.

Fuentes: ²⁴, ²⁵, ³², ⁵⁸.

L04 · Digitalización y uso empresarial de IA

Qué observar: Uso de internet, nube y sistemas de IA con los denominadores censales publicados, idealmente desagregados por tamaño. Contrastar la encuesta EMAER de junio de 2026 sin mezclar su universo de más de 100 trabajadores con el censo.

Por qué importa: Permite observar si el cambio supera el consumo individual de herramientas.

Continuidad: Fortalece continuidad si crece principalmente entre unidades digitalizadas.

Capacidades: Fortalece capacidades si la expansión alcanza unidades pequeñas y procesos sostenidos.

Fragmentación: Es compatible con fragmentación si aumenta uso declarado sin continuidad o integración comprobables.

Frecuencia: Censos quinquenales; incorporar nuevas encuestas solo tras revisar método. Serie o publicación pública disponible.

Límite: La base censal actual refiere a 2023. IA y nube usan el subconjunto con herramientas digitales, no todas las empresas. La encuesta empresarial mide uso declarado, no profundidad de integración; las preguntas de 2025 y 2026 no forman una serie homogénea.

Fuentes: ⁴, ⁷⁴, ⁸³, ⁸⁴.

L05 · Financiamiento de unidades pequeñas

Qué observar: Obtención de financiamiento por tamaño y fuentes reportadas en estadísticas oficiales.

Por qué importa: Integrar sistemas, preparar datos y formar personal requiere recursos además de inferencia barata.

Continuidad: Refuerza continuidad si el acceso permanece concentrado en unidades consolidadas.

Capacidades: Refuerza capacidades si mejoran recursos para inversión complementaria y difusión.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si la presión para adoptar crece con menor financiamiento o dependencia de contratos difíciles de sostener.

Frecuencia: Quinquenal para la medición censal utilizada. Serie o publicación pública disponible.

Límite: No obtener crédito no demuestra que una solicitud haya sido rechazada. El crédito bancario total tampoco mide el acceso al financiamiento de las empresas pequeñas.

Fuentes: ⁴.

L06 · Movimientos del empleo formal e informal

Qué observar: Informalidad, cuenta propia y composición ocupacional por actividad, usando series y cortes compatibles de ENOE.

Por qué importa: Muestra canales de ajuste y distribución del trabajo, sin identificar por sí sola su causa.

Continuidad: Es compatible con continuidad si cambian tareas sin ruptura agregada de la estructura laboral.

Capacidades: Puede fortalecer capacidades si expansión de actividades asistidas acompaña mejoras de protección y estabilidad.

Fragmentación: Puede fortalecer fragmentación si persiste traslado hacia trabajo precario en actividades expuestas.

Frecuencia: Mensual y trimestral. Serie o publicación pública disponible.

Límite: La informalidad puede cambiar por múltiples causas; una variación por sí sola no identifica un efecto de la IA. El sector informal es sólo una parte de la informalidad laboral.

Fuentes: ⁵, ¹³, ⁵⁶.

L07 · Horas e ingresos en actividades expuestas

Qué observar: Horas trabajadas e ingresos comparables por ocupación y edad, con atención a jóvenes y trabajadores por cuenta propia.

Por qué importa: Ayuda a distinguir más producción, menor jornada, reducción de demanda y deterioro de remuneración.

Continuidad: Refuerza continuidad si los cambios son acotados y heterogéneos.

Capacidades: Refuerza capacidades si los beneficios se reflejan en ingresos, calidad del trabajo o menor tiempo con resultados sostenidos.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si caen ingresos o se intensifica trabajo de revisión sin compensación.

Frecuencia: ENOE trimestral; estudios causales, irregular. Serie o publicación pública disponible.

Límite: Los cambios de precios, salario mínimo, composición y respuestas de la muestra afectan la comparación de ingresos. Tener una edad joven tampoco identifica un puesto de entrada.

Fuentes: ⁵, ¹⁵, ¹⁶, ⁸⁵.

L08 · Conectividad e inclusión territorial

Qué observar: Uso de internet por entidad y ámbito; disponibilidad de equipos y usos relevantes según ENDUTIH.

Por qué importa: Permite separar convergencia en acceso de aprovechamiento productivo.

Continuidad: Refuerza continuidad si la conectividad aumenta sin grandes cambios de integración.

Capacidades: Favorece capacidades si las mejoras de acceso acompañan formación y actividades útiles.

Fragmentación: No refuta fragmentación por sí sola: el acceso puede converger y los beneficios divergir.

Frecuencia: Anual. Serie o publicación pública disponible.

Límite: La conectividad no mide adopción estatal de IA. Las diferencias pequeñas pueden reflejar errores de muestreo.

Fuentes: ³, ³⁵.

L09 · Esfuerzo nacional de investigación y desarrollo

Qué observar: Gasto interno en I+D como proporción del PIB y cambios de la serie armonizada.

Por qué importa: Informa la escala de recursos para investigación, adaptación y validación.

Continuidad: Es compatible con continuidad si aumenta uso de IA importada sin mayor esfuerzo nacional.

Capacidades: Refuerza capacidades si el esfuerzo crece de manera sostenida y se traduce en proyectos ejecutados.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si se deteriora financiamiento mientras proliferan anuncios desconectados.

Frecuencia: Anual con rezago y posibles revisiones. Serie o publicación pública disponible.

Límite: La investigación y desarrollo total no es gasto exclusivo en IA. La proporción puede cambiar por el gasto en investigación, por el PIB o por ambos.

Fuentes: ³⁷.

L10 • Formación y disponibilidad de capacidades

Qué observar: Educación terciaria y formación técnica en fuentes oficiales; cohortes, terminación y continuidad de programas publicados. La capacitación declarada y la organización contable por tamaño aportan condiciones complementarias; ausencia de capacitación formal no demuestra ausencia de aprendizaje.

Por qué importa: La transformación necesita perfiles técnicos, sectoriales y docentes, además de especialistas en modelos.

Continuidad: Refuerza continuidad si la oferta se adapta lentamente mediante programas existentes.

Capacidades: Favorece capacidades si la expansión de formación viene acompañada de aprendizaje aplicado y permanencia.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si crecen certificaciones sin evidencia de competencias o continuidad.

Frecuencia: Indicadores educativos anuales; evaluaciones irregulares. Serie o publicación pública disponible.

Límite: Egresados no equivalen a stock laboral, y titulados STEM no equivalen a expertos en IA. La evidencia pública disponible no cubre todos los resultados de aprendizaje.

Fuentes: ³⁶, ⁷, ⁴, ⁸⁹.

L11 • Infraestructura de cómputo realmente operativa

Qué observar: Capacidad energizada, servicios disponibles y acceso comercial o científico; separar de inversión anunciada y obra en construcción.

Por qué importa: Determina acceso útil y permite comprobar cuánto del ciclo de anuncios llega a operación.

Continuidad: Refuerza continuidad si crece infraestructura bajo modelos comerciales existentes.

Capacidades: Refuerza capacidades si aumenta acceso útil con proveedores locales, operación y opciones de migración.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si se acumulan retrasos, capacidad sin uso o discontinuidad.

Frecuencia: Catálogos de servicios e hitos, irregular. Catálogos públicos y comunicaciones; falta un censo homogéneo completo.

Límite: La potencia de equipos informáticos difiere de la potencia total. Una inversión comprometida puede no haberse desembolsado y los centros de datos no se dedican exclusivamente a IA.

Fuentes: ²⁶, ²⁷, ²⁸, ⁸⁸.

L12 • Condiciones físicas: electricidad, gas y agua

Qué observar: Consumo final/bruto histórico, proyectos de conexión ejecutados, suministro de gas y balances de acuíferos donde se localicen proyectos.

Por qué importa: La energía agregada no garantiza conexión local; agua y combustible pueden cambiar costo y continuidad.

Continuidad: Refuerza continuidad si la expansión se concentra donde ya existen condiciones viables.

Capacidades: Favorece capacidades cuando la infraestructura y localización se coordinan con necesidades verificadas.

Fragmentación: Refuerza fragmentación cuando anuncios superan la ejecución o crecen conflictos y dependencia de respaldo.

Frecuencia: Consumo eléctrico anual; gas mensual; acuíferos y obras, actualización irregular. Serie o publicación pública disponible.

Límite: El déficit hídrico no identifica consumo atribuible a IA. Los pronósticos eléctricos pueden incluir ya el crecimiento digital; el consumo nacional no mide capacidad disponible en cada nodo.

Fuentes: ³⁹, ¹¹, ²⁹, ³⁴.

L13 • Robótica instalada y despliegue físico

Qué observar: Instalaciones anuales de robots industriales y evidencia pública de despliegues, con industria, alcance y puesta en marcha identificados.

Por qué importa: Distingue avance de IA digital de incorporación física en la producción.

Continuidad: Refuerza continuidad si se concentra en cadenas industriales preparadas.

Capacidades: Refuerza capacidades si la expansión incorpora técnicos, proveedores y mantenimiento locales.

Fragmentación: Puede reforzar fragmentación si proyectos sin soporte fallan o amplían brechas entre plantas y talleres.

Frecuencia: Estadística industrial anual; despliegues, irregular. Serie o publicación pública disponible.

Límite: Robot industrial no equivale a IA generativa. Instalaciones no son stock ni empleo sustituido; demostraciones de laboratorio no prueban rentabilidad.

Fuentes: ⁵⁷, ⁶¹.

L14 · Supercómputo público disponible para usuarios

Qué observar: Hitos publicados de obra, entrega, aceptación, catálogo de servicio, acceso y soporte operativo de proyectos públicos.

Por qué importa: Permite distinguir una capacidad anunciada de una infraestructura científica utilizable.

Continuidad: Es compatible con continuidad si existe capacidad útil en instituciones específicas.

Capacidades: Refuerza capacidades si los proyectos prestan servicios continuos y accesibles para investigación y aplicaciones públicas.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si se anuncian equipos sin operación, soporte o usuarios identificables.

Frecuencia: Irregular; revisar trimestralmente. Anuncios y acuerdos públicos disponibles; datos operativos deben documentarse cuando se publiquen.

Límite: Petaflops de distintas precisiones no son equivalentes. La creación de un comité no demuestra entrega de equipos.

Fuentes: ⁸, ⁹.

L15 · Contratación pública: de adjudicación a servicio

Qué observar: Expedientes públicos que permitan enlazar objeto contractual, gasto, entregables aceptados y continuidad del servicio.

Por qué importa: Una compra no acredita implementación ni mejora del resultado para la ciudadanía.

Continuidad: Refuerza continuidad si aparecen mejoras puntuales dentro de procesos existentes.

Capacidades: Fortalece capacidades si existen continuidad, interoperabilidad y resultados documentados.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si proliferan pilotos sin mantenimiento, duplicaciones o dependencia contractual.

Frecuencia: Irregular; presupuestos y cuentas públicas anuales. Construcción documental manual con expedientes públicos; sin total nacional verificado.

Límite: Las fuentes revisadas no ofrecen un total nacional comparable de compras de IA. Mencionar IA en un contrato no demuestra que se haya implementado.

Fuentes: ⁷, ⁹, ³⁶, ⁸⁷.

L16 · Derechos y mecanismos de revisión

Qué observar: Textos normativos efectivamente publicados y documentación pública de revisión, reclamaciones o decisiones sobre usos de IA.

Por qué importa: La legitimidad de la delegación depende de responsabilidades claras y vías de corrección accesibles.

Continuidad: Es compatible con continuidad si se adaptan obligaciones existentes a aplicaciones acotadas.

Capacidades: Favorece capacidades si los controles se traducen en revisión practicable y corrección.

Fragmentación: Refuerza fragmentación cuando crecen decisiones opacas o requisitos difíciles de cumplir sin apoyo técnico.

Frecuencia: Por evento normativo o resolución pública. Textos y resoluciones públicos; no hay un agregado homogéneo de resultados en el corpus.

Límite: Una norma o iniciativa no prueba cumplimiento. Los datos en posesión de autoridades y de particulares tienen regímenes distintos. Los derechos sobre datos no sustituyen las vías de impugnación propias de cada servicio.

Fuentes: ¹⁰, ⁷, ⁶⁵, ⁷³.

L17 · Incidentes comprobados y recuperación

Qué observar: Incidentes con documentación pública suficiente: servicio afectado, impacto, atribución a IA y recuperación cuando se reporte.

Por qué importa: Muestra costos de delegación y continuidad; también permite observar mejoras defensivas.

Continuidad: Es compatible con continuidad si los riesgos se mantienen acotados a aplicaciones delimitadas.

Capacidades: Refuerza capacidades si la expansión de uso mantiene controles y mejora recuperación con evidencia.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si se repiten interrupciones, permisos excesivos y fallas de responsabilidad.

Frecuencia: Por incidente; revisión trimestral del registro. Registro manual de casos publicados; sin tasa nacional comparable verificada.

Límite: Más reportes pueden reflejar mayor transparencia. Un ataque o error informático no es necesariamente atribuible a IA; las pruebas de capacidad no permiten calcular una tasa nacional de incidentes.

Fuentes: ⁵⁴, ⁶⁰, ¹⁰.

L18 · Integración y condiciones de acceso internacionales

Qué observar: Acuerdos firmados, disposiciones vigentes, cooperación ejecutada y cambios efectivos de disponibilidad tecnológica relacionados con EE.UU., Canadá y China.

Por qué importa: Modifica demanda, alternativas de suministro, cooperación y capacidad negociadora mexicana.

Continuidad: Refuerza continuidad si se profundiza integración con proveedores y estándares existentes.

Capacidades: Favorece capacidades si la cooperación produce acceso, aprendizaje y alternativas de implementación.

Fragmentación: Refuerza fragmentación si proliferan incompatibilidades, interrupciones o restricciones sin alternativas operativas.

Frecuencia: Por evento; comercio agregado mensual/anual según serie que se incorpore. Serie o publicación pública disponible.

Límite: Un memorando no prueba ejecución y el comercio total no mide dependencia de IA. Las reglas tienen ámbitos y excepciones; las medidas retiradas sólo sirven como antecedentes.

Fuentes: 19, 31, 33, 63, 64, 65.

L19 • Continuidad durante el relevo presidencial

Qué observar: Renovaciones, vacantes críticas, pruebas de recuperación de datos y días de servicio interrumpido en proyectos expuestos al relevo.

Por qué importa: Permite distinguir un cambio de nombres de una pérdida real de capacidad.

Continuidad: La operación sostenida respalda que la difusión comercial atraviese el relevo.

Capacidades: La transferencia comprobada de conocimiento y recursos sostiene la continuidad.

Fragmentación: Interrupciones o migraciones fallidas respaldan fricción en los proyectos afectados.

Frecuencia: Documentación presupuestaria anual; contratos y entrega, según publicación. Normas públicas; verificar disponibilidad del expediente de cada programa.

Límite: La continuidad partidista no prueba continuidad operativa. Un caso particular tampoco describe a toda la economía.

Fuentes: 68, 69, 70.

L20 • Presupuesto y ejecución entre 2030 y 2031

Qué observar: Gasto de mantenimiento y contratos del ejercicio 2030; anteproyectos y presupuesto de 2031 por separado.

Por qué importa: Evita adelantar a 2030 beneficios que dependen del gasto de 2031.

Continuidad: Recursos vigentes y contratos renovados permiten sostener servicios.

Capacidades: La revisión selectiva puede conservar programas útiles y financiar su operación.

Fragmentación: Renovaciones o pagos retrasados pueden frenar ampliaciones expuestas.

Frecuencia: Documentación presupuestaria anual; contratos y entrega, según publicación. Normas públicas; verificar disponibilidad del expediente de cada programa.

Límite: Presupuesto aprobado, gasto ejecutado y servicio operativo son evidencias distintas; las mejoras de 2031 están fuera del horizonte.

Fuentes: ⁶⁸, ⁶⁹, ⁷⁰.

Evidencia documental y límites de interpretación

80 registros. Corte editorial: 19 septiembre 2026; consulta fechada en cada registro. Prioridad a fuentes primarias; se separan estimaciones sectoriales, documentos técnicos y escenarios. No se afirma revisión sistemática exhaustiva.

[1] · Sociedad algorítmica autónoma en los Estados Unidos Mexicanos

Aguilera Briones, J. E.. Publicación: 2026. Período: Investigación conceptual y documental.

Arquitectura M1-M9, dependencias y condiciones de implementación. Se revisaron estructura, método, componentes y conclusiones de la tesis de 498 páginas.

Límite: El propio trabajo delimita un diseño conceptual sin validación de efectividad mediante una intervención nacional. Sus indicadores no constituyen una serie temporal estimada.

Localización: pp. 33-34, 188-276, 377-383 y 402-407.

Documento aportado por el autor; no redistribuido.

[2] · Radiografía de la IA en México

Aguilera Briones, J. E.. Publicación: 2026 · versión aportada. Período: Incluye estadísticas 2024 y marzo de 2026.

Distingue entusiasmo tecnológico de apropiación estratégica y vincula empleo, infraestructura, instituciones y soberanía.

Límite: Antecedente interpretativo aportado por el autor. No se utiliza para verificar cifras ni estimar parámetros. La versión DOCX citada no pudo recuperarse para la auditoría de esta investigación.

Localización: Texto completo.

Documento aportado por el autor; no redistribuido.

[3] · ENDUTIH 2025 · Reporte de resultados

INEGI. Publicación: 2026-06-16. Período: 2025.

86.1% de la población de seis años o más usó internet; 88.9% en ámbito urbano y 75.2% en rural. 78.3% de los hogares tuvo internet.

Límite: Mide conectividad y usos de TIC, no integración productiva de IA. Brecha de 13.7 puntos porcentuales; cálculo propio por diferencia.

Localización: Uso de internet y disponibilidad en hogares.

[Consultar fuente original](#)

[4] · Censos Económicos 2024 · Resultados definitivos

INEGI. Publicación: 2025-07-24; corrección documentada 2025-09-05. Período: Actividad económica de 2023.

2.1% de las 1,266,352 unidades que emplearon herramientas digitales reportó sistemas de IA. El universo privado y paraestatal referido comprende 5,468,180 unidades.

Límite: 2.1% no es el porcentaje de todas las empresas mexicanas ni una medición de uso de IA generativa en 2026. No equiparar unidad económica y persona ocupada.

Localización: pp. 16–17: herramientas digitales; pp. 23, 27–36: organización, capacitación y estructura. Nota de corrección de cifras: 5 de septiembre de 2025..

[Consultar fuente original](#)

[5] · Indicadores de ocupación y empleo · julio de 2026

INEGI · ENOE. Publicación: 2026-08-27. Período: Julio de 2026.

Informalidad laboral: 56.2% de la población ocupada. Desocupación: 2.9% de la PEA. La PEA fue de 62.6 millones.

Límite: Describe el mercado laboral. No identifica efectos causales de IA ni permite interpretar diferencias mensuales sin atender estacionalidad.

Localización: Indicadores nacionales.

[Consultar fuente original](#)

[6] · ILIA 2025 · Fichas de país y aspectos metodológicos

CENIA / CEPAL · Soto y colaboradores. Publicación: 2026-03. Período: Edición ILIA 2025 · insumos de distintas fechas.

México: 47.03 puntos, octavo entre 19 países. Factores habilitantes: 51.80; investigación, desarrollo y adopción: 48.91; gobernanza: 36.75.

Límite: Puntos de índice, no porcentajes de adopción. La metodología cambia entre ediciones: no construir una tendencia 2024–2025 sin armonizar componentes.

Localización: Ficha México, pp. 121–128; nota de comparabilidad.

[Consultar fuente original](#)

[7] · México: evaluación del estadio de preparación de la inteligencia artificial

UNESCO / ANIA. Publicación: 2024-09-30. Período: Diagnóstico RAM 2024.

Ofrece un diagnóstico multidimensional con participación de actores públicos, privados y académicos; orienta capacidades, gobernanza y derechos.

Límite: Una consulta de actores no es una encuesta probabilística de empresas. La actualización de la página en 2026 no actualiza automáticamente sus datos.

Localización: Informe RAM: pp. 2, 4-6; recomendaciones pp. 47-60. La actualización de la página del 19-01-2026 no cambia el año del informe..

[Consultar fuente original](#)

[8] · Presentación de Coatlicue, la supercomputadora del pueblo de México

Gobierno de México · ATDT. Publicación: 2025-11-26. Período: Anuncio de construcción a partir de enero de 2026.

Se anuncia inversión de 6 mil millones de pesos, horizonte de construcción de 24 meses y capacidad objetivo de 314 petaflops.

Límite: Anuncio, presupuesto, contratación, entrega y servicio disponible son estados distintos. No se verificó operación al corte ni equivalencia técnica entre distintas precisiones de FLOPS.

Localización: Anuncio del proyecto.

[Consultar fuente original](#)

[9] · Acuerdo de Coordinación Interinstitucional mediante el cual se crea el Comité Técnico de la Infraestructura de Supercómputo Coatlicue

Diario Oficial de la Federación · ATDT / SECIHTI. Publicación: 2026-05-29. Período: Instrumento institucional 2026.

Formaliza coordinación técnica para capacidades de supercómputo y sus aplicaciones públicas y científicas.

Límite: La existencia del comité prueba un arreglo institucional; no acredita capacidad instalada, disponibilidad para usuarios ni impacto.

Localización: Objeto, integración y funciones del comité.

[Consultar fuente original](#)

[10] · Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares

Cámara de Diputados. Publicación: 2025-03-20 · reforma 2025-11-14. Período: Texto vigente consultado al corte.

La protección de datos personales ya impone obligaciones relevantes para sistemas que tratan información personal.

Límite: No se presenta como una ley general de IA. El estado de iniciativas específicas debe comprobarse en su expediente antes de afirmar aprobación o entrada en vigor.

Localización: Artículo 1 y texto consolidado.

[Consultar fuente original](#)

[11] · Planeación del Sistema Eléctrico Nacional

CENACE / SENER. Publicación: Consulta 2026-09-18. Período: Marco PLADESE 2025-2039.

La página presenta la planeación de generación y ampliación de redes de transmisión y distribución. La conexión efectiva depende de infraestructura y ejecución; el diagnóstico detallado del PLADESE se documenta por separado en ³⁹.

Límite: Los programas no equivalen a megawatts ya disponibles. No se extrapola una demanda eléctrica mexicana de IA sin datos de instalaciones y cargas.

Localización: PLADESE y programas de ampliación de redes.

[Consultar fuente original](#)

[12] · Key Questions on Energy and AI

International Energy Agency. Publicación: 2026-04-16. Período: Datos 2025 y escenarios hasta 2030.

La AIE estima 485 TWh de electricidad global de centros de datos en 2025 y proyecta unos 950 TWh en 2030. Identifica restricciones de red y equipos; eficiencia por tarea y crecimiento de uso pueden actuar en sentidos opuestos.

Límite: 485 TWh es una estimación de base; 950 TWh es una proyección global. No se reparte proporcionalmente entre países ni se considera toda esa demanda como IA.

Localización: Resumen ejecutivo de Key Questions on Energy and AI, abril de 2026.

[Consultar fuente original](#)

[13] · Generative AI and Jobs: A Refined Global Index of Occupational Exposure

Gmyrek y colaboradores · OIT · Working Paper 140. Publicación: 2025-05-20. Período: Evaluación de tareas 2025.

Combina evaluación de tareas y validación experta para analizar exposición ocupacional a IA generativa.

Límite: Exposición es posibilidad técnica, no pérdida de empleo. México requiere correspondencia SINCO-ISCO y ponderación con microdatos antes de producir un total nacional.

Localización: Método y cuatro gradientes de exposición.

[Consultar fuente original](#)

[14] · The Simple Macroeconomics of AI

Daron Acemoglu · NBER 32487. Publicación: 2024. Período: Modelo de tareas y agregación.

La ganancia agregada depende de la fracción de tareas afectadas y de sus pesos económicos, además del ahorro en cada tarea.

Límite: Una mejora de velocidad en una tarea no se traduce uno a uno en PIB. No se trasladan sus estimaciones macroeconómicas a México.

Localización: Resumen y modelo de agregación.

[Consultar fuente original](#)

[15] · Generative AI at Work

Erik Brynjolfsson, Danielle Li y Lindsey R. Raymond · The Quarterly Journal of Economics. Publicación: 2025 · versión publicada. Período: Despliegue escalonado en soporte al cliente; estudio de una empresa.

La versión publicada estudia 5,172 agentes de soporte y estima un aumento medio de 15% en casos resueltos por hora, con efectos heterogéneos y mayores beneficios entre trabajadores menos experimentados.

Límite: Estudio de una empresa; 89% de agentes fuera de Estados Unidos, principalmente Filipinas. No representa empleo mexicano ni todas las tareas y no identifica un efecto nacional. La revisión NBER de noviembre de 2023 tenía 5,179 agentes: las versiones no se mezclan.

Localización: Resumen, p. 889; tabla I, p. 903; versión publicada QJE 2025.

[Consultar fuente original](#)

[16] · Still Waters, Rapid Currents: Early Labor Market Transformation under Generative AI

Anders Humlum y Emilie Vestergaard · NBER 33777. Publicación: Revisión 2026-03. Período: Primeros años de adopción en Dinamarca.

Encuentra reorganización de tareas y movilidad junto con efectos medios pequeños en horas e ingresos durante el período estudiado.

Límite: La ausencia de grandes cambios medios tempranos no demuestra ausencia de transformación futura ni se transporta sin ajuste a México. Las asociaciones de movilidad laboral no identifican por sí solas un efecto causal sobre horas, salarios o empleo mexicano.

Localización: Resumen, diseño y resultados.

[Consultar fuente original](#)

[17] · Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity

METR. Publicación: 2025-07-10. Período: Herramientas de principios de 2025.

En 16 desarrolladores y 246 tareas de repositorios conocidos, usar herramientas de IA elevó el tiempo de finalización un 19%.

Límite: Muestra pequeña y contexto especializado. No usar este resultado como efecto universal ni como evaluación de herramientas de 2026; leer la actualización ¹⁸.

Localización: Diseño y resultados.

[Consultar fuente original](#)

[18] · We are Changing our Developer Productivity Experiment Design

METR. Publicación: 2026-02-24. Período: Seguimiento con herramientas y participantes posteriores.

El seguimiento apunta a posibles mejoras de velocidad, pero identifica sesgos que impiden una cuantificación fiable del efecto actualizado.

Límite: No reemplazar un resultado estrecho antiguo por una magnitud nueva no identificada. El cambio ilustra la necesidad de versiones y reevaluaciones.

Localización: Sesgos de selección y medición.

[Consultar fuente original](#)

[19] · Mexico · Country and Trade Profile

Office of the United States Trade Representative. Publicación: Consulta 2026-09-18. Período: Participación exportadora 2024; comercio 2025.

USTR indica que en 2024 más de 80% de las exportaciones mexicanas de bienes se dirigió a Estados Unidos. Reporta USD 964.1 mil millones de comercio bilateral de bienes y servicios para 2025.

Límite: Son flujos comerciales agregados. No equivalen a participación estadounidense en la nube, las API, los modelos o el valor agregado mexicano de IA.

Localización: Integración de cadenas y comercio.

[Consultar fuente original](#)

[20] · AI 2027

AI Futures Project · Daniel Kokotajlo y colaboradores. Publicación: 2025-04-03. Período: Escenario global originalmente narrado para 2025-2027.

Explora un avance acelerado de agentes, automatización de investigación y decisiones de seguridad mediante un escenario narrativo.

Límite: Es un escenario, no una cronología observada ni consenso científico. Sus fechas no se trasladan a México sumando una constante.

Localización: Narrativa, bifurcación final y suplementos de investigación.

[Consultar fuente original](#)

[21] · AI 2040 · Plan A

AI 2040 · sitio de escenarios y suplementos. Publicación: Versión web consultada 2026-09-18. Período: Trayectoria normativa hacia 2040.

El Plan A es una recomendación de coordinación; sus consecuencias son predicciones condicionadas a que se implemente. Su suplemento técnico explica decisiones de modelado y reconoce ajustes ad hoc para ciertos hitos de la cronología.

Límite: Escenario condicional con recomendaciones normativas y decisiones elegidas por plausibilidad y deseabilidad. No representa una predicción calibrada ni aporta respaldo independiente a fechas compartidas con otros escenarios.

Localización: Texto principal y suplementos plan-a-assumptions / takeoff-forecast; consultados el 19 de septiembre de 2026.

[Consultar fuente original](#)

[22] · World Development Report 2026: The Promise of Artificial Intelligence

Banco Mundial. Publicación: 2026 · consulta 2026-09-18. Período: Síntesis y mensajes de la edición 2026.

Distingue adoptar, adaptar y avanzar, y vincula el aprovechamiento de IA con capacidades locales, interoperabilidad y complementos institucionales.

Límite: Su diagnóstico general no estima parámetros de difusión para México. La política recomendada por el organismo no constituye una prueba causal de resultados nacionales.

Localización: Mensajes principales y resúmenes de capítulos; no lectura integral del informe.

[Consultar fuente original](#)

[23] · LatamGPT · equipo e instituciones colaboradoras

LatamGPT / CENIA. Publicación: Consulta 2026-09-18. Período: Directorio institucional disponible al corte.

El directorio incluye a SECIHTL, INAOE, INFOTEC, CentroGEO y AMITI, mostrando participación mexicana en una iniciativa regional.

Límite: Figurar en un consorcio no permite atribuir el volumen de contribución, el desempeño del modelo ni impactos nacionales a cada participante.

Localización: Entidades colaboradoras e instituciones firmantes.

[Consultar fuente original](#)

[24] · Llama-3.1-70 B-LatamGPT-SFT-1.0 · Model card

LatamGPT Team. Publicación: 2026 · versión consultada 2026-09-18. Período: Modelo regional 1.0.

Documenta preentrenamiento continuado y ajuste supervisado sobre Llama 3.1 70 B con datos regionales, incluidos datos de México; mantiene la licencia de la base.

Límite: Ficha del desarrollador; el informe técnico y la metodología de evaluación se anuncian como pendientes. No se auditó entrenamiento ni se reprodujeron pruebas. La evaluación cultural citada se documenta por separado en ²⁵; no equivale a validación en empresas mexicanas.

Localización: Model information, training data y limitations.

[Consultar fuente original](#)

[25] · Trueque y Choclo: evaluación del conocimiento regional de modelos de lenguaje

CENIA. Publicación: 2026-04-22. Período: Herramientas regionales de evaluación 2026.

Propone pruebas de conocimiento cultural y contextual latinoamericano, con curaduría humana y evaluación automatizada.

Límite: Una prueba cultural no valida por sí sola un sistema clínico, educativo o administrativo. Se requieren control de contaminación, revisión del evaluador y pruebas locales independientes.

Localización: Diseño de los benchmarks.

[Consultar fuente original](#)

[26] · AWS Mexico (Central): región disponible

Amazon Web Services / Elizabeth Fuentes. Publicación: 14 enero 2025. Período: Operación anunciada en enero de 2025; inversión a 15 años.

AWS anunció disponibilidad general de una región mexicana con tres zonas de disponibilidad. Su compromiso de inversión supera USD 5 mil millones a lo largo de 15 años; declara refrigeración por aire sin agua para ese enfriamiento.

Límite: La inversión es un compromiso plurianual, no gasto ejecutado en 2025. La declaración hídrica es del proveedor y de ese sistema de enfriamiento; no equivale a huella hídrica total nula ni a propiedad mexicana del servicio.

Localización: Now Open; Three Availability Zones; inversión y refrigeración.

[Consultar fuente original](#)

[27] · Lista de regiones de Azure: Mexico Central

Microsoft Learn. Publicación: Documentación consultada el 18 septiembre 2026. Período: Catálogo de regiones consultado en la fecha de corte.

El catálogo sitúa Mexico Central en Querétaro y señala disponibilidad de zonas de disponibilidad.

Límite: La presencia regional no demuestra que todos los modelos o servicios estén disponibles allí; la residencia depende de la configuración, del servicio y del contrato.

Localización: Fila Mexico Central, Querétaro State.

[Consultar fuente original](#)

[28] · México requerirá 1.5 GW en centros de datos hacia 2030

Asociación Mexicana de Data Centers (MEXDC), entrevista difundida por la asociación. Publicación: 25 agosto 2025. Período: Sector reportado en 2025; horizonte industrial 2030.

La asociación reportó 250 MW en operación y 74 MW en construcción, y planteó una necesidad de 1.5 GW hacia 2030.

Límite: No es un censo oficial actualizado a 2026. El objetivo es una expectativa sectorial, no capacidad ya construida. La nota no armoniza capacidad IT frente a consumo total ni identifica qué fracción corresponde a IA. Existe incentivo sectorial a promover inversión.

Localización: Nota de la asociación: 250 MW operativos, 74 MW en construcción y 1.5 GW a 2030.

[Consultar fuente original](#)

[29] · US natural gas pipeline exports to Mexico: serie mensual

U.S. Energy Information Administration. Publicación: 31 agosto 2026. Período: Serie histórica; se extraen 2015, 2024, 2025 y enero-junio de 2026.

La serie permite calcular el flujo por gasoducto desde Estados Unidos hacia México y su evolución histórica.

Límite: No representa todo el consumo mexicano de gas ni la electricidad de los centros de datos. El flujo comercial no permite atribuir emisiones o consumo a IA sin información adicional.

Localización: Tabla mensual, millones de pies cúbicos; próxima publicación indicada: 30 septiembre 2026.

[Consultar fuente original](#)

[30] • AI Index Report 2025: costos de inferencia

Stanford HAI. Publicación: 2025. Período: Noviembre de 2022 a octubre de 2024.

El costo de inferencia para un nivel de desempeño comparable a GPT-3.5 cayó más de 280 veces entre noviembre de 2022 y octubre de 2024.

Límite: Es una comparación histórica a desempeño equivalente. No describe el costo total de implantar IA en México ni autoriza extrapolar esa misma tasa hasta 2030.

Localización: Top Takeaways: The cost of AI is falling.

[Consultar fuente original](#)

[31] • Anuncio de rescisión de la AI Diffusion Rule

Bureau of Industry and Security, U.S. Department of Commerce. Publicación: 13 mayo 2025. Período: Cambio de política anunciado en mayo de 2025.

BIS anunció rescindir la regla de difusión de IA y no aplicarla, junto con nuevas orientaciones sobre chips avanzados. Es un antecedente de volatilidad en el acceso internacional al cómputo.

Límite: No se presenta la clasificación de países de enero de 2025 como regla vigente. Esta fuente histórica no constituye un inventario jurídico a septiembre de 2026 ni prueba una prohibición general a México o al software chino.

Localización: Comunicado de rescisión/no aplicación y orientación sobre chips avanzados.

[Consultar fuente original](#)

[32] • DeepSeek-R1: modelos y licencias

DeepSeek AI. Publicación: Repositorio consultado el 18 septiembre 2026. Período: Modelos R1 y destilados documentados en el repositorio.

El repositorio permite descargar pesos de R1 y documenta licencia MIT para el modelo completo; los modelos destilados remiten también a licencias de sus bases.

Límite: Descargar pesos y usar una API remota son arquitecturas distintas. Autoalojar requiere hardware, operación y revisión de la licencia específica; no elimina toda dependencia exterior ni acredita desempeño en tareas mexicanas.

Localización: Model Downloads; License.

[Consultar fuente original](#)

[33] • Declaración conjunta de la tercera ronda bilateral de revisión del T-MEC

USTR / Jamieson Greer y Marcelo Ebrard. Publicación: 23 julio 2026. Período: Negociación bilateral de julio de 2026.

La declaración identifica seguridad económica, cadenas regionales y prácticas de no miembros entre los asuntos de la revisión. Anuncia una cuarta ronda en Washington para septiembre de 2026.

Límite: La convocatoria no confirma que esa cuarta ronda haya concluido. Tampoco demuestra una regla futura específica sobre IA, nube o modelos de origen chino: esos vínculos se plantean como hipótesis geopolíticas.

Localización: Tercera ronda; seguridad económica y cadenas regionales.

[Consultar fuente original](#)

[34] • Disponibilidad del acuífero Valle de Querétaro (2201)

CONAGUA. Publicación: 2024. Período: Cálculo administrativo con corte REPDA al 30 diciembre 2022; antecedentes hidrológicos de fechas anteriores.

La disponibilidad media anual calculada es $-65.556761 \text{ hm}^3/\text{año}$: 70 de recarga menos 4 de descarga comprometida menos 131.556761 de extracción administrativa.

Límite: Es un balance de ese acuífero, con fechas de referencia distintas de la publicación. No representa todo Querétaro, no localiza el abastecimiento de cada centro de datos y no atribuye el déficit a la IA.

Localización: Página impresa 23, apartados 7.3–7.4.

[Consultar fuente original](#)

[35] • ENDUTIH 2025 • microdatos definitivos y diccionarios de datos

INEGI. Publicación: 2026-06-16. Período: 2025; levantamiento 25 agosto–17 octubre 2025.

Permite reconstruir uso de internet para las 32 entidades. Estimación ponderada nacional 86.0526%, que redondea al 86.1% publicado. Coinciden las 5 entidades extremas del reporte.

Límite: Son estimaciones de encuesta. Se aplican factores de expansión; no se estimaron varianzas del diseño complejo. La conectividad no mide adopción de IA.

Localización: tr_endutih_usuarios_anual_2025.csv: P7_1,FAC_PER,CVE_ENT; diccionario de usuarios; 57,810 registros.

[Consultar fuente original](#)

[36] • OECD Economic Surveys: Mexico 2026

OECD. Publicación: 2026-02-26. Período: Corte de insumos 2026-02-09; estadísticas de 2023 y 2024 y análisis estructural.

Reporta 21.9% de adultos 25-64 con educación terciaria en 2024 y gasto interno de I+D de 0.3% del PIB en 2023(redondeado). Examina barreras digitales, de habilidades y heterogeneidad territorial.

Límite: El año de publicación no convierte todos los insumos en datos 2026. El cuadro básico compila bases oficiales; no es encuesta nueva. Sus propuestas de política no prueban efectos causales nacionales.

Localización: Página 8 impresa(PDF p. 10): estadísticas básicas; capítulos 2 y 4; Box 4.1 y Table 4.1 sobre convergencia regional.

[Consultar fuente original](#)

[37] · Gasto en investigación y desarrollo de México · WDI / UNESCO UIS

UNESCO Institute for Statistics; distribución Banco Mundial. Publicación: Actualización de WDI 2026-07-13. Período: 2015-2024.

Gasto interno bruto en I+D: 0.25372% del PIB en 2024; 0.41477% en 2015. La observación de 2023 (0.26746%) es consistente con el 0.3% redondeado del cuadro OCDE.

Límite: Metadatos identifican a UNESCO UIS como productor. WDI distribuye la serie y puede revisarla. No corresponde al gasto exclusivo en IA, al presupuesto federal ni a inversión disponible en 2026.

Localización: API WDI indicador GB.XPD.RSDV.GD.ZS, país MEX, años 2015-2025; valores no nulos hasta 2024.

[Consultar fuente original](#)

[38] · PIB de México en moneda local corriente · WDI

Banco Mundial · cuentas nacionales compiladas. Publicación: Actualización de WDI 2026-07-13. Período: 2015-2025.

PIB nominal 2025: 35,255,452,916,000 pesos; 2024: 33,506,846,910,000 pesos. Se divide por mil millones para presentar la escala.

Límite: PIB a precios corrientes. No es crecimiento real ni permite aislar el efecto de IA. La serie está sujeta a revisiones de cuentas nacionales y tipo de fuente nacional.

Localización: API WDI indicador NY.GDP.MKTP.CN, país MEX, años 2015-2025.

[Consultar fuente original](#)

[39] · Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico 2025-2039 · diagnóstico y anexos históricos

SENER, con información de CENACE · DOF. Publicación: 2025-10-17. Período: Observaciones históricas 2010-2024; planeación 2025-2039.

Consumo final SEN 2024: 304,011 GWh; consumo bruto SEN: 359,807 GWh. El SIN registra 285,218 y 338,994 GWh, respectivamente. Las tablas contienen la serie anual 2010-2024.

Límite: Estos valores son históricos, no los pronósticos del capítulo 3. SEN incluye sistemas de Baja California; SIN no. El consumo bruto incorpora conceptos adicionales al consumo final. No describe margen de conexión nodal.

Localización: Secciones 2.1.1 y 2.1.4; tablas A1.1 y A1.4 del anexo.

[Consultar fuente original](#)

[50] · AI 2027 · Compute Forecast

Romeo Dean · AI Futures Project. Publicación: Abril 2025; notas modificadas diciembre 2025. Período: Escenario de cómputo 2025-2027.

Descompone producción, propiedad, uso y capacidad de inferencia; proyecta 10× el stock global de cómputo entre marzo 2025 y diciembre 2027.

Límite: Es un forecast de 2025. Las secciones de uso e inferencia dependen fuertemente del escenario acelerado; la propia nota 15 avisa que ciertos anuncios posteriores de hardware no están incorporados.

Localización: Secciones 1-5; estatus de evidencia; notas 14-15.

[Consultar fuente original](#)

[51] · AI 2027 · Timelines Forecast

Eli Lifland, Nikola Jurkovic y FutureSearch. Publicación: Abril 2025; revisión 7 mayo 2025 y aviso 31 diciembre 2025. Período: Forecast de programador superhumano.

Contrasta extrapolación de horizonte de tareas con benchmarks y brechas. Publica cambios de parámetros y reconoce un error de interpolación.

Límite: El aviso de diciembre remite a un modelo renovado. El año del relato no equivale a consenso de autores ni a mediana de todas sus especificaciones. Es un antecedente histórico; la revisión de abril de 2026 se documenta por separado en ⁷⁶.

Localización: Resumen; Methods 1-2; Appendix: 2025 May 7 update (revisión de Eli Lifland); Intermediate speedups (nota de diciembre de 2025).

[Consultar fuente original](#)

[52] · AI 2027 · Takeoff Forecast

Daniel Kokotajlo y Eli Lifland. Publicación: Abril 2025; aviso 31 diciembre 2025. Período: Transición condicional desde SC hasta ASI.

Modela una retroalimentación entre investigadores artificiales y progreso algorítmico, separando tiempo sin automatización y multiplicador de investigación.

Límite: Condiciona el ejercicio a SC en marzo 2027; el salto a ASI tiene intervalos extremadamente amplios. No estima crecimiento del PIB ni adopción de organizaciones mexicanas.

Localización: Summary; Methodology; Addressing common objections.

[Consultar fuente original](#)

[53] · AI 2027 · AI Goals Forecast

Daniel Kokotajlo. Publicación: Abril 2025. Período: Hipótesis sobre objetivos de Agent-3.

Distingue instrucciones escritas, intención del desarrollador y objetivos que puede aprender un agente; permite combinaciones y dependencia del contexto.

Límite: Los porcentajes son juicios subjetivos de autores sobre un agente hipotético, no frecuencias empíricas; categorías no excluyentes no suman necesariamente 100%.

Localización: Taxonomía; Weighted and If-Else Compromises; Rough guesses; apéndices A-C.

[Consultar fuente original](#)

[54] · AI 2027 · Security Forecast

Romeo Dean. Publicación: Abril 2025. Período: Rama de carrera hasta diciembre 2027.

Separa protección de pesos y secretos algorítmicos; enlaza capacidades cibernéticas, competencia estratégica y pérdida de control.

Límite: Combina extrapolación de pruebas CTF, ajustes subjetivos y consulta anónima de profesionales. Sus niveles o probabilidades no son observaciones de seguridad en México.

Localización: Secciones 1-3; definición WSL/SSL; apéndice de datos.

[Consultar fuente original](#)

[55] · Task-Completion Time Horizons of Frontier AI Models

METR. Publicación: Última actualización declarada: 8 mayo 2026. Período: TH1.1 y mediciones hasta mayo 2026.

El horizonte representa dificultad medida en tiempo humano a una fiabilidad especificada; la página distingue 50% y 80% de éxito.

Límite: Predominan software, ML y ciberseguridad con tareas definidas; no mide horas autónomas universales. Advierte poca fiabilidad por encima de 16 horas y cobertura incompleta de modelos.

Localización: Methodological Details; FAQ; Updates.

[Consultar fuente original](#)

[56] · Buffer or Bottleneck? Employment Exposure to Generative AI and the Digital Divide in Latin America

Paweł Gmyrek, Hernan Winkler y Santiago Garganta · OIT / Banco Mundial. Publicación: 31 julio 2024. Período: Capacidades evaluadas con método 2023; México SEDLAC 2018 y PIAAC 2017.

Estima exposición de tareas y la contrasta con uso de computadora en el trabajo. Los resultados regionales distinguen automatización, complementación y una zona intermedia.

Límite: Las cifras son exposición potencial, no despidos. Sus microdatos mexicanos son antiguos y los scores anteceden los modelos 2026; no usar el rango regional como porcentaje actual de México. El rango regional de 26-38% corresponde a los países comparados en la figura 7; excluye Argentina por cobertura de grandes ciudades (nota 23, p. 22).

Localización: Métodos pp. 15-21; resultados pp. 22-33; tabla A1 p. 41; figura 10 p. 27.

[Consultar fuente original](#)

[57] · World Robotics 2025 · Industrial Robots · Executive Summary

International Federation of Robotics. Publicación: 2025. Período: Instalaciones industriales de 2024.

Registra 5,594 instalaciones de robots industriales en México durante 2024, una reducción de 4% frente al año anterior.

Límite: Instalaciones anuales, no stock ni puestos sustituidos. Robot industrial no equivale a robot con modelo fundacional o IA generativa; la fuente proviene de la industria.

Localización: Página impresa 14 / página PDF 5.

[Consultar fuente original](#)

[58] · AI Index Report 2026 · Technical Performance

Stanford HAI. Publicación: 2026. Período: Datos 2025 y comparaciones hasta marzo 2026.

Documenta mejora de agentes y una diferencia variable entre modelos abiertos y cerrados; OSWorld alcanza 66.3% en el modelo reportado frente a 72.35% humano.

Límite: OSWorld es una batería de tareas, no una tasa general de trabajo automatizable. Los puntos de Arena no son una escala de productividad cardinal ni comparan costos de implantación.

Localización: Cap. 2, pp. 76-77: pesos abiertos/cerrados; p. 113: OSWorld. Lectura selectiva del capítulo, no integral de todo el informe..

[Consultar fuente original](#)

[59] · Reproducibility package for Buffer or Bottleneck?

Banco Mundial · [DIME Analytics](#). Publicación: Creación 25 julio 2024; metadatos 17 diciembre 2024. Período: Código del PRWP 10863 / [ILO](#) WP121.

El catálogo contiene código y describe los insumos de [armonización](#) y exposición utilizados en el estudio [OIT/BM](#).

Límite: Una parte de los [microdatos](#) [SEDLAC](#) y [OIT](#) tiene acceso restringido y no se incluye. Acceder al código no significa haber replicado los resultados; las restricciones de acceso impiden repetir aquí todos los cálculos con sus datos originales.

Localización: Reproducibility; Data; access policy.

[Consultar fuente original](#)

[60] · Research Update: Algorithmic vs. Holistic Evaluation

David Rein · [METR](#). Publicación: 13 agosto 2025, fecha visible; URL contiene 12 agosto. Período: Agentes de principios de 2025.

En 18 [tareas](#) de dos repositorios, pasar pruebas automáticas no aseguró que las soluciones pudieran incorporarse sin trabajo adicional de calidad.

Límite: Muestra pequeña y repositorios exigentes; no generaliza a todas las herramientas o trabajos de 2026. Sustenta distinguir rendimiento en [benchmark](#) y valor útil del resultado.

Localización: Methodology; Results; Caveats.

[Consultar fuente original](#)

[61] · $\pi 0.5$: a VLA with Open-World Generalization

Physical Intelligence · Black y colaboradores. Publicación: 22 abril 2025. Período: Experimentos de manipulación robótica en entornos nuevos.

Presenta aprendizaje con datos [heterogéneos](#) y pruebas de manipulación en hogares no vistos, incluyendo fallos y [ablaciones](#).

Límite: Es evidencia experimental del desarrollador. No acredita seguridad industrial, disponibilidad comercial a escala, rentabilidad mexicana ni [sustitución](#) general del trabajo físico.

Localización: How does it work?; Evaluation; Generalization to new homes; limitaciones finales.

[Consultar fuente original](#)

[62] · Time Horizon 1.1

[METR](#). Publicación: 29 enero 2026. Período: Reestimación de modelos y [tareas](#) respecto a [TH1.0](#).

Amplía la batería a 228 [tareas](#) y cambia la [estimación](#) del tiempo de duplicación desde 2023: 165.3 días en [TH1.0](#) y 130.8 en TH1.1.

Límite: La composición y las versiones afectan la tendencia. Solo cinco de las 31 tareas de ocho horas o más tienen tiempo humano medido; no convertir esta curva en productividad nacional.

Localización: Comparisons; Appendices: Data, Comparison of Old and New Estimates.

[Consultar fuente original](#)

[63] · Canada-Mexico relations

Gobierno de Canadá / Global Affairs Canada. Publicación: Actualización 14 septiembre 2026. Período: Marco de cooperación y comercio norteamericano al corte.

Documenta nexos académicos y cadenas comerciales de autos, autopartes y máquinas de procesamiento de datos entre Canadá y México.

Límite: El comercio bilateral no prueba transferencia de capacidades de IA; no confundir importación de equipo con producción propia de tecnología.

Localización: Bilateral relations; Trade relations.

[Consultar fuente original](#)

[64] · Canada-Mexico Action Plan 2025-2028

Gobierno de Canadá / Global Affairs Canada. Publicación: Plan 2025-2028; actualización de página 23 marzo 2026. Período: Marco de cooperación y comercio norteamericano al corte.

El plan compromete colaboración académica e industrial, talento e investigación en IA, además de infraestructura energética y ciberseguridad.

Límite: Son compromisos de cooperación. La fecha prometida para firmar un MOU no acredita firma ni ejecución; no se atribuye acceso mexicano automático a cómputo financiado por Canadá.

Localización: I.6 Innovation; I.7 Energy Infrastructure; III.2 Cybersecurity.

[Consultar fuente original](#)

[65] · T-MEC · Capítulo 19 · Comercio digital

USTR · texto del T-MEC. Publicación: Texto del tratado disponible en USTR; consulta 18 septiembre 2026. Período: Marco de cooperación y comercio norteamericano al corte.

El texto regula transferencias de información, ubicación de instalaciones de cómputo, protección de datos y cooperación cibernética dentro de su ámbito de aplicación.

Límite: El artículo 19.2 excluye compras públicas y, con una excepción, información gubernamental. No inferir de este capítulo libertad irrestricta para toda transferencia ni acceso garantizado a chips o servicios.

Localización: Artículos 19.2, 19.8, 19.11, 19.12 y 19.15.

[Consultar fuente original](#)

[66] · México ADM1 · geoBoundaries gbOpen y catálogo oficial INEGI

INEGI / HDX / geoBoundaries; catálogo de claves INEGI. Publicación: Geometría 2020; build 21 febrero 2024; consulta 18 septiembre 2026. Período: División estatal de referencia 2020.

Geometría estatal de procedencia INEGI, distribuida como gbOpen con licencia declarada CC BY 3.0 IGO. Claves y nombres se cotejan con el servicio oficial de catálogo INEGI.

Límite: El mapa usa claves y nombres cotejados con INEGI. No representa un índice de IA ni fija límites jurídicos.

Localización: MEX-ADM1-31927357; 32 unidades; commit 90 a1 d52; catálogo <https://gaia.inegi.org.mx/wscatgeo/v2/mgee>.

[Consultar fuente original](#)

[67] · Investigación y principios editoriales de Enrique Aguilera

Aguilera Briones, J. E.. Publicación: Página consultada 18 septiembre 2026. Período: Estado público del sitio.

Presenta los principios de investigación del autor; no aporta estimaciones de efectos económicos.

Límite: La referencia se limita a los documentos públicos enlazados.

Localización: Línea de investigación, manuscritos y transparencia editorial.

[Consultar fuente original](#)

[68] · Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Cámara de Diputados. Publicación: Últimas reformas DOF 2026-06-02. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

Mandato presidencial de seis años, inicio el 1 de octubre y prohibición de reelección presidencial. Presentación ordinaria del paquete hasta el 8 de septiembre y aprobación del PEF hasta el 15 de noviembre; excepción de presentación hasta el 15 de noviembre para inicio de mandato.

Límite: Las fechas se aplican bajo el marco vigente al corte; no garantiza ejecución ni identifica signo o magnitud de efectos económicos.

Localización: Artículo 74, fracción IV; pp. 79-80 del PDF; Artículo 83; p. 88 del PDF.

[Consultar fuente original](#)

[69] • Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales

Cámara de Diputados. Publicación: Última reforma [DOF](#) 2026-06-02. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

Diputados federales cada tres años; presidente y senadores cada seis; elecciones ordinarias primer domingo de junio. Proceso ordinario en septiembre del año previo; preparación desde primera sesión del Consejo General en la primera semana de septiembre.

Límite: No son un calendario operativo de 2030 ya aprobado por el INE; revalidar ante reforma.

Localización: Artículo 22.1, pp. 11-12 del [PDF](#); Artículo 225.1 y 225.3, p. 126 del PDF; texto que recuperó vigencia tras invalidez de reforma de 2023.

[Consultar fuente original](#)

[70] • Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria

Cámara de Diputados. Publicación: Última reforma [DOF](#) 2026-04-09. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

El Ejecutivo saliente elabora anteproyectos en apoyo al Presidente Electo e incluye sus recomendaciones. Existen contratos plurianuales sujetos a condiciones y adecuaciones presupuestarias reguladas.

Límite: No presupone cancelaciones, renovación automática ni inmovilidad total.

Localización: Artículo 43, pp. 36-37 del [PDF](#); Artículo 50, p. 41 del PDF; Artículos 57-58, p. 44 del PDF.

[Consultar fuente original](#)

[71] • Ambassador Greer Issues Statement on the USMCA Joint Review

United States Trade Representative. Publicación: 2026-07-01. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

[USTR](#) comunica que EE.UU. no aceptó renovar el [T-MEC](#) en su forma actual en la revisión del 1 jul2026. El mismo comunicado dice que el tratado permanece vigente.

Límite: [Fuente primaria](#) de posición comunicada por gobierno estadounidense; no identifica impactos económicos. No acredita por sí sola que no existan cambios posteriores.

Localización: Cuerpo principal, párrafos 1-2, tras fecha July 01, 2026.

[Consultar fuente original](#)

[72] • T-MEC, capítulo 34, disposiciones finales

[USTR](#), texto del tratado. Publicación: Texto consultado 19 septiembre 2026. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

Revisión anual si una parte no confirma extensión durante revisión sexenal; posible extensión posterior por confirmación de las partes. Retirada es mecanismo distinto y surte efecto seis meses después del aviso escrito.

Límite: No confundir falta de extensión con expiración inmediata; no se pronostica retirada ni ruptura.

Localización: Artículo 34.6, página34-2; Artículo 34.7, páginas34-2-34-3.

[Consultar fuente original](#)

[73] · Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados

Cámara de Diputados. Publicación: Última reforma DOF2025-11-14. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

Régimen de protección de datos personales de sujetos obligados públicos y definición de sujetos, responsables y derechosARCO.

Límite: No sustituir por LFPDPPP de particulares; ARCO no acredita por sí solo derecho general de apelación frente a cualquier decisión algorítmica.

Localización: Artículos1-3, pp.1-4 delPDF.

[Consultar fuente original](#)

[74] · Opinión empresarial sobre la adopción de inteligencia artificial en México y su impacto en el empleo y la productividad

Banco de México. Publicación: 2026-09-10. Período: EMAER junio de 2026; percepciones retrospectivas de tres años y expectativas de tres años.

48.5% de empresas encuestadas de más de 100 trabajadores reportó uso de alguna tecnología de IA; 64.8% espera usarla en los siguientes tres años. El módulo informa 43.7% para 101-250 trabajadores y 69.9% para más de 1000. Entre usuarios, 67.5% no percibió impactos significativos en empleo; 57.3% no los percibió en ventas o ingresos brutos por trabajador y 39.1% sí percibió impactos positivos en esa medida. Entre quienes esperan usar IA, 60.2% anticipa mejoras en ventas o ingresos por trabajador. Son declaraciones y expectativas, no efectos causales.

Límite: La EMAER es representativa de establecimientos con más de 100 trabajadores de sectores manufacturero y no manufacturero; los desgloses adicionales del módulo son ilustrativos y exceden su representatividad, ninguno con menos de 81 respuestas. No cubre micro y pequeñas. Las preguntas de 2025 y 2026 difieren en formulación y horizonte; no derivar una tasa homogénea de crecimiento. No mide intensidad, penetración dentro de la organización ni profundidad de integración. Los impactos son percepciones; ventas por trabajador no es productividad física o causal. No fija A0 operativo de 2027.

Localización: Recuadro 4 del Reporte sobre las Economías Regionales abril-junio de 2026, pp. 62-64; extracto PDF pp. 1-4, nota 1 y gráficas 1-3.

[Consultar fuente original](#)

[75] · Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT) 2024 · Reporte de resultados

INEGI. Publicación: 2025-08-28. Período: 2024.

La brecha por sexo en tiempo semanal de trabajo no remunerado doméstico, de cuidados, comunitario y voluntario es de 21.5 horas más para las mujeres; entre hablantes de lengua indígena, 27.3 horas.

Límite: Población de 12 años o más. No equivale a horas de empleo ENOE, que usa otro universo y conceptos. No sumar categorías sin revisar simultaneidad y definiciones; los cuidados emocionales requieren atención en comparaciones temporales. Las brechas son contexto para disponibilidad de tiempo, no efectos de IA ni horas automáticamente liberables.

Localización: Reporte 29/25; pp. 12-16, gráficas 8-12 y notas de población y tipo de trabajo.

[Consultar fuente original](#)

[76] · Q1 2026 Timelines Update

AI Futures Project. Publicación: 2 abril 2026. Período: Revisión de pronósticos de automatización de programación.

La revisión modifica las fechas subjetivas del hito de programación automática tras nuevos resultados y cambios metodológicos y de juicio. Las medianas de los autores difieren.

Límite: Juicios de los autores, no observación del hito ni fecha de IA general. Comparar versiones requiere igual definición y estadístico; no se aplica un desplazamiento automático a México.

Localización: Actualización de Daniel y Eli; definición AC y cambios de entradas.

[Consultar fuente original](#)

[77] · Towards a Science of AI Agent Reliability · versión 3

Rabanser y colaboradores. Publicación: 2 junio 2026. Período: Evaluación de 15 modelos en dos pruebas.

La mejora de exactitud media no implica una mejora equivalente de consistencia, robustez y predictibilidad de los agentes.

Límite: Versión de autor aceptada en ICML 2026; evaluación de 15 modelos en dos pruebas. No determina fiabilidad en organizaciones mexicanas ni cuánto trabajo humano podrá retirarse.

Localización: Resumen de la versión 3; marco de evaluación de fiabilidad.

[Consultar fuente original](#)

[78] • Evaluation of GPT-5.6 Sol

METR. Publicación: 26 junio 2026. Período: Evaluación de tareas largas e integridad de la medición.

El tratamiento de intentos de explotar el evaluador altera tanto la estimación del horizonte que los autores no consideran robusto un único valor.

Límite: Evaluación de una configuración; no extrapolar a ocupaciones completas. Acceso bajo acuerdo de confidencialidad y revisión de comunicación por el proveedor. No usar el mayor horizonte como récord comparable.

Localización: Resumen, variantes de puntuación y limitaciones.

[Consultar fuente original](#)

[79] • OpenAI / Hugging Face incident investigation

METR. Publicación: 26 agosto 2026. Período: Investigación de un incidente de agentes en julio de 2026.

El caso documenta coordinación de agentes y límites de control en una configuración concreta. Sustenta considerar permisos, recuperación y continuidad además de capacidad técnica.

Límite: Seis días de investigación en instalaciones del proveedor; alcance temporal y acceso delimitados, con redacciones. No verifica toda la remediación ni permite estimar una frecuencia de ataques o pérdida general de control.

Localización: Resumen, alcance del trabajo e información sobre acceso.

[Consultar fuente original](#)

[80] • Revision to License Review Policy for Advanced Computing Commodities

BIS / Federal Register. Publicación: 2026-01-15. Período: Norma o comunicación vigente al corte del 19 de septiembre de 2026.

Política de revisión caso por caso para ciertas exportaciones desdeEEUU haciaChina/Macao bajo condiciones. Otros supuestos de reexportación, transferencia y destino de entidades con sede/matriz relevante conservan tratamiento diferente.

Límite: No extrapolar autorización de determinadas exportaciones a cualquier operación de un proveedor chino enMéxico, ni a todo software de origen chino. No inventario completo de EAR al corte.

Localización: Summary; Dates; Background; Revisions to §742.6, párrafos sobre destinos y matriz de entidad.

[Consultar fuente original](#)

[81] • Google Cloud announces its 41 st cloud region in Mexico

Google Cloud. Publicación: 4 diciembre 2024. Período: Apertura de región en Querétaro.

Documenta otra opción de nube localizada en México, además de los proveedores ya registrados.

Límite: Comunicación del proveedor. La región no acredita por sí sola GPU disponible, cuota de IA, procesamiento local de cada servicio ni gasto de inversión ejecutado.

Localización: Anuncio de disponibilidad de la región.

[Consultar fuente original](#)

[82] • Cross-Region inference in Amazon Bedrock

AWS. Publicación: Documentación consultada 19 septiembre 2026. Período: Enrutamiento entre regiones según perfil y servicio.

Una solicitud puede procesarse en otra región según el perfil contratado. Ubicación de almacenamiento, origen y ejecución deben verificarse por separado.

Límite: Documentación dinámica del proveedor, dependiente de modelo, perfil y contrato; no acredita disponibilidad universal ni cumplimiento de una aplicación mexicana.

Localización: Regiones de origen y destino de perfiles de inferencia.

[Consultar fuente original](#)

[83] • Opinión empresarial sobre la adopción y el uso de inteligencia artificial y automatización

Banco de México. Publicación: 2025-12-11. Período: EMAER septiembre de 2025; entrevistas PED octubre de 2025.

24.3% del universo de más de 100 trabajadores reportó usar o planear usar IA en los siguientes doce meses; 61.1% de ese grupo estaba en evaluación o pruebas piloto.

Límite: Mezcla uso y planes; no es cobertura operativa. No es una tasa de todas las empresas mexicanas. Los desgloses adicionales son ilustrativos; PED no es representativo. Distinguir IA de automatización y no ensamblar una serie homogénea con la pregunta de junio de 2026.

Localización: Recuadro 1 del Reporte sobre las Economías Regionales julio-septiembre de 2025, pp. 9-11; extracto PDF pp. 1-2, notas 1-3 y gráficas 1-2.

[Consultar fuente original](#)

[84] • Generative AI and the SME Workforce: New Survey Evidence

OCDE. Publicación: 2025-11-05. Período: Encuesta del 14 de octubre al 6 de diciembre de 2024.

Encuesta a 5,232 empresas de hasta 249 empleados, incluidas empresas unipersonales, en Austria, Canadá, Alemania, Irlanda, Japón, Corea y Reino Unido. El 31% declaró uso de IA generativa. Entre las usuarias, 83% no declaró cambios en sus necesidades totales de personal. México no participó.

Límite: Respuestas empresariales de 2024, no efectos causales ni empleo verificado. Uso por alguna persona no equivale a integración de procesos. No permite estimar adopción, capacitación o despidos en México ni comparar directamente con CE2024 o EMAER.

Localización: Resumen ejecutivo; capítulo 1, metodología; capítulos 3 y 4.

[Consultar fuente original](#)

[85] · Job Creation and Local Economic Development 2024: The Geography of Generative AI

OCDE. Publicación: 2024-11-28. Período: Empleo mexicano de 2023; clasificación tecnológica de exposición de 2023.

Para México, estima alta exposición potencial a IA generativa en 34.1% del empleo urbano y 17.1% del rural. Combina ENOE con una clasificación de tareas: alta exposición significa que al menos la mitad de las tareas podría realizarse en la mitad del tiempo, manteniendo calidad, mediante modelos de lenguaje o software complementario.

Límite: Potencial técnico del marco publicado en 2024, no adopción observada ni pérdida de empleos. La rúbrica ocupacional procede de trabajo estadounidense; las tareas reales pueden variar en México. La clasificación urbana/rural no es directamente comparable entre países. No proyecta fechas de materialización entre 2027 y 2030.

Localización: Figura 3.15, página impresa 145 (PDF, página 147); definición en pp. 136-137 y anexo 3.A, pp. 188-189.

[Consultar fuente original](#)

[86] · The effects of generative AI on productivity, innovation and entrepreneurship

Flavio Calvino, Jelmer Reijerink y Lea Samek · OCDE. Publicación: 2025-06-20. Período: Revisión de evidencia experimental disponible para la publicación de 2025.

Los efectos dependen de la tarea y de la experiencia de quien utiliza IA. Las tareas acotadas pueden favorecer a personas menos experimentadas; las tareas complejas requieren conocimiento del contexto y supervisión. La revisión identifica vacíos sobre errores y efectos empresariales de largo plazo.

Límite: No estima un efecto mexicano agregado ni un rendimiento universal. No debe contarse como evidencia independiente adicional a cada experimento ya citado que vuelve a reseñar. La mejora en tareas no identifica por sí sola crecimiento del PIB o empleo nacional.

Localización: Resumen, p. 6 impresa; productividad, pp. 10-18; conclusiones, pp. 29-30; anexo A de estudios revisados.

[Consultar fuente original](#)

[87] · Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions

OCDE. Publicación: 2025-09-18. Período: Casos y análisis reunidos para la edición de 2025.

Muchos casos públicos permanecen en experimentación. El análisis identifica dificultades de habilidades, acceso a datos de calidad, reglas aplicables y evaluación de resultados; costos inciertos y sistemas antiguos también limitan la ampliación de servicios.

Límite: Selección internacional de casos y análisis institucional, no censo representativo de administraciones mexicanas ni estimación causal de retrasos. No permite atribuir un número de meses a una transición presidencial.

Localización: Capítulo 3: retos de implementación; capítulo 2: análisis de 200 casos de uso gubernamental.

[Consultar fuente original](#)

[88] · A blueprint for building national compute capacity for artificial intelligence

OCDE. Publicación: 2023-02-28; documento oficial revisado 2023-06-12. Período: Marco conceptual y evidencia reunida principalmente hasta 2022.

Distingue infraestructura disponible de acceso efectivo al cómputo. Propone observar equipos y desempeño junto con habilidades, costos, ubicación, propiedad y cadenas de suministro. El cómputo accesible a un país puede estar alojado en el exterior.

Límite: Marco de medición, no inventario mexicano de 2026. Los megavatios de centros de datos no identifican por sí solos capacidad especializada en IA, derechos de acceso o control nacional. Las afirmaciones históricas de falta de datos se refieren al momento del estudio.

Localización: Documento oficial DSTI/CDEP/AIGO(2022)2/FINAL: pp. 29-35 sobre capacidad, acceso, propiedad y resiliencia; anexo B de indicadores.

[Consultar fuente original](#)

[89] · Skills in the AI age

OCDE. Publicación: 2026-07-08. Período: Síntesis publicada en 2026 con estudios y estadísticas de varios años.

Distingue capacidades especializadas para desarrollar IA de la comprensión práctica que necesita la mayoría para usarla y evaluar sus resultados. La formación requiere bases de lectura y razonamiento, además de acceso a aprendizaje continuo; los costos y el tiempo disponible pueden excluir a trabajadores vulnerables.

Límite: Síntesis internacional, no evaluación de un programa mexicano ni estimación de su rendimiento. Sus cifras provienen de universos diferentes, incluidos registros digitales de empleo; no deben tratarse como mediciones representativas de toda la fuerza laboral mexicana.

Localización: Capítulo 3, p. 18; capítulo 4, pp. 24–28, especialmente alfabetización en IA y desigualdad en formación.

[Consultar fuente original](#)

[90] · Sobol · documentación de SciPy 1.17.0

Comunidad SciPy. Publicación: Versión 1.17.0. Período: Método computacional utilizado en el diseño de sensibilidad.

Documenta secuencias Sobol con tamaños potencia de dos y mezcla LMS más desplazamiento digital; el diseño conserva esas propiedades al usar 8,192 puntos sin eliminar el primero.

Límite: La calidad del diseño numérico no valida rangos económicos, distribuciones triangulares ni probabilidades de los escenarios mexicanos.

Localización: random_base2; parámetros scramble/seed; Notes y Warning.

[Consultar fuente original](#)

Notas de referencias globales

Benchmark global y dominio de extrapolación a México

Corte: 18 de septiembre de 2026. Análisis documental de los cinco suplementos de AI-2027, la declaración metodológica de AI-2040 y evidencia técnica primaria. Las siguientes recomendaciones son inferencias propias para el micrositio mexicano. No implican adhesión a las probabilidades de los autores.

1. Compute Forecast — [50]

Versión: abril de 2025, con notas corregidas en diciembre. **Lectura:** producción, distribución, uso, inferencia, costos y notas de actualización. Distingue existencias de chips, propietarios y usuarios; separa cómputo dedicado a investigación y servicio externo. La inferencia se analiza también por ancho de banda de memoria. Proyecta crecimiento de stock a 2.25× anual; el propio texto considera más especulativas las asignaciones internas y las aplicaciones a agentes. [Suplemento](#).

Aplicación propia: México necesita cuatro series diferentes: capacidad instalada local; capacidad contratada en el exterior; acceso económico de organizaciones; valor apropiado localmente. Un edificio situado en Querétaro no reúne por sí mismo esas cuatro propiedades. Conviene representar demoras de energización, capacidad efectiva utilizada y dependencia contractual. Evitar sumar MW, FLOPS y número de modelos como si fueran la misma capacidad. Rechazar la hipótesis implícita de que más centros de datos garantizan soberanía tecnológica.

2. Timelines Forecast — [51]

Versión: abril de 2025, revisión del 7 de mayo y anuncio de modelo renovado del 31 de diciembre. **Lectura:** ambos métodos, brechas, simulación y apéndice de cambios. La revisión de Eli Lifland de mayo mueve su mediana del método de horizonte de agosto de 2027 a febrero de 2029; la de benchmarks pasa de diciembre de 2028 a marzo de 2030. La nota de diciembre de 2025 en Intermediate speedups reconoce un error de interpolación con efecto cercano a nueve meses; no corresponde al apéndice de mayo. [Suplemento](#).

Aplicación propia: no usar el título como una fecha cierta ni aplicar un desfase nacional fijo. Construir una distribución de retrasos por canal: el acceso a una API puede ser inmediato, reorganizar compras públicas puede tardar años. La periodicidad editorial bimestral de 2027 no obliga a producir estadísticas bimestrales inexistentes. Mantener trimestres en 2028-2030 y registrar cambios de supuestos entre ediciones.

3. Takeoff Forecast — [52]

Versión: abril de 2025; aviso de sustitución del modelo en diciembre. **Lectura:** método, hitos, multiplicadores, contraste con alternativas y objeciones. Condiciona la secuencia a un programador superhumano en marzo de 2027 y modela progreso algorítmico retroalimentado por investigación automatizada. El resultado mediano SC→ASI es aproximadamente un año, con incertidumbre extraordinariamente amplia. No es una predicción directa sobre toda la economía. [Suplemento](#).

Aplicación propia: incorporar una bifurcación internacional de aceleración de I+D, no un multiplicador idéntico para cada sector. La ingeniería de software puede transmitir avances antes que la construcción de red, la manufactura certificada o la medicina clínica. Si el escenario implica pérdida global del control humano, las curvas económicas mexicanas ordinarias posteriores dejan de ser una continuación válida: deben pasar a un estado explícito de ruptura estructural, sin inventar cifras de PIB posteriores.

4. AI Goals Forecast — [53]

Versión: abril de 2025. **Lectura:** taxonomía, combinaciones, tabla de juicios y distinciones conceptuales. Separa objetivo escrito, intención humana y comportamiento aprendido. Los objetivos pueden mezclarse o depender del contexto; las probabilidades de la tabla no son categorías mutuamente excluyentes. [Suplemento](#).

Aplicación propia: representar el costo de supervisión, incidentes y delegación como variables que afectan adopción, no como nota ética decorativa. En justicia, salud, crédito y administración, una salida técnicamente competente puede perseguir una métrica equivocada o no preservar derechos. Las hipótesis mexicanas deben distinguir decisiones asistidas y decisiones delegadas, así como quién puede corregirlas. Un escenario de capacidades requiere aumentar la capacidad de evaluar y revocar decisiones, no únicamente comprar mejores modelos.

5. Security Forecast — [54]

Versión: abril de 2025; condicionado a la rama de carrera. **Lectura:** niveles, extrapolación de Cybench, sabotaje, pérdida de control y datos. Distingue robo de pesos de filtración de conocimiento algorítmico y reconoce supuestos fuertes al trasladar pruebas técnicas a operaciones reales. También considera que las defensas mejoran. Suplemento.

Aplicación propia: separar tres riesgos mexicanos: compromiso de proveedores, uso malicioso contra organizaciones y fallos de agentes autorizados. Ninguno exige que México entrene un modelo de frontera. El efecto económico puede aparecer por interrupciones, fraude, revisión manual o concentración de proveedores. Modelar capacidad defensiva y recuperación, además de presión ofensiva; no inventar una tasa mexicana de ciberataques derivada de un benchmark internacional.

Relación con AI-2040

AI-2040 presenta Plan A como un escenario condicional que combina predicción y recomendación normativa y explica que eligió 2030 para explorar otra trayectoria temporal. Su secuencia incluye coordinación Estados Unidos-China en 2029 y límites a la aceleración posterior; esos hechos pertenecen al escenario. Explicación de los autores.

Decisión de modelado propia: mantener dos ejes independientes: dinámica internacional y absorción mexicana. Coordinación no equivale a beneficio automático para México: puede facilitar acceso predecible y, simultáneamente, imponer costos de cumplimiento o reforzar un club tecnológico. Una carrera puede abaratar herramientas y presionar exportaciones mexicanas al mismo tiempo. Los tres escenarios nacionales describen mecanismos de apropiación del valor, no preferencias políticas.

Lo que debilita «más capacidades = más productividad»

1. La **tarea evaluada no es el proceso completo:** METR muestra que el horizonte técnico está condicionado por la selección de tareas; reconoce que la evaluación integral y el trabajo con contexto son diferentes. El experimento de calidad de software⁶⁰ documenta trabajo residual tras aprobar pruebas automáticas. Esto exige medir resultado útil, revisiones y errores, además de velocidad. METR, horizonte, evaluación integral.
2. La **mejora técnica es desigual:** Stanford documenta avances en agentes junto con fallos persistentes y una brecha variable entre modelos de pesos abiertos y cerrados. No existe un único coeficiente universal de inteligencia que pueda multiplicarse por PIB mexicano. AI Index 2026, cap. 2.
3. La **exposición no garantiza acceso ni reorganización:** El estudio OIT/BM incorpora uso de computadora en el trabajo; su estructura mexicana procede de años anteriores. Un teléfono conectado no acredita datos organizados, integración transaccional ni autonomía empresarial. Las series actuales de INEGI deben sustituir el denominador histórico cuando sea posible. OIT/BM 2024.

4. **Los complementos físicos tienen su propia economía:** Un robot con capacidades nuevas requiere integración, mantenimiento, seguridad y rentabilidad por turno. Las instalaciones IFR describen automatización industrial existente, no adopción de modelos fundacionales. [IFR 2025](#).

5. **Distribución y demanda importan:** Inferencia propia: una firma puede producir más con menos horas, trasladar el ahorro al cliente, retenerlo como margen o perder contratos ante competidores extranjeros. El resultado nacional depende de demanda, precios, propiedad, encadenamientos y reasignación laboral; no se obtiene sumando minutos ahorrados.

Transmisión representada por el modelo de esta investigación

El núcleo ejecutado proyecta difusión por tamaño hipotético, tareas cubiertas, horas y costos de un portafolio ilustrativo. El entorno mundial modifica elegibilidad, velocidad de asistencia, difusión y precio de inferencia mediante supuestos propios. No se estimó una función de rezago sectorial a partir de las curvas extranjeras.

Los diez canales del registro de transmisión organizan hipótesis causales; no son diez ecuaciones estimadas. La cuenta de centros de datos y electricidad se calcula en paralelo, sin convertir los MW en un límite automático al acceso a nube extranjera. No se calcula valor agregado nacional, transferencia de propiedad, agua, salarios ni pérdidas económicas por ciberataques. Estos mecanismos permanecen en la narrativa y en las señales de revisión. Las ecuaciones vigentes, con sus unidades, están en la metodología; la estructura conceptual previa de valor agregado no se utiliza para producir resultados.

Alcance documental y huecos concretos

Se leyeron los cinco suplementos originales y sus secciones indicadas. Se identificó la remisión al AI Futures Model renovado, pero su interfaz no entregó un texto verificable en esta revisión; no se atribuyen a ese modelo distribuciones no leídas. El AI Index se revisó de forma selectiva, con localizadores por página. El código OIT/BM está publicado, pero parte de sus microdatos tiene restricciones: no se afirma reproducción independiente. Los resultados globales aquí seleccionados sirven como entradas y contraargumentos; las diez rutas de transmisión entregadas son hipótesis propias.

Canadá como canal distinto de Estados Unidos

La vinculación norteamericana no debe reducirse a Washington-México. El perfil oficial canadiense identifica cadenas de automoción y equipo de procesamiento de datos, además de cooperación académica. El plan bilateral 2025-2028 incorpora expresamente investigación, talento e IA. Son bases para imaginar integración industrial y científica; no prueban proyectos ejecutados ni transferencia automática de conocimiento. [Relaciones Canadá-México, plan bilateral](#).

El capítulo digital del T-MEC conecta el análisis con comercio de servicios e instalaciones de cómputo. Su alcance excluye compras públicas y buena parte de la información gubernamental; no debe usarse para sostener una obligación universal de alojar fuera del país o permitir cualquier transferencia. La ruta T06 propone observar



contratos, proyectos realmente ejecutados y costos de acceso transfronterizo, no confundir marco jurídico con capacidad efectiva. [Capítulo 19](#).

Actualización al corte de septiembre de 2026

Los antecedentes anteriores conservan su fecha; no se presentan como la última versión de cada pronóstico. La revisión Q1 publicada por AI Futures en abril de 2026, la discusión de METR sobre medición no robusta en junio y los trabajos sobre fiabilidad de agentes son referencias posteriores. Un cambio de prueba o criterio de éxito puede romper la comparabilidad del horizonte de tareas [⁷⁶, ⁷⁷, ⁷⁸].

AI-2040 combina hipótesis condicionales y una propuesta normativa de coordinación; sus fechas no son estimaciones independientes de las de AI-2027 cuando comparten autores y supuestos. Esta investigación toma mecanismos posibles y contrasta su transmisión mexicana, sin atribuir consenso ni probabilidades acumuladas a la repetición de una familia de ideas [²¹, ⁵¹, ⁷⁶].

Glosario

Definiciones de términos utilizados en el texto, las gráficas y las referencias.

Abandono de uso: Interrupción del uso de una tecnología por parte de organizaciones que ya la habían incorporado. En el cálculo reduce la cobertura; su valor es un supuesto del escenario, no una tasa nacional medida.

Ablación: Prueba en la que se retira o modifica un componente para observar su contribución al resultado. Ayuda a estudiar un sistema, pero no demuestra por sí sola desempeño en producción.

Activos complementarios: Recursos que hacen útil una tecnología, como personal preparado, datos, organización, capital o infraestructura. Su ausencia puede limitar los beneficios incluso cuando el modelo de IA está disponible y es barato.

Acuífero: Formación subterránea que almacena y permite circular agua. Sus límites y balance no coinciden necesariamente con los de una ciudad o estado; se necesita información local para vincularlo con una instalación.

ADM1: Código habitual para el primer nivel de división administrativa de un país. En el mapa de México corresponde a las entidades federativas; no representa una variable de adopción de IA.

Adopción: Incorporación de una tecnología por parte de personas u organizaciones. Su significado depende de la medición: una prueba ocasional, una cuenta contratada y un uso habitual en procesos son situaciones diferentes.

Agente de IA: Sistema de IA que puede encadenar acciones para completar una tarea, por ejemplo buscar información y preparar un documento. El grado de autonomía y la necesidad de revisión varían según la tarea.

Agregación: Combinación de resultados de personas, tareas, empresas o sectores para obtener una cifra conjunta. Requiere pesos adecuados; una mejora en una tarea no se traslada automáticamente al total nacional.

AIE: Agencia Internacional de la Energía, fuente de estimaciones y proyecciones globales de electricidad. Sus cifras mundiales no se reparten automáticamente entre países ni atribuyen todo consumo de centros de datos a IA.

Ajuste supervisado: Adaptación de un modelo usando ejemplos preparados o datos adicionales. En el ajuste supervisado, los ejemplos incluyen respuestas deseadas. Adaptar un modelo existente no equivale a construirlo desde cero.

API: Forma de conectar programas para solicitar un servicio. Aquí permite enviar una tarea a un proveedor de IA y recibir su respuesta; costos, tratamiento de datos y disponibilidad dependen del servicio contratado.

Aprendizaje automático: Conjunto de métodos que ajustan sistemas a partir de datos para reconocer patrones o producir resultados. Es una parte de la IA; su desempeño depende del entrenamiento y de las condiciones de uso.

Arena: Evaluaciones citadas para comparar aspectos concretos del desempeño de modelos. Sus puntuaciones no son una medida general de productividad ni permiten convertir directamente el resultado en porcentaje de trabajo automatizable.

Armonización: Trabajo de hacer comparables datos que usan definiciones, clasificaciones o métodos distintos. Debe documentarse; reunir dos cifras en una tabla no demuestra que midan lo mismo.

Asistencia: Uso de IA para que una persona complete una tarea con menos tiempo, manteniendo el trabajo humano. El ahorro depende del desempeño efectivo y de las horas dedicadas a revisar el resultado.

ATDT: Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones de México, citada en documentos sobre supercómputo. Un anuncio o acuerdo institucional no demuestra que equipos y servicios estén entregados o disponibles.

Autenticación: Comprobación de la identidad de una persona, sistema o mensaje antes de aceptar una acción. En el escenario ayuda a verificar instrucciones sensibles, pero no elimina todas las formas de engaño.

Autoalojamiento: Ejecución de un modelo en infraestructura que la organización administra o contrata directamente. Permite elegir algunas condiciones de operación, pero requiere equipos, personal, mantenimiento y revisión de la licencia.

Automatización: Realización de tareas mediante sistemas que reducen la intervención humana directa. Puede afectar una parte de una ocupación y generar tareas nuevas de revisión, mantenimiento o coordinación.

Autonomía técnica: Capacidad de un sistema para completar acciones sin intervención humana continua. Se evalúa para tareas y condiciones concretas; no significa que pueda hacerse cargo de cualquier trabajo sin supervisión.

AWS: Amazon Web Services, proveedor de servicios informáticos en la nube. Sus regiones y compromisos de inversión son parte de la evidencia citada; presencia local no equivale a propiedad mexicana del servicio.

Azure: Plataforma de servicios informáticos en la nube de Microsoft. La existencia de una región en México no demuestra que todos sus servicios estén disponibles allí ni determina por sí sola la residencia de datos.

Back office: Tareas internas de apoyo que permiten operar una organización, como registrar información o tramitar documentos. No son necesariamente servicios contratados a terceros ni tienen todas la misma exposición a la IA.

Banda de sensibilidad: Zona que reúne resultados obtenidos al cambiar los supuestos del cálculo. Aquí muestra el tramo entre P10 y P90; no expresa la probabilidad de que el futuro quede dentro de ella.

Bcf/d: Unidad de flujo de gas equivalente a mil millones de pies cúbicos por día. Describe un volumen diario, no energía eléctrica ni consumo específico de centros de datos.

Benchmark: Conjunto de tareas usado para comparar sistemas bajo condiciones definidas. Un buen resultado informa sobre esas pruebas, pero no demuestra que el sistema complete con calidad cualquier trabajo real.

BIS: Oficina de Industria y Seguridad del Departamento de Comercio estadounidense, citada por políticas de acceso tecnológico. Un anuncio histórico de cambios regulatorios no constituye un inventario de reglas vigentes.

BPO: Siglas que designan la contratación externa de procesos empresariales, como atención o administración. Esos servicios reúnen tareas distintas; su exposición a la IA no permite deducir directamente el empleo que podría cambiar.

Cadena de valor: Conjunto de actividades que aportan valor desde los insumos hasta el uso final de un producto. Permite examinar quién conserva ingresos, conocimiento y poder de negociación en cada etapa.

Calidad comparable: Condición de comparar productos o tareas que cumplen requisitos de calidad semejantes. Producir más rápido no cuenta como la misma mejora si empeoran los resultados o aumenta la revisión necesaria.

Cambio de régimen: Cambio profundo de las reglas, instituciones o relaciones que sostienen el escenario. Puede hacer insuficiente ajustar un número y exigir una explicación distinta de cómo funciona el sistema.

Capacidad de absorción: Recursos y conocimientos que permiten incorporar una tecnología al trabajo: personal, datos, organización, financiamiento e infraestructura. Tener acceso a IA no significa disponer de estas condiciones ni obtener el mismo beneficio.

Capacidad fiscal: Capacidad del sector público para obtener y administrar recursos que sostengan servicios e inversiones. Los beneficios de la IA no se convierten automáticamente en ingresos públicos ni eliminan los costos de operación.

Captura de valor: Parte de los beneficios económicos que conserva un actor al participar en una actividad. Puede depender de propiedad, conocimiento, contratos y competencia; usar más tecnología no garantiza retener más ingresos localmente.

Cargos de capacidad: Pagos asociados a disponer de cierta capacidad de suministro, además de la energía consumida. El ejercicio simplificado no los incluye; por eso su resultado no equivale al costo completo de electricidad.

Causalidad: Relación en la que un cambio produce otro resultado. Observar que dos variables cambian juntas no basta para demostrarla: pueden intervenir otras causas o diferencias entre los grupos comparados.

CC BY 3.0 IGO: Licencia que permite reutilizar material bajo condiciones de atribución; esta variante está destinada a organizaciones intergubernamentales. Indica permisos de uso de la geometría, no validez estadística del mapa.

CENACE: Centro Nacional de Control de Energía de México, citado por información y planeación eléctrica. Los planes de red deben distinguirse de infraestructura ejecutada y de conexión disponible para una instalación concreta.

CENIA: Centro Nacional de Inteligencia Artificial de Chile, participante en iniciativas regionales y evaluaciones citadas. La participación mexicana en un proyecto asociado no determina automáticamente su contribución o beneficio nacional.

Censo: Operación estadística destinada a recoger información del conjunto de unidades definido en su alcance. Sus resultados deben leerse con ese universo y período; no todos los censos cubren todas las actividades.

Centro de datos: Instalación que reúne servidores, almacenamiento, conexiones y equipos de apoyo para prestar servicios digitales. Puede atender IA y muchos otros usos; ubicación, propiedad y acceso efectivo son características distintas.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, organismo citado en análisis regionales. Una comparación regional requiere revisar definiciones y períodos antes de interpretarse como un resultado específico de México.

CFE: Comisión Federal de Electricidad de México. En el ejercicio energético se aclara que el precio editable es hipotético; no debe interpretarse como una tarifa observada ni una cotización de esta entidad.

Chatbot: Programa con el que se interactúa mediante mensajes. Puede usar IA para responder, pero conversar con una herramienta no demuestra que esté integrada en los procesos ni que produzca respuestas fiables.

Choque de demanda: Cambio en la cantidad solicitada por causas distintas del precio calculado, como variaciones en pedidos o actividad económica. Aquí se ensaya su efecto; no se afirma que ese cambio vaya a ocurrir.

Ciberseguridad: Prácticas para proteger sistemas, datos y servicios frente a accesos indebidos, errores o ataques. Incluye prevención, detección y recuperación; incorporar IA puede cambiar tanto las defensas como los riesgos.

Clasificaciones SINCO e ISCO: SINCO es la clasificación mexicana de ocupaciones; ISCO corresponde a una clasificación internacional. Vincular sus categorías requiere una correspondencia documentada antes de aplicar estimaciones extranjeras al empleo mexicano.

Clasificación ordinal: Clasificación mediante categorías ordenadas, como baja, media y alta. Indica posición relativa, pero no demuestra que la distancia entre baja y media sea igual a la distancia entre media y alta.

Coatlícue: Proyecto mexicano de supercómputo citado a partir de anuncios y acuerdos. Su capacidad prevista debe distinguirse de equipos entregados, servicios disponibles y resultados de los usuarios.

Cobertura organizacional: Porcentaje de organizaciones del grupo hipotético que utiliza IA en su operación. Los valores iniciales y futuros del escenario son supuestos; no representan una medición nacional de empresas mexicanas.

Cohorte: Grupo de personas que comparte una característica temporal, como ingresar a un programa en el mismo año. Seguirlo permite estudiar cambios sin mezclarlo automáticamente con grupos de distinta composición.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua de México, fuente del balance de un acuífero citado. La disponibilidad calculada para ese acuífero no representa todo el estado ni prueba una causa atribuible a IA.

Consumo final y consumo bruto: El consumo final se refiere a la energía utilizada por los usuarios finales según la fuente. El consumo bruto incorpora conceptos adicionales; deben mantenerse sus definiciones al comparar cifras o proyectar incrementos.

Contaminación de evaluación: Problema que aparece cuando ejemplos de una prueba estuvieron disponibles durante el entrenamiento o preparación del sistema. El resultado puede exagerar su capacidad para resolver casos realmente nuevos.

Contrafactual: Situación hipotética que sirve para comparar qué ocurriría sin el cambio estudiado. Aquí representa el mismo producto y calidad sin IA en la misma fecha, con una referencia de cien horas.

Costo fijo: Costo que no varía directamente con cada tarea adicional dentro de una escala de operación. Puede incluir equipos o personal de soporte; debe repartirse entre las tareas realizadas para comparar modalidades.

Costo unitario: Costo de obtener una unidad del producto o servicio comparado. En este ejercicio incluye trabajo humano y otros pagos; la referencia sin IA vale cien y permite expresar cambios relativos.

Costo variable: Costo que cambia al realizar más o menos tareas, como un cobro por cada consulta. Un precio variable bajo no garantiza un costo total menor si existen costos fijos elevados.

Costos de salida: Recursos necesarios para abandonar un proveedor o cambiar una solución, incluidos dinero, tiempo y recuperación de datos. Pueden limitar la capacidad de negociación aunque existan alternativas técnicamente disponibles.

Crecimiento real: Variación calculada descontando el efecto de los cambios de precios. Permite distinguir más producción o mayor poder de compra de un simple aumento del valor expresado en dinero.

CTF: Pruebas de ciberseguridad planteadas como retos con objetivos definidos. Sirven para estudiar capacidades bajo esas condiciones; superarlas no permite calcular directamente una tasa de ataques reales en México.

Cybench: Conjunto de pruebas usado para evaluar capacidades de sistemas en tareas de ciberseguridad. Sus resultados describen ese entorno de evaluación y no permiten inferir una tasa nacional de ataques.

Cálculo determinista: Cálculo que produce el mismo resultado cuando recibe los mismos valores de entrada. Aquí utiliza una combinación de supuestos; puede diferir de la mediana obtenida al ensayar muchas combinaciones.

Cómputo: Recursos informáticos utilizados para ejecutar cálculos y programas, incluidos modelos de IA. Contar con equipos potentes no garantiza disponer de personal, datos, acceso contractual o servicios continuos para aprovecharlos.

Dato derivado: Valor obtenido al transformar otros datos, por ejemplo al convertir unidades o restar una proporción de cien. Conserva los límites de los datos originales y no constituye una observación independiente.

Dato observado: Valor registrado o publicado sobre un período y un grupo definidos. Puede provenir de una encuesta y tener incertidumbre; llamarlo observado no significa que cubra toda la población ni esté libre de errores.

Datos sensibles: Información cuya exposición o uso indebido puede causar daños importantes a las personas. En cada aplicación deben revisarse las obligaciones y riesgos concretos; la etiqueta no sustituye una evaluación del tratamiento de datos.

DC: Abreviatura en inglés de centros de datos. En estas cifras incluye instalaciones para diversos servicios digitales; su consumo o potencia no puede atribuirse íntegramente a inteligencia artificial.

Debido proceso: Garantías y procedimientos que permiten conocer, revisar o controvertir decisiones que afectan derechos. Su aplicación depende del contexto; incorporar IA no sustituye a las instituciones responsables ni sus obligaciones.

Demanda: Cantidad de productos o servicios que se desea adquirir. Si producir cuesta menos y bajan los precios, puede aumentar; esa respuesta puede modificar las horas totales necesarias aunque cada unidad requiera menos trabajo.

Demanda inducida: Aumento del uso cuando una actividad se vuelve más barata o accesible. Puede compensar parte del ahorro por tarea y hacer que el consumo total crezca aunque cada operación sea más eficiente.

Demanda neta de eficiencia: Cantidad final de recursos requerida después de considerar conjuntamente cuánto crece el uso y cuánto se ahorra por tarea. Separar esos efectos evita atribuir dos veces el mismo cambio al consumo total.

Denominador: Cantidad total respecto de la cual se calcula una proporción. En un porcentaje de empresas usuarias, debe aclararse si el total incluye todas las empresas o sólo un subconjunto.

Depreciación cambiaria: Cambio en el valor de una moneda frente a otra. Si el peso pierde valor frente al dólar, un servicio cobrado en dólares puede encarecerse en pesos aunque su tarifa no cambie.

Desestacionalización: Ajuste que intenta separar variaciones habituales asociadas al calendario, como temporadas de actividad. Una serie sin ese ajuste puede cambiar de un mes a otro aunque la tendencia de fondo no cambie.

Destilación: Procedimiento que usa resultados o señales de otro modelo para entrenar uno diferente. Puede cambiar tamaño y costo, pero no garantiza capacidades equivalentes ni elimina las condiciones de las licencias aplicables.

Deuda técnica: Trabajo futuro que se acumula cuando una solución se construye con atajos o deja problemas sin resolver. Puede elevar los costos de mantenimiento, integración y cambio de proveedor.

Difusión: Proceso por el que una tecnología se extiende entre organizaciones o personas. En las proyecciones, su velocidad es un supuesto; no se obtiene directamente de una encuesta nacional comparable.

Digitalización: Incorporación de herramientas y registros digitales a una actividad. Facilita algunos usos de IA, pero tener internet o documentos digitales no demuestra que exista automatización ni mejora de productividad.

DIME: Equipo del Banco Mundial asociado a evaluación y análisis de datos, citado por un paquete de reproducción. El material disponible debe distinguirse de insumos restringidos que no se han obtenido.

Dimensión estadística: Cada variable que puede cambiar dentro de una exploración de combinaciones. En este contexto, más dimensiones significan más supuestos variables, no más territorios ni mayor certeza sobre el resultado.

Diseño complejo: Forma de seleccionar una encuesta mediante grupos, etapas o probabilidades distintas. Para medir su precisión deben considerarse esas características; una fórmula para una muestra simple puede dar resultados incorrectos.

Disponibilidad hídrica: Balance entre el agua que entra a un sistema y la comprometida o extraída, según el método oficial. Un valor negativo indica presión sobre ese sistema; no demuestra que la cause la IA.

Distribución triangular: Forma de repartir valores entre un mínimo, un máximo y un valor intermedio más frecuente. Aquí organiza la exploración de supuestos; no demuestra la distribución real de una variable futura.

Documento de trabajo: Texto de investigación difundido para comunicar resultados o recibir comentarios. Puede cambiar antes de su publicación definitiva; su circulación no equivale automáticamente a revisión por una revista científica.

DOF: Medio oficial de publicación de disposiciones federales mexicanas; SIDOF identifica su sistema de consulta. Debe distinguirse el texto publicado de propuestas, anuncios o interpretaciones sobre su posible aplicación.

Educación terciaria: Nivel educativo posterior a la educación media superior, según la clasificación estadística utilizada. La cifra presentada describe formación alcanzada; no mide directamente habilidades en IA ni calidad de esa formación.

Eficiencia: Relación entre el resultado obtenido y los recursos utilizados. Mejorar la eficiencia por tarea puede reducir su costo o consumo, pero el total puede crecer si se realizan muchas más tareas.

EIA: Administración de Información Energética de Estados Unidos, fuente de la serie de exportaciones de gas hacia México. Ese flujo no identifica cuánto gas utilizan los centros de datos.

Elasticidad: Medida de la respuesta porcentual de la cantidad demandada ante un cambio porcentual del precio. En el ejercicio es un supuesto; no una estimación válida para todos los sectores mexicanos.

Elegibilidad técnica: Parte de las tareas que la tecnología podría realizar o asistir bajo las condiciones del ejercicio. Es distinta de tener acceso a IA o haberla integrado efectivamente en los procesos.

ENDUTIH: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. Mide acceso y usos digitales; sus cifras de conectividad no miden por sí mismas adopción productiva de IA.

ENOE: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, fuente de datos laborales de México. Permite describir ocupación e informalidad; una variación observada no demuestra por sí sola un efecto de la IA.

Entrenamiento: Proceso mediante el cual un modelo ajusta sus valores internos al trabajar con datos. Requiere recursos de cómputo y no equivale al uso posterior del modelo para resolver una consulta.

Error de muestreo: Variación que aparece al estudiar una muestra en lugar de toda la población. Ayuda a evaluar la precisión de una estimación, pero no incluye necesariamente errores de registro o de definición.

Escenario: Descripción de un futuro posible que conecta condiciones y consecuencias. Sirve para explorar qué podría cambiar, no para afirmar qué ocurrirá ni asignar por sí sola una probabilidad a ese futuro.

Estimación: Valor calculado a partir de información parcial y un método, como una encuesta o un reporte sectorial. Debe interpretarse junto con su cobertura, período y límites de medición.

Estudio empírico: Investigación que utiliza observaciones o mediciones del mundo. Puede describir relaciones o estimar efectos bajo un método, pero su validez para otros países y tareas necesita justificarse.

Exposición de tareas: Posibilidad técnica de que la IA realice o ayude a realizar ciertas tareas. No mide adopción efectiva, número de despidos ni beneficio económico; esos resultados dependen también de la organización y la demanda.

Factor de expansión: Peso que indica cuántas personas de la población representa una respuesta de la encuesta. Se usa para estimar totales o porcentajes; contar entrevistas sin esos pesos puede producir resultados distintos.

Fiabilidad: Grado en que un sistema cumple el resultado requerido bajo condiciones definidas. Debe indicarse qué cuenta como éxito; una tasa obtenida en una prueba no garantiza funcionamiento en cualquier contexto.

Flujo: Cantidad que se mueve, produce o intercambia durante un período, como gas por día o exportaciones por año. Se distingue de la cantidad acumulada disponible en una fecha.

Frontera tecnológica: Conjunto de capacidades de los sistemas más avanzados en un momento dado. Que una capacidad exista en esos sistemas no significa que sea accesible, rentable o adecuada para todas las organizaciones.

Fuente primaria: Fuente que presenta directamente un dato, método, resultado o declaración original. Consultarla permite revisar su alcance, pero no garantiza ausencia de errores ni elimina los intereses de quien la produce.

Gigavatio: Unidad de potencia equivalente a mil megavatios. Un objetivo expresado en gigavatios indica capacidad prevista; no demuestra que esté instalada, operativa ni dedicada exclusivamente a inteligencia artificial.

Gigavatio hora: Unidad de energía equivalente a un millón de kilovatios hora. Permite expresar consumos grandes; si se indica por año, representa la energía utilizada durante ese período.

Gobernanza: Conjunto de reglas, responsabilidades y procesos para decidir, supervisar y corregir el uso de una tecnología. No se limita a crear un comité ni garantiza que las decisiones se ejecuten.

GPU: Tipo de procesador capaz de realizar muchos cálculos en paralelo, utilizado con frecuencia para entrenar y ejecutar IA. La potencia eléctrica de un centro de datos no revela cuántos de estos procesadores están disponibles.

Hardware: Equipos físicos de un sistema informático, como servidores, chips y dispositivos de almacenamiento. Su compra es sólo una parte del costo: también requieren energía, programas, mantenimiento y personal.

HDX: HDX y geoBoundaries son plataformas de distribución de datos geográficos citadas para el mapa. La geometría permite representar entidades; no constituye por sí sola una definición jurídica de sus límites.

Hectómetro cúbico: Unidad de volumen equivalente a un millón de metros cúbicos. En balances de agua puede expresarse por año; un déficit calculado no indica por sí solo qué actividad lo ocasiona.

Heterogeneidad: Diferencias relevantes entre personas, empresas, sectores o territorios. Un resultado promedio puede ocultarlas; por eso un beneficio encontrado en un grupo no debe atribuirse automáticamente a todos los demás.

Hipótesis: Propuesta sobre cómo podrían relacionarse hechos o producirse un resultado. Una hipótesis puede estar apoyada por antecedentes sin que su efecto, magnitud o fecha se hayan demostrado para México.

Horizonte: Período futuro al que se refiere una proyección. Cuanto más lejano sea, más condiciones pueden cambiar; una fecha sirve para organizar el escenario, no demuestra precisión sobre cuándo ocurrirá algo.

Horizonte de tareas: Medida de dificultad de tareas expresada mediante el tiempo que tomarían a personas y un nivel de éxito especificado. No equivale al tiempo que un agente trabaja solo ni a una ocupación completa.

Huella hídrica: Cantidad de agua asociada directa o indirectamente a una actividad según el método utilizado. No usar agua en un sistema de refrigeración no demuestra que toda la actividad tenga una huella nula.

IA: Conjunto de tecnologías que realizan tareas como reconocer patrones, producir texto o apoyar decisiones. Sus capacidades dependen de la tarea, los datos y la supervisión; usar IA no garantiza una mejora del trabajo.

IA generativa: Tipo de inteligencia artificial que produce contenido, como texto, imágenes o código, a partir de lo aprendido durante su entrenamiento. Puede generar respuestas plausibles que contengan errores y requieran comprobación.

ILIA: Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, usado para comparar distintas capacidades entre países. Sus puntos no son porcentajes de adopción y los cambios de metodología pueden impedir comparar directamente dos ediciones.

Incertidumbre estructural: Duda sobre si los mecanismos representados seguirán siendo adecuados. Cambios políticos, tecnológicos o institucionales pueden alterar esas relaciones; variar números dentro del mismo modelo no recoge por completo esa posibilidad.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, fuente de censos y encuestas del estudio. Cada cifra debe leerse con su período, población cubierta y definición específica.

Inferencia: Uso de un modelo ya entrenado para producir una respuesta o realizar una tarea. Su precio suele cubrir sólo el servicio de cómputo; integrar herramientas y revisar resultados genera otros costos.

Informalidad laboral: Situación laboral definida por la naturaleza de la unidad económica o por un vínculo de trabajo sin protección reconocida. No equivale a trabajar en una microempresa ni al porcentaje de empresas informales.

Infraestructura crítica: Instalaciones y servicios cuya interrupción puede afectar funciones esenciales de la sociedad o la economía. Su protección requiere continuidad y recuperación; aumentar capacidad informática no demuestra por sí solo que sean resilientes.

Integración de procesos: Incorporación de la IA a datos, tareas, responsabilidades y revisiones de una organización. Va más allá de tener acceso a una herramienta: requiere que el servicio funcione de manera sostenida en el trabajo.

Integración y operación: Trabajo adicional necesario para conectar herramientas, preparar datos, revisar funcionamiento y mantener el servicio. Estas horas se suman al cálculo porque el acceso barato a IA no elimina el trabajo de sostenerla.

Interoperabilidad: Capacidad de sistemas distintos para intercambiar información y utilizarla correctamente. Facilita conectar servicios o cambiar componentes, pero necesita acuerdos sobre formatos, significados, permisos y responsabilidades.

Investigación y desarrollo: Actividades orientadas a generar conocimiento y utilizarlo para desarrollar o mejorar productos y procesos. El gasto nacional en estas actividades no corresponde sólo a IA ni equivale al presupuesto federal disponible.

IT: Siglas usadas aquí para los equipos informáticos, como servidores y almacenamiento. Su potencia excluye otros consumos de la instalación, como refrigeración; por eso debe distinguirse de la potencia total.

JSON: Formato de texto que organiza datos en campos y listas para que puedan leerlos distintos programas. Descargarlo permite examinar los valores, pero no sustituye sus definiciones ni explica automáticamente su cálculo.

Juicio cualitativo: Valoración que organiza información en categorías sin pretender una medición numérica exacta. En la matriz sectorial fundamenta niveles de exposición y aprovechamiento, pero no representa un ranking estadístico de empleo.

Justicia tecnológica: Enfoque que examina quién obtiene beneficios, quién soporta daños y quién puede reclamar o recibir reparación. Requiere observar diferencias entre grupos, además del desempeño promedio de un sistema.

KB: Unidad usada para indicar cuánto espacio ocupa un archivo digital. Ayuda a estimar su tamaño de descarga; no informa sobre calidad, precisión ni cantidad de evidencia científica.

Kilovatio hora: Cantidad de energía correspondiente a utilizar un kilovatio de potencia durante una hora. Se usa para expresar consumo y tarifas; es una magnitud distinta de la potencia instalada.

LatamGPT: Iniciativa regional de modelos de lenguaje citada como ejemplo de adaptación con datos latinoamericanos. La participación de instituciones mexicanas no demuestra que el modelo sea enteramente mexicano ni valide todos sus usos.

Latencia: Tiempo que transcurre entre enviar una solicitud y recibir la respuesta a través de una conexión. Puede afectar un servicio aunque exista suficiente capacidad de procesamiento o una conexión rápida.

Licencia: Autorización para un uso específico. En software establece cómo utilizar, modificar o distribuir un modelo; en comercio exterior puede autorizar una exportación. Su alcance depende del contrato o la norma correspondiente.

Margen de conexión eléctrica: Capacidad adicional que una conexión o zona de la red puede atender bajo sus condiciones técnicas. No puede deducirse sólo del consumo o de la potencia disponible a escala nacional.

Mecanismo causal: Explicación de los pasos que podrían conectar un cambio con una consecuencia. Puede resultar plausible y estar apoyada por antecedentes sin que su magnitud o efecto mexicano se hayan estimado.

Mediana estadística: Valor que queda en medio al ordenar todos los resultados de menor a mayor. La mitad queda a cada lado; en estas gráficas resume combinaciones de supuestos, no empresas encuestadas.

Megavatio: Unidad de potencia equivalente a un millón de vatios. Indica la escala eléctrica de una instalación; para obtener consumo durante un período debe multiplicarse por tiempo y utilización.

METR: Organización que estudia capacidades y efectos de herramientas de IA. Sus evaluaciones citadas se concentran en tareas digitales; sus resultados no equivalen a jornadas completas ni a productividad nacional.

MEXDC: Asociación Mexicana de Data Centers, fuente del reporte sectorial citado sobre potencia de centros de datos. Sus cifras y expectativas no equivalen a un censo oficial ni a obra entregada.

Microdatos: Registros de las personas o unidades incluidas en una operación estadística, normalmente preparados para proteger su identidad. Permiten recalcular resultados, sujetos a documentación, ponderaciones y condiciones de acceso.

Microempresa: En el dato censal presentado, unidad económica con hasta diez personas ocupadas. Su tamaño no determina si el trabajo es formal o informal ni cuánto utiliza inteligencia artificial.

Migración tecnológica: Traslado de datos, programas o servicios a otra solución o proveedor. Requiere conservar su utilidad y continuidad; la posibilidad de descargar datos no garantiza que el cambio sea fácil o barato.

Modelo de IA: Sistema entrenado con datos para producir respuestas o realizar tareas. Un mismo modelo puede servir de base a muchas aplicaciones, pero su desempeño debe comprobarse en cada uso concreto.

Modelo económico: Representación simplificada de relaciones entre tareas, costos, demanda y recursos. Permite calcular consecuencias de supuestos; sus resultados sólo abarcan los mecanismos incluidos y no describen toda la economía.

Modelos abiertos: Aquí se comparan modelos cuyos parámetros pueden obtenerse con servicios que restringen ese acceso. La apertura tiene distintos grados y licencias; por sí sola no garantiza independencia, menor costo ni mejor desempeño.

MOU: Documento que registra entendimientos o compromisos entre partes. Su anuncio o firma no demuestra que se hayan ejecutado las actividades previstas ni que exista capacidad operativa disponible.

Muestra estadística: Grupo de personas o unidades del que se recoge información para estudiar una población mayor. Su tamaño no basta para juzgar precisión; también importan la selección, las ponderaciones y las respuestas obtenidas.

Multirrespuesta: Característica de una pregunta que permite elegir varias opciones. Por eso los porcentajes de sus respuestas pueden sumar más de cien sin que exista un error de cálculo.

MXN: Código utilizado para expresar montos en pesos mexicanos. Debe distinguirse de los pesos estadísticos y de los parámetros de un modelo; comparar montos de años distintos puede requerir ajustar precios.

NBER: Organización de investigación económica que difunde los documentos de trabajo citados. Publicar un documento de trabajo no equivale automáticamente a que haya pasado la revisión de una revista científica.

No respuesta: Situación en que una persona o unidad seleccionada no responde una pregunta o encuesta. Si quienes no responden difieren de quienes sí lo hacen, el resultado puede quedar sesgado.

Nodo eléctrico: Punto de la red eléctrica en el que se conecta una instalación o intercambia energía. Tener capacidad eléctrica nacional suficiente no demuestra que exista conexión disponible en ese punto.

Nube: Servicios de procesamiento, almacenamiento y programas utilizados por internet en infraestructura administrada por un proveedor. La ubicación de una instalación no resuelve por sí sola dónde se procesan los datos ni quién controla el servicio.

Numerador: Cantidad que se divide entre el total para obtener una proporción. Un porcentaje puede cambiar porque cambia esta cantidad, porque cambia el total, o por ambos motivos.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, fuente de indicadores y análisis comparados. El año de publicación de un informe no convierte todos sus datos en observaciones de ese año.

Ocupación: Conjunto de trabajos que comparten tareas y funciones parecidas. Puede incluir actividades con grados distintos de exposición a IA, por lo que una capacidad técnica no afecta necesariamente toda la ocupación.

OIT: Organización Internacional del Trabajo, autora o participante en estudios laborales citados. Sus estimaciones de exposición de tareas a IA describen posibilidades técnicas, no el número de empleos que desaparecerán.

Participación del trabajo en el costo: Proporción del costo del proceso atribuida al trabajo humano. En esta ecuación sirve para calcular costos; no debe confundirse con la proporción de personas que participa en el mercado laboral.

Parámetro: Valor que determina parte del comportamiento del modelo, como la velocidad de adopción. Algunos parámetros pueden estimarse con datos; en este ejercicio muchos se eligen explícitamente para explorar escenarios.

PDF: Formato de documento que conserva su presentación al abrirse en distintos dispositivos. En este sitio ofrece el expediente completo; sus cifras deben interpretarse con los mismos supuestos y límites del análisis.

Percentiles P10 y P90: P10 deja por debajo el diez por ciento de los resultados; P90, el noventa por ciento. Entre ambos queda el ochenta por ciento central de las combinaciones ensayadas, no una probabilidad del futuro.

Peso de una tarea: Parte del total de horas iniciales atribuida a una tarea en el ejemplo. Los pesos de todas las tareas suman uno y no describen automáticamente la composición del empleo nacional.

Pesos de un modelo: Valores numéricos aprendidos durante el entrenamiento que determinan cómo responde un modelo. Poder descargarlos permite operarlo en infraestructura elegida, sujeto a su licencia; no incluye necesariamente los datos ni todo el proceso de entrenamiento.

Petaflops: Medida de capacidad de cálculo; un petaflop equivale a mil billones de operaciones de punto flotante por segundo. Las cifras sólo son comparables si usan condiciones y precisión numérica compatibles.

PIB: Valor de los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un período. Una mejora de productividad en un proceso no permite calcular por sí sola cuánto cambia este total.

PIB nominal: Valor de la producción calculado con los precios del mismo período. Puede aumentar porque se produce más, porque suben los precios o por ambos motivos; no mide directamente crecimiento real.

PLADESE: Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico, documento citado para datos y previsiones de electricidad. Sus anexos históricos y escenarios futuros cumplen funciones distintas y no deben mezclarse como datos observados.

Población económicamente activa: Personas de quince años o más que trabajan o buscan activamente empleo. Incluye a las personas desocupadas; por eso no es el mismo grupo que la población ocupada.

Población ocupada: Personas que realizan una actividad económica según la definición de la encuesta. Este grupo es el denominador de la tasa de informalidad laboral; no equivale a todas las personas económicamente activas.

Ponderación: Asignación de un peso a cada observación para calcular un resultado conjunto. Puede representar cuántas personas refleja una respuesta o la importancia de una tarea; ambos usos deben distinguirse.

Portabilidad: Posibilidad de trasladar datos, configuraciones o servicios entre proveedores sin perder su utilidad. La facilidad real de migración depende de formatos, contratos, herramientas y conocimiento de operación.

Portafolio de tareas: Conjunto de tareas usado para representar un proceso en el ejercicio. Sus pesos suman el total de horas iniciales, pero no describen la distribución real del empleo mexicano.

Potencia eléctrica: Cantidad de energía que una instalación puede utilizar por unidad de tiempo. Se expresa, por ejemplo, en megavatios; no es el consumo anual, que depende también del tiempo y la utilización.

Precio relativo: Precio expresado en relación con otro precio de referencia. Un valor de cero coma veinticinco significa que cuesta una cuarta parte; no indica el monto en pesos sin conocer la base.

Precios corrientes: Precios vigentes en el período al que se refiere una cifra. Comparar montos de años distintos sin ajustar por inflación puede confundir aumentos de precios con aumentos de producción o poder de compra.

Precisión numérica: Cantidad de detalle con que se representan los números en un cálculo. Usar menos detalle puede aumentar la velocidad, por lo que cifras de capacidad medidas con distintas precisiones no son equivalentes.

Probabilidad: Medida de cuán posible es un resultado bajo un método y una interpretación definidos. Este estudio no asigna probabilidades a sus tres escenarios ni a los futuros contenidos en las bandas.

Productividad: Cantidad de producto obtenida por cada hora de trabajo. Aquí se compara el mismo proceso, con calidad constante, con y sin IA; el resultado no mide crecimiento del PIB nacional.

Producto comparable: Bien o servicio que se compara entre situaciones con y sin IA. Puede ser una pieza fabricada o un caso atendido; debe mantener calidad equivalente para interpretar horas, productividad y costos.

Programador sobrehumano (SC): Sistema hipotético capaz de realizar las tareas de programación de los mejores especialistas con mayor rapidez y menor costo. En la fuente es una condición de un escenario, no un hecho observado en México.

Propiedad intelectual: Derechos relacionados con determinadas creaciones y conocimientos, según las reglas aplicables. En el escenario influyen en quién puede usar, modificar o comercializar componentes y en cómo se distribuyen los beneficios.

Proyección: Resultado que se obtiene al extender ciertos supuestos hacia el futuro. Puede ser una cifra o un relato; su validez depende de las condiciones elegidas y debe revisarse con nueva evidencia.

PUE: Relación entre la energía de toda la instalación y la utilizada por los equipos informáticos. Un valor de uno coma cuatro significa catorce unidades de energía total por cada diez de equipos.

Puntos porcentuales: Unidad para expresar la diferencia directa entre dos porcentajes. Pasar de veinte a treinta por ciento supone diez puntos porcentuales de aumento, pero un crecimiento relativo del cincuenta por ciento.

Pymes: Abreviatura de pequeñas y medianas empresas. Los límites de tamaño dependen de la clasificación utilizada; el dato censal citado las agrupa y no permite repartirlo automáticamente en dos cifras separadas.

RAM: Metodología de evaluación de preparación para la IA utilizada en el diagnóstico de UNESCO. Examina capacidades e instituciones; consultar actores no equivale a una encuesta probabilística de todas las empresas.

Redundancia: Equipos, conexiones o servicios adicionales que permiten continuar si falla el recurso principal. Pueden mejorar continuidad, pero implican costos y no garantizan que se eviten todas las interrupciones.

Rentas tecnológicas: Ganancias asociadas al control de recursos, derechos o posiciones difíciles de sustituir. En el relato importa quién puede retenerlas; no se trata aquí del alquiler de una vivienda.

Reorganización: Cambio de tareas, coordinación o secuencias de trabajo al incorporar IA. En el cálculo expresa el efecto neto sobre las horas; puede requerir aprendizaje antes de producir ahorros. Un efecto neto negativo representa horas adicionales.

Reproducibilidad: Posibilidad de repetir un análisis con los datos, métodos y condiciones documentados. Obtener el mismo resultado confirma la repetición del procedimiento, pero no demuestra que sus supuestos sean correctos.

Residencia de datos: Lugar donde se almacenan o procesan los datos de un servicio. Debe comprobarse según su configuración y contrato; una región de nube ubicada en México no garantiza que toda operación permanezca allí.

Restricción de red: Limitación o condición técnica que afecta la conexión y suministro eléctrico de una instalación. Anunciar equipos o disponer de potencia nacional no demuestra que una conexión específica pueda prestar el servicio requerido.

Revisión por pares: Evaluación de una investigación por especialistas antes o durante su publicación científica. Puede mejorar su calidad, pero no garantiza que todas sus conclusiones sean correctas ni que se apliquen a México.

Revisión sistemática: Forma de revisar evidencia mediante criterios explícitos y una búsqueda documentada. La selección dirigida de fuentes del sitio no se presenta como una revisión exhaustiva de todos los estudios disponibles.

Robot industrial: Máquina programable utilizada para realizar tareas físicas en la producción. Las instalaciones anuales cuentan equipos incorporados durante un año, no empleos sustituidos ni necesariamente robots con IA generativa.

Saturación: Situación en que una variable se acerca al límite de crecimiento fijado en el ejercicio. Las curvas pueden acercarse entre sí por ese límite, aunque la incertidumbre sobre el futuro siga siendo grande.

SECIHTI: Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación de México, mencionada entre las instituciones participantes. La presencia en un convenio o proyecto no cuantifica su contribución ni demuestra resultados por sí sola.

Sector informal: Parte de la economía formada por unidades con determinadas características de organización y registro. Es distinto de la informalidad laboral: puede haber trabajo informal fuera de esas unidades.

SEDLAC: Base de datos socioeconómicos de América Latina y el Caribe citada como insumo de investigación. El acceso a algunos microdatos puede estar restringido; disponer del código no equivale a reproducir los resultados.

Semiconductores: Materiales y componentes que permiten fabricar circuitos electrónicos, incluidos los procesadores de IA. Disponer de centros de datos en México no implica producir localmente esos componentes ni controlar su suministro.

Semilla: Valor inicial que permite repetir una secuencia de cálculos o selecciones. Es útil para reproducir el ejercicio; por sí mismo no aporta evidencia de que sus supuestos describan el mundo.

SEN: Conjunto nacional de sistemas eléctricos al que se refiere la estadística mexicana citada. Incluye sistemas de Baja California; no debe confundirse con el Sistema Interconectado Nacional, cuyo alcance es menor.

SENER: Secretaría de Energía de México, fuente de documentos de planeación y estadísticas eléctricas citados. Una previsión oficial sigue siendo una proyección y debe distinguirse de los consumos históricos.

Sensibilidad a supuestos: Grado en que un resultado cambia cuando se modifican los supuestos del ejercicio. Ayuda a identificar qué condiciones importan, pero no incorpora automáticamente todos los acontecimientos que podrían alterar el futuro.

Serie estadística: Conjunto de valores registrados para distintos períodos. Para interpretar una tendencia, las definiciones, unidades y poblaciones deben mantenerse comparables o ajustarse cuando la fuente cambia de método.

Sesgo: Desviación que puede aparecer por la selección de casos, medición o análisis y alterar una conclusión. Una muestra grande no elimina necesariamente ese problema ni asegura que el resultado sea representativo.

Significancia estadística: Evaluación de si una diferencia observada resulta compatible con la variación de una muestra bajo ciertas condiciones. Una diferencia pequeña entre entidades no basta para afirmar que sus poblaciones difieren.

SIN: Sistema eléctrico interconectado cuyo alcance estadístico es distinto del total nacional. En la fuente citada excluye los sistemas de Baja California, por lo que sus cifras no son intercambiables con las del SEN.

Soberanía algorítmica: Capacidad de decidir cómo utilizar tecnologías y conservar opciones para cambiarlas. No equivale a fabricar todo localmente: también depende de contratos, conocimientos, datos, personal y posibilidad real de sustitución.

Sobol: Método para recorrer de manera ordenada muchas combinaciones de valores dentro de rangos elegidos. Mejora la cobertura del ejercicio, pero no convierte los rangos elegidos en probabilidades demostradas del futuro.

Software: Programas e instrucciones que permiten a los equipos realizar tareas. En este estudio incluye aplicaciones, herramientas y sistemas; su disponibilidad no garantiza que puedan conectarse a los datos de una organización.

Stanford HAI: Instituto de Stanford vinculado con los informes AI Index citados. Esos informes reúnen evidencia de distintas fuentes; sus resultados deben interpretarse según las pruebas, períodos y definiciones utilizados.

STEM: Siglas en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Agrupan campos educativos amplios; contar titulados de esas áreas no equivale a contar especialistas en inteligencia artificial ni personal disponible para contratar.

Stock: Cantidad existente en una fecha, como equipos instalados o capacidad operativa. Se diferencia de las incorporaciones de un año; sumar ambas sin descontar la base puede contar lo mismo dos veces.

Subocupación: Situación de personas que trabajan pero necesitan y están disponibles para trabajar más tiempo según la definición estadística. No es lo mismo que desempleo ni demuestra por sí sola un efecto de la IA.

Supercómputo: Uso de sistemas informáticos de gran capacidad para cálculos exigentes, como simulaciones o investigación. Su utilidad depende también del acceso, los programas, el personal y la continuidad operativa.

Superinteligencia: Hipótesis de sistemas de IA con capacidades que superarían ampliamente las humanas en numerosas actividades. No constituye un hecho observado ni queda representada por completo en las curvas económicas de este estudio.

Supuesto: Valor o condición adoptada para calcular un escenario cuando no hay una medición suficiente. Cambiarlo permite explorar resultados distintos; no transforma ese valor en un dato observado.

Sustitución de horas: Reducción de horas humanas cuando el sistema realiza parte de una tarea. En este ejercicio se conserva la revisión necesaria; ahorrar horas no permite calcular directamente cuántos puestos desaparecen.

T-MEC: Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá. En el estudio sirve como contexto de integración y reglas comerciales; sus disposiciones tienen ámbitos y excepciones que deben comprobarse para cada uso.

Tarea: Actividad concreta dentro de un trabajo, como redactar un documento o revisar una pieza. Una ocupación reúne varias tareas; automatizar algunas no equivale a reemplazar la ocupación completa.

Teravatio hora: Unidad de energía equivalente a mil gigavatios hora. Se utiliza para comparar consumos anuales grandes, como el sistema eléctrico nacional y la expansión hipotética de centros de datos.

TH1.0: Versiones de la evaluación de horizontes de tareas de METR. Cambiar la batería o las mediciones puede cambiar la tendencia estimada, por lo que no deben mezclarse como una serie idéntica.

TIC: Tecnologías de la información y la comunicación, como internet y equipos digitales. Medir acceso o uso de estas tecnologías no permite identificar directamente integración productiva o beneficios de la IA.

Token: Fragmento de texto que un modelo procesa, como una palabra o parte de ella. Algunos servicios cobran por estos fragmentos; el costo por token no indica cuánto cuesta resolver correctamente una tarea completa.

Traspaso: Parte del cambio en costos que se refleja en el precio cobrado al cliente. Una reducción del costo no implica que el precio baje en la misma proporción.

Trazabilidad: Posibilidad de reconstruir de dónde vienen los datos, qué acciones se realizaron y quién tomó decisiones. Ayuda a revisar errores y responsabilidades; no garantiza por sí misma que una decisión sea correcta.

UIS: Instituto de Estadística de la UNESCO, identificado como productor de la serie de gasto en investigación y desarrollo. El organismo que distribuye una serie no es necesariamente quien la produce.

Umbral de equilibrio: Cantidad de tareas para la que dos modalidades tienen el mismo costo calculado. Depende de los costos elegidos y de que la calidad sea comparable; no constituye una recomendación de contratación.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. En las fuentes aporta evaluaciones y estadísticas; esos materiales tienen métodos y alcances que deben revisarse por separado.

Unidad económica: Unidad que realiza una actividad económica y que la operación estadística define como objeto de registro. No equivale a una persona ocupada ni necesariamente a toda una empresa con varios establecimientos.

Universo: Conjunto de personas, hogares o unidades al que se refiere una cifra. Comparar porcentajes de grupos distintos puede inducir a error; el universo supuesto del escenario no es una población medida.

USD: Código utilizado para expresar montos en dólares estadounidenses. El costo en pesos depende del tipo de cambio y de la fecha de conversión; un compromiso de inversión no equivale a gasto realizado.

Uso operativo: Uso de una herramienta como parte del trabajo de una organización y con continuidad suficiente para sostener el proceso. Se distingue de una demostración, una licencia comprada o una prueba ocasional.

USTR: Oficina del Representante Comercial de Estados Unidos, fuente de información comercial y declaraciones sobre el T-MEC. Los compromisos o convocatorias publicados no prueban que una negociación o acción haya concluido.

Utilización eléctrica: Potencia eléctrica media utilizada dividida entre la potencia nominal de una instalación. Permite calcular energía anualizada; no indica directamente cuánto trabajan las GPU ni mide el porcentaje de tiempo que un modelo está activo.

Valor agregado: Valor que una actividad añade después de descontar los bienes y servicios utilizados como insumos intermedios. No es lo mismo que ventas, número de empresas ni remuneración de trabajadores.

Valores centrales: Valores de referencia elegidos para realizar un cálculo concreto. No son necesariamente el promedio ni la mediana de todos los resultados, y no representan por sí mismos el futuro más probable.

Varianza: Medida de cuánto varían los valores respecto de su promedio. En encuestas ayuda a estimar la precisión de un resultado, pero debe calcularse respetando cómo se seleccionó la muestra.

VLA: Siglas de visión, lenguaje y acción. Describe modelos que combinan esas capacidades para orientar acciones físicas; una demostración experimental no prueba seguridad, rentabilidad ni despliegue generalizado en México.

Volumen: Cantidad de unidades producidas o tareas realizadas durante un período. Puede aumentar aunque cada unidad requiera menos horas; por eso el ahorro por unidad no determina el trabajo total.

WDI: Base de Indicadores del Desarrollo Mundial distribuida por el Banco Mundial. Reúne series de distintos productores, que pueden revisarse; es necesario conservar la definición y fecha de cada observación.

Índice: Medida que resume una variable o compara su nivel con una base. Si la base vale cien, ochenta representa un nivel veinte por ciento menor; no significa ochenta pesos ni ochenta empresas.

Índice cardinal: Escala en la que las diferencias numéricas tienen un significado definido. Una clasificación ordinal o una puntuación de comparación no debe tratarse como productividad si no justifica esa interpretación.

Referencias

Los numerales conservan la correspondencia con las fuentes del micrositio. Las referencias se presentan en orden alfabético.

- [14] Acemoglu, D. (2024). *The simple macroeconomics of AI* (Working Paper 32487). National Bureau of Economic Research.
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w32487/w32487.pdf
- [8] Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones. (2025, 26 de noviembre). *Presentación de Coatlicue, la supercomputadora del pueblo de México*.
<https://www.gob.mx/atdt/comunicacion/presidenta-claudia-sheinbaum-presenta-coatlicue-la-supercomputadora-del-pueblo-de-mexico-y-la-mas-poderosa-de-america-latina>
- [9] Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones & Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. (2026, 29 de mayo). *Acuerdo de Coordinación Interinstitucional mediante el cual se crea el Comité Técnico de la Infraestructura de Supercómputo Coatlicue*. Diario Oficial de la Federación.
<https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5789003>
- [67] Aguilera Briones, J. E. (s. f.). *Investigación y principios editoriales de Enrique Aguilera*. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de
<https://www.enriqueaguilera.com/investigacion>
- [2] Aguilera Briones, J. E. (2026a). *Radiografía de la IA en México* [Manuscrito no publicado].
- [1] Aguilera Briones, J. E. (2026b). *Sociedad algorítmica autónoma en los Estados Unidos Mexicanos* [Investigación posdoctoral].
- [21] AI 2040. (s. f.). *AI 2040: Plan A*. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de
<https://ai-2040.com/>
- [76] AI Futures Project. (2026, 2 de abril). *Q1 2026 Timelines Update*.
<https://blog.aifutures.org/p/q1-2026-timelines-update>
- [82] Amazon Web Services. (s. f.). *Cross-Region inference in Amazon Bedrock*. Recuperado el 19 de septiembre de 2026, de
<https://docs.aws.amazon.com/bedrock/latest/userguide/cross-region-inference.html>
- [28] Asociación Mexicana de Data Centers. (2025, 25 de agosto). *México requerirá 1.5 GW en centros de datos hacia 2030* [Entrevista].
<https://asmexdc.com/mexico-requerira-1-5-gw-en-centros-de-datos-hacia-2030-mexdc/>
- [83] Banco de México. (2025, 11 de diciembre). *Opinión empresarial sobre la adopción y el uso de inteligencia artificial y automatización*.
<https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/recuadros/%7BDF639879-47B1-CECF-F7BA-668C5223FCD8%7D.pdf>

- [74] Banco de México. (2026, 10 de septiembre). *Opinión empresarial sobre la adopción de inteligencia artificial en México y su impacto en el empleo y la productividad*. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/recuadros/%7BA51F5D48-C7C5-5E8A-1193-0E54C54068E0%7D.pdf>
- [38] Banco Mundial. (2026a, 13 de julio). *PIB de México en moneda local corriente: WDI* [Conjunto de datos]. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CN?locations=MX>
- [22] Banco Mundial. (2026b, 18 de septiembre). *World Development Report 2026: The Promise of Artificial Intelligence*. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2026>
- [59] Banco Mundial, DIME Analytics. (2024, 25 de julio). *Reproducibility package for Buffer or Bottleneck?* [Conjunto de datos y código]. <https://reproducibility.worldbank.org/catalog/168>
- [15] Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2025). Generative AI at work. *The Quarterly Journal of Economics*, 140(2), 889–942. <https://doi.org/10.1093/qje/qjae044>
- [31] Bureau of Industry and Security. (2025, 13 de mayo). *Anuncio de rescisión de la AI Diffusion Rule*. U.S. Department of Commerce. <https://www.bis.gov/press-release/departament-commerce-announces-rescission-biden-era-artificial-intelligence-diffusion-rule-strengthens>
- [80] Bureau of Industry and Security. (2026, 15 de enero). *Revision to License Review Policy for Advanced Computing Commodities*. Federal Register. <https://www.federalregister.gov/documents/2026/01/15/2026-00789/revision-to-license-review-policy-for-advanced-computing-commodities>
- [86] Calvino, F., Reijerink, J., & Samek, L. (2025, 20 de junio). *The effects of generative AI on productivity, innovation and entrepreneurship* (OECD Artificial Intelligence Papers, 39). OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/06/the-effects-of-generative-ai-on-productivity-innovation-and-entrepreneurship_da1d085d/b21df222-en.pdf
- [10] Cámara de Diputados. (2025a, 20 de marzo). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- [73] Cámara de Diputados. (2025b, 14 de noviembre). *Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf>
- [68] Cámara de Diputados. (2026a, 2 de junio). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

- [70] Cámara de Diputados. (2026b, 9 de abril). *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria*.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH.pdf>
- [69] Cámara de Diputados. (2026c, 2 de junio). *Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales*.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPE.pdf>
- [11] Centro Nacional de Control de Energía & Secretaría de Energía. (s. f.). *Planeación del Sistema Eléctrico Nacional*. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de
<https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/PlaneacionSEN.aspx>
- [23] Centro Nacional de Inteligencia Artificial. (s. f.). *LatamGPT: equipo e instituciones colaboradoras*. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de
https://latamgpt.org/en/about_us
- [25] Centro Nacional de Inteligencia Artificial. (2026, 22 de abril). *Trueque y Choclo: evaluación del conocimiento regional de modelos de lenguaje*.
<https://cenia.cl/2026/04/22/cenia-presento-sus-benchmarks-trueque-y-choclo-para-medir-el-conocimiento-regional-de-llm/>
- [34] Comisión Nacional del Agua. (2024). *Disponibilidad del acuífero Valle de Querétaro (2201)*.
https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/queretaro/DR_2201.pdf
- [50] Dean, R. (2025a). *AI 2027: Compute Forecast*. AI Futures Project.
<https://ai-2027.com/research/compute-forecast>
- [54] Dean, R. (2025b). *AI 2027: Security Forecast*. AI Futures Project.
<https://ai-2027.com/research/security-forecast>
- [32] DeepSeek AI. (s. f.). *DeepSeek-R1: modelos y licencias* [Repositorio de software]. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de
<https://github.com/deepseek-ai/DeepSeek-R1>
- [26] Fuentes, E. (2025, 14 de enero). *AWS Mexico (Central): región disponible*. Amazon Web Services.
<https://aws.amazon.com/blogs/aws/now-open-aws-mexico-central-region/>
- [66] geoBoundaries. (2024, 21 de febrero). *México ADM1: geoBoundaries gbOpen y catálogo oficial INEGI* [Conjunto de datos geográficos].
<https://www.geoboundaries.org/api/current/gbOpen/MEX/ADM1/>
- [64] Global Affairs Canada. (2026a, 23 de marzo). *Canada-Mexico Action Plan 2025-2028*.
<https://international.canada.ca/en/global-affairs/corporate/reports/mexico-partnership/action-plan-2025-2028>
- [63] Global Affairs Canada. (2026b, 14 de septiembre). *Canada-Mexico relations*.
<https://www.international.gc.ca/country-pays/mexico-mexique/relations.aspx?lang=eng>

- [13] Gmyrek, P., Berg, J., Kamiński, K., Konopczyński, F., Ładna, A., Nafradi, B., Rosłaniec, K., & Troszyński, M. (2025, 20 de mayo). *Generative AI and jobs: A refined global index of occupational exposure* (ILO Working Paper 140). International Labour Organization.
<https://doi.org/10.54394/HETP0387>
- [56] Gmyrek, P., Winkler, H., & Garganta, S. (2024, 31 de julio). *Buffer or bottleneck? Employment exposure to generative AI and the digital divide in Latin America*. International Labour Organization & Banco Mundial.
https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/WP121_web.pdf
- [81] Google Cloud. (2024, 4 de diciembre). *Google Cloud announces its 41st cloud region in Mexico*.
<https://cloud.google.com/blog/products/infrastructure/google-cloud-announces-41st-cloud-region-in-mexico/>
- [16] Humlum, A., & Vestergaard, E. (2026, marzo). *Still waters, rapid currents: Early labor market transformation under generative AI* (Working Paper 33777). National Bureau of Economic Research.
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w33777/w33777.pdf
- [4] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025a, 24 de julio). *Censos Económicos 2024: Resultados definitivos*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/ce/CE2024_def_RR.pdf
- [75] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025b, 28 de agosto). *Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT) 2024: Reporte de resultados*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/enut/enut2024_RR.pdf
- [35] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2026a, 16 de junio). *ENDUTIH 2025: microdatos definitivos y diccionarios de datos* [Conjunto de datos].
https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endutih/2025/datosabiertos/conjunto_de_datos_endutih_2025_csv.zip
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2026b, 16 de junio). *ENDUTIH 2025: Reporte de resultados*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2026/endutih/ENDUTIH_25_RR.pdf
- [5] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2026c, 27 de agosto). *Indicadores de ocupación y empleo: julio de 2026*.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2026/iooe/IOE2026_08.pdf
- [12] International Energy Agency. (2026, 16 de abril). *Key Questions on Energy and AI*.
<https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai/executive-summary>

- [57] International Federation of Robotics. (2025). *World Robotics 2025: Industrial Robots: Executive Summary*.
https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_2025_Industrial_Robots.pdf
- [53] Kokotajlo, D. (2025). *AI 2027: AI Goals Forecast*. AI Futures Project.
<https://ai-2027.com/research/ai-goals-forecast>
- [52] Kokotajlo, D., & Lifland, E. (2025, 31 de diciembre). *AI 2027: Takeoff Forecast*. AI Futures Project.
<https://ai-2027.com/research/takeoff-forecast>
- [20] Kokotajlo, D., Alexander, S., Larsen, T., Lifland, E., & Dean, R. (2025, 3 de abril). *AI 2027*. AI Futures Project.
<https://ai-2027.com/>
- [24] LatamGPT Team. (2026, 18 de septiembre). *Llama-3.1-70B-LatamGPT-SFT-1.0: Model card* [Ficha de modelo].
<https://huggingface.co/latam-gpt/Llama-3.1-70B-LatamGPT-SFT-1.0>
- [51] Lifland, E., Jurkovic, N., & FutureSearch. (2025, 7 de mayo). *AI 2027: Timelines Forecast*. AI Futures Project.
<https://ai-2027.com/research/timelines-forecast>
- [17] METR. (2025, 10 de julio). *Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity*.
<https://metr.org/blog/2025-07-10-early-2025-ai-experienced-os-dev-study/>
- [78] METR. (2026a, 26 de junio). *Evaluation of GPT-5.6 Sol*.
<https://metr.org/blog/2026-06-26-gpt-5-6-sol/>
- [79] METR. (2026b, 26 de agosto). *OpenAI / Hugging Face incident investigation*.
<https://metr.org/blog/2026-08-26-openai-hugging-face-incident-investigation/>
- [55] METR. (2026c, 8 de mayo). *Task-Completion Time Horizons of Frontier AI Models*.
<https://metr.org/time-horizons/>
- [62] METR. (2026d, 29 de enero). *Time Horizon 1.1*.
<https://metr.org/blog/2026-1-29-time-horizon-1-1/>
- [18] METR. (2026e, 24 de febrero). *We are Changing our Developer Productivity Experiment Design*.
<https://metr.org/blog/2026-02-24-uplift-update/>
- [27] Microsoft. (s. f.). *Lista de regiones de Azure: Mexico Central*. Microsoft Learn. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de
<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/reliability/regions-list>

- [19] Office of the United States Trade Representative. (s. f.-a). *Mexico: Country and Trade Profile*. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de <https://ustr.gov/countries-regions/americas/mexico>
- [72] Office of the United States Trade Representative. (s. f.-b). *T-MEC, capítulo 34, disposiciones finales*. Recuperado el 19 de septiembre de 2026, de https://ustr.gov/sites/default/files/files/agreements/FTA/USMCA/Text/34_Final_Provisions.pdf
- [65] Office of the United States Trade Representative. (s. f.-c). *T-MEC: Capítulo 19: Comercio digital*. Recuperado el 18 de septiembre de 2026, de <https://ustr.gov/sites/default/files/files/agreements/FTA/USMCA/Text/19-Digital-Trade.pdf>
- [33] Office of the United States Trade Representative. (2026, 23 de julio). *Declaración conjunta de la tercera ronda bilateral de revisión del T-MEC*. <https://ustr.gov/about/policy-offices/press-office/press-releases/2026/july/joint-statement-ambassador-jamieson-greer-and-mexican-secretary-economy-marcelo-ebrard>
- [88] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023, 28 de febrero). *A blueprint for building national compute capacity for artificial intelligence* (OECD Digital Economy Papers, 350). https://www.oecd.org/en/publications/a-blueprint-for-building-national-compute-capacity-for-artificial-intelligence_876367e3-en.html
- [85] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024, 28 de noviembre). *Job Creation and Local Economic Development 2024: The Geography of Generative AI*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/11/job-creation-and-local-economic-development-2024_01a245c1/83325127-en.pdf
- [84] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025a, 5 de noviembre). *Generative AI and the SME Workforce: New Survey Evidence*. https://www.oecd.org/en/publications/generative-ai-and-the-sme-workforce_2d08b99d-en.html
- [87] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025b, 18 de septiembre). *Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions*. https://www.oecd.org/en/publications/2025/06/governing-with-artificial-intelligence_398fa287/full-report/implementation-challenges-that-hinder-the-strategic-use-of-ai-in-government_05cfe2bb.html
- [36] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026a, 26 de febrero). *OECD Economic Surveys: Mexico 2026*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/02/oecd-economic-surveys-mexico-2026_9701d51d/8a7c0ac4-en.pdf

- [89] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026b, 8 de julio). *Skills in the AI age*.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/07/skills-in-the-ai-age_e8d8c1e6/972bd15e-en.pdf
- [61] Physical Intelligence. (2025, 22 de abril). *$\pi 0.5$: A VLA with open-world generalization*.
<https://www.pi.website/blog/pi05>
- [77] Rabanser, S., Kapoor, S., Kirgis, P., Liu, K., Utpala, S., & Narayanan, A. (2026). *Towards a science of AI agent reliability*. arXiv.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2602.16666>
- [60] Rein, D. (2025, 13 de agosto). *Research Update: Algorithmic vs. Holistic Evaluation*. METR.
<https://metr.org/blog/2025-08-12-research-update-towards-reconciling-slowdown-with-time-horizons/>
- [90] SciPy Community. (s. f.). *Sobol: documentación de SciPy 1.17.0* [Documentación de software]. Recuperado el 19 de septiembre de 2026, de
<https://docs.scipy.org/doc/scipy-1.17.0/reference/generated/scipy.stats.qmc.Sobol.html>
- [39] Secretaría de Energía. (2025, 17 de octubre). *Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico 2025-2039: diagnóstico y anexos históricos*. Diario Oficial de la Federación.
<https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5770297>
- [6] Soto, Á., Durán, R., Moreno, A., Adasme, S., Rovira, S., Jordán, V., & Poveda, L. (Coords.). (2026, marzo). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) 2025: Fichas de país y aspectos metodológicos* (LC/TS.2026/16). Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Nacional de Inteligencia Artificial.
<https://indicelatam.cl/wp-content/uploads/2026/03/ILIA-2025.-Fichas-de-pais-y-aspectos-metodologicos.pdf>
- [30] Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2025). *AI Index Report 2025: costos de inferencia*.
<https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>
- [58] Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2026). *AI Index Report 2026: Technical Performance*.
https://hai.stanford.edu/assets/files/ai_index_report_2026.pdf
- [29] U.S. Energy Information Administration. (2026, 31 de agosto). *US natural gas pipeline exports to Mexico: serie mensual*.
<https://www.eia.gov/dnav/ng/hist/n9132mx2m.htm>
- [7] UNESCO & Alianza Nacional de Inteligencia Artificial. (2024, 30 de septiembre). *México: evaluación del estadio de preparación de la inteligencia artificial*.
<https://www.unesco.org/es/articles/mexico-evaluacion-del-estadio-de-preparacion-de-la-inteligencia-artificial>



- [37] UNESCO Institute for Statistics. (2026, 13 de julio). *Gasto en investigación y desarrollo de México: WDI / UNESCO UIS* [Conjunto de datos]. Banco Mundial.
<https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=MX>
- [71] United States Trade Representative. (2026, 1 de julio). *Ambassador Greer Issues Statement on the USMCA Joint Review*.
<https://ustr.gov/about/policy-offices/press-office/press-releases/2026/july/ambassador-greer-issues-statement-usmca-joint-review>



Declaratoria de uso de IA

Se declara el uso de inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo analítico, computacional y editorial en la elaboración de esta investigación. La asistencia se empleó para contrastar argumentos, identificar debilidades conceptuales y metodológicas, explorar supuestos rivales, apoyar la programación y las pruebas del modelo, organizar referencias y depurar la estructura y la redacción. También intervino en la construcción del micrositio y en la composición del documento digital.

La inteligencia artificial no se considera una fuente autónoma de autoridad ni sustituye la verificación documental. Las críticas y comprobaciones asistidas no equivalen a arbitraje independiente de pares ni a validación empírica de las predicciones. La selección de los caminos prospectivos, la interpretación del fenómeno, las decisiones metodológicas y la responsabilidad por el contenido corresponden al autor. Esta declaratoria transparenta el apoyo tecnológico utilizado y su alcance en la construcción del estudio.