

Retos de la aplicación de la Inteligencia Artificial en la política pública de México

Challenges Of Applying Artificial Intelligence in Public Policy in Mexico

Mariano Velasco Torres*
Ximena Martínez Armenta**

Fecha de recepción: febrero 17 2026

Fecha de aceptación: junio 27 2026

Resumen

El objetivo del estudio es analizar los desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial (IA) como herramienta tecnológica para la gestión gubernamental en el ciclo de las políticas públicas, para promover gobiernos más proactivos, inclusivos y resilientes. Metodología: se realizó una revisión de literatura especializada que consideró el análisis de datos, los sistemas predictivos y la evaluación de políticas. Se identificaron tendencias, riesgos y oportunidades de la IA, y se contrastan realidades y retos de los gobiernos en México. Resultados: Existen capacidades institucionales limitadas para el almacenamiento de datos, la elaboración de diagnósticos y el análisis predictivo; adicionalmente, el monitoreo de los resultados de la gestión pública requiere infraestructura digital y autonomía tecnológica de la que actualmente se carece. Conclusiones. La IA permite realizar diagnósticos, prospectivas, monitoreo y evaluaciones contrafactuales, su aplicación contribuye a elaborar políticas más justas, eficientes y orientadas a

* Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Administración, México.
Email: mariano.velazco@correo.buap.mx

** Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

resultados. La implementación debe ser estratégica y acompañada de una nueva cultura de gobernanza.

Palabras clave

gobernanza digital; inteligencia artificial; políticas públicas

Abstract

The objective is to analyze the challenges and opportunities of artificial intelligence (AI) as a technological tool for government management in the public policy cycle to promote more proactive, inclusive, and resilient governments. Methodology. A review of specialized literature was conducted, considering data analysis, predictive systems, and policy evaluation. Trends, risks, and opportunities in AI were identified, and the realities and challenges faced by governments in México were compared. Results. There are limited institutional capacities for data storage, diagnostics and predictive analysis, additionally, monitoring the results of public management requires digital infrastructure and technological autonomy. Conclusions. AI enables diagnostics, forecasting, monitoring, and counterfactual evaluations; its application contributes to the development of fair, efficient, and results-oriented policies. Implementation must be strategic and accompanied by a new culture of governance.

Keywords

Digital Governance; Artificial Intelligence; Public Policies

Introducción

Desde la perspectiva del gobierno abierto que surgió a finales de los años 70 del siglo XX se plantea la necesidad de una política que facilite el acceso a la información, la promoción de la transparencia y el fomento de la colaboración entre gobierno y ciudadanía. De manera más reciente, con la promulgación del memorándum sobre Transparencia y Gobierno Abierto en la administración de Obama en Estados Unidos en 2009, se consolida la idea del uso intensivo de la tecnología para promover la apertura del gobierno (Güemes y Ramírez-Alujas, 2012).

El modelo de gobierno abierto constituye otro antecedente, en este modelo se considera la participación ciudadana, la transparencia y la innovación social. Este último hace referencia precisamente al uso de tecnologías que permitan liberar datos públicos (Open Data) para utilizarse como catalizadores de nuevas aplicaciones y servicios para la toma de decisiones (gobierno gestor de plataformas) de otras entidades. La innovación social se basa en una red de colaboración (comunicación e interacción) para aprovechar el conocimiento y la experiencia de los ciudadanos en el diseño y ejecución de políticas y la provisión de servicios (Güemes y Ramírez-Alujas, 2012).

Otro antecedente del uso de tecnologías en el gobierno corresponde a un documento de la OCDE sobre las estrategias del gobierno digital publicado en 2014, donde se considera el uso de los recursos tecnológicos para una gobernanza digital y adaptativa como solución a problemas administrativos. La gobernanza digital es un modelo que se integra por herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia, transparencia y participación ciudadana; corresponde a una transformación integral para que los gobiernos diseñen políticas optimizando recursos e interactuando con los ciudadanos (Muñoz-Pallaroso *et al.*, 2025; Toro-García *et al.*, 2020).

En un documento de 2019 escrito por Wirtz, Weyerer y Geyer, citado por López Villagómez (2023), se señala que la Inteligencia Artificial (IA) aplicada a los gobiernos representaría una herramienta para aumentar el desempeño. En el mismo documento se plantean también los riesgos de la implementación de IA, como los laborales, la ética de los algoritmos respecto a los derechos fundamentales y la necesidad de la constante capacitación y profesionalización de los servicios públicos (López Villagómez, 2023).

Con la alternancia política en México en 2018, el uso de la IA se alinea con las reformas administrativas para recuperar la confianza ciudadana en las instituciones, ya que permite fortalecer la transparencia, rendición de cuentas y el gobierno abierto. Desde las primeras iniciativas de la IA generativa, se la ha visto como un recurso para hacer más eficientes los procesos, reducir la burocracia y generar valor público (Rentería y Ordellín Font, 2026).

Actualmente la IA se define como un conjunto de capacidades que mediante algoritmos permite realizar tareas de percepción, aprendizaje, razonamiento y apoyo a la decisión, destacando la diversidad de soluciones que integran técnicas y herramientas distintas (Hernández Aragón y Destinobles, 2019).

La IA no debe entenderse únicamente como algoritmos basados en el aprendizaje automático, la minería de datos o el reconocimiento de patrones. En el ámbito de la gestión pública, la IA se configura como un catalizador institucional capaz de redefinir las lógicas de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas (Miller y Rodríguez Marín, 2023). Su impacto no se limita

al incremento de la eficiencia administrativa; también introduce nuevas formas de legitimidad democrática y de interacción entre Estado y ciudadanía, siempre que se acompañe de principios éticos y de gobernanza de datos de manera adecuada (Criado, 2024).

Para la aplicación de la IA en el ciclo de políticas públicas se requiere una gran cantidad de datos o datos a gran escala, mejor conocido como el *Big Data*, un sistema de información con una estructura compleja y variable, cuyos datos pueden analizarse a una alta velocidad (Layne Quiros, 2017).

El análisis de políticas públicas mediante *Big Data* es una oportunidad para mejorar la toma de decisiones, plantear estrategias y comprender los problemas públicos. Sin embargo, la acumulación de datos requiere de una gran capacidad para almacenar, procesar y analizar grandes volúmenes de información con el fin de identificar patrones y tendencias que ayuden en el diseño de políticas, la optimización de recursos y la evaluación de los resultados (Layne Quiros, 2017).

Al tratar con grandes volúmenes de datos y su análisis, es necesario comprender otro concepto: el de *machine learning*, el cual se refiere al aprendizaje automático de las computadoras sin que estas sean programadas explícitamente, para construir modelos predictivos y estimar la forma del modelo, ya sea paramétrico o no paramétrico (Russo *et al.*, 2016).

También debemos comprender los *large language models* (LLM) como un tipo de IA que se adapta a patrones de interacción con sus usuarios, diseñado para comprender, generar y procesar lenguaje humano. En la administración pública podría aplicarse para mejorar la comunicación con los ciudadanos, automatizar la redacción de informes, resumir grandes volúmenes de documentos legales o de políticas y ofrecer asistencia en la toma de decisiones al procesar información compleja (Filgueiras, 2021; Rentería y Ordellín Font, 2026).

Sin embargo, se sugiere utilizar estos modelos de manera crítica en el sentido de que los LLM pueden llegar a configurar la cultura organizacional, creando patrones en el razonamiento profesional, afectando valores éticos y perspectivas institucionales (Rentería y Ordellín Font, 2026).

En el sector público se utilizan datos abiertos (*Open Data*) o datos compartidos externamente, sin embargo, el uso de estos requiere de una gobernanza de datos que asegure la sostenibilidad y el cumplimiento de normas para minimizar los riesgos de seguridad y privacidad (Gutiérrez y Rojas, 2023). Desde el punto de vista del machine learning, los datos deben estructurarse, de tal manera que los diferentes algoritmos puedan ejecutarse sin restricciones.

En la última década, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un eje estratégico para la gestión pública, la innovación institucional y la evaluación de políticas en diferentes contextos. Gobiernos como los de Estonia, España y el Reino Unido han incorporado algoritmos para analizar grandes volúmenes

de datos, anticipar escenarios y diseñar intervenciones más precisas. También organismos multilaterales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) han promovido marcos normativos que vinculan el uso de IA con principios de ética, transparencia y responsabilidad pública (Castelló-Sirvent y Peris-Ortiz, 2023b; Criado, 2024). Este fenómeno global confirma que la IA no es únicamente una herramienta técnica, sino un catalizador de transformaciones institucionales que redefine las formas de producir evidencia, asignar recursos y legitimar las decisiones gubernamentales.

De manera particular, en Estonia se utiliza IA para personalizar servicios públicos y optimizar procesos administrativos, en España, con ayuda de la IA se integran procesos de análisis predictivo en políticas de empleo y salud (Castelló-Sirvent y Peris-Ortiz, 2023; De la Fuente Moreno y Novales Cinca, 2023). Sin embargo, estas experiencias exitosas también han dejado claro que el éxito depende menos de la sofisticación técnica y más de la existencia de marcos normativos sólidos, de una cultura organizacional abierta a la innovación y de mecanismos de control democrático.

En América Latina, los avances han sido más heterogéneos. Algunos países han logrado experiencias destacables en ámbitos específicos —como el uso de modelos predictivos en programas sociales en Brasil o el despliegue de sistemas de monitoreo urbano en Chile—, pero la región sigue enfrentando barreras estructurales relacionadas con la desigualdad en infraestructura digital, la debilidad institucional y la dependencia tecnológica de proveedores privados (Filgueiras, 2023; Yáñez Cifuentes, 2022). En el caso de México, se tiene un ecosistema académico dinámico y un marco jurídico que reconoce la importancia de la innovación digital, pero se enfrenta a severas limitaciones en la calidad, cobertura e interoperabilidad de sus datos públicos, lo que compromete la viabilidad de aplicar IA de forma ética y efectiva en la gestión gubernamental (Vera Martínez, 2024).

Uno de los problemas más urgentes para el uso de la IA en el sector gubernamental es resolver la fragmentación de los datos gubernamentales. A pesar de los esfuerzos de plataformas como Datos Abiertos México (DAM), la información es dispersa, desactualizada o poco estandarizada, lo que impide aprovechar el potencial de los algoritmos de aprendizaje automático. En ausencia de datos confiables y auditables, la IA corre el riesgo de convertirse en una “caja negra” que reproduce sesgos preexistentes y erosiona la confianza ciudadana (Castelló-Sirvent y Peris-Ortiz, 2023). Esto plantea un dilema central: la IA puede mejorar la evaluación de políticas públicas, pero solo si se sustenta en ecosistemas de datos abiertos, interoperables y sujetos a auditorías independientes.

Adicionalmente, las desigualdades a nivel político-administrativas agravan el panorama, por una parte, las grandes ciudades como Monterrey, Ciudad de

México o Guadalajara disponen de mayores capacidades digitales e institucionales, por otra, numerosos municipios carecen de conectividad estable, recursos financieros y personal técnico capacitado (Vera Martínez, 2024). Ante estas diferencias, la adopción de IA no puede plantearse como un proceso uniforme, se requiere diseñar tipologías diferenciadas de implementación según el nivel de madurez institucional y tecnológica de cada entidad.

En los debates contemporáneos, la IA suele concebirse como herramienta técnica y como un catalizador institucional. La primera se concibe como un conjunto de aplicaciones destinadas a optimizar procesos administrativos, realizar pronósticos y procesar información. La segunda corresponde a un factor que obliga a redefinir estructuras organizacionales, capacidades estatales y mecanismos de rendición de cuentas. Desde esta perspectiva, la IA no transforma únicamente la manera como se gobierna, sino también para qué y con quién se gobierna.

El verdadero potencial de la IA en la evaluación de políticas públicas emerge cuando se asume la segunda perspectiva. Esto implica entender que la implementación de algoritmos en el sector público es un proceso de reingeniería institucional que exige inversión en capacidades humanas, rediseño de procesos, una cultura organizacional abierta al aprendizaje y esquemas de participación ciudadana. Como señala Yáñez y Vera (2022), el reto en países de América Latina no es únicamente adquirir tecnología, sino generar ecosistemas de gobernanza que hagan posible su uso legítimo y sostenible.

La gobernanza algorítmica se refiere a los marcos normativos, institucionales y participativos mediante los cuales se regula el uso de algoritmos en la toma de decisiones públicas (Criado, 2024). En un escenario ideal, los algoritmos deben ser auditables, replicables y explicables, de manera que los ciudadanos puedan comprender cómo se producen las decisiones que les afectan. Sin embargo, en la práctica, los modelos de IA suelen operar como “cajas negras” cuyo funcionamiento técnico es opaco, incluso para las autoridades que los implementan (Sánchez-Céspedes *et al.*, 2020).

Además de los desafíos técnicos e institucionales, la adopción de la IA en la esfera pública desencadena preguntas éticas y políticas fundamentales. La opacidad algorítmica, el riesgo de sesgos en el conjunto de datos, la afectación a derechos individuales (privacidad, debido proceso) y la potencial concentración de capacidades tecnológicas, son algunos obstáculos que requieren respuestas normativas y de gobernanza participativa (Criado, 2024; Pereira Filho y De Araujo Lima, 2024). En este sentido, la evaluación de políticas asistida por IA no puede limitarse a un enfoque instrumental de eficiencia: debe articular mecanismos de transparencia, auditoría algorítmica, evaluación de impacto en derechos

y canales de participación ciudadana que legitimen decisiones técnicamente complejas (Filgueiras, 2023; Yáñez Cifuentes, 2022).

Sin estos controles adecuados, los algoritmos pueden reproducir y amplificar sesgos estructurales, discriminando a ciertos grupos sociales o invisibilizando territorios completos (Filgueiras, 2023). Esto plantea un dilema de primer orden: ¿Cómo garantizar que la automatización gubernamental no erosione la equidad ni la legitimidad? La respuesta pasa por establecer mecanismos de responsabilidad algorítmica, como auditorías independientes y periódicas, protocolos de evaluación de impacto algorítmico (EIA), así como registros públicos de algoritmos con metadatos accesibles que documenten los datos empleados, los objetivos y las limitaciones del modelo. Estas medidas han comenzado a explorarse en la Unión Europea y algunos países de la OCDE, los cuales representarían una guía indispensable para el caso mexicano.

La IA en la evaluación de políticas públicas depende críticamente de la calidad y disponibilidad de los datos. Si no se cuenta con un ecosistema robusto de datos abiertos, interoperables y confiables, cualquier modelo algorítmico se convierte en un ejercicio de sofisticación técnica con escasa relevancia práctica.

El gobierno de México se ha estado preparando en materia de información digital. Tal es el caso de la estrategia Nacional Digital del gobierno de Peña Nieto y la Coordinación de Estrategia Digital nacional con el gobierno de López Obrador, en este último se plantea el gobierno electrónico y la innovación tecnológica (López Villagómez, 2023). También se han impulsado iniciativas como la Plataforma Nacional de Transparencia y el portal denominado Datos Abiertos, pero los problemas persisten: bases fragmentadas, desactualizadas y en formatos no estandarizados que impiden su uso en modelos de IA a gran escala (Vera Martínez, 2024).

La relación entre datos abiertos y legitimidad democrática es directa. Los datos públicos accesibles permiten que la ciudadanía, la academia y la prensa puedan verificar el desempeño de los modelos algorítmicos y cuestionar sus sesgos. En ausencia de datos abiertos, la IA corre el riesgo de reforzar la opacidad y crear una dependencia tecnocrática sin contrapesos (Castelló-Sirvent y Peris-Ortiz, 2023). De esta manera, los datos abiertos no representan un lujo técnico disponible, sino una condición política para la gobernanza algorítmica.

La integración de IA en México enfrenta retos que deben enmarcarse conceptualmente: las brechas territoriales e institucionales, la dependencia tecnológica y la ausencia de un marco normativo que regule la IA. Efectivamente la desigualdad tecnológica y de disponibilidad de información entre ámbitos de gobierno genera un panorama heterogéneo, mientras los gobiernos estatales disponen de una mayor infraestructura digital y capital humano técnicamente especializado, muchos municipios carecen de lo fundamental que es una conectividad

estable (Vera Martínez, 2024). En materia tecnológica, no existen plataformas propias para aplicarse al modelo mexicano, gran parte de las soluciones de IA son importadas o desarrolladas por empresas extranjeras, lo que limita la soberanía tecnológica y aumenta la vulnerabilidad ante la concentración de poder corporativo (Filgueiras, 2023). Respecto al marco normativo, si bien existen leyes en materia de transparencia, protección de datos y acceso a la información, se requiere legislar para establecer el marco regulatorio del uso de algoritmos en la gestión pública (Criado, 2024).

Estas condiciones hacen imprescindible analizar la IA, no como una tecnología neutra, sino como una herramienta cuya adopción refleja tensiones entre eficiencia, equidad y democracia (Aguilar Antonio, 2024). Frente a este contexto, se plantea la interrogante de: ¿cómo puede la inteligencia artificial integrarse de manera ética, estratégica e innovadora en la evaluación de políticas públicas en México, considerando sus brechas tecnológicas, institucionales y territoriales? ¿Qué escenarios prospectivos se vislumbran en el corto plazo?

Para poder responder a estas preguntas, se considera el ciclo de políticas públicas como marco de análisis, se contrastan experiencias internacionales con la realidad mexicana y se incorporan dimensiones clave como infraestructura digital, marco normativo, capacidad institucional, cultura organizacional y participación ciudadana.

La integración de la IA en el sector público ha sido limitada, pero se conoce su potencial en el ciclo de políticas públicas, por ejemplo, en el análisis de documentos extensos se puede mejorar la productividad utilizando los LLM, por otra parte, al considerar la información basada en datos, la IA mejora la toma de decisiones aumentando la capacidad de respuesta con acciones efectivas, la IA también permite monitorear y dar seguimiento a los resultados de las políticas públicas, en temas emergentes, el monitoreo se puede realizar en tiempo real, de tal manera que con los resultados, la agenda pública se puede ajustar inmediatamente (OCDE, 2025).

De manera específica, en la definición de la agenda y formulación de políticas, la IA contribuye a mejorar los pronósticos y la gobernabilidad. En la parte de la implementación de políticas, el uso de la IA permite adaptar el enfoque de las políticas y adecuar los servicios a las necesidades específicas de la ciudadanía y en la fase de la evaluación, la IA facilita la evaluación de riesgos (OCDE, 2025). En todo el ciclo de políticas, la IA permite mejorar la toma de decisiones, automatizar tareas rutinarias y repetitivas, mejorar la gestión y accesibilidad de la información, empoderar a las partes interesadas y mejorar la productividad aumentando la capacidad de respuestas (OCDE, 2025).

En este sentido, es necesario hacer una reflexión crítica de los desafíos y oportunidades del uso de la herramienta tecnológica en el ciclo de las políticas

públicas, de tal manera que los gobiernos actúen proactivamente, sean más inclusivos y resilientes.

El aporte académico de este trabajo es precisamente ofrecer un marco comparativo que permite comprender la IA, no sólo como herramienta técnica, sino como un catalizador institucional que redefine las formas de gobernanza y la creación de valor público.

De esta manera, se plantea como objetivo analizar el uso potencial de la IA en los procesos de la política pública considerando las aportaciones de experiencias internacionales para establecer recomendaciones contextualizadas para México sobre la gestión de base de datos, la implementación de algoritmos, la gobernanza de datos y la adecuación institucional.

Metodología

El presente trabajo adopta un enfoque cualitativo, exploratorio-descriptivo y comparativo. Se parte de la premisa de que la IA en la gestión gubernamental constituye un paradigma emergente en México, a diferencia del uso más extendido en otros contextos internacionales.

Se realizó una búsqueda sistematizada de referencias bibliográficas, incluyendo libros, capítulos de libros y artículos indexados en las bases de datos de Scielo, Redalyc, Scopus, OCDE, CEPAL Repositorio digital y CORE. Los operadores de búsqueda fueron: “gobierno digital”, “gobernanza digital”, “inteligencia artificial y administración pública”, “*Big Data*”, “*machine learning*”, “*open government*” y “*government AI*”, considerando un periodo de búsqueda entre 2019 y 2026.

El diseño metodológico combina dos niveles de análisis, en primer lugar, se realiza una revisión sistemática de la literatura académica para identificar las principales tendencias globales en la aplicación de IA en procesos de gobierno, con especial atención a su papel en el ciclo de políticas públicas. En segundo lugar, se lleva a cabo un análisis comparativo y contextualizado para el caso de México: los hallazgos internacionales se contrastaron con las realidades políticas, institucionales y tecnológicas del país.

Para sistematizar los hallazgos se diseñó una matriz analítica que cruza el ciclo de políticas públicas con cinco dimensiones críticas, lo que permitió organizar los hallazgos internacionales y aplicarlos al caso mexicano, destacando el contexto de las principales brechas en materia de infraestructura, normatividad integral y las capacidades institucionales, así como las oportunidades estratégicas en considerar los datos abiertos, las auditorías y la innovación organizacional (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Matriz analítica del ciclo de políticas públicas y sus dimensiones críticas

Etapas del ciclo de políticas públicas	Infraestructura digital	Marco normativo	Capacidad institucional	Cultura organizacional	Participación ciudadana
Diagnóstico	Uso de big data y sistemas predictivos para detectar problemas sociales.	Normas de acceso a datos gubernamentales.	Equipos de análisis de datos.	Disposición a usar evidencia digital.	Datos de diagnóstico disponibles al ciudadano.
Diseño	Modelos de simulación y machine learning para prever impactos.	Regulación de impacto algorítmico.	Capacidades de diseño de políticas basadas en IA.	Innovación en procesos de diseño.	Inclusión de ciudadanos en co-diseño digital
Implementación	Plataformas interoperables y automatización de procesos.	Normas de ciberseguridad y protección de datos.	Formación de funcionarios en IA aplicada.	Adaptación a la gestión digital.	Uso de aplicaciones ciudadanas para monitoreo.
Evaluación y retroalimentación	Análisis contrafactual con IA.	Auditorías algorítmicas obligatorias.	Instituciones de evaluación con expertise digital.	Aprendizaje institucional y adaptación.	Participación en la evaluación de algoritmos.

Fuente: Elaboración propia.

172

Discusión y resultados

Los resultados de la revisión de literatura y los estudios de caso en otros países evidencian que la integración de la IA en la gestión gubernamental ofrece oportunidades concretas para cada etapa del ciclo de políticas públicas: diagnóstico, diseño, implementación y evaluación. Sin embargo, el análisis comparativo con México revela brechas significativas en infraestructura digital, normatividad, capacidades institucionales y cultura organizacional (Carranza Barona *et al.*, 2023). Para la fase de diagnóstico se requiere disponer de un conjunto de datos que permita identificar problemas públicos y sus causas, analizar soluciones y evaluar sus efectos. Dependiendo de la disponibilidad, su organización y protección de datos es posible aplicar un conjunto más o menos amplio de técnicas de aprendizaje automático. La aplicación de técnicas y procedimientos permite describir, clasificar, identificar comportamientos, agrupar, relacionar variables, estimar efectos, pronosticar y anticipar tendencias. Sin embargo, en materia de políticas públicas, para realizar el diagnóstico, se requiere fundamentalmente de datos que nos permitan simular predicciones mediante el *machine learning*.

La IA se ha aplicado en varios países europeos para realizar simulaciones de escenarios y evaluaciones ex ante de impactos de política. Países como Reino Unido y España utilizan algoritmos de minería de datos y análisis predictivo para anticipar tendencias en salud pública, seguridad ciudadana y empleo (De la Fuente Moreno y Novales Cinca, 2023; Miller y Rodríguez Marín, 2023). Estos

modelos permiten generar sistemas de alerta temprana, capaces de detectar crisis antes de que se intensifiquen.

En México, el uso de IA en diagnósticos gubernamentales aún es incipiente y fragmentado. Por ejemplo, en la Ciudad de México se ha implementado una iniciativa en materia de seguridad mediante algoritmos de predicción del delito, pero estas experiencias no han escalado a nivel nacional y municipal. También hay que considerar las desigualdades en infraestructura tecnológica entre los ámbitos de gobierno, de tal manera que, si los municipios no cuentan con datos digitalizados o de calidad, quedan fuera de los diagnósticos basados en IA, lo que puede reforzar desigualdades preexistentes (Vera Martínez, 2024). La IA puede fortalecer el diagnóstico de políticas públicas en México, pero sólo si se garantiza la interoperabilidad de bases de datos, la inclusión de territorios periféricos y la protección frente a sesgos discriminatorios.

Respecto a la fase del diseño de las políticas públicas, la IA se ha aplicado en varios países europeos para realizar simulaciones de escenarios y evaluaciones ex ante de impactos de política. Una de las características del *machine learning* es que puede optimizar modelos considerando restricciones poblacionales, territoriales o presupuestarias, según las capacidades del grupo o región de intervención. Por ejemplo, en el país de Estonia se utilizan algoritmos para proyectar efectos de cambios normativos en áreas como movilidad urbana y educación, lo que permite ajustar intervenciones antes de su implementación (Criado, 2024).

En México, por el contrario, se carece de un marco metodológico que integre IA en el diseño de políticas. El diseño sigue siendo un proceso predominantemente normativo y reactivo, con escasa incorporación de simulaciones basadas en datos. Esto no solo limita la capacidad prospectiva del Estado, sino que reduce la posibilidad de anticipar impactos distributivos, éticos y territoriales (Osma Vargas *et al.*, 2024). La ausencia de protocolos de evaluación de impacto algorítmico en México impide que la IA sea usada como herramienta de anticipación. Incorporar estos protocolos sería fundamental para alinear eficiencia tecnológica con legitimidad democrática.

Respecto a la etapa de implementación, la IA ha permitido avanzar hacia gobiernos digitales proactivos, con capacidad de monitoreo en tiempo real. Ejemplos notables se encuentran en Chile, donde se usan algoritmos para gestionar transporte urbano, y en España, donde se integran sistemas interoperables en salud pública (Castelló-Sirvent y Peris-Ortiz, 2023b).

México presenta serias limitaciones en la fase de la implementación porque se carece de bases de datos digitalizadas para realizar el seguimiento de las políticas públicas, los servidores públicos no están especializados para aplicar los algoritmos de gestión, ni enfoque ni requerimientos de recursos; a esto hay que sumarle la débil estructura organizacional y la dependencia tecnológica (Filgueiras, 2023).

En este sentido, si no se realiza una inversión sostenida en infraestructura pública digital e interoperabilidad de sistemas, la IA en México se mantendrá fragmentada y vulnerable a la dependencia externa.

Respecto a la etapa de evaluación y retroalimentación de las políticas públicas, en países líderes, la IA se utiliza cada vez más para la evaluación contrafactual (comparar escenarios “con política” vs. “sin política”), lo que mejora la precisión en la medición de resultados. Asimismo, comienzan a implementarse auditorías algorítmicas, que buscan garantizar transparencia, aplicabilidad y rendición de cuentas (Criado, 2024a; y Rodríguez Marín, 2023a). En esta fase, la IA facilita a los gobiernos monitorear en tiempo real los temas emergentes, esto permite realizar precisiones y ajustes en la agenda pública. La IA es también útil para desarrollar repositorios de evaluación digital y herramientas de gestión del conocimiento, con la ayuda de los LLM se puede automatizar el trabajo de creación de estos repositorios y realizar búsquedas precisas en grandes volúmenes de información (OCDE, 2025).

Efectivamente, una política pública no puede evaluarse comparando resultados con y en ausencia de dicha política (contrafactual); sin embargo, el uso de *machine learning* en esta etapa es compleja y se requiere de otras técnicas de análisis para una evaluación adecuada.

En México, la evaluación de políticas públicas enfrenta un rezago estructural porque los sistemas nacionales de monitoreo y evaluación aún dependen de indicadores convencionales y no han incorporado algoritmos avanzados. Esto genera dos riesgos: el primero, que IA sea usada de manera aislada y opaca, sin auditorías y reproduciendo sesgos; el segundo, perder la oportunidad de transformar el aprendizaje institucional mediante la retroalimentación automatizada y la mejora continua de políticas. En México se requiere institucionalizar las auditorías algorítmicas y mecanismos de evaluación basados en IA, pero acompañados de participación ciudadana y control democrático, evitando que los algoritmos se conviertan en cajas negras ininteligibles.

A manera de resumen, presentamos una tabla con información de las experiencias internacionales documentadas, su comparativa con la situación en México y los principales desafíos en cada una de las etapas del ciclo de políticas públicas (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Experiencias internacionales y su comparativo con los desafíos del uso de la IA en el ciclo de políticas públicas en México

Etapas	Experiencias internacionales	Situación en México	Brechas críticas
Diagnóstico	Minería de datos y sistemas predictivos (Reino Unido, España).	Experiencias aisladas (CDMX en seguridad).	Datos fragmentados y diferenciados por ámbito de gobierno.
Diseño	Simulaciones y evaluación ex ante (Estonia).	Diseño reactivo, sin protocolos EIA.	Falta de anticipación y análisis de impactos distributivos.
Implementación	Monitoreo en tiempo real (Chile, España).	Infraestructura desigual y dependencia tecnológica.	Falta de capacidad institucional y dependencia tecnológica.
Evaluación	Contrafactual y auditorías algorítmicas (OCDE, UE).	Evaluación tradicional, sin IA.	Opacidad algorítmica y rezago en resultados auditables.

Fuente: Elaboración propia con base en Criado (2024), Miller y Rodríguez Marín (2023), Castelló-Sirvent y Peris-Ortiz (2023), Vera Martínez (2024), Filgueiras (2023)

La incorporación de la IA en la evaluación de políticas públicas en México requiere un diseño estratégico integral, capaz de equilibrar la innovación tecnológica con la legitimidad democrática y equidad territorial (Arguelles Toache, 2023). En este sentido se plantean algunas recomendaciones y sus respectivos indicadores de evaluación para la implementación de IA a partir de la adecuación del marco normativo, el fortalecimiento institucional, la gestión tecnológica para almacenar información, la consideración de disparidades tecnológicas en diferentes ámbitos de gobierno, la institucionalización de la participación ciudadana y la cooperación internacional.

Respecto a la adecuación del marco normativo se sugiere establecer principios rectores (transparencia, aplicabilidad, equidad, rendición de cuentas) por cada tipo de proyecto estratégico. En los de alto impacto, se exigirían las evaluaciones de impacto algorítmico (EIA) antes de su implementación (Arguelles Toache, 2023). En las estrategias de implementación de la IA los gobiernos están creando marcos normativos y éticos para orientar el uso de IA en el sector público (Hankins *et al.*, 2023). Es fundamental asegurar una implementación ética y responsable a fin de evitar sesgos en perjuicio de poblaciones desfavorecidas (Rubalcaba y García, 2023). En este sentido, se requiere un registro de algoritmos públicos donde se documenten los modelos empleados por dependencias y gobiernos locales, incluyendo variables, objetivos, fuentes de datos, métricas de desempeño y límites (Filgueiras, 2023). Aunque ya se tiene un avance con el registro de algoritmos de IA que usan las instituciones del sector público en México realizado por investigadores del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), se requiere su institucionalización en el sector público. También se debe incluir una cláusula para los proveedores de IA que garantice la portabilidad, acceso a la documentación, auditorías independientes y transferencia de conocimiento al

Estado. Los indicadores de evaluación para este ámbito podrían centrarse en el grado de alineación de los algoritmos a los marcos normativos (Hankins et al., 2023; OCDE, 2019; Ruvalcaba Gómez y García Benítez, 2023), la transparencia algorítmica que mide el nivel de accesibilidad pública sobre los algoritmos y sus bases de datos (OCDE, 2019, 2026a; Rentería y Ordellín Font, 2026).

Respecto al fortalecimiento del marco institucional se recomienda la creación de Unidades de Evaluación Algorítmica (UEA) como dependencias especializadas que supervisen el uso de la IA en diagnósticos, creación de escenarios y evaluaciones. La capacidad institucional en el proceso de adopción de la IA en el sector público comprende dinámicas para implementar innovación, gestión de riesgos y legitimidad de la IA en las instituciones. Sin embargo, existen limitantes como las insuficiencias presupuestarias, la falta de capital humano con las competencias analíticas, la fragmentación de los sistemas de información y la rigidez de los marcos normativos (Rentería y Ordellín Font, 2026). El indicador sugerido es el porcentaje de empleados públicos que utilizan la IA para realizar las actividades relacionadas con el diseño e implementación de políticas públicas (OCDE, 2019, 2026b).

176

En cuanto a la formación de capital humano, se reconoce que la mayoría de los servidores públicos carece de capacitación y habilidades en el campo de la IA debido a la falta de formación profesional y la capacitación ofrecida por los gobiernos (Ruvalcaba y García, 2023). Además, los funcionarios públicos requieren un entendimiento profundo de la gobernanza de la IA, conocer los matices, características particulares, el manejo de la incertidumbre y la interpretación de resultados en la Administración Pública, también deben estar altamente capacitados para considerar valores éticos, obligaciones y virtudes al evaluar y diseñar políticas con IA (Filgueiras, 2021). En este sentido se recomienda incorporar el servicio profesional especializado en ciencia de datos, estadística y ética digital para la autonomía en IA del sector público, además de la capacitación de servidores públicos en temas de evaluación de resultados con IA. Esta acción requiere de alianzas con universidades y centros de investigación. El indicador sugerido para evaluar la implementación de la IA en la formación de capital humano es el porcentaje de empleados públicos certificados en habilidades digitales y el nivel de conocimiento del uso de la IA (OCDE, 2026a; Rentería y Ordellín Font, 2026).

Referente al almacenamiento de datos, se recomienda una política nacional para la creación de bases de datos con estándares únicos de recolección, limpieza y almacenamiento periódico. Esta práctica se debe replicar en el ámbito estatal y municipal para la creación de bases de datos con registros confiables, homogéneos e interoperables para diseñar y evaluar políticas con el uso de la IA. Los datos deben tratarse como un activo; esto implica una gestión y almacenamiento adecuado que refleje su importancia, los datos almacenados deben cumplir con

criterios mínimos de precisión, validez y consistencia (datos de calidad). Debe existir transparencia y accesibilidad de los repositorios, de esta manera los datos deben estar íntegros, comprensibles y disponibles de manera abierta (Rentería y Ordellín Font, 2026). Los indicadores de implementación sugeridos son la tasa de bases de datos actualizadas para diagnósticos y predicciones, así como indicadores de disponibilidad de datos abiertos (Hankins *et al.*, 2023; OCDE, 2026b).

En cuanto a las disparidades tecnológicas en los ámbitos de gobierno, deben atenderse las recomendaciones de infraestructura tecnológica para diseñar, implementar y obtener resultados con la IA. En materia de gobernanza de datos, la infraestructura debe soportar la generación y gestión de datos de calidad, además de la creación y mantenimiento de repositorios (Rentería y Ordellín Font, 2026). La realidad es que existe una limitada infraestructura tecnológica para la adopción de la IA en el sector público (Ruvalcaba y García, 2023), además de una clara diferencia en capacidades tecnológicas y humanas en municipios urbanos y rurales. Por tanto, la política de infraestructura tecnológica debe ser diferenciada de acuerdo al tamaño de población de los municipios: para los gobiernos de municipios con una población mayor a un millón de habitantes se recomienda implementar una política de auditorías, rendición de cuentas y gestión pública; para municipios con una población de entre 2500 y menor al millón de habitantes es prioritario fomentar la cooperación tecnológica, implementar algoritmos de alto impacto (AAI) simplificados, así como el vínculo con instituciones y centros de investigación; para municipios con una población menor a 2500 habitantes (municipios rurales), prácticamente se trata de asistencia tecnológica y administrativa (conectividad, alfabetización digital, creación de base de datos, diagnósticos y gestión de proyectos con IA). Los indicadores de evaluación sugerida corresponden a la capacidad de almacenamiento de datos en terabytes disponibles en centro de datos propios (super ordenadores Top 500) o bases de datos centralizadas en la nube (Hankins *et al.*, 2023; OCDE, 2019).

Respecto a la participación ciudadana en los procesos de implementación de la IA, se trata de un mecanismo para fomentar la gobernanza, la transparencia y la legitimidad del uso de la IA. Los ciudadanos deben asegurarse de que los algoritmos desarrollados respondan a los problemas económicos y sociales. La transparencia es fundamental para que los ciudadanos conozcan cómo funciona la IA, sus fortalezas y limitaciones en el diseño de políticas públicas (Rentería y Ordellín Font, 2026). En este sentido, para involucrar a los ciudadanos, primero se requiere su institucionalización, para que posteriormente tengan facultades de supervisar su inclusión en el ciclo de políticas, los procesos deliberativos en riesgos y beneficios, y los mecanismos de denuncia y reparación de afectaciones de derechos al implementar la IA. En cada proceso se debe vigilar la protección de datos personales y la privacidad de los ciudadanos para generar confianza y ga-

rantizar su participación (Rubalcaba y García, 2023). El indicador de evaluación de la implementación es la tasa de uso y frecuencia con la que los ciudadanos interactúan en las plataformas basadas en IA (OCDE, 2019, 2026a; Rentería y Ordellín Font, 2026).

Finalmente, se requiere buscar la cooperación internacional con organismos multilaterales y países para aprovechar las experiencias de las buenas prácticas en auditoría, regulación y su adaptación a la realidad nacional. Existen algunas iniciativas regionales como la de Emiratos Árabes Unidos con su programa que busca establecer convenios con *influenciadores* tecnológicos globales y la comunidad tecnológica local. “En el caso de Mongolia y Malasia, han buscado firmar una asociación de habilidades digitales con Google para el desarrollo del capital humano (Hankins *et al.*, 2023).

Conclusiones

178

La IA es una herramienta con múltiples beneficios en el sector público, pero implica grandes retos tecnológicos, administrativos y de inversión pública para su implementación. El costo de oportunidad para mejorar la eficiencia de las políticas públicas es evidente: permite diagnósticos más precisos, simulaciones prospectivas, monitoreo en tiempo real y evaluaciones contrafactuales que pueden traducirse en políticas redistributivas, sostenibles y orientadas a resultados. Sin embargo, también es evidente que, sin marcos éticos, institucionales y normativos adecuados, el uso de la IA puede profundizar desigualdades, consolidar opacidades y minar la confianza en las instituciones.

La IA no es una solución mágica, sino un conjunto de herramientas que amplifica virtudes y defectos del ecosistema donde se inserta. En países con instituciones sólidas, marcos regulatorios claros y cultura de datos abiertos, la IA ha potenciado la creación de valor público. En cambio, en contextos frágiles o fragmentados, puede convertirse en un instrumento tecnocrático que reproduce sesgos y concentra poder en actores que participan en las decisiones públicas. Respecto a los avances implementados en el país, podría decirse que México se encuentra en una posición intermedia, no solo por las pocas experiencias, sino porque hay talento humano y plataformas incipientes de datos abiertos. Sin embargo, hace falta cerrar las brechas digitales, institucionales y territoriales que limitan la adopción equitativa de estas tecnologías.

Uno de los mensajes centrales que emergen de esta reflexión es que la IA no puede implementarse como un accesorio tecnológico más en el aparato estatal. Su integración debe ser estratégica, responsable y debe ir acompañada de una

nueva cultura de gobernanza. Esto significa concebir los algoritmos, no como una sustitución de la deliberación democrática, sino como una herramienta para fortalecer la transparencia, ampliar la rendición de cuentas y fomentar una participación ciudadana más informada. De esa manera, los algoritmos dejarán de percibirse como cajas negras y podrán convertirse en aliados legítimos de la ciudadanía.

En perspectiva, el uso de la IA no será homogéneo en todo el país, dadas las diferencias tecnológicas de conectividad, almacenamiento de datos y capacidades humanas entre los ámbitos de gobierno. La verdadera innovación estará en diseñar tipologías diferenciadas de adopción, que establezcan estándares mínimos pero flexibles para distintos niveles de capacidad institucional. Si la IA se concibe desde la equidad entre ámbitos de gobierno, podrá considerarse como una herramienta para cerrar brechas y no para ampliarlas.

Bajo este enfoque, podemos trascender de la descripción hacia la formulación de rutas estratégicas para la acción, de tal manera que se requiere construir escenarios en el mediano y largo plazo para orientar la implementación y uso de la IA en el ciclo de políticas públicas en México. Para abordar lo anterior, se sugiere realizar investigaciones sobre la aplicación de la IA en la evaluación de políticas públicas en México en tres escenarios: un primer escenario sobre la realización de auditorías algorítmicas institucionalizadas y ecosistemas robustos de datos abiertos; un segundo escenario sobre la adopción de la IA en los diferentes órdenes de gobierno; y un tercer escenario respecto a las limitaciones, riesgos y dependencia tecnológica para el uso de la IA. Lo cierto es que cualquier escenario dependerá de las decisiones políticas, las inversiones institucionales y la capacidad de generar resultados transparentes y con participación ciudadana.

La verdadera pregunta no es si México debe adoptar IA en la evaluación de políticas públicas, sino cómo hacerlo con carácter de urgente para el buen diseño de las políticas públicas, correctamente enfocadas a la solución de problemas públicos y con orientación a resultados para medir su impacto, no solo social, sino también económico y político (fortalecimiento de la democracia). El reto no es meramente técnico, sino ético, institucional y político. Si se logran articular marcos normativos claros, ecosistemas de datos abiertos, auditorías obligatorias y una ciudadanía vigilante, la IA puede convertirse en un motor para gobiernos más proactivos, inclusivos y resilientes. De lo contrario, se corre el riesgo de abrir la puerta a un futuro de políticas opacas, territorios invisibilizados y decisiones automatizadas sin control democrático.

La política tecnológica en México debe considerar a la IA como una herramienta de innovación pública al servicio de la equidad y la legitimidad, y evitar que se convierta en un engranaje de desigualdad y desconfianza. La diferencia está sujeta a la voluntad política, a la capacidad para establecer normas regu-

latorias, al fortalecimiento institucional y la gobernanza. Ese es el horizonte al que debemos aspirar en un futuro inmediato para el diseño implementación y evaluación de las políticas públicas.

Referencias

- Aguilar Antonio, J. M. (2024). "Trayectoria y modelo de gobernanza de las políticas de inteligencia artificial (IA) de los países de América del Norte". *Justicia*, 29(45). <https://doi.org/10.17081/just.29.45.7162>
- Arguelles Toache, E. (2023). "Ventajas y desventajas del uso de la Inteligencia Artificial en el ciclo de las políticas públicas: análisis de casos internacionales". *Acta Universitaria*, 33, 1-26. <https://doi.org/10.15174/au.2023.3891>
- Carranza Barona, J. C., Segura Torres, V. E., & Defas Ayala, R. V. (2023). "La inteligencia artificial en los procesos de administración pública". *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(6). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1541>
- Castelló-Sirvent, F., & Peris-Ortiz, M. (2023b). "Evaluación de Políticas Públicas en España". *International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, 13(2), 1-13. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v10.4559>
- Criado, J. I. (2024). "Inteligencia Artificial en el Sector Público latinoamericano. Estudio Comparado a partir de la Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública". *Revista Del CLAD Reforma y Democracia*, (88), 116-143. <https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n88.a387>
- De la Fuente Moreno, A., & Novales Cinca, A. (2023). "El marco institucional para la evaluación de políticas públicas en España". *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, 103(2), 36-51. <https://doi.org/10.69810/ekz.1446>
- Filgueiras, F. (2021). "Inteligencia Artificial en la administración pública: ambigüedad y elección de sistemas de IA y desafíos de gobernanza digital". *Revista Del CLAD Reforma y Democracia*, (79), 5-38.
- Filgueiras, F. (2023). "Desafíos de gobernanza de inteligencia artificial en América Latina. Infraestructura, descolonización y nueva dependencia". *Revista Del CLAD Reforma y Democracia*, (87), 44-70. <https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n87.a3>
- Güemes, M. C., & Ramírez-Alujas, Á. V. (2012). "¿Qué es el gobierno abierto? Perspectivas en clave latinoamericana". En *Gobierno abierto* (pp. 192-257). ITAIP.
- Gutiérrez, J., & Rojas, M. L. F. (2023). "Retos de la gobernanza de datos y de inteligencia artificial en el sector público Iberoamericano". *GIGAPP Estudios Working Papers*, 10(267-272), 329-334.
- Hankins, E., Fuentes, P., Livia, N., Grau, M. G., & Rahim, S. (2023). *Government AI Readiness Index 2023*.

- Hernández Aragón, J., & Destínobles, A. G. (2019). “Empresas, progreso técnico y empleo, análisis de la inteligencia artificial, automatización y creación de empleos: la participación del capital humano y el alto capital humano”. En *Desigualdad socio-espacial, innovación tecnológica y procesos urbanos* (Vol. III). UNAM.
- Layne Quiros, M. (2017). *Estudio del Big Data*. Universidad de Sevilla.
- López Villagómez, J. (2023). “La inteligencia artificial en la Administración Pública”. *Revista de Administración Pública*, LVIII(161), 179-194. <http://revistas-colaboración.juridicas.unam.mx/>
- Miller, L., & Rodríguez Marín, I. (2023). “Estrategias experimentales para el análisis y evaluación de políticas públicas”. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 56-70. <https://doi.org/10.24965/gapp.11133>
- Muñoz-Pallaroso, E. K., Romero-Vásquez, X. M., Pallaroso-Granizo, R. Y., & Oviedo-Bayas, B. (2025). “Gobernanza digital y transformación del estado. Impacto de la tecnología en la gestión pública”. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(8), 96-100. <https://orcid.org/0000-0002-5366-5917>
- OCDE. (2019). *OECD Digital Government Index (DGI): Methodology and 2019 Results*.
- OCDE. (2025). *Gobernar con la inteligencia artificial. Panorama actual y hoja de ruta en las funciones centrales de gobierno*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dc00e56a-es>
- OCDE. (2026a). *Digital Government Index and Open, Useful and Re-usable Data Index*.
- OCDE. (2026b). *The OECD.AI Index*. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-ai-observatory-index_32c01014-en.html
- Osma Vargas, C. C., Rodríguez Rojas, L. A., & Tarazona Bermúdez, G. M. (2024). “Inteligencia artificial como apoyo de toma de decisiones en la agenda de políticas públicas de la ciudad de Bogotá”. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*, 2(44), 26-34. <https://doi.org/10.24054/rcta.v2i44.2983>
- Pereira Filho, N., & De Araujo Lima, R. (2024). “Governança algorítmica e políticas públicas: desafios éticos e impactos da inteligência artificial na tomada de decisão governamental”. *Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218*, 6(1), e616051. <https://doi.org/10.47820/recima21.v6i1.6051>
- Rentería, C., & Ordellín Font, J. L. (2026). *Inteligencia artificial en el ámbito público mexicano. Donde estamos y hacia donde vamos* (1.ª ed.). FLACSO México. www.flacso.edu.mx/publicaciones/libros
- Russo, C., Ramón, H., Alonso, N., Benjamín Cicerchia, L., Esnaola, L., & Tessore, P. (2016). Tratamiento masivo de datos utilizando técnicas de machine Learning. *XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- Ruvalcaba Gómez, E. A., & García Benítez, V. H. (2023). *La adopción de inteligencia artificial en los gobiernos estatales*. Universidad de Guadalajara.
- Sánchez-Céspedes, J. M., Rodríguez-Miranda, J. P., & Salcedo-Parra, O. J. (2020). “Análisis de la producción de publicaciones científicas en inteligencia artificial aplicada a la formulación de Políticas Públicas”. *Revista Científica*, 39(3), 353-368. <https://doi.org/10.14483/23448350.16301>

- Toro-García, A. F., Gutiérrez-Vargas, C. C., & Correa-Ortiz, L. C. (2020). "Estrategia de gobierno digital para la construcción de Estados más transparentes y proactivos". *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 71-102. <https://doi.org/10.22430/21457778.1235>
- Vera Martínez, M. C. (2024). "Inteligencia Artificial, diseño de políticas públicas sostenibles y cumplimiento de los ODS en México". *Religación*, 9(40), e2401205. <https://doi.org/10.46652/rgn.v9i40.1205>
- Yáñez Cifuentes, M. T. (2022). "Principales usos de la evaluación de políticas públicas y programas". *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 8(1). <https://doi.org/10.5354/0719-6296.0.65039>