

Artículo de Investigación

# ¿Está Chihuahua listo para la revolución digital de la Inteligencia Artificial?

## Is Chihuahua Ready for the Artificial Intelligence Digital Revolution?

 **Alejandro Villegas-Muro**

Universidad Autónoma de Chihuahua  
 Correo: avillegas@uach.mx

 **Julio César Gómez-Gándara**

Universidad Autónoma de Chihuahua  
 Correo: jcgomez@uach.mx

 **Sergio Reaza-Escárcega**

Universidad Autónoma de Chihuahua  
 Correo: sreaza@uach.mx

Chihuahua Hoy

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

ISSN:2448-8259

ISSN-e:2448-7759

Periodicidad: Publicación Anticipada

vol. 24, núm. 24, e7542, 2026

chihuahua.hoy@uach.mx

Fecha de recepción: 27/01/2026

Fecha de aceptación: 18/03/2026

doi: <http://dx.doi.org/10.20983/chihuahuahoy.2026.24.3>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

**Cómo citar:**

Villegas-Muro, A., Gómez-Gándara, J. C. y Reaza-Escarcega, S. (2026). ¿Está Chihuahua listo para la revolución digital de la Inteligencia Artificial? *Chihuahua Hoy*, 24, e7542. <https://doi.org/10.20983/chihuahuahoy.2026.24.3>

**Resumen**

La revolución digital impulsada por la inteligencia artificial (IA) representa un cambio trascendental en la economía y sociedad modernas. En este artículo se analiza si el estado de Chihuahua, México, está preparado para aprovechar esta revolución tecnológica. Se examinan indicadores de conectividad y digitalización en Chihuahua, evidenciando un alto uso de internet y avances en adopción tecnológica por parte de la población. Asimismo, se describen las iniciativas estratégicas del gobierno estatal, como la creación del Centro de Inteligencia Artificial en Ciudad Juárez, la participación de instituciones académicas (universidades y centros de innovación) y el involucramiento de la industria local en la transformación digital. Se destaca la necesidad crítica de formar talento humano especializado en IA y habilidades digitales avanzadas para cerrar brechas de competencias. El ecosistema chihuahuense muestra fortalezas, como la colaboración entre gobierno, academia e industria, y se identifican áreas de oportunidad para consolidar a Chihuahua como un polo de innovación. El artículo concluye que, si bien existen retos importantes, Chihuahua se encuentra encaminado a la transformación digital y cuenta con una oportunidad histórica, para impulsar su desarrollo económico y social mediante la inversión en IA y la capacitación de su capital humano.

**Palabras clave:** formación profesional; innovación tecnológica; inteligencia artificial; tecnología digital; transformación digital.

**Abstract**

The digital revolution driven by artificial intelligence (AI) represents a profound change in the modern economy and society. This article examines whether the state of Chihuahua, Mexico, is prepared to leverage this technological revolution. It reviews connectivity and digitalization indicators in Chihuahua showing high internet usage and progress in technology adoption among the population. It also

describes strategic initiatives by the state government such as the creation of the Artificial Intelligence Center in Ciudad Juárez, the involvement of academic institutions (universities and innovation centers), and the engagement of local industry in the digital transformation. The critical need to develop human talent specialized in AI and advanced digital skills is highlighted in order to close skill gaps. Chihuahua's ecosystem demonstrates strengths such as strong collaboration between government, academia, and industry, and areas of opportunity are identified to establish Chihuahua as an innovation hub. The article concludes that, despite important challenges, Chihuahua is moving toward digital transformation and has a historic opportunity to boost its economic and social development by investing in AI and training its human capital.

**Keywords:** artificial intelligence; digital technology; digital transformation; professional training; technological innovation.

## Introducción

La cuarta revolución industrial ha traído consigo una convergencia de tecnologías digitales que están transformando aceleradamente los procesos productivos, los servicios y la vida cotidiana. Entre estas tecnologías, la inteligencia artificial (IA) ocupa un lugar central como motor de innovación y catalizador de mejoras en eficiencia, productividad y toma de decisiones en múltiples sectores. A escala global, gobiernos y empresas invierten en IA conscientes de su potencial para generar valor y ventajas competitivas; sin embargo, también se advierte que la adopción desigual de estas tecnologías puede ampliar brechas entre regiones desarrolladas y rezagadas (Rodríguez-Alegre *et al.*, 2021). En América Latina, por ejemplo, persisten desafíos de brecha digital e integración tecnológica que deben abordarse para no quedar al margen de esta nueva ola de desarrollo (Rodríguez-Alegre *et al.*, 2021).

En este contexto, surge la pregunta: ¿está preparado Chihuahua para una revolución digital basada en IA? Chihuahua es uno de los estados más extensos de México y con una economía históricamente impulsada por la industria manufacturera, particularmente la maquiladora orientada a exportación. Su posición geográfica fronteriza con Estados Unidos, su dinámica comercial binacional y su base industrial, le otorgan ciertas ventajas estratégicas. De hecho, expertos internacionales han destacado a Chihuahua como un referente por su dinámica binacional con Estados Unidos y el modelo de cooperación entre empresas, academia y gobierno, factores que pueden fortalecer sus ventajas competitivas ante las tecnologías emergentes (Gobierno de Chihuahua, 2025b). Cuando estos sectores avanzan juntos, “la inteligencia artificial deja de ser solo tecnología: se convierte en una herramienta para amplificar capacidades locales y generar innovación que mejora la vida de las personas” (Gobierno de Chihuahua, 2025b). Esta visión sugiere que Chihuahua cuenta con un ecosistema propicio, o al menos con las bases de uno, para encarar la transformación digital de manera exitosa.

No obstante, la preparación para una revolución digital con IA requiere analizar múltiples dimensiones. Por un lado, la infraestructura digital y el nivel de conectividad de la población determinan el punto de partida: acceso a internet, alfabetización digital básica, etcétera. Por otro, la existencia de talento humano capacitado en tecnologías de IA y habilidades digitales avanzadas es crítica para desarrollar y sostener la innovación tecnológica. Además, es necesario contar con instituciones e iniciativas —tanto públicas como privadas— que promuevan la investigación, el

desarrollo y la adopción de la IA de forma ética y estratégica. Finalmente, la voluntad política y la visión de largo plazo del gobierno estatal juegan un papel importante para articular esfuerzos y atraer inversiones en el ámbito digital.

En este artículo se exploran todas esas aristas en el caso de Chihuahua. En primer lugar, se presenta un panorama del nivel de digitalización de la sociedad chihuahuense usando datos recientes del uso de internet y otras tecnologías. En segundo lugar, se examinan las iniciativas concretas que el gobierno de Chihuahua ha emprendido para impulsar la IA y la innovación, incluyendo la creación de centros especializados y el desarrollo de marcos normativos pioneros. En tercer lugar, se analiza el rol de las universidades y centros de investigación en la formación de talento y generación de conocimiento en IA, así como las alianzas con la industria. Posteriormente, se revisa la participación del sector industrial en la transformación digital, desde la manufactura avanzada (Industria 4.0) hasta las pequeñas y medianas empresas, identificando oportunidades y casos de uso de IA en la economía local. En un apartado específico, se aborda la importancia de la formación de habilidades y capacitación profesional continua, para que la fuerza laboral chihuahuense se adapte a las nuevas demandas tecnológicas. Finalmente, se discuten las oportunidades y retos que enfrenta Chihuahua en este camino, concluyendo con una reflexión sobre las perspectivas de convertir al estado en un polo de innovación apoyado en la IA.

En suma, este trabajo ofrece un diagnóstico amplio sobre la preparación de Chihuahua para la revolución digital de la IA, argumentando que el estado ha dado pasos importantes en la dirección correcta —como la creación de infraestructura y sinergias institucionales—, pero que deberá continuar fortaleciendo el desarrollo de talento y la inversión en innovación, para aprovechar plenamente esta oportunidad histórica. Las lecciones y estrategias aquí discutidas pueden ser de interés no solo para Chihuahua, sino para otras regiones que buscan subirse al tren de la transformación digital de manera inclusiva y sostenible.

### **Enfoque y delimitación del análisis**

Este artículo adopta un enfoque exploratorio y descriptivo basado en revisión documental. Se analizan indicadores de conectividad y digitalización reportados por fuentes periodísticas y oficiales, así como notas de prensa y documentos institucionales sobre iniciativas de IA en Chihuahua (2018-2025). El análisis se organiza mediante la lógica de la “triple hélice” (gobierno–academia–industria) para describir actores, proyectos y capacidades emergentes. Dado que parte de la evidencia disponible proviene de comunicados oficiales, se incorporan contrastes con indicadores externos (por ejemplo, competitividad e innovación) y se señalan explícitamente los puntos donde se requiere verificación independiente.

Limitaciones: actualmente no existen estadísticas públicas desagregadas por entidad federativa sobre el uso específico de herramientas de IA (por ejemplo, IA generativa) por parte de la población o la fuerza laboral. Por ello, cuando se discute la adopción social de la IA, se utilizan datos comparativos disponibles para México como aproximación y se recomienda levantar mediciones estatales para afinar el diagnóstico.

## **Chihuahua en cifras digitales: conectividad y base tecnológica**

El punto de partida para evaluar la preparación de Chihuahua ante la revolución de la IA es su nivel de digitalización actual, especialmente en términos de conectividad de la población y penetración de tecnologías digitales. En este rubro, Chihuahua muestra indicadores positivos que sientan una base importante. Según la más reciente Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), 84.3 % de la población chihuahuense es usuaria de internet, lo que ubica al estado en el lugar 14 a escala nacional en cuanto a proporción de usuarios (INEGI, 2025). Más notable aún, Chihuahua se posiciona como la séptima entidad del país con mayor uso diario de internet, pues 94.2 % de los chihuahuenses que utilizan internet lo hacen todos los días, porcentaje superado solo por algunos estados como Sonora, Ciudad de México y Colima (Escogido, 2025). Apenas un 5 % de los usuarios locales, se conecta una vez por semana y menos de 1 % con menor frecuencia, lo que muestra que para prácticamente todo usuario de internet en Chihuahua, la conexión es parte de su rutina cotidiana (Escogido, 2025). Este dato revela un alto grado de integración de las tecnologías digitales en la vida diaria de la población.

Otro indicador del involucramiento digital es el tiempo del uso de internet. En Chihuahua, los usuarios pasan en promedio más de 6 horas diarias en internet, casi una hora por encima del promedio nacional de 5.5 horas (Juárez, 2025). Este promedio tuvo un incremento de 7 % respecto a 2023, evidenciando que el uso se intensificó, posiblemente impulsado por las dinámicas de teletrabajo, educación en línea y entretenimiento digital, que cobraron fuerza tras la pandemia (Juárez, 2025). El grupo de edad de 18 a 24 años es el de mayor uso (97 % de ellos utilizan internet), seguido muy de cerca por los jóvenes de 12 a 17 años y adultos jóvenes de 25 a 34 años con 95 % (Juárez, 2025). Incluso en grupos de mayor edad (35-44 años), la adopción es superior a 90 %, aunque desciende en personas mayores de 55 años. Estos datos reflejan que la alfabetización digital básica está ampliamente extendida entre la población económicamente activa de Chihuahua.

En cuanto a la infraestructura de acceso, el dispositivo más utilizado para conectarse es el teléfono inteligente, seguido por televisores inteligentes y las computadoras portátiles o tabletas (Juárez, 2025). Alrededor de 95 % de los usuarios se conectan desde su hogar, generalmente mediante redes fijas de banda ancha, y más de la mitad también accede a través de datos móviles (Juárez, 2025). Las actividades en línea más comunes entre chihuahuenses son la comunicación (mensajería, videollamadas), acceso a redes sociales, consumo de entretenimiento (video, música), búsqueda de información y también capacitación o educación en línea. Esto último es relevante, pues indica que una proporción significativa de usuarios utiliza internet para adquirir conocimientos o habilidades, lo cual sienta un precedente positivo para futuras capacitaciones en habilidades digitales avanzadas.

No obstante los avances, existen aún brechas a considerar. La penetración de internet en los hogares es de 74.1 % en Chihuahua, lo que significa que casi una cuarta parte de estos aún no tiene conexión (Rodríguez, 2025). Esta cobertura coloca al estado en el decimotercer lugar nacional en acceso por hogares, evidenciando que hay un margen de mejora para alcanzar a zonas rurales o segmentos que permanecen desconectados (Rodríguez, 2025). Asimismo, la brecha generacional persiste

con adultos mayores teniendo mucho menor uso de internet que los jóvenes. La brecha rural-urbana también es un factor: las ciudades principales (Chihuahua capital, Ciudad Juárez) concentran a la mayoría de los usuarios, mientras que en poblaciones pequeñas la conectividad puede ser limitada. El hecho de que desde 2018 el uso diario de internet en Chihuahua subió de 79.7 % a 94.2 % en 2024 sugiere una rápida adopción reciente (Escogido, 2025), pero alcanzar al 100 % de la población con un uso regular sigue siendo un desafío.

Otro aspecto de la base tecnológica es la adopción de herramientas de la Industria 4.0 en el sector productivo local. Estudios sectoriales señalan una adopción creciente de tecnologías, como automatización robótica, sensores de Internet de las Cosas (IoT), impresión 3D, analítica de datos y ciberseguridad; por ejemplo, el Mapeo de Capacidades y Características Productivas 2024-2025 del Autoclúster de Chihuahua —basado en 12 empresas del sector automotriz local— reporta que el 70 % de las compañías consultadas ya ha incorporado, al menos, una tecnología propia de Industria 4.0 (Manufactura Latam, 2025). Si bien esta muestra no es representativa de todo el tejido empresarial del estado (y tiende a reflejar empresas tractoras), el dato sugiere la existencia de un núcleo industrial en transición tecnológica; sin embargo, la profundidad de dicha adopción varía: muchas implementaciones podrían estar en etapa inicial o limitada a pruebas piloto. Las grandes industrias maquiladoras, sobre todo en los ramos automotriz, aeroespacial y electrónico, suelen estar más avanzadas en automatización, debido en parte a requisitos de las cadenas globales de valor. En cambio, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) locales enfrentan más barreras para adoptar IA y tecnologías 4.0, ya sea por costos, falta de personal calificado o desconocimiento de los beneficios (Hernández, Arroyo y Alvidrez, 2024). Esta disparidad sugiere que, aunque existe un núcleo de modernización en Chihuahua, también hay un segmento amplio de la economía que requiere apoyo para subirse al tren digital.

En síntesis, Chihuahua cuenta con una base tecnológica ciudadana bastante sólida en términos de conectividad e integración de internet a la vida diaria. La población, especialmente las nuevas generaciones, es activa usuaria de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo cual es un buen augurio para la adopción de nuevas aplicaciones basadas en IA (por ejemplo, servicios digitales, *apps* inteligentes, etcétera). No obstante, persisten retos como llevar conectividad a todos los hogares y equiparar las competencias digitales de todos los grupos poblacionales. A falta de estadísticas estatales sobre el uso específico de herramientas de IA, una aproximación útil es observar mediciones comparativas: una encuesta internacional de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) reporta niveles altos de adopción y entrenamiento en IA entre jóvenes en países como México, lo que sugiere un potencial de difusión rápida donde la conectividad ya es elevada (OCDE, 2025). Sin embargo, convertir esa adopción en productividad y bienestar requiere alfabetización digital avanzada, gobernanza de datos y programas de inclusión, que reduzcan brechas territoriales y generacionales. Este panorama de alto uso digital, pero con brechas pendientes en Chihuahua define la urgencia de acciones coordinadas, para que la revolución de la IA beneficie a toda la sociedad y no profundice en desigualdades. A continuación, revisamos qué se está haciendo desde las instituciones públicas, académicas y privadas para encauzar esta transformación.

## Impulso gubernamental: políticas públicas y proyectos estratégicos

El Gobierno del Estado de Chihuahua ha reconocido en años recientes la importancia de la IA y la innovación tecnológica como palancas de desarrollo económico. Esto se ha traducido en varias iniciativas concretas. Una de las más emblemáticas es la creación del Centro de Inteligencia Artificial (CIA) en Ciudad Juárez, anunciado en 2018 durante la administración del gobernador Javier Corral, el cual forma parte de un complejo mayor denominado Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA) y fue concebido como el primer *hub* de su tipo en el estado. En su arranque, el proyecto contó con una inversión estatal de cuarenta y cinco millones de pesos para la construcción del edificio, complementada por aportaciones del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) y el Fideicomiso de Puentes Fronterizos, sumando otros doscientos cuarenta millones para el complejo tecnológico (Gobierno de Chihuahua, 2018). La visión declarada por el gobierno fue apostar por el desarrollo tecnológico, la innovación y la investigación avanzada en la región fronteriza, generando un atractivo para inversiones que demandan talento y capacidades tecnológicas (Gobierno de Chihuahua, 2018).

El CIA de Ciudad Juárez se concibió no solo como un edificio con infraestructura de punta (laboratorios, *hardware* y *software* especializado), sino como un espacio de convergencia para distintas entidades: empresas, instituciones de educación superior, centros de investigación y programas de capacitación. La secretaria de Innovación y Desarrollo Económico en ese entonces, Alejandra de la Vega, señaló que el Centro desarrollaría productos inteligentes, que ofrezcan soluciones a problemas de sectores clave de la entidad (Gobierno de Chihuahua, 2018), integrando tecnologías de análisis de datos, robótica, sistemas de decisión, visión por computadora, IoT e incluso manufactura aditiva. En suma, el CIA fue planeado como un Laboratorio de Innovación Aplicada, orientado a necesidades locales, pero con miras a elevar la competitividad regional mediante la introducción de la IA en la industria.

Tras algunos años de desarrollo, para 2020-2021 el CIA ya estaba prácticamente listo para entrar en operaciones (Silerio, 2025). Aunque la pandemia del COVID-19 retrasó la apertura física, el proyecto comenzó a ofrecer entrenamientos de manera paulatina, con la intención de formar capital humano local. En los años posteriores, el Centro ha mostrado ajustes en su operación y en su esquema de vinculación; por ejemplo, en octubre de 2025 se reportó un convenio con el Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Chihuahua (ICATECH) para certificar cursos de IA con validez oficial, vinculando a una empresa local al CIA que opera en Ciudad Juárez (H. Ayuntamiento de Juárez, 2025). Esta evidencia sugiere una evolución del proyecto respecto al plan original: más allá de la infraestructura, se consolida un componente de capacitación y articulación con actores privados, lo que debe considerarse al evaluar su impacto real y sostenibilidad institucional.

Además de la infraestructura, el gobierno estatal ha impulsado la organización de eventos y foros internacionales para posicionar a Chihuahua en el mapa de la IA. Un hito reciente fue el foro Artificial Intelligence Mexico 2025, realizado en la ciudad de Chihuahua a finales de 2025 con apoyo de la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE). Este simposio reunió a 1134 asistentes, incluyendo especialistas de México, Estados Unidos, Europa y América Latina, en torno a la adopción estratégica de la IA en la industria, logística, PYMES y formación de talento

(Gobierno de Chihuahua, 2025a). Al inaugurar el evento, Ulises Fernández, titular de la SIDE, destacó que Chihuahua posee una combinación sólida de industria, talento técnico y visión estratégica, que le permite impulsar iniciativas de alcance nacional e internacional desde aquí (Gobierno de Chihuahua, 2025a). Señaló que la IA ya forma parte de las economías más dinámicas del mundo y que México debe incorporarla con orden y visión de largo plazo, para lo cual Chihuahua se propone ser la primera entidad en implementar la IA en estos aspectos, para integrarse con otras economías nacionales en la materia (Gobierno de Chihuahua, 2025a). Desde la administración de la gobernadora María Eugenia Campos Galván (2021-2027), se han fortalecido políticas públicas orientadas a la innovación, desarrollo de talento y modernización industrial, creando condiciones propicias para encuentros de este calibre (Gobierno de Chihuahua, 2025a).

En dicho foro Artificial Intelligence Mexico 2025, se evidenció el respaldo gubernamental al más alto nivel, pero también la colaboración con actores, como asociaciones civiles (DESEC, A. C., Chihuahua Futura), cámaras empresariales (Índex Chihuahua) y el ayuntamiento de la capital. El programa incluyó paneles sobre adopción ética y competitiva de la IA en sectores productivos con la mira de generar una plataforma sostenida de colaboración entre industria, academia, gobierno y expertos internacionales. Al clausurar el evento, voces internacionales remarcaron que Chihuahua es un ejemplo de alineación comunitaria en torno a una visión compartida, donde confluyen esfuerzos públicos y privados para usar la IA como palanca de desarrollo (Gobierno de Chihuahua, 2025b; Vázquez, 2025). El gobierno estatal aprovechó estos reflectores para reafirmar su compromiso de seguir impulsando la innovación y promover la adopción de tecnologías que mejoren la calidad de vida y el desarrollo económico del estado (Gobierno de Chihuahua, 2025b).

Más allá de los foros, el ecosistema fronterizo de Ciudad Juárez ha habilitado iniciativas binacionales relevantes para el desarrollo de habilidades y la innovación empresarial. En 2019, Microsoft expandió su programa TechSpark de El Paso para incluir a Ciudad Juárez y anunció inversión para fortalecer a The Bridge Accelerator, un programa intensivo orientado a acelerar capacidades tecnológicas y conexiones de negocio en ambos lados de la frontera (Microsoft, 2019). De forma complementaria, en 2023 el Instituto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (INADET) y FUNAX firmaron un convenio para ofrecer certificación oficial a pymes participantes de The Bridge Accelerator, con sede en el Technology Hub de Ciudad Juárez (Gobierno de Chihuahua, 2023). Estas iniciativas, aunque no sustituyen una política estatal integral de IA, sí representan activos concretos de formación y articulación público-privada, que deben incorporarse al diagnóstico del ecosistema local.

Otra iniciativa novedosa impulsada desde las instituciones públicas es la creación de un marco regulatorio pionero en IA a escala subnacional. En diciembre de 2025, la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación del Congreso local de Chihuahua acordó instalar una Mesa Técnica Especializada para trabajar en la primera Ley Estatal de Inteligencia Artificial en México (Escogido, 2025). Esta mesa reunirá en un plazo corto propuestas de diversas instituciones —desde la Coordinación de Política Digital y la Secretaría de Innovación hasta la Secretaría de Educación, el Inadet, representantes del sector manufacturero y académicos de universidades, como Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Tecnológico de Monterrey, etcétera— con el objetivo de unificar tres

iniciativas de ley presentadas sobre el tema (Noticias Parral, 2025). Las iniciativas legislativas en análisis incluyen promover el uso seguro de la IA en la educación (vía reformas a leyes de derechos de menores y educación estatal), elaborar una Ley Estatal de IA integral, y una Ley de Fomento a la IA para incentivar su desarrollo en Chihuahua (Noticias Parral, 2025). De concretarse, Chihuahua se posicionaría como el primer estado del país en legislar en materia de IA llenando un vacío, pues actualmente no existe regulación de la IA a escala de estados en México (Noticias Parral, 2025). Esto demuestra una visión anticipatoria por parte de los tomadores de decisiones locales, al sentar bases jurídicas para la IA en ámbitos como educación, innovación y ética, preparando el terreno para su expansión responsable.

A manera de propuesta, y para fortalecer el trabajo de la Mesa Técnica, el artículo puede explicitar ejes temáticos mínimos para una Ley Estatal de IA, entre ellos: 1) Protección de datos personales y biométricos en industria y servicios públicos; 2) Transparencia y explicabilidad algorítmica en decisiones automatizadas; 3) Evaluación de impacto y auditorías (sesgo, seguridad, ciberseguridad) para sistemas de alto riesgo; 4) Reglas de compras públicas y contratación de soluciones de IA; 5) Obligaciones de registro, trazabilidad y gestión de incidentes; y 6) Mecanismos de supervisión, sanciones y *sandbox* regulatorio para innovación responsable (Noticias Parral, 2025).

En resumen, desde el sector gubernamental Chihuahua ha dado pasos importantes hacia la revolución digital con IA: infraestructura física (centros de innovación), eventos de articulación del ecosistema, políticas públicas de fomento al talento e innovación, y ahora también marcos legales en ciernes para guiar el desarrollo de la IA. Todo ello configura un entorno más favorable para que las iniciativas de la IA prosperen. Un punto a resaltar es la constante mención de la colaboración entre gobierno, academia e industria en estos esfuerzos, lo cual sugiere que el gobierno estatal ha adoptado el enfoque de triple hélice de la innovación, que reconoce que ninguna entidad por sí sola puede impulsar la revolución digital: se requiere la conjunción de políticas públicas, investigación académica y aplicación empresarial. Chihuahua parece estar abonando el terreno para ello, como veremos con mayor detalle en las siguientes secciones dedicadas a la academia y la industria.

### **Academia e innovación: el papel de las universidades y centros de IA**

Las instituciones académicas y los centros de investigación son fundamentales para formar el talento que demanda la economía digital y generar nuevo conocimiento adaptado a las necesidades locales. En Chihuahua, las principales universidades, tanto públicas como privadas, han comenzado a alinearse con la agenda de transformación digital. Un ejemplo destacado es el Tecnológico de Monterrey campus Chihuahua, el cual anunció en 2025 la creación de un Centro de Inteligencia Artificial y Datos (IA+D) enfocado en la industria de la construcción (Flores, 2025). Según Enrique Cortés, director del Hub de IA del Tecnológico de Monterrey, concretar este proyecto colocaría a Chihuahua en el “top tres mundial” en el área de aplicación de IA+Datos a la construcción, un sector de gran importancia regional (Flores, 2025). Esta iniciativa surgió de mesas de trabajo entre el Tec de Monterrey, empresarios del ramo de la construcción y representantes gubernamentales, identificando las ventajas locales para especializarse en dicho rubro. El plan es que

el Centro IA+D para Construcción sea solo el comienzo para desarrollar en Chihuahua un ecosistema de IA y Datos semejante a los que ya existen en la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, pero aprovechando un nicho específico (Flores, 2025).

El enfoque inicial en construcción obedece a que Chihuahua cuenta con un clúster de empresas constructoras dinámico a escala local. De hecho, previo a la creación formal del Centro, ya existían cerca de veinte proyectos de innovación empresarial en construcción formulados como parte de una maestría del Tecnológico de Monterrey, en colaboración con integrantes del Clúster de la Construcción de Chihuahua (Flores, 2025). Esto significa que había una masa crítica de iniciativas esperando una estructura de apoyo para escalar. El campus Chihuahua del Tecnológico de Monterrey también tiene fortalezas académicas pertinentes: ofrece carreras completas en Ingeniería en Tecnologías Computacionales, Ingeniería Civil y Arquitectura, combinando los perfiles necesarios para IA en construcción (Flores, 2025). Además, el Tecnológico de Monterrey a escala nacional es pionero en investigación en IA y ciencia de datos, con su *hub* de IA establecido en Monterrey y múltiples proyectos de alcance global. Llevar esa capacidad al contexto local de Chihuahua representa una importante transferencia de conocimiento y tecnología hacia la región.

Las ventajas esperadas del Centro IA+D para Construcción son varias. Se anticipa que ayudará a las empresas a reducir costos y riesgos en proyectos de obra mediante analítica predictiva, optimización de procesos y diseño asistido por IA (Flores, 2025). También proveerá acceso a la red de investigadores expertos del Tecnológico de Monterrey, facilitando la consultoría e intercambio de mejores prácticas. Un beneficio clave mencionado es la posibilidad de compartir conocimientos y experiencias entre empresas, academia y gobierno, lo cual aceleraría la innovación sectorial (Flores, 2025). En última instancia, se busca fortalecer la competitividad de la industria local y desarrollar materiales y soluciones avanzadas adaptadas a las condiciones regionales (clima, geografía, etcétera), posicionando a Chihuahua como referente nacional e internacional en esta área aplicada de la IA (Flores, 2025). Directivos del clúster han expresado que esta colaboración con el Tecnológico de Monterrey les permite convertir “ideas en formato de sueños, en realidades objetivas”, mitigando el riesgo de que las empresas intenten por su cuenta implementar IA sin guía y fracasen en el intento (Flores, 2025). Esto refleja una sinergia virtuosa: las empresas reconocen el valor del conocimiento académico para innovar, y la academia orienta su investigación hacia problemáticas reales de la industria.

Por su parte, las universidades públicas de Chihuahua también están moviéndose en dirección a la IA. La UACH y la UACJ han participado activamente en foros y mesas de trabajo sobre IA, incluida la Mesa Técnica para la Ley Estatal de IA (Noticias Parral, 2025). A diferencia de años anteriores —cuando la formación en IA quedaba subsumida en carreras afines, como Ingeniería en Sistemas, Mecatrónica o Matemáticas Aplicadas—, en 2025 se observan avances hacia programas explícitos: la UACJ incorporó a su catálogo la Ingeniería en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, con inicio en el semestre agosto-diciembre 2025 (Cabullo, 2025); y la UACH anunció la Maestría en Estrategia Digital e Inteligencia Artificial, orientada a liderar procesos de transformación digital en organizaciones públicas y privadas

(UACH, 2025). Estos movimientos fortalecen el pilar académico de la triple hélice y elevan la probabilidad de retener talento en el estado.

En paralelo a la creación de programas formales, también se observa producción académica local que contextualiza la adopción de IA en el entorno empresarial chihuahuense. Un estudio de académicos de la UACH explora la integración de la IA en la gestión del talento humano en Chihuahua, con especial atención a las pymes, en el marco de la Industria 4.0 (Hernández *et al.*, 2024). Los autores señalan que, pese a desafíos como recursos limitados y barreras culturales, la IA puede convertirse en una herramienta estratégica para optimizar la eficiencia y la toma de decisiones, siempre que se acompañe de capacitación y estrategias que equilibren innovación tecnológica con estabilidad laboral (Hernández *et al.*, 2024). Este tipo de evidencia académica es valiosa, porque reduce el riesgo de analizar la revolución digital únicamente desde expectativas normativas o comunicados institucionales.

Además de las universidades, es importante mencionar los centros de investigación y desarrollo tecnológico presentes en el estado. Chihuahua alberga, al menos, un centro público CONAHCYT (hoy SECIHTI); el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) en Chihuahua capital, el cual, si bien se enfoca en materiales, ha incursionado en nanotecnología y podría colaborar en proyectos de IA aplicada en ámbitos industriales (por ejemplo, sensores, nuevos materiales inteligentes). También está el recientemente creado Instituto de Innovación y Competitividad (I2C), dependiente de la Secretaría de Innovación estatal, que ha coordinado algunos programas de capacitación y vinculación tecnológica. Iniciativas de la sociedad civil, como Chihuahua Futura y DESEC, A. C., actúan a modo de *think tanks* o plataformas de promoción del desarrollo económico basado en innovación. Su involucramiento en eventos, como Artificial Intelligence Mexico 2025, sugiere que facilitan conexiones entre academia y sector productivo.

En resumen, el ecosistema de innovación académica de Chihuahua empieza a activarse en torno a la IA. La presencia del Tecnológico de Monterrey con un proyecto ambicioso y especializado, el interés de las universidades públicas en reformar planes de estudio y participar en diálogos sobre política tecnológica, y la existencia de clústeres que colaboran con la academia son señales alentadoras. Todavía queda camino por recorrer en términos de investigación de punta (es decir, aumentar la producción científica local en IA) y en la creación de programas formales de posgrado dedicados a IA o ciencia de datos, que retengan talento en el estado. Sin embargo, las bases están puestas para que la academia funja como un pilar de la revolución digital en Chihuahua, aportando tanto la formación de capital humano como la adaptación del conocimiento global de IA a soluciones locales.

### **Industria 4.0 en Chihuahua: adopción de IA y oportunidades económicas**

El sector industrial de Chihuahua, pieza clave de su economía, enfrenta tanto presiones como oportunidades en la era de la IA. Por un lado, las grandes empresas manufactureras —principalmente del sector automotriz, aeroespacial, electrónico y dispositivos médicos— operan en un entorno global altamente competitivo, donde la eficiencia y la calidad son cruciales. Estas empresas, a menudo filiales de corporativos multinacionales, están incorporando gradualmente tecnologías de la Industria 4.0 para mantener su competitividad. Como se mencionó, el Mapeo

2024-2025 del Autoclúster de Chihuahua (con base en doce empresas automotrices) reporta que 70 % de las compañías consultadas ya utilizan alguna tecnología asociada a Industria 4.0 (Manufactura Latam, 2025). Si bien no es una medición representativa del total de plantas y proveedores del estado, sí ilustra la dirección del cambio en el núcleo industrial más integrado a cadenas globales. Esto puede incluir desde robots industriales en líneas de ensamblaje, sistemas de control numérico computarizado y análisis de datos para mantenimiento predictivo hasta elementos de IA, como visión artificial para inspección de calidad; por ejemplo, en el sector automotriz local, la IA puede aplicarse para detectar defectos en piezas mediante algoritmos de visión, optimizar la logística interna en plantas o gestionar inventarios con sistemas inteligentes.

Los expertos señalan que la ia podría ofrecer oportunidades importantes a la manufactura y a las mipymes en Chihuahua, para mejorar procesos, elevar la eficiencia y reducir errores (Gobierno de Chihuahua, 2025b). En el foro Artificial Intelligence Mexico 2025, especialistas locales como René Pons, Alberto Arvizu y Sergio Esparza presentaron casos de uso donde la ia actúa como herramienta para entornos de producción más eficientes y seguros. Se mencionó que la ia puede contribuir a entornos laborales más saludables, por ejemplo, automatizando tareas repetitivas o de alto riesgo, lo que permitiría a los trabajadores enfocarse en labores de supervisión o control de calidad menos físicas (Vázquez, 2025). No obstante, es importante evitar suponer un efecto transformador inmediato y generalizado: la evidencia internacional sugiere que, en la práctica, la ia tiende a automatizar tareas específicas y a transformar perfiles ocupacionales de manera gradual, dependiendo de inversión, integración con sistemas existentes y capacitación (Gmyrek, Berg y Bescond, 2023; WEF, 2025). En empresas maquiladoras intensivas de mano de obra, la introducción de ia y automatización genera comprensiblemente cierta inquietud sobre posibles desplazamientos laborales. Con el enfoque correcto, puede conducir más bien a un upskilling de los trabajadores: operadores se convierten en técnicos que manejan robots, analistas de datos de producción, etcétera. Aquí radica la importancia de la capacitación continua, que veremos en la siguiente sección.

Además de la manufactura, otros sectores económicos de Chihuahua pueden beneficiarse de la IA (Gobierno de Chihuahua, 2025a; Vázquez, 2025). El sector logístico y de comercio transfronterizo, muy relevante en Ciudad Juárez y la región fronteriza, puede usar IA para optimizar rutas de transporte, gestionar almacenes inteligentes y agilizar trámites aduaneros mediante análisis predictivos de flujo de carga (Microsoft, 2019; Gobierno de Chihuahua, 2025a). El estado cuenta con numerosos cruces fronterizos de mercancías y la eficiencia en la cadena logística es un factor de competitividad (Imco, 2024; Microsoft, 2019). La IA podría ayudar a predecir congestiones, asignar recursos en las aduanas o, incluso, inspeccionar automáticamente documentos y camiones con sistemas de visión y aprendizaje, reduciendo tiempos de espera (OCDE, 2025).

La industria agroalimentaria, que aunque no es tan grande en Chihuahua como la manufactura, sí existe (sobre todo en menonitas y otras comunidades rurales, con leche, queso, nuez, manzana, carne), pues la adopción de agricultura de precisión e IA es una frontera interesante. Sistemas de riego inteligente, drones con visión artificial para monitoreo de cultivos y modelos predictivos para plagas o rendimientos, podrían mejorar la productividad agrícola en las regiones del estado

dedicadas al campo (Gobierno de Chihuahua, 2025a; OCDE, 2025).

También el sector energético de Chihuahua (particularmente la generación solar en zonas desérticas y proyectos de energía eólica en desarrollo) puede beneficiarse de IA para pronóstico de generación, gestión de redes inteligentes y eficiencia en el consumo industrial. Chihuahua, al igual que todo México, se encuentra en un proceso de transición energética, donde las tecnologías digitales jugarán un papel importante (Gobierno de Chihuahua, 2025a; Vázquez, 2025).

Desde luego, un sector que no puede quedar fuera es el de servicios y comercio en las ciudades. La penetración de internet y *smartphones* ya ha abierto camino a plataformas de entrega, comercio electrónico y servicios financieros digitales en Chihuahua (Escogido, 2025; Juárez, 2025; Rodríguez, 2025). La IA en este ámbito puede mejorar la personalización de ofertas comerciales, la ciberseguridad en transacciones, la atención ciudadana mediante *chatbots* inteligentes en dependencias gubernamentales, e incluso la seguridad pública, a través de análisis de patrones de delito (por ejemplo, la policía predictiva, aunque esto conlleva consideraciones éticas importantes) (OCDE, 2025).

Un caso concreto de oportunidad es el naciente Clúster Aeroespacial de Chihuahua, establecido oficialmente en años recientes, que agrupa a empresas del sector aeronáutico en la capital del estado. Este clúster, presidido por empresarios locales con apoyo gubernamental, tiene como meta atraer más inversiones aeroespaciales (Gobierno de Chihuahua, 2025b). La adopción de la IA en el sector aeroespacial abarca desde el diseño asistido (optimización de componentes) y el mantenimiento predictivo de aeronaves hasta la manufactura aditiva de partes (OCDE, 2025). El Clúster Aeroespacial chihuahuense puede apoyarse en la colaboración de universidades (por ejemplo, carreras de Mecatrónica, Electrónica) para desarrollar soluciones inteligentes localmente (UACJ, 2025; UACH, 2025). De hecho, la capacidad de Chihuahua de articular sectores tradicionales con tecnología es vista como su nueva fortaleza, donde se comenta que el estado se considera un punto estratégico para el desarrollo de tecnología gracias a esta articulación (Gobierno de Chihuahua, 2025b).

A pesar de las oportunidades también existen retos para la industria en Chihuahua en su camino a la digitalización plena. Uno es la disparidad de recursos entre grandes compañías y PYMES. Muchas pequeñas empresas locales podrían no tener capital para invertir en IA o desconocer cómo empezar. Para ellas, iniciativas como el CIA en Ciudad Juárez (que ofrece capacitación abierta) o la eventual Ley de Fomento a la IA (que podría incluir incentivos fiscales o apoyos) serán cruciales. Otro reto es la resistencia al cambio organizacional; la cultura empresarial en algunos casos privilegia, “como se ha hecho siempre”, y puede ver con escepticismo la inversión en innovación, especialmente si los retornos no son inmediatos (Hernández *et al.*, 2024). Aquí es donde los casos de éxito piloto y la difusión de beneficios tangibles de la IA cobran importancia para convencer a más empresarios tradicionales.

También está la cuestión de la infraestructura digital industrial: para aprovechar la IA, las empresas necesitan recopilar y gestionar sus datos (sensores IoT, bases de datos robustas, conectividad interna). No todas las plantas en Chihuahua cuentan con redes de datos internas o sistemas integrados (ERP, MES) modernos (Hernández *et al.*, 2024; Rodríguez-Alegre *et al.*, 2021); su adopción puede requerir actuali-

zaciones de equipo y *software* que toman tiempo. Conforme nuevas inversiones llegan es probable que vengan ya con estándares más altos de digitalización. En ese sentido, el gobierno estatal ha planteado la consolidación de Chihuahua como polo industrial competitivo y la atracción de empresas con tecnología de punta en sectores estratégicos de manufactura avanzada (Gobierno de Chihuahua, 2025a). Esto sugiere que el ecosistema podría elevar gradualmente sus estándares tecnológicos, siempre que la modernización se extienda también hacia proveedores locales y pymes.

En conclusión, el sector productivo de Chihuahua no parte de cero en la revolución digital: existe ya un grado de automatización e innovación en las industrias tractoras y clústeres emergentes dispuestos a innovar. La IA representa una oportunidad para que Chihuahua mueva su economía “hacia arriba” en la cadena de valor, dejando de basarse solo en mano de obra barata y manufactura básica, para incorporar más ingeniería, diseño e inteligencia en sus productos y servicios. Con el apoyo adecuado —tanto de políticas públicas como de soporte académico—, la industria chihuahuense puede transitar de ser meramente una manufacturera de costos bajos a convertirse en una industria del conocimiento, donde el valor agregado provenga del uso de datos, algoritmos y creatividad local.

### Formación de talento y habilidades digitales: el factor humano

Si la infraestructura y las políticas son los cimientos de la revolución digital, el talento humano es, sin duda, el corazón de la misma. Ninguna transformación tecnológica es posible sin personas capacitadas que la implementen, la mantengan y la impulsen continuamente. En Chihuahua, la formación de habilidades en IA y competencias digitales avanzadas, se ha identificado como una necesidad estratégica para crear profesionales de calidad que lideren proyectos de innovación. Tanto gobierno como academia e industria convergen en este diagnóstico.

El Estado, a través del CIA de Ciudad Juárez y programas asociados, ha dado un primer paso importante al establecer metas de capacitación masiva. Como se reportó en fuentes periodísticas, el Centro pretende atender a más de tres mil personas por año en entrenamientos de tecnologías digitales e IA (Silerio, 2025). Los cursos y talleres ofrecidos abarcan desde introducción a la programación (Python), ciencia de datos y aprendizaje automático hasta robótica e IoT, cubriendo un espectro amplio para distintos niveles educativos. Esto permite que no solo estudiantes universitarios, sino también técnicos, emprendedores, e incluso profesionales ya en activo puedan adquirir nuevas habilidades. Sin embargo, para evitar un sesgo de “metas declaradas”, el artículo se beneficiaría de incorporar —cuando estén disponibles— indicadores de avance verificables (número de egresados, tasas de conclusión, inserción laboral, certificaciones emitidas). En esa dirección existen señales recientes de formalización de la oferta mediante certificación oficial de cursos de IA vinculada al Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Chihuahua (ICATECH) (H. Ayuntamiento de Juárez, 2025). Democratizar el acceso a este tipo de capacitación es crucial en Chihuahua, dado que muchos trabajadores provienen de carreras técnicas o ingenierías tradicionales que quizá no incluían IA en sus planes de estudio. Ofrecer *reskilling* y *upskilling* (reentrenamiento y mejora de habilidades) ayudará a que la fuerza laboral existente no quede desplazada por la automatización, sino que evolucione junto con ella.

Asimismo, eventos como el foro Artificial Intelligence Mexico 2025 incluyeron paneles específicamente sobre formación de talento en IA (Gobierno de Chihuahua, 2025a). Traer especialistas nacionales e internacionales a dialogar con universidades locales ha servido para transferir conocimientos sobre qué habilidades son más demandadas globalmente, cómo estructurar programas educativos pertinentes y cómo certificar competencias en estas áreas. Es de esperarse que, derivado de estos intercambios, las universidades de Chihuahua actualicen sus currículas; por ejemplo, incluir más contenido de programación, análisis de datos y aprendizaje automático en carreras de ingeniería, o incluso crear especializaciones y diplomados en IA aplicada a distintos campos (salud, finanzas, manufactura, etcétera). La Universidad Tecnológica de Chihuahua ya imparte una Ingeniería 4.0, que combina automatización y TIC, lo cual va en esa dirección. En adición, la UACH ha tenido un acierto en abrir la Maestría en IA y reconfigurar la Ingeniería en Matemática en un programa orientado a Ciencia de Datos, además de ofertar los posgrados en Computación.

Un área de oportunidad es fomentar desde edades tempranas las habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Iniciativas como clubes de robótica en secundarias y preparatorias, *hackathons* juveniles o programas de código para niñas son importantes para ampliar la futura base de talentos. Organizaciones como propio CIA podrían extender su alcance con programas para escolares en colaboración con la Secretaría de Educación estatal. De hecho, una de las iniciativas legislativas mencionadas busca incorporar el uso seguro y formativo de la IA en la educación básica y media (Noticias Parral, 2025), lo cual abre la puerta a incluir contenidos de pensamiento computacional y ética de la tecnología en los planes educativos desde temprana edad. Esto sería muy innovador y aseguraría que las próximas generaciones de chihuahuenses no solo sean consumidoras, sino también creadoras de tecnología.

En el ámbito empresarial, algunas grandes compañías establecidas en Chihuahua han implementado sus propios programas de capacitación interna para la transformación digital (Hernández *et al.*, 2024). Empresas automotrices o electrónicas suelen entrenar a su personal en el manejo de nuevos sistemas automatizados. Sin embargo, para las pymes es más difícil contar con programas formativos robustos *in-house*. Aquí la colaboración con instituciones educativas es invaluable: esquemas de educación dual o de estancias/prácticas, donde estudiantes trabajan en proyectos de IA de empresas, pueden beneficiar a ambos lados. Chihuahua podría emular modelos exitosos de otros lugares, como los *Co-op programs* canadienses o las vinculaciones universidad-empresa alemanas, adaptados a las necesidades locales; por ejemplo, la UACJ podría asociarse con alguna maquiladora, para que alumnos de último semestre de Ingeniería de Software desarrollen un prototipo de sistema de visión artificial para esa planta; a cambio, la empresa provee equipo o becas. Este tipo de interacciones generan aprendizaje práctico en talento joven y soluciones concretas para las empresas.

Otro factor es la certificación de habilidades. Contar con certificaciones reconocidas (por ejemplo, certificados en análisis de datos, en nube computacional, en robótica colaborativa) mejora la empleabilidad de los egresados y da confianza a las empresas para contratar localmente. El gobierno estatal podría impulsar convenios con empresas líderes (Microsoft, Cisco, Amazon Web Services, TechSpark,

The Bridge Accelerator, CIA-Microsoft, etcétera), para establecer centros de certificación en Chihuahua y subsidiar el costo de certificar a cierto número de estudiantes o profesores. De esta manera, se aceleraría la formación de profesionales con estándares internacionales (*El Heraldo de Juárez*, 2022; Microsoft, 2019).

Vale la pena destacar la dimensión ética y humanista en la formación de talento en IA. La IA trae consigo dilemas sobre privacidad, sesgos algorítmicos, impacto social y responsabilidad legal. Es importante que los futuros desarrolladores y usuarios de IA en Chihuahua estén conscientes de estos temas, en especial si el estado avanza hacia un marco regulatorio subnacional. Incluir módulos de ética tecnológica, protección de datos y evaluación de impacto en los programas de estudio será esencial para formar profesionales responsables que utilicen la IA para el bien común y minimicen riesgos. Esto es especialmente relevante si consideramos que Chihuahua está discutiendo una Ley Estatal de IA: se necesitarán expertos en derecho, sociología y filosofía que asesoren sobre el uso de IA con un enfoque centrado en las personas (Noticias Parral, 2025).

Finalmente, es crucial atraer y retener talento especializado. Históricamente, muchas y muchos jóvenes chihuahuenses que se formaban en tecnologías de punta emigraban a polos tecnológicos, como la Ciudad de México, Guadalajara o el extranjero, por falta de oportunidades locales. La creación de un ecosistema de IA vibrante en Chihuahua puede revertir esa fuga de cerebros. Si existen centros de investigación activos, *startups* tecnológicas emergentes, financiamiento para proyectos innovadores y un entorno atractivo, los talentos no solo se quedarán, sino que vendrán de otros lugares. Chihuahua podría aspirar a ser un *hub* que atraiga a profesionales de IA, por ejemplo, de Sudamérica o de otros estados, dada su cercanía a Estados Unidos y la calidad de vida que ofrece (menor costo que ciudades gigantes, etcétera). Para ello, también el sector privado tiene un rol: ofrecer trabajos desafiantes, salarios competitivos y un ambiente laboral que valore la innovación.

En suma, la formación de talento es quizá el componente más crítico y desafiante de la preparación de Chihuahua para la revolución digital. Los esfuerzos están encaminados: desde capacitar miles de ciudadanos en el CIA hasta alinear la educación superior con las demandas industriales, pasando por políticas públicas que integren la IA en la enseñanza. Los resultados, sin embargo, tomarán tiempo en madurar. Chihuahua deberá ser constante en invertir en su gente, pues como bien concluye el estudio de Hernández *et al.* (2024), la integración exitosa de la IA requiere que la tecnología y el talento humano vayan de la mano en un proceso continuo de aprendizaje y adaptación. Solo así la transformación digital será sostenible y benéfica en el largo plazo.

### Oportunidades y perspectivas: Chihuahua hacia un polo de innovación

La convergencia de factores analizados —alto uso de internet, voluntad política, ecosistema colaborativo, empuje académico y adopción industrial inicial— coloca a Chihuahua en una posición privilegiada para aprovechar la revolución digital basada en IA. Pocas entidades en México cuentan con este alineamiento de astros. Esto representa una gran oportunidad estratégica para el estado, siempre y cuando se logre sostener e incrementar el ritmo de las acciones.

En términos económicos, apostar por la IA y la tecnología puede significar para

Chihuahua diversificar su economía. Tradicionalmente muy dependiente de la manufactura exportadora (maquila), el estado puede transitar hacia actividades de mayor valor agregado; por ejemplo, el desarrollo de *software* y soluciones de IA locales para resolver problemas de la industria, puede convertirse en un nicho exportable. De hecho, Chihuahua podría incubar *startups* tecnológicas que ofrezcan servicios de IA no solo a empresas locales, sino a escala nacional e internacional. La presencia de talento bilingüe y la cercanía geográfica con el mercado estadounidense son ventajas que podrían explotarse para atraer inversiones en centros de desarrollo tecnológico. Imaginar un Chihuahua donde existan laboratorios de IA de compañías globales o sedes de investigación de empresas de Silicon Valley no es descabellado si se consolida el ambiente adecuado. Ya se mencionó que empresas como Microsoft vislumbran instalarse en el CIA de Ciudad Juárez (Silerio, 2025), lo cual de concretarse podría ser la punta de lanza para atraer a otras firmas tecnológicas.

Otro beneficio colateral de impulsar la IA es la mejora en los servicios públicos y calidad de vida de la población. Un gobierno estatal y municipal más tecnificado puede ofrecer trámites más ágiles (por ejemplo, usando IA para asistencias virtuales en portales gubernamentales), mejorar la seguridad (cámaras inteligentes en ciudades) y optimizar la movilidad urbana (sistemas de semáforos inteligentes en Chihuahua capital o Ciudad Juárez). La aplicación de análisis de datos a políticas públicas podría conducir a decisiones mejor informadas en áreas como salud (por ejemplo, sistemas de alerta epidemiológica basados en IA), educación (tutorías inteligentes para estudiantes rezagados) o desarrollo social (focalización de programas usando algoritmos para identificar comunidades más vulnerables). En este sentido, la revolución digital no solo toca a la economía, sino también puede hacer más eficiente y transparente la gestión pública, siempre que exista gobernanza de datos y mecanismos de rendición de cuentas.

La marca “Chihuahua innovador” también podría potenciar el orgullo y la identidad local. Así como Jalisco se ha posicionado como un polo tecnológico en electrónica y *software*, Chihuahua podría consolidarse como referente en IA aplicada a manufactura avanzada, logística y construcción. Una forma de dimensionar esta aspiración es comparar indicadores de innovación y competitividad: el Índice de Competitividad Estatal 2024 del Imco ubica a Chihuahua en posiciones destacadas en el Subíndice de Innovación y Economía, junto con entidades industriales como Nuevo León y Coahuila (IMCO, 2024). Convertirse en pionero en legislar la IA también envía una señal de certidumbre jurídica a quienes quieran desarrollar proyectos de IA en el estado. Este entorno amigable a la innovación puede distinguir a Chihuahua en la atracción de inversión nacional y extranjera, siempre que se acompañe de evidencia de avance y mecanismos de evaluación independiente.

Naturalmente, para que estas oportunidades se materialicen es vital mantener la continuidad de las políticas más allá de los periodos de gobierno. La agenda digital de Chihuahua debe ser una política de Estado, no solo de una administración. Hasta ahora, ha habido una afortunada continuidad: el proyecto del CIA se inició con un gobierno (2018-2021) y continuó con el siguiente (2021-2027) hasta hacerse realidad. El actual énfasis en IA y talento viene desde la Secretaría de Innovación actual, pero debe permear a todas las dependencias y tener asegurados recursos en el presupuesto en años venideros. Asimismo, la colaboración públi-

co-privada-académica deberá institucionalizarse, quizá formalizando un Consejo Estatal de Innovación, donde todos los actores estén representados y den seguimiento a proyectos clave.

También habrá que gestionar los riesgos inherentes a la revolución digital. Uno de ellos es la posible desigualdad si solo ciertos sectores se benefician. Es crucial incluir en la agenda de IA a las regiones más rezagadas del estado (por ejemplo, la sierra Tarahumara y comunidades rurales), para que la brecha digital no se agrande. Programas de inclusión digital, de conectividad universal y de educación en habilidades básicas en esas zonas, deben acompañar al impulso *high-tech* en las ciudades. También habrá que gestionar los riesgos inherentes a la revolución digital. Uno de los más importantes es la desigualdad territorial, si los beneficios de la IA se concentran en corredores urbanos e industriales (Chihuahua capital, Ciudad Juárez y su zona de influencia) mientras las regiones rurales e indígenas quedan fuera por falta de conectividad, infraestructura y capacidades digitales. En México, la brecha rural-urbana sigue siendo significativa: en 2024, 86.9 % de las personas en zonas urbanas usó internet frente a 68.5 % en áreas rurales, lo que anticipa que la adopción de herramientas más complejas (incluida la IA) tenderá a reproducir y ampliar desigualdades si no se acompaña de políticas de inclusión (Inegi, 2025).

En este contexto, la sierra Tarahumara no debe aparecer solo como una mención: es un caso estructural donde confluyen dispersión poblacional, orografía compleja, altos costos de “última milla” y barreras educativas y culturales. Por eso, en Chihuahua se ha documentado la necesidad de impulsar esquemas específicos de conectividad para comunidades serranas (por ejemplo, mediante alianzas orientadas a llevar internet gratuito a comunidades indígenas de la sierra Tarahumara), reconociendo que la cobertura comercial tradicional no llega con la misma intensidad a estas regiones (Gobierno del Estado de Chihuahua, 2020). Asimismo, incluso cuando existe señal móvil en ciertos puntos, la cobertura efectiva es heterogénea: el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) ha señalado que su Mapa Interactivo de Cobertura 4G permite conocer niveles de cobertura por operador, pero advierte que, al basarse en *crowdsourcing*, funciona como referencia dependiente de los patrones de movilidad de usuarios, lo cual puede subrepresentar zonas remotas con menor tránsito (IFT, 2024).

Por ello, la brecha rural-urbana no es solo “tener internet”: implica acceso y calidad de conectividad, electricidad estable, equipamiento y mediación educativa, puntos comunitarios de acceso y alfabetización digital (y de IA) con pertinencia cultural y lingüística. Si el Estado digitaliza trámites y servicios (o incorpora IA en decisiones y procesos) sin estas condiciones, el riesgo es que la transformación digital sea selectiva: mejora eficiencia en ciudades, pero profundiza rezago en la sierra Tarahumara y otras zonas rurales e indígenas. Este enfoque de “inclusión y equidad territorial” es consistente con el marco normativo internacional, que advierte que la IA puede exacerbar discriminación, desigualdad y brechas digitales, y llama explícitamente a promover equidad entre ámbitos rural y urbano, y a cerrar brechas a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de la IA (Unesco, 2021).

Además, otro riesgo es la dependencia excesiva de tecnologías importadas: Chihuahua debe procurar no solo consumir IA, sino generarla, fortaleciendo capacidades locales (infraestructura, datos y habilidades) y ecosistemas regionales de

innovación, de modo que las soluciones provengan crecientemente de talento chihuahuense y no únicamente de proveedores externos (UNCTAD, 2025).

Un riesgo adicional es la reconfiguración del empleo y de las tareas, particularmente en ocupaciones rutinarias (administrativas y operativas). La evidencia internacional sugiere que la IA generativa tiene más probabilidad de transformar tareas dentro de los puestos, pero aun así puede desplazar funciones específicas y elevar la exigencia de nuevas competencias (Gmyrek *et al.*, 2023; ILO, 2025). De manera complementaria, el Future of Jobs Report 2025 del Foro Económico Mundial estima que cerca de 39 % de las habilidades laborales existentes, se transformarán o quedarán obsoletas entre 2025 y 2030, subrayando la urgencia de programas de *reskilling* y certificación (WEF, 2025). En el contexto de Chihuahua esto refuerza la necesidad de anticipar cuáles tareas repetitivas son más automatizables y de crear rutas de transición hacia puestos de supervisión, mantenimiento, calidad, ciberseguridad y análisis de datos.

Finalmente, en cuanto al capital social y cultural, Chihuahua tiene la oportunidad de inspirar a sus jóvenes con este proyecto de transformación. Ver que en su propio estado se habla de robótica, de IA, que hay centros donde pueden aprender y empresas haciendo cosas novedosas, crea un efecto multiplicador de aspiraciones. El talento no se va donde hay trabajo interesante; y donde hay talento llegan más proyectos interesantes. Es un círculo virtuoso que hay que echar a andar.

## Conclusiones

Chihuahua se encuentra en un punto de inflexión histórico ante la llegada de la revolución digital potenciada por la IA. Los hallazgos de este análisis indican que el estado sí está dando los pasos necesarios para prepararse y aprovechar esta transformación, aunque el camino por recorrer aún es largo y desafiante. En el haber, Chihuahua cuenta con una población ampliamente conectada y familiarizada con la tecnología, un gobierno estatal proactivo que ha invertido en infraestructura de IA, marcos normativos innovadores, universidades y centros de innovación que se alinean hacia las nuevas demandas de conocimiento y un sector industrial que comienza a adoptar herramientas de la cuarta revolución industrial. Estos elementos configuran un ecosistema con fortalezas notables, en particular la colaboración tripartita entre gobierno, academia e industria, que ha sido resaltada incluso por expertos internacionales como la clave del éxito local (Gobierno de Chihuahua, 2025b).

Sin embargo, estar “preparado” para una revolución digital es un objetivo móvil y exigente. Chihuahua enfrenta aún brechas que debe cerrar para consolidar su preparación. La brecha digital interna —sea regional, generacional o por tamaño de empresa— implica que parte de la sociedad y de las pymes podrían quedar rezagadas si no se incorporan con mayor fuerza a la digitalización (Rodríguez-Alegre *et al.*, 2021). La formación de talento especializado es el reto más apremiante: sin suficientes ingenieros, científicos de datos, desarrolladores y técnicos capacitados en IA, las mejores infraestructuras y políticas no rendirán frutos. En este aspecto urge mantener y ampliar programas de capacitación, como los del CIA, actualizar la educación formal e involucrar al sector privado en la formación de sus trabajadores (Hernández *et al.*, 2024).

A pesar de los retos, la dirección tomada es la correcta. Chihuahua ha pasado de

ser un participante más bien periférico en tecnología a perfilarse como punta de lanza en IA dentro de México. La inauguración de centros de innovación, la celebración de foros internacionales y la formulación de una Ley estatal de IA son logros concretos que demuestran compromiso y visión de futuro. Este impulso debe sostenerse a largo plazo. Si Chihuahua logra mantener la continuidad en su estrategia digital, promover la inclusión y la ética en la adopción de IA, y seguir fomentando la creatividad y emprendimiento tecnológico de sus ciudadanos, podrá convertir la actual ventana de oportunidad en un salto cualitativo de desarrollo.

En conclusión, Chihuahua está en vías de prepararse sólidamente para la revolución digital con IA. No se puede afirmar que la meta esté cumplida —la revolución digital es continua y evolutiva—, pero el estado ha sentado bases firmes y muestra una hoja de ruta coherente. La convergencia de esfuerzos entre centros, como el CIA, universidades, gobierno e industria, es su mayor activo. Con ello, Chihuahua no solo se prepara para la revolución digital, sino que puede protagonizarla y beneficiarse plenamente de ella, transformando su economía y mejorando la vida de su gente. La IA bien aprovechada puede ser el vehículo para llevar a Chihuahua hacia un futuro más próspero, innovador e inclusivo.

## Referencias

- Cabullo, G. (2025, 16 de enero). La UACJ lanza la Ingeniería en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial. *Comunicación Universitaria UACJ*. <https://comunica.uacj.mx/16-01-2025/59200>
- El Heraldo de Juárez*. (2022, 24 de febrero). Firman convenio Gobierno del Estado y Microsoft México. Organización Editorial Mexicana. <https://oem.com.mx/el-heraldodejuarez/local/firman-convenio-gobierno-del-estado-y-microsoft-mexico-18827783>
- Escogido, M. (2025, 8 de mayo). Ocupa Chihuahua el séptimo lugar nacional en uso de internet. *Netnoticias*. <https://netnoticias.mx/estatal/ocupa-chihuahua-el-septimo-lugar-nacional-en-uso-de-internet>
- Flores, J. J. (2025, 17 de julio). CIA y Datos impulsará proyectos desde el Tec en Chihuahua. *Conecta Tec de Monterrey*. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/chihuahua/institucion/centro-de-ia-y-datos-impulsara-proyectos-desde-el-tec-en-chihuahua>
- Gmyrek, P., Berg, J. y Bescond, D. (2023). Generative AI and Jobs: A Global Analysis of Potential Effects on Job Quantity and Quality. *ILO Working Paper No. 96*. International Labour Organization. <https://doi.org/10.54394/FHEM8239>
- Gobierno de Chihuahua. (2018, 26 de marzo). Centro de Inteligencia Artificial dará impulso económico y tecnológico a Chihuahua [Comunicado de prensa]. Portal Oficial del Estado de Chihuahua. <https://chihuahua.gob.mx/centro-de-inteligencia-artificial-dara-impulso-economico-y-tecnologico-a-chihuahua>
- Gobierno de Chihuahua. (2023, 13 de mayo). Firman Inadet y Funax convenio para ofrecer certificación profesional a empresas. Portal Oficial del Estado de Chihuahua. <https://chihuahua.gob.mx/prensa/firman-inadet-y-funax-convenio-para-ofrecer-certificacion-profesional-empresas>
- Gobierno de Chihuahua. (2025a, 3 de diciembre). Impulsa Estado Agenda Nacional de Inteligencia Artificial desde Chihuahua [Comunicado de prensa]. Portal

- Oficial del Estado de Chihuahua. <https://www.chihuahua.gob.mx/prensa/impulsa-estado-agenda-nacional-de-inteligencia-artificial-desde-chihuahua>
- Gobierno de Chihuahua. (2025b, 5 de diciembre). Es Chihuahua clave para el futuro de la IA: expertos internacionales [Comunicado de prensa]. Portal Oficial del Estado de Chihuahua. <https://chihuahua.gob.mx/prensa/es-chihuahua-clave-para-el-futuro-de-la-ia-expertos-internacionales>
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2020, 22 de julio). Apoya REDES-AC plan de Chihuahua para llevar internet gratuito a comunidades indígenas. Portal Gubernamental del Estado de Chihuahua. <https://chihuahua.gob.mx/contenidos/apoya-redes-ac-plan-de-chihuahua-para-llevar-internet-gratuito-comunidades-indigenas>
- H. Ayuntamiento de Juárez. (2025, 17 de octubre). Firman convenio con Icatech para certificar cursos de Inteligencia Artificial con validez oficial. Sala de Prensa, Comunicación Social. <https://juarez.gob.mx/noticia/28423/firman-convenio-con-icatech-para-certificar-cursos-de-inteligencia-artificial-con-validez-oficial>
- Hernández, H. H., Arroyo, J. R. y Alvidrez, M. R. F. (2024). Inteligencia artificial y la gestión del talento humano en Chihuahua, su impacto y consecuencias. *European Scientific Journal*, 36, 173. <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/18851>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). (2024, 29 de febrero). El IFT pone a disposición de la ciudadanía el “Mapa Interactivo de Cobertura 4G” (Comunicado 19/2024). [https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-pone-disposicion-de-la-ciudadania-el-mapa-interactivo-de-cobertura-4g-comunicado-192024-29-de?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-pone-disposicion-de-la-ciudadania-el-mapa-interactivo-de-cobertura-4g-comunicado-192024-29-de?utm_source=chatgpt.com)
- Instituto Mexicano para la Competitividad (Imco). (2024). Índice de Competitividad Estatal 2024. Imco. <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2024/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2025, 6 de mayo). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024 (Comunicado de prensa 57/25). Inegi. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/endutih/ENDUTIH\\_24\\_RR.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/endutih/ENDUTIH_24_RR.pdf)
- International Labour Organization (ILO). (2025). Generative AI and Jobs: A Refined Global Index of Occupational Exposure. International Labour Organization. <https://doi.org/10.54394/HETP0387>
- Juárez, P. (2025, 20 de julio). Pasan chihuahuenses más de 6 horas diarias en internet. *El Diario de Chihuahua*. <https://www.eldiariodechihuahua.mx/estado/2025/jul/20/pasan-chihuahuenses-mas-de-6-horas-diarias-en-internet-717933.html>
- Manufactura Latam. (2025, 17 de julio). Desarrollo industrial en Chihuahua: claves del éxito del autoclúster regional. Manufactura Latam. <https://www.manufactura-latam.com/noticias/desarrollo-industrial-en-chihuahua-claves-del-C3%A9xito-del-autocl%C3%BAster-regional>
- Microsoft. (2019, 14 de octubre). TechSpark El Paso-Juarez: Igniting Digital Transformation throughout the Borderplex. Microsoft on the Issues. <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2019/10/14/microsoft-techspark-el-paso-juarez/>
- Noticias Parral. (2025, 3 de diciembre). Chihuahua será pionero en IA. Comisión impulsa Mesa Técnica para crear la Primera Ley Estatal de Inteligencia Artificial en México. *Noticias Furiagrís Parral-Juárez-ElPaso*. <https://noticiasparraljuarezelpaso.com/2025/12/03/chihuahua-sera-pionero-en-ia-comision-impulsa-mesa-tecnica-para-crear-la-primera-ley-estatal-de-inteligencia-artificial-en-mexico/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2025). How Do

- People Experience New Technologies and Generative AI?: Insights from a Few Countries Worldwide. *OCDE Policy Insights on Well-being, Inclusion and Equal Opportunity No. 23*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/49b8d10e-en>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2021). Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial. Unesco. <https://www.unesco.org/es/articulos/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>
- Rodríguez-Alegre, L. R., Trujillo-Valdiviezo, G., Egusquiza-Rodríguez, M. y López-Padilla, R. P. (2021). Revolución industrial 4.0: la brecha digital en Latinoamérica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinoní*, 6(11), 147-162. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i11.1219>
- Rodríguez, K. (2025, 17 de diciembre). Es Chihuahua la séptima entidad con más población que emplea el internet a diario. *El Herald de Chihuahua*. <https://www.oem.com.mx/elheraldodechihuahua/finanzas/es-chihuahua-la-septima-entidad-con-mas-poblacion-que-emplea-el-internet-a-diario-23217820>
- Silerio, M. (2025, 16 de abril). Casi listas oficinas del Centro de Inteligencia Artificial. *YoCiudadano*. <https://yociudadano.com.mx/casi-listas-oficinas-del-centro-de-inteligencia-artificial/>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2025). Technology and Innovation Report 2025: Inclusive Artificial Intelligence for Development. UNCTAD. [https://unctad.org/system/files/official-document/tir2025\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2025_en.pdf)
- Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). (2025, 9 de octubre). Lanza UACH la nueva “Maestría en Estrategia Digital e Inteligencia Artificial”. UACH. <https://uach.mx/noticias/2025/10/9/lanza-uach-la-nueva-maestria-en-estrategia-digital-e-inteligencia-artificial/>
- Vázquez, K. (2025, 8 de diciembre). Ecosistema de innovación de Chihuahua destaca en foro internacional de IA. *México Industry*. <https://mexicoindustry.com/noticia/ecosistema-de-innovacion-de-chihuahua-destaca-en-foro-internacional-de-ia>
- World Economic Forum (WEF). (2025). The Future of Jobs Report 2025. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>