

# Políticas educativas, infraestructura en telecomunicaciones y transformación digital de las Universidades en México\*

José-Antonio Ramírez-Díaz\*\*

Universidad de Guadalajara, México


<https://doi.org/10.15446/frdcp.n28.114992>

## Resumen

El artículo presenta el contexto de las políticas universitarias en México para la Transformación Digital del país, en comparación con los desarrollos que ha tenido España dentro del mismo tema. Con base en la teoría de Castells sobre una sociedad global interconectada donde la información y la comunicación son fundamentales para el poder y la economía, se establece la relación que tiene la infraestructura en telecomunicaciones con los procesos de elaboración de políticas de gobierno y universitarias que apuntan hacia la digitalización. La metodología propuesta compara la información obtenida de fuentes oficiales gubernamentales y de las universidades. Los resultados demuestran una carencia de infraestructura y de marcos de referencia para el diseño institucional de las políticas universitarias y, en conclusión, se enfatiza en la necesidad de robustecer las políticas y acelerar los cambios para mejorar la infraestructura digital.

**Palabras clave:** Telecomunicaciones, infraestructura, política gubernamental, brecha digital, tecnología de la información, sistema educativo.

\* **Artículo recibido:** 11 de junio de 2024 / **Aceptado:** 18 de marzo de 2025 / **Modificado:** 30 de marzo de 2025. El presente artículo es resultado de la investigación "Análisis Comparativo de las Políticas de Transformación Digital de las universidades de México y España", registrada en la Universidad de Guadalajara (México), sin financiamiento público.

\* Doctor en Educación por la Universidad de Guadalajara (México). Adscrito como profesor titular del Departamento de Estudios en Educación del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, México. Correo electrónico: jose.ramirez0036@academicos.udg.mx  
 <https://orcid.org/0000-0003-3354-1842>

## Cómo citar

Ramírez-Díaz, J. A. (2025). Políticas educativas, infraestructura en telecomunicaciones y transformación digital de las Universidades en México. *FORUM. Revista Departamento Ciencia Política*, 28, 96-122. <https://doi.org/10.15446/frdcp.n28.114992>



Derechos de autor: Atribución-  
NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Forum. Rev. 28 (Julio-diciembre 2025)  
e-ISSN: 2216-1767 / pp. 96-122

## **Educational Policies, Telecommunications Infrastructure, and Digital Transformation of Universities in Mexico**

### **Abstract**

The article displays the context of university policies in Mexico for the country's Digital Transformation. Based on Castells' theory of a globally interconnected society where information and communication are fundamental to power and the economy, it establishes the relationship between telecommunications' infrastructure and the processes of government and university policymaking for digitalization. The suggested methodology compares information obtained from official government sources and universities. The results demonstrate a lack of infrastructure and reference frameworks for the institutional design of university policies. And in conclusion, the need to strengthen policies and accelerate changes to improve digital infrastructure is emphasized.

**Keywords:** Telecommunications, infrastructure, government policy, digital gap, information technology, educational system.

## **Políticas educacionais, infraestrutura de telecomunicações e Transformação Digital das Universidades no México**

### **Resumo**

O artigo apresenta o contexto das políticas universitárias no México para a Transformação Digital do país, em comparação com os desenvolvimentos que a Espanha teve dentro do mesmo tema. Com base na teoria de Castells de uma sociedade global interconectada, onde a informação e a comunicação são fundamentais para o poder e a economia, estabelece-se a relação que a infraestrutura em telecomunicações tem com os processos de elaboração de políticas de governo e universitárias que apontam para a digitalização. A metodologia proposta compara as informações obtidas de fontes oficiais do governo e de universidades. Os resultados demonstram a carência de infraestrutura e de marcos de referência para o desenho institucional das políticas universitárias e, em conclusão, enfatiza-se a necessidade de fortalecer as políticas e acelerar as mudanças para melhorar a infraestrutura digital.

**Palavras-chave:** Telecomunicações, infraestrutura, política governamental, brecha digital, tecnologia da informação, sistema educacional.

## Introducción

La idea generalizada de incorporar tecnologías a los procesos educativos profesionales es un tema recurrente en el sentido común. Durante mucho tiempo, se ha concebido como una relación beneficiosa que se ha instalado en el discurso cotidiano y en la retórica política, convirtiéndose en el vehículo que pretende resolver numerosos problemas sociales, como la inequidad social y la escasez de acceso a las licenciaturas en México.

De manera reciente, la UNESCO (2024) ha presentado un conjunto de reflexiones para inspeccionar de forma crítica y analítica la relación de la educación con la tecnología. Esto se da, luego de revisar que las normativas de los países no responden al interés del alumnado del sector público educativo y sí, en cambio, existen entidades privadas que influyen en las orientaciones políticas, programáticas y financieras que sesgan el uso de las tecnologías para la educación. Los cuestionamientos centrales son hacia la incorporación de las tecnologías sin tomar en cuenta las características de los estudiantes que viven en situación vulnerable, especialmente de quienes se están quedando atrás en la trayectoria escolar, y en no verificar si las decisiones tomadas tienden a extender la grieta socioeconómica, al profundizar la brecha digital existente entre sectores pobres y ricos.

En este contexto, se redacta el presente artículo con el objetivo de examinar el conjunto de factores estructurales que influyen en las decisiones que pueden tomar los funcionarios y los equipos de planificación para incorporar las tecnologías en la educación superior. El análisis crítico permite reconocer los fallos y problemas actuales con la vinculación educación-tecnología, lo que dota de mayor pertinencia a la toma de decisiones que las instituciones educativas deben tener en cuenta.

Al presentar las condiciones estructurantes para la toma de decisiones en contextos universitarios específicos, se busca desmontar la idea de que toda incorporación de la tecnología en la educación superior conduce a una mejora formativa, lo que reduce la transformación educativa digital a la mera incorporación de dispositivos y licencias de software para el uso de alumnos y maestros.

El impacto de las tecnologías digitales no se limita a la educación; diversos sectores sociales, productivos y gubernamentales enfrentan nuevos desafíos debido a los cambios en sus procesos. Un elemento central de estas tecnologías es *Internet*, una red mundial que conecta millones de ordenadores a través de una extensa infraestructura de telecomunicaciones y permite el intercambio de información en diversos formatos como texto, imágenes y sonido. *Internet* opera mediante plataformas de comunicación inalámbrica que ofrecen comunicación multimodal e interactiva sin límites espaciales (Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT], 2019).

*Internet* ha experimentado un importante impulso social debido a la difusión del uso de tecnologías digitales, cuya capacidad central es procesar, almacenar y transmitir información a través de dispositivos electrónicos como ordenadores, smartphones, cámaras digitales y reproductores de música. Su avance ha sido impulsado por el uso de la Inteligencia Artificial (IA), la realidad virtual y las tecnologías de impresión 3D, que están transformando la forma en que interactuamos en la sociedad, la economía, la salud, la educación y el entretenimiento (Lapeyre, 2019; Rivoir y Morales, 2019).

El sector que mejor aprovecha la evolución de la tecnología digital y el uso de *Internet* es el económico y productivo, cuyos agentes buscan mejorar la eficiencia, personalizar bienes y servicios, y aumentar la rentabilidad de las inversiones. Su aplicación ha potenciado los procesos de producción, los intercambios comerciales y las ofertas de servicios.

Los cambios en la economía han tenido repercusiones en otros sectores. Por ejemplo, la producción de nuevos equipos médicos de alta tecnología requiere personal capacitado para su fabricación, uso y mantenimiento; el uso de *Chatbots* en el comercio en línea o el uso de cajeros automáticos en los supermercados ha implicado desempleo de personas que realizaban esas tareas; la proliferación de transferencias bancarias digitales ha generado la necesidad de formar expertos en seguridad digital; y en términos de empleabilidad, ha habido un aumento en el número de empresas que ofrecen puestos de teletrabajo.

La incorporación de tecnología en la vida cotidiana, especialmente en el ámbito laboral, tiene un impacto en el sector educativo, que se ve obligado a formar personal especializado para satisfacer las demandas productivas. Paradójicamente, el sector educativo debe responder a las necesidades de otros sectores mientras realiza una Transformación Digital (TD) en sus procesos y funciones.

El éxito en el abordaje de estos desafíos depende en gran medida de la capacidad del gobierno para liderar el cambio tecnológico, social, económico y educativo requerido en esta era. Este texto presenta resultados de una investigación que analiza la relación entre la TD de la Universidad Pública en México y el marco de políticas y acciones gubernamentales pertinentes. La falta de atención gubernamental a este proceso manifiesta la ausencia de una base integrada de políticas intersectoriales en el ámbito de las telecomunicaciones.

## **Marco teórico**

El término economía informacional fue introducido por Castells (2006; 2005) para enfatizar que la producción, procesamiento y transmisión de información se convertiría en la nueva fuente de valor económico. La capacidad de gestionar y utilizar la información sería el factor clave de la productividad y la competitividad empresarial. En este sentido,

el procesamiento eficiente y el uso estratégico de la información técnica y científica son procesos cruciales para la innovación y la creación de valor empresarial.

En la era de la información, el uso de tecnologías digitales es fundamental para lograr la interconexión de mercados, empresas e individuos a nivel mundial, lo que genera procesos globalizados en la producción, el comercio y las finanzas. Consecuentemente, la organización empresarial se reconfigura para formar redes empresariales con diversos agentes económicos y gubernamentales. La formación de redes flexibiliza los procesos, aumenta la adaptabilidad al contexto y fomenta la cooperación en el sector (Castells, 2006; 2005).

Los procesos de producción, al digitalizarse, hacen uso de tecnologías que automatizan la circulación de la información para mejorar la eficiencia y reducir costos. Como resultado de estos cambios, el trabajo se vuelve más flexible y dinámico; surgen mercados laborales para el trabajo remoto, temporal y freelance. Las habilidades digitales adquieren una gran importancia para el empleo (Castells, 2006; 2005).

Los nuevos procesos productivos han propiciado la creación de ecosistemas de innovación, donde se establece una relación entre universidades, empresas y gobiernos que colaboran para innovar y encontrar soluciones a los problemas importantes del país mediante el uso de las nuevas tecnologías. Con el desarrollo de un entorno digital, se impulsa la creación de *startups* que pueden expandir su impacto a nivel mundial mediante el uso de plataformas digitales. En la economía informacional, la investigación y el desarrollo en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son indispensables para procesar y utilizar la información de manera eficiente (Castells, 2006; 2005).

Castells (2021; 2010) revela tres principios estructurantes de la sociedad y la economía en la era digital: a) La centralidad de la información y el conocimiento como motor del desarrollo; b) La conformación de redes globales por las que circula la información entre individuos, empresas e instituciones; c) La flexibilización y reconfiguración permanente de los procesos productivos.

El uso de tecnologías digitales permite transformar sectores tradicionales de la economía, como la manufactura, la agricultura y los servicios, para hacerlos más eficientes e innovadores. También facilita la creación de nuevos sectores económicos basados en el uso de la información, los servicios digitales, el comercio electrónico y la economía de plataformas.

Uno de los problemas asociados al desarrollo de la economía informacional es el aumento de las desigualdades sociales y económicas entre los países. Este impacto se manifiesta en la expansión de la brecha digital, cuyo factor causal más relevante es la falta de infraestructura que permita el acceso a tecnologías y la insuficiencia de habilidades para utilizarlas (Coria & García, 2022; Heeks, 2021).

Las economías informacionales requieren sujetos que actualicen sus capacidades digitales. Por lo tanto, el contenido educativo se ve obligado a cambiar. El énfasis en el desarrollo de competencias digitales se traslada a los sistemas educativos, que deben adaptarse para enseñar habilidades relacionadas con la tecnología, la gestión de la información y la comunicación digital (Kholiavko et. al, 2022)

Los empleadores buscan cada vez más habilidades técnicas, como programación, gestión de datos y uso de herramientas digitales, se espera que la educación superior evolucione para proporcionarlas. Al mismo tiempo, ha surgido la necesidad de desarrollar habilidades blandas, como la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, especialmente en entornos digitales y colaborativos (Hanushek & Woessmann, 2021).

Las demandas educativas resaltan la importancia de la formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, STEM por sus siglas en inglés (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), materias fundamentales para impulsar la innovación y la productividad. En Estados Unidos de América, este enfoque ha llevado a la creación de programas y políticas federales promovidos a través de becas, subsidios y asociaciones público-privadas (Hanushek & Woessmann, 2021).

Una alternativa de formación son los *Massive Open Online Courses* (MOOC), cursos en línea con acceso a nivel mundial en los que se puede participar de forma gratuita. Las universidades los emplean a través de asociaciones con plataformas y empresas privadas. En México, han tenido una amplia difusión gracias a su capacidad para crear condiciones para el aprendizaje personalizado (Mercado, 2018). La tendencia es a formar ecosistemas de innovación entre universidades y empresas para que promuevan productos, servicios y aplicaciones a través del desarrollo de nuevas tecnologías y la creación de programas de formación conjunta, investigación aplicada y desarrollo de talento. La rápida evolución de la tecnología y las demandas del mercado laboral han creado un nicho de demanda para la educación continua y la formación a lo largo de la vida. Las instituciones educativas han impulsado la oferta de programas flexibles y personalizados para profesionales que buscan actualizar sus habilidades (Sahlberg, 2015).

En Europa, Finlandia es un ejemplo de la creación de nuevas políticas para impulsar la vinculación entre la universidad y la empresa, han sido reconocidas por su fuerte enfoque en la innovación y por haber facilitado la creación de un ecosistema robusto, donde universidades, empresas y gobierno colaboran estrechamente. La educación técnica y vocacional se ha integrado fuertemente con la educación superior, ofreciendo programas que responden directamente a las necesidades del mercado laboral digital (Sahlberg, 2015).

Entre las universidades españolas pueden documentarse grandes avances en ámbitos específicos de sus procesos digitales. La Universidad de Barcelona fue seleccionada como

una de las “Erasmus Without Papers (EWP) Champions”, al haber digitalizado la gestión de la movilidad internacional, lo que permitió que acuerdos de aprendizaje y convenios entre universidades se realicen íntegramente en línea. Otra de las universidades que presenta cambios significativos en la materia es la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) que ha digitalizado más del 95% de sus procesos administrativos internos y ofrece 14 trámites automatizados. En marzo de 2023, la ULPGC adjudicó un contrato para desarrollar una solución de automatización robótica de procesos (RPA) en su gestión administrativa, destinando 200.000 euros provenientes de los Fondos Europeos Next Generation para mejorar la productividad de las tareas administrativas y agilizar sus procesos (IY magazine, 2024; Portal ULPGC, 2023; Romero et al., 2023).

Los intentos de llevar a cabo la TD en universidades públicas de América Latina muestran la presencia de cambios asumidos. Desde el periodo de pandemia de COVID 19, con un impacto manifiesto en la adopción de modalidades virtuales e híbridas para la formación y con altos niveles de exploración del potencial de la IA para mejorar aspectos clave en los procesos educativos y administrativos. Sin embargo, las trayectorias de cambio han evidenciado la necesidad de superar los desafíos vinculados a la carencia de conectividad e infraestructura tecnológica, el déficit en la formación docente, la penuria presupuestal y la falta de políticas nacionales (Valentini, 2025; Cerdá et al., 2021; Lustosa et al., 2021).

Los problemas asociados con la implementación de la TD se centran en las oportunidades que se presupone brindará la tecnología para abordar la inequidad y la injusticia social. En teoría, la educación en línea y las herramientas digitales pueden superar las barreras geográficas y proporcionar el acceso a recursos educativos a comunidades remotas donde:

[...] Las tecnologías digitales por sí solas no transforman la educación, no mejoran el aprendizaje, no solucionan las desigualdades, no alivian el trabajo de los docentes; el uso de la tecnología digital en la educación tiene consecuencias no deseadas que son imposibles de predecir y van mucho más allá de las cuestiones de aprendizaje; cualquier ‘impacto’ es específico del contexto y está vinculado a factores sociotécnicos. (Facer & Selwyn, 2021, p. 16)

Un cambio radical requiere una nueva generación de políticas públicas que favorezcan la relación entre empresas, universidades y gobierno, donde el impulso a la innovación y la investigación sea el eje central para el fomento de la inversión en investigación y desarrollo dentro de las universidades. El gobierno debe comprometerse a establecer centros de innovación y parques tecnológicos que faciliten la transferencia de tecnología y el emprendimiento (Educational Testing Service, 2002; OCDE, CAF y CEPAL, 2023; Sridhar & Sridhar, 2007; UNESCO, 2002).

Asimismo, las políticas públicas deben abordar la integración de las TIC en la educación, para garantizar que las universidades cuenten con la infraestructura tecnológica necesaria. Es de alta prioridad asegurar el acceso a internet de alta velocidad y contar con laboratorios equipados con tecnologías avanzadas. Además, se debe apoyar la actualización de los currículos y la inclusión de competencias digitales y programas STEM (Educational Testing Service, 2002; OCDE, 2023; Sridhar & Sridhar, 2007; UNESCO, 2002). Estas políticas tendrán un impacto significativo en la función docente de la universidad.

Las políticas públicas que promueven la colaboración entre universidades y empresas deben impulsar programas que permitan a los estudiantes adquirir experiencia laboral relevante a través de prácticas y pasantías en empresas tecnológicas. Además, la realización de proyectos conjuntos fomenta la investigación y el desarrollo entre universidades y empresas. En este sentido, el impacto de las políticas se verá reflejado en las funciones de investigación y vinculación (Educational Testing Service, 2002; OCDE, 2023; Sridhar & Sridhar, 2007; UNESCO, 2002).

Estas políticas se han configurado con el tiempo a medida que la tecnología ha avanzado. Uno de los países destacados en este aspecto es Corea del Sur, donde se han realizado importantes inversiones en infraestructura TIC, lo que lo ha convertido en uno de los países más avanzados tecnológicamente. Esto incluye un sólido apoyo a la investigación universitaria y la colaboración con la industria tecnológica. Además, el gobierno surcoreano ha implementado políticas para promover la formación continua y la actualización de habilidades tecnológicas, asegurando que la fuerza laboral esté preparada para las demandas de la economía informacional. Otro ejemplo es el cambio legislativo en Estados Unidos desde 1980, con la implementación de la *Bayh-Dole Act*, que ha facilitado la transferencia de tecnología de las universidades a la industria e impulsado por la creación de *startups* y la comercialización de la investigación académica (Hanushek & Woessmann, 2021).

El escenario teórico descrito contribuye a considerar que la aplicación de tecnología conlleva grandes avances y advierte de las necesidades de ampliación de infraestructura, actualización profesional y supervisión constante de los programas públicos. Esto es la base de la retórica política predominante y del discurso académico acrítico que consideran a la tecnología como la solución a los problemas sociales endémicos a través de la educación. La postura crítica de la UNESCO (2024) y la de Facer & Selwyn (2021) marcan un punto de inflexión para investigar las políticas y acciones realizadas en los países de América Latina, así como las diferencias en los procesos de TD de las universidades en comparación con los países desarrollados.



## Metodología

El artículo es un producto reflexivo de la investigación “Análisis comparativo de la Transformación Digital de las Universidades en México y España” que se diseñó para contrastar la relación intertextual de política y leyes en diferentes niveles de gobierno, así como las acciones realizadas desde programas internos de las universidades públicas en ambos países.

El principio metodológico en la relación de textos es conformar significados, revelar tensiones, continuidades, omisiones y rupturas en la construcción macrotextual del conocimiento sobre la TD. El análisis intertextual inicia preguntándose cuáles son las orientaciones para la TD de las universidades en los documentos de gobierno y propios de la universidad. El corpus de textos analizados incluyó: documentos oficiales de gobierno (leyes, políticas, planes y programas) y de las instituciones educativas; documentos académicos que han estudiado el tema en el país (México) y el tipo de universidad abordada; información de los portales gubernamentales y universidades; notas en prensa; registros históricos y entrevistas. Los criterios de inclusión teórica fueron las descripciones del tema en torno al país o universidad de estudio.

Para hacer la relación intertextual se exploraron las referencias explícitas (citas y menciones directas) y las referencias implícitas (reformulaciones documentales o influencias). Se contextualizaron (histórica, social, política y disciplinariamente) los documentos, buscando los enunciados relacionados entre textos de cualquier nivel de gobierno que permitieran establecer relaciones entre ellos y dotar de potencia argumentativa las decisiones tomadas y las acciones por implementar (Bazerman, 2003).

Se emplearon como categorías de clasificación y análisis las propuestas por Lugo y Delgado (2020): Gobernabilidad, Multisectorialidad, Ecosistema digital y Prácticas pedagógicas, que son explicadas en Ramírez y Ramírez (2024). Mientras que la interpretación de datos se llevó a cabo considerando la relación entre infraestructura digital, políticas y prácticas educativas como parte de la transformación institucional (Ramírez, 2024). Entre los antecedentes de uso del análisis de intertextualidad en investigaciones sobre políticas públicas se pueden mencionar los trabajos de Resende (2017), Bazerman (2003), Fischer y Forester (1993).

## Resultados

Se ha organizado en dos secciones la presentación de los resultados: la primera sección hace referencia a la situación que guarda el sector de telecomunicaciones, elemento clave si se pretende universalizar la educación de cualquier nivel empleando la tecnología. En la segunda sección, el énfasis está en la generación de nuevas políticas de educación para la TD y las limitantes que tiene su creación en el caso de México.

## Las Telecomunicaciones en México

1. Previo a la pandemia de COVID 19 en México existieron condiciones deficitarias en materia de telecomunicaciones. La reforma al sector en 2013 se había diseñado para incrementar la participación del sector privado nacional y extranjero. Constó de seis ejes (Carrasco, 2022):
2. Ampliación de los derechos fundamentales de acceso a las TIC, banda ancha e internet.
3. Actualización del marco legal de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión.
4. Fortalecimiento del marco institucional. Creación del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) y tribunales especializados en la materia.
5. Promoción de la Competencia. Donde se permita la inversión extranjera directa en telecomunicaciones y comunicación vía satélite, hasta un 100%, y hasta en un 49% en radiodifusión.
6. Establecimiento de una política de inclusión digital universal y una Estrategia Digital Nacional (EDN), que resguarde el poder del Ejecutivo Federal para proponer hacia las políticas en torno a infraestructura, accesibilidad, conectividad, TIC y habilidades digitales.
7. Impulso a una mayor cobertura en infraestructura. Aprovechar la fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad y el despliegue de una Red Compartida Móvil Mayorista en la banda de los 700 MHz.

Para finales del período de Gobierno de Peña Nieto (2012-2018) la reforma había tenido un impacto positivo que favoreció la competencia para reducir precios, la penetración de servicios como telefonía móvil e Internet se incrementó. Se enaltecía el papel regulador del IFT, aun cuando la inversión había aumentado, se había concentrado en las áreas urbanas sin haber incidido en las regiones rurales. Entre las recomendaciones que se hicieron, estuvo la de generar políticas para favorecer mayor pluralidad en los medios y actualizar la legislación para adaptarse a las nuevas demandas sociales y del mercado. Se insistió en buscar formas de garantizar la inclusión digital para los sectores de la población rural, incorporar iniciativas para incrementar la alfabetización digital y dar acceso a dispositivos tecnológicos (OCDE, 2017).

La legislación de 2013 tuvo como objetivo distribuir el acceso a las telecomunicaciones, lo que fomentó una mayor competencia en los sectores de televisión, radio y telefonía. Se proyectó la creación de una red troncal de telecomunicaciones y se estableció una Agenda Digital para asegurar el acceso público a Internet. Además, se buscó promover la inversión tanto pública como privada en tele salud y tele medicina, y se incentivó la creación de un gobierno digital con datos abiertos. Sin embargo, la reforma no se logró implementar por completo y quedó interrumpida en 2019. Entre los aspectos pospuestos se encontraron la regulación de las grandes empresas de telecomunicaciones y radiodifusión, la optimización del alcance de la conectividad y la reducción de la brecha digital (Montero, 2019).

Al iniciar la segunda década del presente siglo, México revelaba un incremento significativo en el Índice de Transformación Digital (IDT-Mx), especialmente en estados como CDMX, Nuevo León y Baja California Sur, que mostraron altos niveles de preparación y aprovechamiento de las TIC. A lo largo de la pandemia de COVID 19, se aceleraron los esfuerzos digitales, especialmente en empresas pequeñas y medianas que reconocieron la importancia del internet para su operatividad. Los principales retos del sector fueron la incorporación de la IA al sector productivo, preparar el cambio en las organizaciones, establecer la arquitectura de datos y adoptar nuevas tecnologías que les permitieran alinearse a los procesos digitales del mundo (Barcia, 2023; Bonnet y Westerman, 2020; Piedras, 2020).

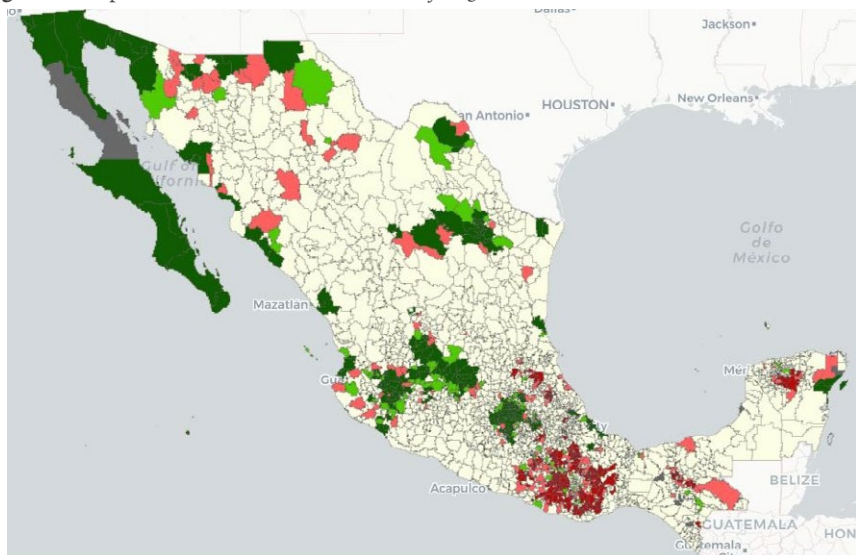
No solo el sector empresarial enfrentó retos. El gobierno había avanzado en la digitalización gracias a su portal y programas de inclusión digital que permitieron mejorar el acceso y eficiencia de los servicios públicos y se recomendaba mejorar los marcos legales y los suministros financieros para respaldar sus avances. En el caso de la adopción de una cultura para la digitalización, la pandemia reveló desigualdades en el acceso a plataformas digitales, especialmente en educación y en microempresas. Menos del 25% de las empresas mexicanas habían iniciado un proceso de digitalización completo, lo que subrayaba la necesidad de combatir el analfabetismo digital y promover una cultura organizacional adaptada a los nuevos tiempos (Clúster Industrial, 2021; LCG.IT, 2020).

Desde el inicio de su mandato en diciembre de 2018, el presidente Andrés Manuel López Obrador habló de implementar diversas políticas en el sector de telecomunicaciones con el objetivo de ampliar la conectividad, reducir la brecha digital y mejorar la competencia en el mercado. Las medidas que tomó iniciaron con la suspensión de la Reforma de 2013 y, luego de haber concluido la pandemia, la empresa estatal Comisión Federal de Electricidad (CFE) implementó el Programa Internet para todos, con la expectativa de llevar conectividad a las zonas más remotas del país. Las inactividades a este programa se hacen por su limitada cobertura que impide llegar a las zonas marginadas, la inestabilidad y baja velocidad del internet, la insuficiencia de la infraestructura rural para alcanzar una conectividad de buena calidad, la insostenibilidad financiera para mantener el programa a largo plazo. Los recortes presupuestales al IFT afectaron su capacidad operativa y de supervisión, lo que lleva a debilitar la regulación efectiva del mercado y la protección de los consumidores; también se ha criticado la falta de transparencia en la operación del programa y la falta de evidencias para demostrar que hay una reducción de la brecha digital (Bravo, 2022).

El Índice de Desarrollo Digital de los Municipios (IDDM) es un indicador de la infraestructura y la capacidad digital en cada municipio del país. Los datos al último año que fueron actualizados (2022) muestra la extrema concentración de infraestructura en

los municipios urbanizados (IFT, 2022). Las regiones de la frontera norte y los polos en torno a las ciudades industrializadas concentran la infraestructura (ver figura 1).

**Figura 1.** Mapa del Índice de Infraestructura y Digitalización de México



Fuente: Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2022.

N. de A.: La relación Alto-Alto hace referencia a municipios que tienen vecindad con otro que posee buena infraestructura. Y se refleja en los municipios con alto grado de urbanización.



La relación Alto-Bajo muestra asimetrías extremas entre vecinos. En este caso, los vecinos no tienen buena infraestructura.

La relación Bajo-Alto invierte la asimetría. El municipio vecino está mejor dotado en capacidad digital. Las regiones con datos no significativos o sin información deben de ser interpretados en condiciones deficientes.

Se puede afirmar que a pesar de los recortes presupuestales el gobierno de López Obrador, pareció mostrar interés por impulsar el sector de Telecomunicaciones pero que, en realidad, no se hizo mucho por disminuir la brecha digital en el país, especialmente en las comunidades rurales e indígenas. Esto se debe a la insuficiencia de la infraestructura en muchas áreas, y a que el acceso a Internet de calidad es limitado. Los recortes presupuestales al IFT que afectaron su capacidad operativa y de supervisión, lo que podría debilitar la regulación efectiva del mercado y la protección de los consumidores.

Los problemas estructurales en Telecomunicaciones son los mismos en el pasado gobierno y en el período actual. Persisten desigualdades significativas en el acceso y uso de Internet, especialmente entre diferentes grupos sociodemográficos y regiones. El acceso, uso e impacto del Internet en México están intrínsecamente ligados a las características sociodemográficas de la población. El aumento en el uso de Internet también ha traído desafíos relacionados con la seguridad y privacidad de los datos personales y la ciberseguridad.

Para conocer la incidencia de estas condiciones en el sector educativo es importante plantear una división entre las instituciones educativas ubicadas en un espacio metropolitano y aquellas que se encuentran en las zonas alejadas a los polos urbanos con poca capacitación para el empleo, lo que las hunde en una espiral de pobreza y crea la necesidad de generar políticas públicas en educación superior.

El acceso a internet sigue siendo un problema central en México, lo que afecta los objetivos de usar la tecnología en la educación para combatir los problemas sociales. Aunque la penetración de internet ha aumentado considerablemente en los últimos años, persisten importantes desigualdades con múltiples causas. Las zonas urbanas tienen un acceso mucho mayor a internet en comparación con las zonas rurales. La infraestructura tecnológica está más desarrollada en áreas urbanas, donde las inversiones en redes de telecomunicaciones son mayores que en las zonas marginales. Además, factores como el nivel de ingresos, la edad y la educación influyen en el uso de las TIC (Coria & García, 2022; Heeks, 2021).

La brecha digital comienza con la ubicación geográfica en que están las personas. Las posibilidades de contar con infraestructura y acceso a las TIC son elevadas en las zonas urbanas del país, que disponen de mejores recursos tecnológicos. Localidades grandes como Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara tienen alta penetración, mientras que en áreas rurales y marginadas el acceso es limitado (Coria & García, 2022; Heeks, 2021).

La brecha digital también presenta diferencias generacionales, ya que los jóvenes utilizan internet con mayor frecuencia que los adultos. Las redes sociales como Facebook, Instagram y WhatsApp se usan tanto para comunicación personal como para fines profesionales y comerciales, así como para buscar información, consultar noticias,

información académica, temas de salud y para entretenimiento. Por ejemplo, las plataformas de *streaming* de video y música como YouTube, Netflix y Spotify son muy populares entre los usuarios de internet (Coria & García, 2022; Márquez et al., 2016).

Por otra parte, se ha identificado que a mayor nivel educativo se incrementa el uso de Internet. La adopción de plataformas educativas y cursos en línea ha aumentado, especialmente durante la pandemia de COVID-19. Las herramientas de aprendizaje digital se han vuelto esenciales para la educación formal e informal. El trabajo remoto y las actividades profesionales en línea han crecido y facilita reuniones, colaboraciones y tareas laborales a través de plataformas digitales. El comercio electrónico también ha visto un incremento significativo, con más personas utilizando plataformas de *e-commerce* para adquirir productos y servicios (Ramírez Díaz, 2024).

Los estudiantes y profesores de las escuelas y universidades en las zonas urbanas podrán acceder a una vasta cantidad de información y materiales de aprendizaje, en cambio quienes no tienen internet no usarían los recursos educativos. En las áreas urbanas, la infraestructura tecnológica está más desarrollada, con mayor disponibilidad de servicios de internet de alta velocidad. En contraste, las zonas rurales a menudo carecen de infraestructura básica, como conexiones de banda ancha y cobertura de telefonía móvil, lo que limita significativamente el acceso a internet (Coria & García, 2022; IFT, 2022, 2019; Márquez et al., 2016).

El costo de los servicios de internet puede ser prohibitivo para muchas familias de bajos ingresos, tanto en áreas urbanas como rurales. La falta de competencia en algunas regiones también puede mantener los precios altos y la calidad del servicio baja. A ello se suma la disponibilidad y calidad de los dispositivos necesarios para conectarse, como computadoras, tabletas y smartphones. Las familias de bajos ingresos a menudo dependen de dispositivos obsoletos o compartidos, lo que limita su capacidad para aprovechar plenamente las TIC (Coria & García, 2022; IFT, 2022, 2019; Márquez et al., 2016).

Otro punto por considerar es el grado de conocimientos adquirido por la capacitación y desarrollo de los profesores ya que ello determinará su capacidad de uso en plataformas de *e-learning* y otras mediaciones tecnológicas que pueden ser utilizados en la enseñanza. En este sentido, la oferta de cursos para los docentes requiere de un plan de gobierno en conjunto con universidades (Coria & García, 2022; IFT, 2022, 2019; Márquez et al., 2016).

El nivel de educación influye en la capacidad de una persona para utilizar eficazmente las TIC. Las personas con menor nivel educativo a menudo carecen de las habilidades necesarias para navegar y utilizar internet de manera eficiente. La falta de acceso a internet y dispositivos adecuados afecta negativamente no solo las oportunidades educativas sino también las laborales, lo que perpetúa ciclos de pobreza y exclusión social.

La falta de acceso a recursos educativos es el inicio del vector para la falta de oportunidades de aprendizaje y de desarrollo profesional; esto exacerba las desigualdades sociales (Coria & García, 2022; IFT, 2022, 2019; Márquez et al., 2016).

### **Las políticas públicas y la educación en México**

La generación de políticas públicas asociadas a la TD requiere abordar la reducción de la brecha digital, incluyendo la colaboración con el sector privado y organizaciones no gubernamentales. Esto solo sucederá si se promueven programas para garantizar el acceso universal a internet, enfocando las necesidades en mejorar el acceso a la infraestructura, promover la educación digital y garantizar que todos los sectores de la población puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrecen las TIC. Las prioridades para estas políticas serían:

1. Desarrollo e inversión en infraestructura tecnológica en zonas rurales que facilite la digitalización de los sistemas económico, gubernamental y educativo.
2. Expandir las alternativas de conexión a internet considerando ADSL, fibra óptica, cable satélite que pueda ofrecer calidad del servicio a zonas suburbanas y rurales.
3. Implementar subsidios para dispositivos y servicios de internet para familias de bajos ingresos puede ayudar a reducir las barreras económicas.
4. El trabajo remoto o teletrabajo es una opción viable solo para quienes tienen acceso a internet de alta calidad y dispositivos adecuados. Aquellos sin estas facilidades quedan excluidos de las oportunidades laborales que ofrece el teletrabajo.
5. Fomentar la integración de las TIC en el currículo escolar desde una edad temprana para desarrollar habilidades digitales esenciales.

Las dos principales diferencias de México con España son la infraestructura que permite alimentar con internet a las poblaciones rurales y los marcos de referencia de las políticas universitarias (ver tabla 1). En España, la cobertura de internet presenta una leve disparidad entre las zonas urbanas y rurales. En áreas urbanas, la cobertura de internet es bastante completa, con la mayoría de las ciudades y pueblos medianos disponiendo de acceso a fibra óptica de alta velocidad. En contraste, las zonas rurales enfrentan mayores desafíos en cuanto a conectividad.

Para el año 2023, el 91% de la población rural en España tenía acceso a una conexión de Internet de al menos 30 Mbps, mientras que este porcentaje se eleva al 99% en las zonas urbanas. La fibra óptica, una de las tecnologías más avanzadas, estaba disponible para el 68% de los hogares en zonas rurales, comparado con el 93% en áreas urbanas (Carmona, 2023; EFE. Agro, 2023).

Estas cifras reflejan los esfuerzos continuos del gobierno y de las empresas de telecomunicaciones para mejorar la infraestructura de internet en todo el país, especialmente en áreas menos pobladas. A pesar de estos avances, aún existen áreas rurales donde la conectividad sigue siendo limitada o de baja calidad, lo que subraya la necesidad de seguir invirtiendo en la expansión y mejora de la infraestructura digital en estas regiones.

Para entender el retraso y las posibilidades de la digitalización en la educación superior en México, es crucial considerar la situación en la que la política del Gobierno Federal mantiene para el sector estratégico de telecomunicaciones que, como se ha señalado, pasó por dos intentos de reforma que han tenido un imperceptible impacto en la educación. La primera reforma, en los años noventa, coincidió con la ola de privatizaciones que redujo la participación del Estado en el sector. La última reforma, en 2013, estableció las condiciones operativas actuales y se vinculó con la educación digital. Esta reforma permitía la participación estatal para complementar la inversión privada en la incorporación de nuevas tecnologías, especialmente en regiones rurales. Sin embargo, la reforma no se implementó por completo y quedó truncada en 2019 (Mariscal, 2020; Montero, 2019).

México enfrenta múltiples problemas estructurales que dificultan la educación digital, especialmente en las zonas rurales, donde la infraestructura es deficiente. En contraste, las zonas urbanas tienen una mejor cobertura: un 70% de la población tiene conexión a internet y el 81.6% lo utiliza, mientras que en las zonas rurales solo el 40% de los hogares tiene conexión y el 56.5% usa Internet. La desigualdad es evidente, y la brecha digital afecta principalmente a los mayores de 55 años en los estratos socioeconómicos bajos (Evalure, 2023).

En 2019 se cancelaron las licitaciones de la Red Troncal, prometiendo una futura propuesta para llevar TIC e internet a regiones apartadas y pobres. La política federal actual se articula en la Estrategia Digital Nacional 2021-2024 (EDN) y la Agenda Digital Educativa (ADE), basadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. La EDN pretende alcanzar la cobertura nacional de internet para mejorar los procesos de gobierno, pero el proyecto “Internet para Todos” carece de estrategias y financiamiento específicos para la digitalización (Otero, 2021).

El documento de la EDN fue criticado por su tardía emisión, falta de diagnóstico situacional, ausencia de una visión común y contenido ideológico fuerte. En conclusión, se consideró insuficiente para integrar las TIC en la vida social y productiva. El Gobierno Federal centró sus esfuerzos en la infraestructura de internet, pero careció de un plan nacional coherente. El resultado fue la fragmentación de políticas institucionales en sectores sociales, económicos y gubernamentales (Otero, 2021).



El sector educativo, siguiendo los criterios de la ADE, diseñada por el gobierno de Peña Nieto, enfrentó desafíos para ejecutar y sostener la digitalización. La ADE buscó incrementar la conectividad, rediseñar modelos formativos, mejorar competencias digitales y desarrollar recursos de aprendizaje, pero carecía de modelos de gobernanza para la inclusión digital. La ADE cobró relevancia durante el confinamiento por COVID-19 con la plataforma *@prende.mx*, pero perdió presencia al retornar a la normalidad y recortar los financiamientos (Ramírez-Díaz, 2024).

La segunda gran diferencia entre México y España se da en torno a la carencia de un marco común para diseñar e impulsar las políticas de los procesos de TD de la educación y, en lo específico, del nivel superior (ver tabla 1). México no cuenta con referentes internacionales integrados para diseñar sus políticas educativas. Desde los años noventa, tiene un Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos, el cual incluye un capítulo en materia digital, pero no aborda acciones orientadas específicamente a la educación como sucede con el Marco de Referencia de la Unión Europea (Ramírez-Díaz, 2024).

Las políticas nacionales para la TD de España se sostienen mediante precisas directrices con objetivos definidos: mejora de la conectividad, la capacitación digital de docentes y estudiantes, y la incorporación de tecnologías avanzadas en la enseñanza. El Plan España Digital 2026, busca asegurar que todas las universidades dispongan de las infraestructuras necesarias para facilitar una educación digital de alta calidad. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia está financiado por los fondos *Next Generation EU*, este plan incluye componentes específicos para la modernización y digitalización del sistema educativo universitario. Destaca la formación y capacitación del personal docente e investigador y la mejora de las infraestructuras tecnológicas en las universidades (Ramírez-Díaz, 2024).

Los programas y políticas de España se encuentran alineados a los programas regionales de la Unión Europea para la TD integral de todos los sectores. La estrategia Brújula Digital 2030 parte de la “Década Digital” de la UE, fija objetivos claves para la transformación digital en Europa. Incluye la mejora de las competencias digitales de la población, la conectividad universal y el impulso de infraestructuras digitales seguras y eficientes. En el ámbito educativo, promueve la integración de tecnologías digitales en todos los niveles de enseñanza. El Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) proporciona un marco para la colaboración entre los Estados miembros de la UE en la adopción de tecnologías digitales en la educación. Promueve el uso de herramientas digitales, el desarrollo de contenidos educativos digitales y la capacitación de los educadores en competencias digitales (Gobierno de España, 2024; Ramírez-Díaz, 2024).

**Tabla 1.** Comparativo de los Marcos de Políticas para fundamentar los Planes institucionales de las universidades

	Gobierno y tratados	Políticas Regionales /Nacionales	Leyes	Financiamiento
Internacional	Organo de gobierno regional para los países: Comisión Europea.	Múltiples instrumentos para diversos ambitos de la vida social y productiva.	Las leyes se modifican a partir de los acuerdos políticos tomados. Se inicia con cambios en el nivel regional que se trasladan a los países nacionales por medio de directivas. La adopción de las directivas promueve cambios a nivel nacional y regional.	ocho planes digitales específicos, con presupuesto inicial de 20 millones de euros + Línea de acción para la mejora de infraestructuras digitales, el equipamiento, las tecnologías, la docencia y la evaluación digitales universitarios con un presupuesto inicial de 146.880.000 €; recualificación e internacionalización del personal docente e investigador (subsidiado).
	Tienen tratado internacional de Transformación digital.	Tratado regional de Transformación digital ;The Digital Decade policy program 2030; Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 ; Una Europa Adaptada a la Era Digital; Espacio Europeo Digital; Next Generation EU; Agenda de Capacidades Europea.		
Nacional	Tiene política de Gobierno Nacional de España y Gobierno de Murcia participan activamente.	España Digital; Programa de Mejora de la Competencia Digital Educativa;Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia; Plan de Centro.		
Universidades españolas (Plan Institucional). Incorpora TD, muestra fundamento intertextual y orientado desde gobierno regional.				
Procesos de Transformación institucional, cultura organizacional y mundo de vida de actores. Plan de Centro				
Universidades mexicanas (Plan Institucional). No incorpora la TD. Sin referente nacional.				
Nacional	El Gobierno Federal no incluyo el tema de digital en sus políticas. Misma situación del gobierno estatal.	Estrategia Digital Nacional 2021 – 2024 reducida al Proyecto “Internet para todos” (2021) cuestionado por intrascendente e inoportuno; Agenda Digital Educativa (inactiva desde 2019 y suspendida en 2022); Reforma en Telecomunicaciones 2013 (suspendida en 2019).	Las reformas en telecomunicaciones	2024. 31 millones de euros para nivel básico. La educación superior no tiene presupuesto
Internacional	En materia digital el tratado cuenta con capítulo centrado en comercio. No incluye ningún otra actividad social, productiva o educativa.	No existe		
	Existe un tratado comercial con Canada y Estados Unidos de Norteamerica. No existe órgano de gobierno regional común entre países.	No existe		

Fuente: Ramírez-Díaz, 2024.

Dentro de las acciones colectivas implementadas a través del conjunto de políticas para la transformación digital de las universidades en España, se cuenta con el Marco de Madurez Digital para las Instituciones de Educación Superior (DMFHE), que abarca siete áreas clave para integrar las tecnologías digitales en la educación superior. Este marco ayuda a las universidades a evaluar y mejorar su madurez digital y abarca aspectos como la innovación pedagógica, la perspectiva estratégica de la transformación digital y las competencias profesionales necesarias (Fundación CYD, 2021; Ramírez-Díaz, 2024).

Las universidades públicas mexicanas, con insuficiencia sostenida de políticas y recursos, han enfrentado dificultades en su TD, dependiendo de iniciativas individuales de los funcionarios universitarios en la gestión y de la voluntad de los académicos en el aula. En 2020, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) promovió una Agenda Colaborativa del uso de tecnologías que planteaba cambios estructurales para su uso en la educación. Entre ellos, el rediseño de los modelos educativos, la formación docente para la innovación, la difusión y uso de recursos tecnológicos educativos abiertos, la transformación de la infraestructura tecnológica y desarrollar una cultura digital incluyente. Trazó los objetivos para contar con un programa indicativo del desarrollo de la educación superior de una visión convergente entre las universidades nacionales. Logró articular voluntades entre las instituciones educativas, el sector privado y diferentes secretarías de gobierno, pero no logró consolidar el esfuerzo (Ramírez-Díaz, 2024).

Al hacer una revisión de un caso, se eligió a la Universidad de Guadalajara, la segunda en importancia en México, con una población de 330 mil estudiantes y que se encuentra organizada como Red de campus en los municipios de Jalisco. La planificación de sus actividades institucionales parte del Consejo de Rectores y el Consejo General Universitario, quienes formulan una agenda de trabajo sexenal que se plasma en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) y constituye el referente para el diseño de planes en cada centro universitario (Universidad de Guadalajara, 2023).

En la Universidad de Guadalajara (UdeG), el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) se alinea con los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, pero carece de integración con las políticas nacionales como la EDN o la ADE. El PDI articula cuatro propósitos en torno a: docencia e innovación académica, investigación y transferencia tecnológica y del conocimiento, extensión y responsabilidad social, difusión de la cultura, donde adscribe catorce programas institucionales a los que pueden integrarse los centros universitarios (Universidad de Guadalajara, 2023). Menciona la necesidad de actualizar currículos y usar Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) en espacios educativos, pero no ofrece estrategias

coherentes ni indicadores específicos. La gestión institucional busca innovar procesos usando tecnologías, pero sin indicadores claros (Ramírez-Díaz, 2024).

Dentro del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) se subraya la necesidad imperativa de actualizar los currículos y adoptar metodologías de enseñanza innovadoras. El PDI también destaca que el aprendizaje contemporáneo requiere el uso de TICCAD tanto en espacios virtuales como presenciales. Sin embargo, existe una notable incongruencia entre la descripción de los programas, las estrategias formuladas y los indicadores de éxito. Además, no se presenta una propuesta clara para rediseñar los modelos educativos que integren estas tecnologías de manera coherente en programas curriculares reformados (Universidad de Guadalajara, 2023).

El programa de Acceso a la Educación tiene como objetivo principal incrementar la matrícula estudiantil y diseñar cursos virtuales que permitan liberar los espacios físicos tradicionales. A pesar de estas buenas intenciones, la ejecución concreta de estos objetivos presenta carencias significativas (Universidad de Guadalajara, 2023).

En el ámbito de la reestructuración organizacional interna, el Programa Gestión Institucional propone innovar y simplificar los procesos institucionales mediante el uso de tecnologías. No obstante, carece de indicadores específicos sobre las estrategias a implementar, limitándose a contabilizar el porcentaje de procesos optimizados. Cabe mencionar que varios de estos objetivos ya se habían planteado anteriormente en el Plan de Desarrollo de Tecnologías de Información de 2013, pero no se realizó un seguimiento adecuado de las propuestas y acciones esbozadas en aquel entonces.

Al revisar los instrumentos de política institucional, se observa que los únicos textos jurídicos y políticos nacionales referenciados son la Ley General de Educación Superior (LGES), el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo del Estado de Jalisco (PEGD) y el Programa Sectorial de Educación (PSE). Sin embargo, no se establece un vínculo conceptual u operativo con textos nacionales cruciales como la Estrategia Digital Nacional (EDN) o la Agenda Digital para la Educación (ADE). En cambio, se busca alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, los cuales se monitorean mediante infografías (Ramírez y Ramírez, 2024).

Al analizar la integración de la TD en los planes institucionales de dos centros universitarios, el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) y el Centro Universitario de los Altos (CUALTOS), se evidencia un enfoque limitado. Estos centros se han focalizado en la adquisición de computadoras y la impartición de cursos a través de plataformas digitales, sin desarrollar un plan comprehensivo de formación o actualización de competencias digitales para docentes, estudiantes o personal administrativo (Ramírez y Ramírez, 2024).

Estas instituciones buscan mejorar las competencias de búsqueda de los profesores en bibliotecas digitales y portales científicos, aumentar la oferta de cursos en línea y certificar competencias digitales. Sin embargo, no cuentan con un diagnóstico o una detección de necesidades para la integración pedagógica de la tecnología. Pretenden impulsar un modelo educativo flexible y diversificar la oferta educativa utilizando las TIC, pero carecen de estrategias, objetivos o indicadores específicos para lograrlo, favoreciendo la compra de licencias y equipos de cómputo en lugar de una integración profunda de contenidos tecnológicos en los programas de licenciatura. Algunas carreras del CUCSH mantienen estructuras curriculares obsoletas, diseñadas hace 15 años, que no responden a las demandas del mercado laboral actual (Ramírez y Ramírez, 2024).

El último esfuerzo significativo de la Universidad de Guadalajara (UdeG) en la adopción de tecnologías en los procesos formativos ha sido la creación del Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL). Este centro se ha establecido con el objetivo de potenciar el uso de las TD y consolidar posgrados de calidad y ofrecer licenciaturas inéditas como Creatividad Digital, Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos, Inteligencia Financiera y de Negocios, Ciberseguridad, y Tecnologías Biomédicas. Sin embargo, este tipo de iniciativas requiere un proceso sostenido de evaluación de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes, considerando programas curriculares que aún son poco específicos y una planta docente que deberá demostrar su capacidad de actualización para impartir clases bajo criterios educativos innovadores, alejados de los métodos tradicionales (Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL), 2024a; 2024b.).

## Conclusiones

La economía informacional y la educación están intrínsecamente vinculadas. La TD de la economía exige un cambio paralelo en el sistema educativo para preparar a los individuos con las competencias necesarias para prosperar en este nuevo entorno. A su vez, la educación desempeña un papel crucial en la configuración y el sostenimiento de la economía informacional al proporcionar el conocimiento y las habilidades esenciales para la innovación y la competitividad.

El uso de las TIC y las actividades por internet en México están fuertemente influenciados por factores sociodemográficos. A pesar de los avances en la penetración de internet, persisten desigualdades significativas que requieren atención. Para lograr una inclusión digital efectiva, es fundamental abordar estas disparidades mediante políticas integrales que consideren las características específicas de la población mexicana. El acceso a internet ha impulsado el crecimiento de la economía digital y ha creado

nuevas oportunidades de negocio y empleo en sectores como el comercio electrónico, servicios digitales y tecnologías de la información. Las herramientas y plataformas digitales han mejorado la productividad en diversos sectores y permitido una mayor eficiencia y reducción de costos operativos.

La información revisada subraya que una educación de calidad es fundamental para el crecimiento económico y la reducción de la desigualdad. La calidad educativa, medida a través de habilidades cognitivas y competencias técnicas, se correlaciona fuertemente con el desarrollo económico a largo plazo. Inversiones en educación no solo mejoran la productividad y la innovación, sino que también pueden reducir la pobreza y fomentar una mayor movilidad social.

La integración de las TIC en la educación tiende a mejorar los resultados de aprendizaje y prepara a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más digitalizado. La relación tecnología educación no debe asumirse de manera acrítica. Es necesario realizar análisis detallados del potencial de apropiación pedagógica con la que se vinculan. La colaboración entre instituciones educativas y el sector privado es crucial para alinear las habilidades enseñadas con las demandas del mercado, pero el gobierno debe mantener una supervisión estricta antes de realizar la inversión pública.

La política de telecomunicaciones del gobierno de López Obrador, en el discurso, mostró compromiso significativo hacia la expansión de la conectividad y la reducción de la brecha digital. Sin embargo, en México persisten retos importantes para alcanzar una cobertura efectiva, calidad del servicio, y sostenibilidad de los proyectos implementados. La continuidad y el fortalecimiento de estas políticas serán esenciales para lograr una TD inclusiva y equitativa en México tal y como lo demuestran los avances en España.

La transformación digital de las universidades en España está siendo apoyada tanto por políticas nacionales como por estrategias europeas. Los planes y estrategias mencionados buscan asegurar que las universidades puedan ofrecer una educación de calidad en la era digital, mediante la mejora de infraestructuras, la capacitación de docentes y estudiantes, y la integración de tecnologías avanzadas en el proceso educativo.

Para enfrentar los desafíos de la transformación digital, es crucial asignar más recursos a las universidades y otorgarles mayor autonomía. Esto incluye la creación de consorcios entre universidades y centros de investigación para impulsar la transferencia de conocimiento y tecnología. Además, se recomienda un enfoque basado en resultados para la financiación pública de las universidades, en lugar de basarse solo en los recursos existentes.

En México, mientras los planes institucionales y los programas asociados intentan abordar la modernización y digitalización educativa de forma aislada serán esfuerzos en

vano. Existen grandes brechas en la implementación y coherencia de estos esfuerzos. La falta de indicadores claros, estrategias concretas y un plan de formación para la integración de tecnologías en la educación, limita significativamente el impacto y la efectividad de estas iniciativas. Es crucial que se desarrollen políticas más integrales y coherentes que permitan una verdadera TD en la educación superior.

Las recomendaciones prácticas derivadas de la investigación están marcadas por las trayectorias maduras de las universidades que han avanzado en este proceso y se han alineado a las políticas de modernización y digitalización promovidas a nivel nacional e internacional. Es necesario crear un marco de regulación y financiación para la transformación digital de las instituciones educativas para atender los cambios organizacionales y educativos, impulsar un Plan Nacional de Interoperabilidad que amplíe el acceso de las instituciones y la población al internet de alta velocidad, crear un Programa Nacional de Actualización y Formación Digital para desarrollar competencias en docentes y alumnos.

Por su parte, las universidades deben de llevar a cabo una transformación curricular para fomentar la enseñanza híbrida, modernizar los sistemas administrativos con automatización de procesos y digitalización de trámites, promover una cultura digital entre docentes y estudiantes con incentivos para el uso de herramientas tecnológicas, establecer alianzas con empresas de tecnología para acceso a software, formación y desarrollo de soluciones innovadoras e integrar experiencias de aprendizaje digital con el sector productivo para mejorar la empleabilidad de los egresados.

## Referencias

- [1] Barcia, G. (2023, 31 de marzo). *La transformación digital en México: un análisis de la madurez empresarial*. Business Insider México. <https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/transformaci%C3%B3n-digital-m%C3%A9xico-an%C3%A1lisis-madurez-180044612.html>
- [2] Bazerman, C. (2003). Intertextuality: How texts rely on other texts. In C. Bazerman & P. Prior. (Eds.), *What writing does and how it does it: An introduction to analyzing texts and textual practices* (pp. 83-96). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410609526>
- [3] Bonnet, D., & Westerman, G. (2020, November 19). The New Elements of Digital Transformation. MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/article/the-new-elements-of-digital-transformation/>
- [4] Bravo, J. (2022, 28 de mayo). *Al carajo digitalizar México*. Revista Proceso. <https://www.proceso.com.mx/opinion/2022/5/28/al-carajo-digitalizar-mexico-286666.html>

- [5] Carmona, J. A. (2023, 29 de mayo). Fibra con 300 Mbps y subvencionada. Así quiere garantizar el Gobierno la conexión a Internet en zonas rurales. Xataka. <https://www.xatakahome.com/la-red-local/fibra-300-mbps-subvencionada-asi-quiere-garantizar-gobierno-conexion-a-internet-zonas-rurales>
- [6] Carrasco, J. A. (2022). *Desarrollo tecnológico para la transformación digital y el desarrollo endógeno en México* [Tesis de doctorado, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional]. Cinvestav. <https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/4079>
- [7] Castells, M. (2005). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. I. La sociedad red*. Alianza.
- [8] Castells, M. (2006). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. III. Fin de Milenio*. Alianza.
- [9] Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- [10] Castells, M. (2021). *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. Oxford University Press.
- [11] Cerdá-Suárez, L. M., Núñez-Valdés, K., & Quirós y Alpera, S. (2021). A Systemic Perspective for Understanding Digital Transformation in Higher Education: Overview and Subregional Context in Latin America as Evidence. *Sustainability*, 13(23), 12956. <https://doi.org/10.3390/su132312956>
- [12] Coria, S. R., & García-García, L. M. (2022). Digital divide among the States of Mexico: A comparison 2010-2020. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2211.00073>
- [13] Clúster Industrial. (2021, 5 de marzo). *La industria 4.0 en los negocios y la sociedad en la Alianza del Pacífico*. <https://clusterindustrial.com.mx/la-industria-4-0-en-los-negocios-y-la-sociedad-en-la-alianza-del-pacifico/>
- [14] Educational Testing Service. (2002). *Digital transformation: A framework for ICT literacy. A report of the International ICT Literacy Panel*. <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/ICTREPORT.pdf>
- [15] EFE Agro. (2023, 13 de julio). *La España rural, en camino de reducir la brecha digital con 60.000 familias más conectadas*. EFE: AGRO. <https://acortar.link/2vIHMA>
- [16] Evalure. (2023, 28 de enero). *Brecha digital, políticas públicas y acceso a internet en México: ¿cómo vamos?* Evalure. <https://evalure.mx/2023/01/28/brecha-digital-politicas-publicas-y-acceso-a-internet-en-mexico-como-vamos/>
- [17] Facer, K., & Selwyn, N. (2021). Digital technology and the futures of education: Towards 'non-stupid' optimism. UNESCO. Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377071>



- [18] Fischer, F., & Forester, J. (Eds.). (1993). *The argumentative turn in policy analysis and planning*. Duke University Press.
- [19] Fundación CYD. (2021, 29 de septiembre). *Informe CYD 2020: tendencias y oportunidades de la universidad española*. Fundación CYD. <https://www.fundacioncyd.org/el-informe-cyd-2020-tendencias-oportunidades-universidad-espanola/>
- [20] Gobierno de España. (2024). *Políticas digitales de la UE en España*. Portal WEB de la Unión Europea. [https://spain.representation.ec.europa.eu/estrategias-y-prioridades/politicas-clave-de-la-ue-en-espana/politicas-digitales-de-la-ue-en-espana\\_es](https://spain.representation.ec.europa.eu/estrategias-y-prioridades/politicas-clave-de-la-ue-en-espana/politicas-digitales-de-la-ue-en-espana_es)
- [21] Hanushek, E., & Woessmann, L. (2021, August 31). *Education and economic growth*. Oxford Research Encyclopedia of Economics and Finance. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190625979.013.651>
- [22] Heeks, R. (2021). *From digital divide to digital justice in the Global South: Conceptualising adverse digital incorporation*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2108.09783>
- [23] Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). (2019). *Uso de las TIC y actividades por internet en México: Impacto de las características sociodemográficas de la población*. Instituto Federal de Telecomunicaciones. [https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/usodeinternetenmexico\\_0.pdf](https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/usodeinternetenmexico_0.pdf)
- [24] Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). (2022). *Micrositio con indicadores de infraestructura y digitalización a nivel municipal*. <https://competenciainfra.ift.org.mx/>
- [25] IY Magazine. (2024, 11 de diciembre). *La ULPGC destaca por su exitosa transformación digital en la administración electrónica*. <https://acortar.link/jVC0gS>
- [26] Kholiavko, N., Popelo, O., Melnychenko, A., Derhaliuk, M., & Grynevych, L. (2022). The role of higher education in the digital economy development. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 15(34), e16773. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8256637>
- [27] Lapeyre, J. (2019, 04 de noviembre). *Relación entre TIC y tecnologías digitales* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=J4izCrs17hI>
- [28] LCG IT. (2020, 16 de junio). *La evolución del gobierno digital en México*. LCG IT. <https://lcg.mx/la-evolucion-del-gobierno-digital-en-mexico/>
- [29] Lugo, M. T., & Delgado, L. (2020). *Hacia una nueva agenda educativa digital en América Latina* [Documento de trabajo N° 188]. CIPPEC. <https://n9.cl/0fa8>
- [30] Lustosa-Rosario, A. C., Yaacov, B. B., Franco-Segura, C., Arias-Ortiz, E., Heredero, E., Botero, J., Brothers, P., Payva, T., & Spies, M. (2021). *Higher Education Digital Transformation in Latin America And the Caribbean*. IDB. <https://doi.org/10.18235/0003829>
- [31] Mariscal, J. (2020). A tale of two reforms: Telecommunications reforms in Mexico. *Telecommunications Policy*, 44(7). <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101942>

- [32] Mercado, R. (2018). *Háblame de TIC: Cursos masivos abiertos en línea (MOOCs). El caso de México* (vol. 6). Editorial Brujas. <https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2018/12/hdt6.pdf>
- [33] Montero, I. D. (2019). *Estudio de las políticas públicas de comunicación en México: La Reforma en Telecomunicaciones de 2013* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. [https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2020/hdl\\_10803\\_669688/idmg1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2020/hdl_10803_669688/idmg1de1.pdf)
- [34] OCDE, CAF, & CEPAL. (2023, 22 de diciembre). *Perspectivas económicas de América Latina 2023: Invirtiendo para un desarrollo sostenible*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5cf30f87-es>
- [35] OCDE. (2017, 31 de agosto). *Estudio de la OCDE sobre telecomunicaciones y radiodifusión en México 2017*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264280656-es>
- [36] Otero, J. (2021, 19 de agosto). *Análisis de la Estrategia Digital 2021-2024*. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Analisis-de-la-Estrategia-Digital-Nacional-2021-2024-20210819-0026.html>
- [37] Piedras, E. (2020, 3 de julio). *Transformación digital en tiempos de pandemia*. Forbes México. <https://www.forbes.com.mx/transformacion-digital-en-tiempos-de-pandemia/>
- [38] Ramírez-Díaz, J. A. (2024). Marcos de políticas para la digitalización de las universidades públicas de México y España. *Educación y Ciudad*, 47, e3124. <https://doi.org/10.36737/01230425.n47.2024.3124>
- [39] Ramírez-Díaz, J. A., & Ramírez, U. (2024). *La digitalización de la educación en México. Políticas, gestión y prácticas en las instituciones educativas*. Universidad de Guadalajara.
- [40] Resende, V. d. M. (2017). Análisis interdiscursiva de políticas públicas: Reflexión epistemológica. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 39. <https://idus.us.es/handle/11441/68799>
- [41] Rivoir, A. L., y Morales, M. J. (Coords.). (2019). *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina*. CLACSO. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20191128031455/Tecnologias-digitales.pdf>
- [42] Romero, M., Romeu, T., Guitert, M., & Baztán, P. (2023). La transformación digital en la educación superior: el caso de la UOC. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 163-179. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.33998>
- [43] Sahlberg, P. (2015). *Finnish lessons 2.0: What can the world learn from educational change in Finland?* Teachers College Press.
- [44] Sridhar, K. S., & Sridhar, V. (2007). Telecommunications infrastructure and economic growth: Evidence from developing countries. *Applied Econometrics and International Development*, 7(2), 37-65. <https://acortar.link/jmRVT7>

- [45] Universidad de Guadalajara. (2023). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030*. <https://cgpe.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDI-2022-2025-29junio2023.pdf>
- [46] Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL). (2024a). *Dictamen de creación del Centro Universitario Guadalajara*. [https://cugdl.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/inteligenciaartificial\\_digital\\_final.pdf](https://cugdl.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/inteligenciaartificial_digital_final.pdf)
- [47] Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL). (2024b). *Malla curricular de la licenciatura en inteligencia artificial y ciencia de los datos*. <https://cugdl.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/dictamen-cugdl.pdf>
- [48] UNESCO. (2002). *ICT in education in Latin America and the Caribbean: A regional analysis of ICT integration and e-readiness*. <https://acortar.link/cBKFMA>
- [49] UNESCO. (2024). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- [50] Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). (2023, 2 de marzo). *La ULPGC invierte 200.000 euros en la robotización de sus sistemas de gestión*. <https://www.ulpgc.es/noticia/2023/03/02/ulpgc-invierte-200000-euros-robotizacion-sus-sistemas-gestion>
- [51] Valentini, A. (2025). Educación superior, inteligencia artificial y transformación digital en América Latina y el Caribe. *SciComm Report*, 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.32457/scr.v5i1.2830>