



Ivett Vilchis-Torres

**E-mail:** [ivilchist@uaemex.mx](mailto:ivilchist@uaemex.mx)

**Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-0197-626X>

Gustavo Segura-Lazcano

**E-mail:** [gasegural@uaemex.mx](mailto:gasegural@uaemex.mx)

**Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-1038-7806>

Centro de Investigación Multidisciplinario en Educación UAEMéx

## Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vilchis-Torres, I., & Segura-Lazcano, G. (2005). Adaptación y transformación: un análisis de la digitalización en las universidades de España y México. *Revista Sociedad & Tecnología*, 8(S1), 59-71. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v8iS1.560>.

==== o =====

## Adaptación y transformación: un análisis de la digitalización en las universidades de España y México

### RESUMEN

Este estudio explora la evolución y el estado actual de la digitalización en las universidades de educación superior en España y México. Mediante el análisis de políticas educativas, infraestructuras tecnológicas y estrategias de implementación digital, se identifican tanto contrastes significativos como áreas de convergencia entre ambos países. En España, la digitalización universitaria ha sido impulsada por políticas nacionales coherentes y el apoyo de la Unión Europea, lo que ha resultado en una integración tecnológica uniforme. Por otro lado, en México, aunque las iniciativas son prometedoras, existe una variabilidad considerable debido a diferencias regionales y a la autonomía de las instituciones educativas. El trabajo también discute los desafíos comunes como la brecha digital y la resistencia al cambio, y cómo cada país ha adoptado estrategias para mitigar estos retos. Finalmente, se proponen recomendaciones para fortalecer la infraestructura digital y mejorar la inclusión tecnológica en las universidades de ambos países.

**Palabras clave:** Digitalización educativa, tecnología en la educación, universidades, infraestructura digital, transformación digital.

==== o =====

## Adaptation and transformation: an analysis of digitalization in universities of Spain and México

### ABSTRACT

This study explores the evolution and current state of digitalization in higher education universities in Spain and Mexico. Through the analysis of educational policies, technological infrastructures, and digital implementation strategies, significant contrasts and areas of convergence between the two countries are identified. In Spain, university digitalization has been driven by coherent national policies and support from the European Union, resulting in uniform technological integration. Conversely, in Mexico, while initiatives are promising,

considerable variability exists due to regional differences and the autonomy of educational institutions. The paper also discusses common challenges such as the digital divide and resistance to change, and how each country has adopted strategies to address these issues. Finally, recommendations are proposed to strengthen digital infrastructure and improve technological inclusion in universities in both countries.

**Keywords:** Educational digitalization, technology in education, universities, digital infrastructure, digital transformation.

==== o ====

## **Adaptação e transformação: uma análise da digitalização nas universidades da Espanha e do México**

### **RESUMO**

Este estudo explora a evolução e o estado atual da digitalização em universidades de ensino superior na Espanha e no México. Por meio da análise de políticas educacionais, infraestrutura tecnológica e estratégias de implementação digital, são identificados contrastes significativos e áreas de convergência entre os dois países. Na Espanha, a digitalização universitária foi impulsionada por políticas nacionais coerentes e pelo apoio da União Europeia, resultando em uma integração tecnológica perfeita. No México, por outro lado, embora as iniciativas sejam promissoras, há uma variabilidade considerável devido às diferenças regionais e à autonomia das instituições educacionais. O artigo também discute desafios comuns, como a exclusão digital e a resistência à mudança, e como cada país adotou estratégias para mitigar esses desafios. Por fim, são propostas recomendações para fortalecer a infraestrutura digital e melhorar a inclusão tecnológica nas universidades de ambos os países.

**Palavras-chave:** Digitalização educacional, tecnologia na educação, universidades, infraestrutura digital, transformação digital.

==== o ====

### **INTRODUCCION**

La digitalización ha emergido como una de las fuerzas transformadoras más significativas en la educación superior global. En el contexto de España y México, esta tendencia se ha intensificado no solo por los avances en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sino también por la necesidad de adaptar los sistemas educativos a los desafíos del siglo XXI y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 4, que promueve una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos. Este capítulo, titulado Adaptación y Transformación: Un Análisis de la Digitalización en las Universidades de España y México, explora el estado actual y los impactos de la digitalización en seis instituciones: el Tecnológico de Monterrey, la Universidad Autónoma del Estado de México y la Universidad del Caribe en México; junto con la Universidad de Jaén, la Universidad de Córdoba y la Universidad Rey Juan Carlos en España.

A través de un análisis comparativo, se examina cómo estas universidades han integrado las TIC en sus procesos educativos y cómo la digitalización ha afectado la accesibilidad, la calidad y la sostenibilidad de sus ofertas académicas. La investigación se basa en datos cualitativos obtenidos mediante entrevistas y encuestas para explorar tanto la infraestructura tecnológica como las prácticas digitales que cada institución ha implementado. Además, se estudian las brechas digitales, la adopción de plataformas de aprendizaje en línea y el uso de tecnologías emergentes, analizando su contribución al desarrollo de competencias esenciales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico y la alfabetización digital.

La reciente pandemia de COVID-19 puso en evidencia las limitaciones del sistema educativo tradicional, impulsando la adopción de modelos híbridos y a distancia que han revelado tanto el

potencial como las desigualdades inherentes en el acceso a la digitalización. Este capítulo no solo busca documentar el proceso de adaptación de las universidades seleccionadas, sino también identificar buenas prácticas y lecciones que puedan servir de guía para instituciones educativas en otros contextos, promoviendo una educación alineada con los principios de desarrollo humano sostenible.

### **La digitalización en la educación superior**

La UNESCO identifica dentro de sus principales desafíos para alcanzar las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Al menos para América Latina y el Caribe, impulsa estrategias, que amplíen las oportunidades de acceso a la educación terciaria, a través de la democratización del acceso, se busca que mas personas independientemente de su situación económica, cuenten con oportunidades de educación (UNESCO, 2023).

La educación (ODS 4) es una forma de coadyuvar en la igualdad de oportunidades al tiempo de ser un precursor para el avance de otros ODS, si consideramos que, a mayor educación, mejor ingreso ODS 1, mejores resultados en salud ODS 3, se promueve la igualdad ODS 5, se fomenta el desarrollo de habilidades para incursionar en el mercado laboral ODS 8, se ayuda a la reducción de desigualdades económicas y sociales ODS 10 y fomenta la responsabilidad con el medio ambiente ODS 11, a través de la sensibilización sobre el cambio climático ODS 13 (UNESCO, 2023).

La tecnología tiene un papel preponderante para la potencialización de una educación de calidad que reduzca las brechas educativas y mejore el acceso equitativo a un aprendizaje significativo. Es este contexto la tecnología digital, es clave para acelerar y profundizar el aprendizaje, fomentando el autodidactismo, el aprendizaje colaborativo. Lo que puede generar estudiantes autónomos, con habilidades para gestionar su propio aprendizaje. Por este motivo, la digitalización es, una oportunidad para innovar y garantizar una educación de calidad y accesible para todos, alineada con los principios del ODS 4 en un contexto de rápida evolución educativa (Vilchis y Segura, 2023).

En este sentido, resulta indispensable el desarrollo de habilidades digitales para docentes y discentes que facilite una mejor adaptación a las plataformas de enseñanza en línea y, en consecuencia, una enseñanza más efectiva (Segura y Vilchis, 2021). Asimismo, las instituciones educativas deben implementar medidas de control y seguimiento que optimicen la gestión educativa en entornos digitales, garantizando así una experiencia de aprendizaje alineados a los objetivos curriculares, con contenidos variados y completos disponibles para su uso.

La transformación digital en las universidades es fundamental para mantener su competitividad y relevancia, así como para asegurar una educación de calidad en un mundo cada vez más digitalizado y en constante cambio. Las instituciones de educación superior enfrentan desafíos importantes, como la gestión del cambio organizacional, y, en países como México, la necesidad de invertir en infraestructura que permita una mejor conectividad.

La importancia de la transformación digital en las universidades radica en su capacidad para adaptarse a un entorno en constante evolución, donde la tecnología desempeña un papel fundamental en la forma en que se enseña, se aprende y se gestionan las instituciones educativas (Ruiz y Llorens, 2021). En este sentido, hablamos no solo de la mejora en la transmisión de conocimientos mediado por tecnologías en creciente innovación, si no también, de la eficiencia operativa que involucra a toda la comunidad de una institución, que busca optimizar la gestión de recursos, procesos, tiempos y costos operativos.

### **De la Metodología del proyecto de investigación**

La metodología de este capítulo se centra en un enfoque cualitativo con investigación de campo in situ en 6 universidades, tres de México y tres de España. El objetivo es analizar el avance en la implementación de la digitalización en estas instituciones, tomando en cuenta las prácticas educativas, la infraestructura tecnológica y los desafíos inherentes en este ámbito.

La selección de los participantes incluyó a docentes, estudiantes y personal administrativo clave en la implementación de tecnologías educativas en cada universidad: el Tecnológico de Monterrey, la Universidad Autónoma del Estado de México y la Universidad del Caribe en México; y la Universidad de Jaén, la Universidad de Córdoba y la Universidad Rey Juan Carlos en España. Este muestreo intencional permitió captar diversidad y representatividad en cuanto a la infraestructura tecnológica, las políticas digitales y la experiencia de digitalización de cada institución.

Para la recolección de datos cualitativos, se utilizaron entrevistas semiestructuradas y grupos focales. Se realizaron entrevistas a profundidad con coordinadores de TIC en cada universidad para conocer las estrategias de digitalización y los avances específicos. Se desarrollaron grupos focales con estudiantes, con el propósito de explorar sus percepciones y experiencias relacionadas con el uso de las tecnologías en sus procesos de aprendizaje.

El análisis de los datos cualitativos se realizó mediante análisis de contenido, identificando temas y patrones clave asociados con el impacto de la digitalización en estas instituciones. Lo que permitió identificar los retos y oportunidades para la digitalización, observando su relación con la calidad educativa, la accesibilidad y la inclusión digital en cada institución.

Para fortalecer la validez de los resultados, se aplicó una triangulación de los datos recolectados en entrevistas y grupos focales. Esta integración de fuentes permitió obtener una visión más completa y comprensiva del impacto de la digitalización en cada universidad, destacando tanto las prácticas efectivas como las brechas existentes.

La presentación de resultados se estructurará en un análisis comparativo de los hallazgos, evidenciando diferencias y similitudes entre las universidades de México y España. También se identificarán buenas prácticas en aquellas universidades con mayor desarrollo digital y se sugerirán estrategias de mejora aplicables a las instituciones menos digitalizadas, abordando aspectos de capacitación digital, adquisición de infraestructura y promoción de una cultura de inclusión en el uso de tecnologías educativas.

## **Digitalización en Universidades Mexicanas**

Los participantes seleccionados de las universidades en México comprenden 2 universidades públicas del país; la Universidad del Caribe y la Universidad Autónoma del Estado de México, las cuales se encuentran en diferentes áreas geográficas y sus objetivos educativos responden a las necesidades locales específicas. La tercera universidad en estudio es el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, con presencia en todo el país y con reconocido prestigio entre las instituciones privadas de educación superior.

### **Universidad del Caribe**

Esta universidad se ubica en Cancún, Quintana Roo, México, con un enfoque educativo centrado en el desarrollo regional y la sostenibilidad. La Unicaribe se ofrece programas de formación vinculados a la productividad local y al desarrollo económico de la región.

Cuenta con una oferta académica diversa que incluye 9 programas de Licenciatura, Maestrías, Diplomados y Cursos. La universidad mantiene un enfoque en áreas que promueven la vocación productiva y el desarrollo económico de Quintana Roo. Este enfoque regional difiere ya que ofrece carreras como Turismo sustentable y Gestión Hotelera, así como Ingeniería Ambiental, debido al compromiso de la zona con la sostenibilidad, por la relevancia de la preservación del medio ambiente local.

Al evaluar la digitalización en procesos administrativos, Unicaribe ha integrado sistemas informáticos como el SIGMAA (Sistema Integral de Gestión Modular Académica y Administrativa), el cual facilita los procesos académicos y administrativos en línea, mejorando la eficiencia y accesibilidad de los servicios educativos, otro más para el registro y seguimiento de servicio social SASS, así como para prácticas profesionales, encuesta de evaluación al desempeño docente, sistema de pagos Unicaribe y el sistema de acompañamiento estudiantil SAES.

Esta universidad utiliza la plataforma Moodle para la gestión de cursos, permitiendo una modalidad mixta que combina clases presenciales con el acceso a contenidos en línea, favoreciendo así la inclusión digital en su comunidad educativa. Cabe resaltar su compromiso con el desarrollo sostenible, el cual se refleja en sus programas educativos al tiempo de incorporar la tecnología en el proceso de transmisión y adquisición del conocimiento, que favorezcan el desarrollo profesional de los estudiantes sin sacrificar los valores de sostenibilidad, que son el emblema de la institución.

La Universidad del Caribe, ha iniciado una fase de adopción de tecnologías para mejorar el acceso y desarrollo Infraestructura TIC, que incluye redes de alta velocidad y plataformas en línea como Microsoft Teams y Google Classroom, con el fin de mejorar las tecnologías digitales de acceso y desarrollo de contenidos en línea.

### **Universidad Autónoma del Estado de México**

En este contexto de transformación digital en la educación superior la UAEMéx ha implementado diversas estrategias para adaptarse a estas exigencias, priorizando la digitalización como medio para alcanzar una educación inclusiva y sostenible conforme a la Agenda 2030.

Se realizaron entrevistas con figuras claves dentro de la universidad, quienes destacaron avances significativos en la digitalización educativa postpandemia. En esta institución se implementa el uso de plataformas como SEDUCA y TEAMS, junto con la distribución de licencias de OFFICE 365, lo que ha mejorado la interacción docente-estudiante, facilitando recursos digitales a la comunidad universitaria. Se destaca la adopción de tecnologías como ACCES POINT para mejorar la comunicación en entornos digitales educativos.

La UAEMéx ha mostrado compromiso en fortalecer los programas a distancia, desarrollando guías de estudio independiente y proporcionando a los docentes laptops para mejorar su labor académica. Se ha actualizado la normativa institucional para incluir modalidades educativas mediadas tecnológicamente y se ha enfatizado la importancia de la capacitación docente en competencias digitales.

Esta institución ha experimentado un proceso dinámico de digitalización, marcado por avances y desafíos, dispone de una red amplia de tecnología que conecta sus múltiples campus y utilizan plataformas como Moodle para la gestión de contenido académico. La adaptación a la educación digital no solo ha sido una respuesta a la pandemia sino también una estrategia a largo plazo para innovar en la entrega educativa. Aunque ha enfrentado retrocesos temporales, los esfuerzos renovados hacia la educación flexible y la ampliación de los programas digitales reflejan un compromiso continuo con la transformación educativa.

### **Tecnológico de Monterrey, Campus Toluca**

El avance tecnológico y su integración en los sistemas educativos, en este caso en el sector privado, han transformado significativamente la manera en que se imparte la educación superior. En este contexto, se realizó una entrevista a un alumno del Tecnológico de Monterrey, Campus Toluca, de acuerdo a los hallazgos se presenta como un modelo destacado en la implementación de estrategias de digitalización en México.

El Tecnológico de Monterrey ha implementado un sistema interno de gestión de aprendizaje (Learning Management System - LMS), utiliza plataformas como Canvas para la gestión de cursos y Zoom para reuniones en línea, lo que facilita tanto el trabajo administrativo y académico. La institución ha dotado a su comunidad estudiantil y docente de diversas herramientas digitales (como Miro, Adobe, Office, Google) para el trabajo académico, y ha enfocado sus evaluaciones hacia la adquisición de competencias para un aprendizaje aplicado y práctico.

Las aulas están equipadas con tecnología de punta, incluyendo proyectores, bocinas, pizarrones inteligentes y sistemas de navegación touch. Adicionalmente, el campus cuenta con instalaciones especializadas como el laboratorio de negocios, que dispone de equipamiento avanzado para realizar focus groups y otras actividades de investigación de mercado.

Una característica notable del modelo educativo del Tecnológico de Monterrey es su enfoque en la interacción y colaboración constante entre estudiantes y docentes. Esta comunicación se ve facilitada por el uso intensivo de plataformas digitales y aplicaciones como WhatsApp. Otra característica relevante es que el 100% de los docentes reciben capacitación continua en tecnologías educativas y las utilizan en sus clases. El campus ofrece también acceso a repositorios y bibliotecas digitales, lo que refuerza la investigación y el estudio autónomo.

El Tecnológico de Monterrey, Campus Toluca, se distingue por su avanzada implementación de estrategias de digitalización en la educación superior. La combinación de un sólido LMS, herramientas digitales para la elaboración de trabajos, equipamiento tecnológico de vanguardia en las aulas, y un enfoque en la capacitación docente y la comunicación constante, configura un entorno educativo innovador y eficaz. Esta infraestructura digital no solo mejora la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual.

### **Digitalización en Universidades Españolas.**

Para este trabajo se realizó la visita a 3 universidades públicas de España; la Universidad de Jaén, la Universidad de Córdoba y la Universidad Rey Juan Carlos, con el fin de identificar sus avances en la incorporación de tecnologías en el ámbito educativo, cabe destacar que estas instituciones son consideradas entre las mejores por los estándares alcanzados de acuerdo a ranking internacionales o por su modernidad en los procesos digitales.

#### **Universidad de Jaén (UJA)**

Situada en Jaén, España, es una universidad pública de alto prestigio que ofrece un amplio abanico de programas académicos en diversas áreas del conocimiento. Con un presupuesto de 131,722.000.00 €, la UJA cuenta con dos campus, cinco facultades, dos escuelas politécnicas y seis centros de investigación. Actualmente, ofrece 121 títulos oficiales y se posiciona como la octava mejor universidad de España y la primera de Andalucía, según el ranking de Times Higher Education World University.

La UJA tiene una sólida oferta académica que abarca Grados, Másteres y Doctorados, disponibles en modalidad presencial y a distancia. Entre las principales áreas de estudio se encuentran las Ciencias Sociales y Jurídicas, Ciencias Experimentales, Ingeniería y Humanidades, todas ellas estrechamente vinculadas con el sector productivo y social de la región. Además, la universidad impulsa el desarrollo sostenible a través de programas de investigación y prácticas que promueven la preservación del medio ambiente, lo que refuerza su compromiso con la sostenibilidad.

La UJA ha integrado de manera efectiva las tecnologías digitales en su infraestructura, facilitando el acceso de los estudiantes a herramientas como UJA Virtual para la gestión de sus estudios, recursos educativos y trámites académicos. El servicio de informática de la universidad asegura el correcto funcionamiento de las tecnologías, incluyendo la gestión de las

redes y la infraestructura digital. Un ejemplo destacado es el uso de EDUROAM (Education Roaming), una red electrónica avanzada que permite a toda la comunidad universitaria acceder a internet de alta velocidad dentro del campus y a cualquier universidad que quieran visitar al interior del país.

Esta institución ofrece servicios en línea para la gestión académica y administrativa, lo que permite realizar inscripciones, preinscripciones, y reservar clases y actividades. Además, dispone de salas de cómputo para el libre acceso o uso en docencia, con licencias de software disponibles para los estudiantes. Además, ha desarrollado recursos como CRAI.laB, un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, así como, recursos audiovisuales que ofrecen espacios de coworking, estudios de grabación y cabinas multimedia para la investigación. Las aulas están equipadas con ordenadores, proyectores y cámaras, lo que facilita tanto las clases presenciales como las virtuales. Cuenta con biblioteca digital que permite el acceso a revistas, libros y bases de datos, apoyando así la investigación y el aprendizaje de más de 14,000 estudiantes.

En cuanto a la seguridad digital, la UJA sigue los estándares del Esquema Nacional de Seguridad a nivel europeo, implementando medidas como la autenticación de dos factores y una campaña de sensibilización para los trabajadores. La universidad utiliza servidores propios y servicios en la nube para garantizar la integridad de sus datos y facilitar la comunicación dentro de la comunidad académica a través de servicios como Google Meet y correo electrónico.

La UJA continúa innovando en la educación a través de clases magistrales que utilizan aplicaciones como Kahoot y Gameen para hacer más dinámico el aprendizaje. El uso de tecnologías para tomar asistencia, mediante aplicaciones como Bluetthon, también es una herramienta implementada en varias aulas. Por lo que refleja un alto compromiso y constante adaptación con la innovación digital.

### **Universidad de Córdoba**

Es una institución pública comprometida con la excelencia académica, la innovación y el desarrollo sostenible, se enfoca en integrar tecnologías avanzadas en su modelo educativo, con especial atención al desarrollo de competencias digitales y la sostenibilidad.

La Universidad de Córdoba (UCO) ofrece una amplia variedad de programas académicos que incluyen Grados, Másteres y Doctorados en diversas áreas como las Ciencias Sociales y Jurídicas, Ciencias Agrarias y Forestales, Ingeniería y Humanidades. La UCO colabora con el sector agrario y forestal a través de programas como el Máster en Transformación Digital del Sector Agroalimentario y Forestal, que busca modernizar el sector mediante la incorporación de tecnologías avanzadas.

La UCO ha realizado importantes avances en la digitalización de su infraestructura educativa, apoyando tanto la enseñanza presencial como la modalidad a distancia, utiliza la plataforma Moodle como pilar en la gestión de contenidos, así como, blackboard y Zoom para la interacción entre docentes y estudiantes. A través de la red EDUROAM, la comunidad universitaria accede a internet de alta velocidad, lo que facilita el aprendizaje y la investigación. Los estudiantes tienen acceso a salas de cómputo, equipadas con licencias de software especializadas y de libre acceso.

La universidad ha implementado un robusto sistema de servicios digitales, lo que permite realizar trámites administrativos y académicos en línea. El sistema SICMA incluye la inscripción y preinscripción en línea, gestión de reservas de clases y actividades, así como el acceso a una biblioteca digital. Universitas XXI, que es un software de gestión para universidades, que brinda apoyo en administrativo a la institución, y el sistema U-Comunidad para la carga

docente y la administración de áreas de enseñanza. Además, la UCO cuenta con el CRAI.Lab, que proporciona recursos para el aprendizaje, investigación y trabajo colaborativo en un entorno digital avanzado.

La UCO ha implementado un sólido modelo de digitalización que facilita la enseñanza, la investigación y la administración académica. Uno de los principales componentes de este modelo es UCODigital, una unidad especializada que proporciona soporte y desarrolla recursos tecnológicos para la comunidad universitaria. Esta plataforma gestiona el e-Learning a través de Moodle, lo que permite a los estudiantes acceder a los recursos educativos para todos los grados, cursos propios y MOOC's.

UCODigital también ofrece soporte técnico para videoconferencias, diseño de páginas web, producción de contenidos multimedia, y transmisión de eventos en directo. Además, cuenta con una sala de videoconferencias equipada con tecnologías avanzadas como Adobe Connect y Access Grid, lo que permite la realización de conferencias y seminarios de alta calidad técnica.

La universidad también pone a disposición de su comunidad UCODigital TV, un portal de televisión que transmite eventos en vivo y mantiene un archivo de videos bajo demanda. Esta infraestructura digital no solo apoya la educación, sino que también fortalece la investigación y la creación de contenido interactivo.

La Universidad de Córdoba, con su infraestructura digital avanzada, es un ejemplo de cómo la tecnología puede servir como un puente entre la tradición académica y las demandas contemporáneas. Su enfoque en el desarrollo rural y la transformación digital del sector agroalimentario refuerza su misión de generar un impacto positivo en su entorno, haciendo que la tecnología y la educación vayan de la mano hacia un futuro más sostenible e inclusivo.

A través del vicerrectorado de transformación digital, se aprovechan las tecnologías y se gestionan los recursos electrónicos, de esta forma la UCODigital integra a la Institución con la facultad web, haciendo uso de plataformas como Webex para más de 18 mil estudiantes. Sin embargo, desde este órgano de gobierno se promueven las reuniones presenciales para fortalecer las relaciones interpersonales.

La Universidad de Córdoba ha mejorado sus sistemas de gestión administrativa y documental, siguiendo las recomendaciones del Esquema Nacional de Seguridad para garantizar la protección de la información. Aprovecha su infraestructura tecnológica para operar cuatro sistemas principales: Sistemas de Comunicaciones, Desarrollo de aplicaciones, Gestión académica y Gestión de personal. Aunque actualmente no utilizan la nube, han mejorado el acceso a internet con una inversión de 2.5 millones de euros, renovando la red Wi-Fi, que presentaba problemas de cobertura en edificios históricos del siglo XVII.

### **Universidad Rey Juan Carlos.**

La URJC, ubicada en Madrid, España, es una de las universidades más jóvenes del país, fundada en 1996. Su misión se centra en ofrecer una educación de calidad a través de una amplia gama de programas académicos que abarcan diversas áreas del conocimiento en diversos campus.

Entre sus principales retos se destacan mantener altos estándares de calidad, potencializar la investigación para el desarrollo tecnológico y social, optimizar la infraestructura y recursos humanos, así como impulsar la digitalización para la gestión y procesos académicos cada vez más eficientes.

Esta Institución ofrece Grados, Másteres y Doctorados en disciplinas como Ciencias Sociales y Jurídicas, Ciencias de la Salud, Ingeniería, Artes y Humanidades, destacando un máster en

Inteligencia Artificial. La universidad se distingue por su enfoque en la formación integral de sus estudiantes, promoviendo no solo el conocimiento técnico, sino también el desarrollo de habilidades transversales que son esenciales para el mundo laboral.

Se han realizado significativos avances en la transformación digital, integrando tecnologías avanzadas en su infraestructura educativa. Los estudiantes tienen acceso a plataformas digitales que facilitan la gestión de sus estudios, la interacción con los docentes y el acceso a recursos educativos en línea. La universidad también ha implementado servicios en línea para la administración de trámites académicos, optimizando la eficiencia y accesibilidad en sus procesos internos.

### **Comparación de servicios digitales entre Instituciones**

Las 6 universidades analizadas presentan distintos niveles de digitalización e infraestructura tecnológica, lo cual se ve reflejado en sus enfoques educativos y desafíos. Mientras que universidades como el Tecnológico de Monterrey y la Universidad de Jaén han alcanzado una cobertura completa de internet y aulas equipadas, otras instituciones como la Universidad Autónoma del Estado de México y la Universidad del Caribe enfrentan limitaciones en conectividad y equipamiento. Se observan las diferencias entre países, así como los contrastes entre las universidades públicas y privadas en México.

En el rubro de infraestructura digital se considera el acceso a Tecnologías de la información y comunicación (TIC) la disponibilidad de dispositivos y plataformas tecnológicas para estudiantes y docentes, en este sentido en las 6 universidades se cuenta con equipos disponibles para su comunidad, a reserva de considerar que la mayoría de los estudiantes y docentes cuentan con Laptops, tabletas y/o teléfonos inteligentes.

El uso de plataformas digitales es un factor común en todas las instituciones, aunque varía la elección de software y licencias, tienen un enfoque específico acorde a sus necesidades. Por ejemplo, el Tecnológico de Monterrey opta por un enfoque práctico y aplicado, mientras que la Universidad del Caribe se centra en el desarrollo regional sostenible. En contraste, universidades como la Universidad de Córdoba y la Universidad Rey de España cuentan con iniciativas avanzadas en transformación digital e IA, apoyadas por estructuras como el CIED (Centro de Innovación Docente y Educación Digital) y el CRAI.lab (Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación), este último recién inaugurado en la UJAEN.

En el apartado de espacios digitales, podemos afirmar que en las 6 instituciones se cuentan con bibliotecas digitales y aulas equipadas tecnológicamente para facilitar la transmisión del conocimiento, sin embargo, las universidades españolas, tienen además espacios destinados a coworking, cabinas multimedia para la investigación, salas de video para conferencias y en Jaén pase de lista por bluetooth.

En cuanto a la calidad de la conectividad, existen diferencias notables en comparación con las universidades públicas en México. En la mayoría de las universidades europeas, como parte de un grupo nutrido en el mundo, la conectividad es de alta velocidad y está disponible en cualquier lugar dentro de los campus. Estas instituciones emplean **EDUROAM** (Education Roaming), un servicio integral de movilidad segura diseñado para la comunidad académica y de investigación. Este sistema permite a estudiantes y docentes acceder a Internet de alta velocidad en cualquier universidad que cuente con esta tecnología, facilitando la conectividad sin interrupciones y apoyando la movilidad académica internacional, lo que favorece un modelo de conectividad avanzado con un enfoque hacia la globalización en la educación.

En referencia al nivel de competencias digitales de estudiantes y docentes, resulta lógico concluir que a mayor infraestructura y espacios destinados al uso y practica con TIC, mejores serán las competencias que se desarrollen. En este sentido, las 6 instituciones de educación superior cuentan con programas de capacitación para su planta docente. Se resalta al

Tecnológico de Monterrey, que asegura la capacitación semestral del 100% de sus docentes, para garantizar sus competencias. En este sentido se elaboró un concentrado con la información antes mencionada, que se muestra a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1.** Infraestructura tecnológica en las 6 universidades

Universidad	Equipamiento Aulas	Licencias de Software	Conexión a Internet
Universidad Autónoma del Estado de México	70% equipadas	Office 365	Intermitente en algunos espacios
Tecnológico de Monterrey	100% equipadas con tecnología avanzada	Miro, Adobe, Office 365	Cobertura completa
Universidad del Caribe	70% equipadas	Nvivo, ArcGIS, Office, Windows	Intermitente en algunas áreas
Universidad de Jaén	100% equipadas	Kahoot, Gamen	Alta velocidad EDUROAM
Universidad de Córdoba (España)	100% equipadas con tecnología avanzada	Office 365 Adobe Connect, Access Grid	Alta velocidad EDUROAM
Universidad Rey de España	100% equipadas con tecnología avanzada	Software especializado	Alta velocidad EDUROAM

**Nota:** Elaboración propia, resultados de la investigación.

Como se muestra en la tabla, las Universidades Españolas, además de contar con un equipamiento al 100% cuentan con pizarrones inteligentes. En este sentido, es de resaltar el uso de internet de alta velocidad con el que se cuenta en estas universidades. Cabe mencionar que las 6 instituciones de educación superior cuentan con bibliotecas digitales para el uso de su comunidad académica, por esta razón no se consideró en la tabla referida.

Las universidades en estudio presentan diversas formas de trabajo tanto académico como administrativo, cada una de ellas desarrolla sus actividades acordes a sus necesidades y presupuestos, en el caso de la institución privada en México y las Universidades Españolas, diversifican sus plataformas académicas para el uso de sus comunidades académicas, mientras que homogenizan las plataformas de trámites administrativos. En el caso del Tecnológico de Monterrey, hace uso de la plataforma MITEC para ambos propósitos, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Plataformas digitales en las universidades.

Universidad	Plataformas Educativas	Plataformas de gestión administrativa	Modalidades	Enfoque y Retos
Universidad Autónoma del Estado de México	Microsoft Teams SEDUCA MOODLE	SITAA (tutoría) Sistema de Gestión de la calidad Control escolar Dirección de TIC Recursos humanos	Mixta, presencial y en línea	Educación flexible; mejora de conexión y tecnología administrativa
Tecnológico de Monterrey	MITEC Edutools Blackboard Tecdigital labs Coursera y edX	MITEC	En línea, a distancia y presencial	Enfoque práctico y aplicado; digitalización y conectividad completa
Universidad del Caribe	Moodle Blackboard Virtual Upcaribe	Conecta G-Suite	Mixta, presencial y en línea	Sostenibilidad regional; implementación tecnológica y acceso a bases de datos
Universidad de Jaén	PLATEA (Moodle),	Gestión académica	Presencial, en línea	Innovación digital y sostenibilidad; alta

	Universidad Virtual, CREA (Colección de Recursos Educativos Abiertos), Portal de Acceso Abierto	virtual Intranet UJA FAMA Universitas XXI		adaptación a nuevas tecnologías
Universidad de Córdoba	Moodle ICO, UCO Digital UCO on line (MOOC's), Plataforma de cursos y títulos propios (CTP)	Sede electrónica Secretaria virtual UCODigital Universitas XXI CTP	Presencial, distancia y semipresencial	Digitalización en enseñanza e investigación; transformación digital
Universidad Rey Juan Carlos	Aula virtual (Moodle) URJC online URJCx (MOOC)	Universitas XXI	Presencial Online Semipresencial, a distancia	Innovación en IA y contenido digital; fortalecimiento de producción de contenidos

Las modalidades educativas también se han diversificado posterior a la pandemia, estas universidades en estudio presentan poca variación en las modalidades de su oferta educativa y un contraste en sus enfoques y retos para consolidar la digitalización en la práctica educativa universitaria, que van del desarrollo sostenible local (Universidad del Caribe) a la innovación a través de la IA.

### LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio se enfoca en un análisis comparativo de la digitalización en universidades de España y México, lo cual, aunque proporciona una visión valiosa, puede no capturar la diversidad completa de experiencias dentro de cada país. Las diferencias en el acceso a la tecnología, la infraestructura y las políticas gubernamentales pueden variar significativamente entre las instituciones. Además, la naturaleza rápidamente cambiante de la tecnología digital podría hacer que algunos hallazgos queden obsoletos rápidamente.

### ESTUDIOS FUTUROS

Las investigaciones futuras deberían explorar en mayor profundidad el impacto de la digitalización en la calidad de la educación y el aprendizaje de los estudiantes. Es crucial examinar cómo las diferentes estrategias de digitalización afectan la equidad y el acceso a la educación superior. También sería valioso investigar el papel de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en la transformación de la educación universitaria.

### RECONOCIMIENTOS

Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento a todos los colegas de las distintas universidades de México y a la Universidad de Jaén en España, por su valiosa colaboración y apoyo durante la realización de este estudio. Su experiencia y conocimientos han sido fundamentales para enriquecer la investigación y lograr los resultados presentados. En particular, agradecemos a los compañeros del Centro de Investigación Multidisciplinario en Educación UAEMéx, por su disposición para compartir información y recursos, así como por su retroalimentación constructiva. Extendemos nuestro reconocimiento a los directivos de las distintas universidades involucradas en este estudio por su apoyo.

## **CONTRIBUCIÓN DE LOS COAUTORES:**

- **Ivett Vilchis-Torres:**

Se responsabilizó de la recopilación y el análisis de datos relacionados con las estrategias de digitalización implementadas en las universidades mexicanas. Además, contribuyó a la redacción de las secciones comparativas del estudio.

- **Gustavo Segura-Lazcano:**

Contribuyó al análisis de las políticas y tendencias de digitalización en las universidades españolas. Participó activamente en la elaboración del marco teórico y en la discusión de los resultados del estudio.

## **CONCLUSIONES**

Se puede observar una diversidad en la implementación de tecnologías educativas en las universidades estudiadas, dejando clara una desigualdad en infraestructura y conectividad entre las universidades europeas y las públicas mexicanas.

En las universidades en estudio, existe una tendencia hacia la modalidad mixta, la personalización del aprendizaje y la integración de tecnologías emergentes e IA (Inteligencia Artificial), adaptando estas a las necesidades regionales y objetivos educativos. Universidades con mayor enfoque práctico (como el Tecnológico de Monterrey) y aquellas orientadas a la sostenibilidad (como la Universidad del Caribe) demuestran cómo la digitalización puede apoyar distintos objetivos institucionales.

Garantizar la conectividad y la capacitación docente al 100% es un reto para todas las instituciones de educación superior. La producción de contenidos de calidad es un reto común, sin embargo, las instituciones europeas cuentan con espacios específicos para el desarrollo de contenidos y actividades, como el CRAI.Lab, aulas de coworking, estudios de grabación y cabinas multimedia para la investigación, como es el caso de la Universidad de Jaén.

Se destaca la inversión en innovación tecnológica de las instituciones de educación superior europeas y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, lo que les permite mantenerse en constante actualización, para su competitividad a nivel global y enfrentar con herramientas sólidas los desafíos educativos actuales.

Las TIC ofrecen grandes oportunidades para mejorar la calidad en la educación, a través de la digitalización de los procesos administrativos y académicos en los que intervienen tanto estudiantes, como administrativos y docentes, situación que es abordada por las universidades en estudio a diferentes niveles. Se resalta que, en las instituciones europeas, se han establecido Vicerrectorados de Transformación Digital para dar voz y voto a los responsables de esta área, en las decisiones educativas, de contenidos, infraestructura y administrativas. Lo que ha potencializado las inversiones y el crecimiento en la infraestructura tecnológica en cada universidad.

Otra de las ventajas de las universidades españolas es el EDUROAM y la seguridad en sus redes regidas por los estándares del Esquema Nacional de Seguridad a nivel europeo, implementando medidas como la doble autenticación.

Se recomienda mejorar la conectividad y el equipamiento tecnológico, capacitar al personal docente en tecnologías educativas, fomentar la elaboración de materiales educativos de calidad, participar en redes y consorcios nacionales y extranjeros, con el fin de compartir buenas prácticas y recursos. Finalmente, es indispensable evaluar el impacto de las tecnologías en los aprendizajes de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Castells, M. (2020). *La sociedad digital: una nueva forma de entender el mundo*. Alianza Editorial.
- CEPAL (2022). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf)
- Centurión, D. (2023). *Educación 4.0 un proceso continuo de innovación educativa*. file:///C:/Users/ivilc/Downloads/UNIDA\_v7n1\_Art\_05.pdf
- Catalano, A. (2019). Cambios tecnológicos, innovación y competencias ocupacionales en la sociedad del conocimiento. En Organización Internacional del Trabajo (Ed.), *Cambio tecnológico y futuro del trabajo: competencias laborales y habilidades colectivas para una nueva matriz productiva en Argentina* (Primera ed., pp. 109-149). ISBN: 9789220316405.
- Didriksson, A. (2013). *La construcción de nuevas universidades para responder a la construcción de una sociedad del conocimiento*. <http://flacso.redelivre.org.br/files/2013/02/883.pdf>
- Hilbert, Martín, et.al. (2021). *Estrategia y transformación digital de las universidades: un enfoque para el gobierno universitario*. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0004200>
- Ruiz, P. M. y Llorens, F. (2021). *La transformación digital y sus oportunidades*. En: *Estrategia y transformación de las universidades: Un enfoque para el gobierno universitario* (pp. 48-60). [BID]. <http://dx.doi.org/10.18235/0004200>
- Segura Lazcano, G. A., & Vilchis Torres, I. (2021). *Sociedad escolar y pandemia en México; la educación en línea: de refugio temporal a definitivo*. *Apertura*, 13(2), 142-157. <https://doi.org/10.32870/Ap.v13n2.2006>
- Tecnológico de Monterrey. (s.f.). *Campus Toluca*. <https://tec.mx/es/toluca>
- UNESCO. (2023). *Avances hacia el ODS 4 en educación superior: desafíos y respuestas políticas en América Latina y el Caribe*. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC).
- Universidad Autónoma del Estado de México. (s.f.). *Universidad Autónoma del Estado de México*. <https://www.uaemex.mx/>
- Universidad del Caribe. (s. f.). *Conocimiento y Cultura para el Desarrollo Humano*. <https://www.unicaribe.mx/>
- Universidad de Córdoba. (s.f.). *Universidad de Córdoba*. <https://www.uco.es/>
- Universidad de Jaén. (s.f.). *Universidad de Jaén*. <https://www.ujaen.es/>
- Vilchis Torres, I., & Segura Lazcano, G. A. (2023). *El papel de la tecnología digital en la aceleración de los aprendizajes*. *Universitaria*, 51-52. <https://revistauniversitaria.uaemex.mx/article/view/21266>