

Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental



Fondo
Editorial para la
Investigación
Académica

Rosa María Cuellar Gutierrez
Dirección

Héctor Guzmán Coutiño
Coordinador

Sinopsis

El libro *Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental* aborda, a través de diez capítulos, temáticas vinculadas con los cambios digitales que se están presentando en las tareas que realiza el gobierno y las instituciones públicas. En estas páginas se abordan la gestión virtual, la fiscalización de plataformas digitales, la digitalización universitaria y la gestión documental. El Capítulo I estudia la gestión virtual fiscal-tributaria en el Puerto de Veracruz, en especial cómo es que las plataformas para cobrar el impuesto predial han modernizado la recaudación y facilitado los trámites. El Capítulo II aborda la plataforma de hospedaje Airbnb y analiza cómo la economía digital obliga a actualizar la recaudación con nuevas estrategias tributarias. El Capítulo III examina los servicios públicos y propone una aplicación digital para el cobro por el servicio del agua en el Municipio de Xico, de manera que los reportes en tiempo real mejoren la atención a los usuarios. El Capítulo IV se centra en la emisión de constancias de antecedentes penales y propone una plataforma digital homologada a nivel federal para agilizar el trámite. El Capítulo V aborda la aplicación de blockchain y la ciberseguridad en la administración agraria y territorial, con especial atención a los registros y a la confianza en la SEDATU y la SEDARTE. El Capítulo VI trata la gestión del agua en la Administración Pública Federal, organismos estatales y la Universidad Veracruzana, para las cuales sugiere remplazar los procesos manuales con sistemas digitales. El Capítulo VII compara los recursos didácticos digitales en la Universidad Veracruzana y en el CCL-Salud y explica cómo las tecnologías de la información impulsan la gobernanza educativa. El Capítulo VIII estudia la gestión electrónica en la Universidad Veracruzana y analiza el Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU), un medio para mejorar la administración y la transparencia. El Capítulo IX se dirige al diseño instruccional con enfoque UX/UI en la educación superior y propone un modelo centrado en las necesidades de estudiantes y docentes de la Universidad Veracruzana y la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”. Por último, el Capítulo X aborda la gestión documental en el Archivo General de la Nación y muestra cómo se impulsa una nueva gestión de archivos digitales gracias a la innovación tecnológica.



Fondo
Editorial para la
**Investigación
Académica**

ISBN: 978-607-5905-47-1



9 786075 905471

Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental



Rosa María Cuellar Gutierrez
Dirección

Héctor Guzmán Coutiño
Coordinador



El tiraje digital de esta obra: “Tendencias en las TI en Administración pública y la Gestión Gubernamental” efectuado por expertos miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) en México, además de revisión anti-plagio, uso ético de la inteligencia artificial y aval del Consejo Editorial del Fondo Editorial para la Investigación Académica (FONEIA). Primera edición digital de distribución gratuita, enero de 2026.

El Fondo Editorial para la Investigación Académica es titular de los derechos de esta edición conforme licencia Creative Commons de Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa). La directora Rosa María Cuellar Gutiérrez y el coordinador Héctor Guzmán Coutiño, así como los autores y co-autores de esta obra son titulares y responsables únicos del contenido.

Portada y Formación editorial: Williams David López Marcelo

Editor: José Francisco Báez Corona

Sello Editorial: Fondo Editorial para la Investigación Académica (FONEIA). www.foneia.org
consejoeditorial@foneia.org, 52 (228)1383728, Paseo de la Reforma Col. Centro, Cuauhtémoc, Ciudad de México.

Requerimientos técnicos: Windows XP o superior, Mac OS, Adobe Acrobat Reader.

ISBN: 978-607-5905-47-1



CONTENIDO

PRÓLOGO	1
CAPÍTULO I. GESTIÓN VIRTUAL MUNICIPAL FISCAL-TRIBUTARIA EN EL H. AYUNTAMIENTO DE VERACRUZ	2
CAPÍTULO II. PLATAFORMA AIRBNB Y SU INTEROPERATIVIDAD FRENTE A LA FISCALIZACIÓN	14
CAPÍTULO III. TECNOLOGÍA APLICADA A LOS SERVICIOS PÚBLICOS: COMPARACIÓN FUNCIONAL ENTRE LA APP PROPUESTA DE CAEV XICO Y LA APP CFE CONTIGO .	32
CAPÍTULO IV. OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSTANCIAS DE ANTECEDENTES PENALES MEDIANTE INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS	56
CAPÍTULO V. BLOCKCHAIN: GESTIÓN GUBERNAMENTAL Y REDUCCIÓN DEL FRAUDE	73
CAPÍTULO VI. IMPORTANCIA DEL RECURSO HUMANO EN EL ÁREA DE SERVICIOS BÁSICOS PARA EL PAGO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA	97
CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS Y CORPORATIVAS EN ENTORNOS DIGITALES	118
CAPÍTULO VIII. LA DIGITALIZACIÓN ADMINISTRATIVA COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EN LOS POSGRADOS DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (FCA) DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA ...	150
CAPÍTULO IX. DISEÑO INSTRUCCIONAL CON ENFOQUE UX/UI EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE VERACRUZ: RETOS Y OPORTUNIDADES	165
CAPÍTULO X. INNOVACIÓN EN GESTIÓN DOCUMENTAL PÚBLICA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	196
CONCLUSIONES GENERALES	222

PRÓLOGO

Esta publicación es una amalgama de diez capítulos, en torno a temas relacionados con las Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental. En estas páginas se visitan temas como los la gestión virtual municipal; las plataformas digitales y la fiscalización; los servicios públicos y las aplicaciones; la optimización de procesos de emisión de documentos; los recursos humanos en los servicios básicos de las universidades; los recursos didácticos digitales en instituciones públicas y privadas; la digitalización administrativa; el diseño instruccional UX/UI en la universidades; la gestión documental con tecnologías de la información, entre otros. A lo largo de estas páginas, cada uno de los temas presentados le ofrece al lector una visión actual de todos estos temas desde una perspectiva jurídica. En las siguientes líneas se presenta, de manera general, el contenido de los diez capítulos que integran la obra.

El primer capítulo trata la gestión virtual fiscal-tributaria en el municipio de Veracruz, la cual se analiza como parte de la modernización de la administración pública en los niveles federal, estatal y municipal. En pocas palabras, la ahora estudia cómo la incorporación de plataformas tecnológicas en los procesos administrativos de recaudación del impuesto predial mejora el trabajo, amplía la cobertura, respalda la transparencia y simplifica los trámites para la ciudadanía. A través de una metodología cualitativa-descriptiva, con el apoyo de fuentes documentales, estadísticas oficiales y el análisis de información de 2010 a 2024, se examina la evolución de la recaudación municipal y su relación con la adopción de herramientas digitales.

El segundo capítulo se enfoca en las plataformas digitales de hospedaje, en particular Airbnb, y explora los retos que este modelo de mediación genera para la fiscalización y la recaudación tributaria en México. Se examina el rol de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SCHP), encargada de definir la política fiscal y de la planeación de los mecanismos de recaudación, así como la función del propio Servicio de Administración Tributaria (SAT) en la aplicación de las leyes fiscales

y aduaneras. A partir de una metodología documental, descriptiva y deductiva, las autoras revisan desde la Constitución hasta las leyes fiscales, pasando por la Resolución Miscelánea Fiscal de 2024, para mostrar cómo la irrupción de la economía digital hace necesarios nuevas regulaciones y estrategias para alcanzar la igualdad y la eficiencia en la recaudación.

El Capítulo III analiza la aplicación de tecnologías de la información en los servicios públicos a partir de la comparación entre la *app* propuesta para la Comisión del Agua del Estado de Veracruz (CAEV) en Xico y la *app* CFE Contigo de la Comisión Federal de Electricidad. En ese texto se presenta el problema actual de la oficina operadora de Xico, la cual gestiona los reportes de manera manual y telefónica en un municipio con gran dispersión territorial, alta movilidad laboral y muchas dificultades de accesibilidad a la cabecera municipal. A partir de ello, se justifica el diseño de una herramienta digital para que los usuarios generen sus reportes a distancia y que el personal pueda recibirlos y atenderlos en tiempo real.

En el siguiente capítulo se estudia la emisión de constancias de antecedentes penales en México, comparando el modelo federal con la experiencia del Estado de Veracruz. Se describe cómo el Órgano Administrativo Desconcentrado de Prevención y Reinserción Social, adscrito a la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC), cuenta con un procedimiento totalmente digital para la obtención de estas constancias, desde la validación de la CURP hasta la descarga del documento con firma electrónica. En la segunda parte, se analiza el mismo trámite en Veracruz, el cual tiene una modalidad presencial y otra a distancia, ambas con algunas áreas de oportunidad en lo que se refiere a la digitalización. Así, con base en la Ley Nacional de Ejecución Penal, de la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública y de otras normas aplicables se propone una plataforma digital homologada, vinculada con la del CURP, el Registro Nacional de Población e Identidad y la Plataforma México. Esta idea podría reducir el tiempo de atención, disminuir los errores y asegurar el cumplimiento de los principios de eficiencia, legalidad y modernización administrativa.

El quinto capítulo aborda la posible aplicación de tecnologías emergentes, en particular *blockchain* y la ciberseguridad, en la administración pública agraria y territorial en el Estado de Veracruz. Se presenta el papel de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Rural y Territorial de Veracruz, responsables de la administración de la tierra, la regularización de la propiedad rural y, desde luego, el desarrollo agrario. A partir de la legislación en la materia, se muestra cómo el uso de *blockchain* serviría para crear registros para la tenencia de la tierra, la certificación de productos y la asignación de apoyos. El objetivo de los autores es eliminar las prácticas discrecionales que se presentan hoy en día, así como los fraudes y la falta de confianza de los ciudadanos en los procesos administrativos.

En el Capítulo VI habla sobre la gestión del agua y el papel de las tecnologías de la información en la Administración Pública Federal que es responsable de este recurso. Se explica cómo la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) lleva la política nacional en esta materia, y cómo la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) opera como el organismo encargado de la administración y distribución de las aguas nacionales. A nivel estatal y municipal, se estudia el trabajo de la CAEV y de la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS). Después de brindar este contexto, los autores analizan el trabajo del Departamento de Servicios Generales de la Universidad Veracruzana, sobre todo su procedimiento para el pago del servicio de agua potable. Hacia el final, se propone la sustitución de los procesos manuales por sistemas digitales, reconociendo que la gestión de los recursos humanos y las tecnologías adecuadas harán más fácil el trabajo y la rendición de cuentas.

El séptimo capítulo se ocupa de hacer un análisis comparativo de los recursos didácticos en contextos digitales. Para esto, se toma como referencia a la Universidad Veracruzana, así como el CCL-Salud, un centro corporativo de formación en el sector salud. Se examina cómo las tecnologías de la información dejan de funcionar únicamente como apoyo administrativo y pasan a ser mecanismos de gobernanza educativa.

Además, se revisan algunos modelos metodológicos y de experiencias de evaluación digital con el fin de explicar cómo es que las instituciones pueden conciliar lo pedagógico, lo tecnológico y lo administrativo para interpretar los datos de manera ética.

En el octavo capítulo se estudia la administración electrónica en la Universidad Veracruzana, en particular en las actividades administrativas y académicas de estudiantes de posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la región Xalapa. Para esto, se revisan las estrategias de gobierno electrónico que ha implementado la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y la Secretaría de la Función Pública (SFP), así como los lineamientos del Instituto Nacional de Administración Pública y de la Unidad de Gobierno Electrónico. Posteriormente, los autores describen cómo la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha impulsado la homologación de la información y el uso de sistemas integrales en las instituciones de educación superior (IES). En este contexto, se analiza la implementación del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU) en la Universidad Veracruzana para mostrar cómo la digitalización de procesos administrativos es una estrategia de fortalecimiento institucional y de la transparencia.

El penúltimo capítulo se enfoca en el diseño instruccional con enfoque UX/UI en la educación superior, especialmente en la Universidad Veracruzana y en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”. Los autores hacen una revisión documental cualitativa y descriptiva de las políticas públicas, las leyes nacionales, los instrumentos internacionales y la literatura reciente en materia de innovación educativa y diseño instruccional. Con este marco, analizan cómo el enfoque UX/UI permite que los procesos de enseñanza y aprendizaje tomen en cuenta las necesidades reales de los estudiantes y profesores. Finalmente, examinan los obstáculos estructurales y culturales para implementar este enfoque en estas dos IES.

Por último, el Capítulo X se dirige a la gestión documental en la administración pública, con base en el marco jurídico de la Secretaría de Gobernación y del Archivo General de la Nación (AGN), órgano desconcentrado. En especial, se estudia cómo se aplica la Ley General

de Archivos y cómo se coordina el Sistema Nacional de Archivos para la organización, conservación y acceso a los documentos públicos. Los autores defienden la tesis de que la relación entre normas archivísticas, capacidad institucional e innovación tecnológica pueden dar lugar a una nueva gestión de los archivos. Para esto, es necesario contar con sistemas electrónicos, interoperabilidad y un gobierno digital.

Como se puede observar, los autores de estos capítulos subrayan la importancia de lo digital en la función pública. Cabe destacar que los autores de esta obra son estudiantes de la Maestría en Gestión de las Tecnologías de Información en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana, quienes, a través de estas investigaciones, aportan al conocimiento y a la práctica de la administración pública contemporánea.

*Dr. Guillermo Cruz González
Coordinador Académico-Administrativo
Unidad de Estudios de Posgrado de la Universidad Veracruzana*

CAPÍTULO I

GESTIÓN VIRTUAL MUNICIPAL FISCAL-TRIBUTARIA EN EL H. AYUNTAMIENTO DE VERACRUZ



Rosa María Cuéllar Gutiérrez

CAPÍTULO I

GESTIÓN VIRTUAL MUNICIPAL FISCAL-TRIBUTARIA EN EL H. AYUNTAMIENTO DE VERACRUZ

Rosa María Cuéllar Gutiérrez *

SUMARIO: I. Introducción; II. Gestión municipal virtual fiscal-tributario; III. Implementación de la TI en los procesos administrativos; IV. Recaudación del impuesto predial; V. Resultados; VI. Conclusiones; VII. Lista de fuentes.

I. Introducción

La relevancia de la gestión virtual fiscal-tributaria es un concepto que aún no se encuentra definido ni conceptualizado de manera formal. En este trabajo se incorpora como parte de la modernización de la administración pública federal, estatal y municipal, que impulsa a los gobiernos a replantear sus mecanismos de gestión mediante la implementación de Tecnologías de la Información (TI) en los procesos administrativos, con el propósito de garantizar eficiencia, ampliar la cobertura transaccional, fortalecer la transparencia y simplificar trámites para la sociedad. En el caso del municipio de Veracruz, uno de los retos más significativos ha sido mejorar la recaudación del impuesto predial, gravamen que representa una fuente importante de ingresos propios y que permite financiar obras y servicios públicos básicos para la población.

La gestión virtual fiscal-tributaria, para esta investigación, se entiende como el uso de plataformas tecnológicas y sistemas informáticos para llevar a cabo la administración, el control y el cumplimiento de las obligaciones fiscales-tributarias, en este caso, de la administración pública municipal.

La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo-descriptivo, con apoyo en fuentes documentales y estadísticas oficiales. Se empleó el método analítico para examinar la evolución de la gestión fiscal-tributaria municipal y la implementación de las TI en el Ayuntamiento de Veracruz, así como el método comparativo para identificar los cambios en la recaudación del impuesto predial en el periodo 2010–2024.

* Docente de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Regional Veracruz del Sistema de Enseñanza Abierta del Programa de Contaduría; correo electrónico: rcuellar@uv.mx.

Se recurrió a la revisión bibliográfica y normativa, consultando la legislación aplicable, además de artículos académicos y documentos institucionales sobre gestión pública y gobierno electrónico. Asimismo, se integraron datos secundarios provenientes de la Estadística de las Finanzas Públicas Estatales y Municipales (EFIPEM) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), informes del H. Ayuntamiento de Veracruz (2014–2015) y portales oficiales del municipio. Los resultados obtenidos se analizaron mediante una interpretación longitudinal de la evolución recaudatoria y su relación con la incorporación de herramientas digitales.

Esta metodología permitió vincular la evidencia empírica con la teoría de la gestión pública digital, mostrando cómo la virtualización de procesos administrativos incide en la eficiencia recaudatoria y en la transparencia municipal.

II. Gestión municipal virtual fiscal-tributario

El concepto de gestión virtual municipal fiscal-tributaria no se encuentra definido de forma expresa, pero puede interpretarse como la incorporación de las tecnologías de la información (TI) para la creación de plataformas tecnológicas y sistemas informáticos destinados a la administración, el control y el cumplimiento de las obligaciones fiscales-tributarias. Por otro lado, “la administración pública es la encargada de garantizar los bienes y servicios en la sociedad, y así construir y desarrollar los derechos humanos y sus garantías de los ciudadanos mexicanos, actualmente el desafío de la administración pública es la implementación de la e-gobierno, para alcanzar una administración eficaz y eficiente, en México” (Cuéllar y Ricárdez, 2015).

El “nuevo modelo de Gestión Pública [está] basado en el uso intensivo de las TIC, tiene el doble objetivo de la mejora de los procesos internos de las organizaciones públicas y la prestación de mejores servicios para los ciudadanos” (Cuéllar, 2018b, p. 100). Por otra parte, “la administración electrónica fiscal supone para el contribuyente un mejor servicio, más canales, más información, simplificar trámites y transparencia” (Angulo, 200, citado por Cuéllar, 2018b, p. 101). “Durante el siglo XX, las

ciencias jurídicas reconocieron la necesidad de incorporar herramientas administrativas del sector privado al sector público, con el propósito de mejorar la eficiencia de la recaudación impositiva” (Cuéllar, 2025a, p. 14). Arellano y Cabrero (1992) establecieron un concepto teórico, la teoría autóctona, que definen como el modelo que acepta la esencia de la visión del mundo y los aprendizajes históricos de este, para adaptarla e insertarla en las tendencias de la realidad mundial; es decir, un conjunto de ideologías y costumbres que se generan en las organizaciones y que es necesario incorporar en la administración pública en México (Cuéllar et al., 2018a).

En el siglo XXI se presenta la necesidad de trasladar las TI del sector privado al sector público, con el propósito de mejorar la eficiencia de la recaudación fiscal, al mismo tiempo que se reducen costos y se simplifican los trámites fiscales mediante la gestión virtual municipal fiscal-tributaria.

Esta tendencia plantea una pregunta central: ¿qué beneficio tiene para el contribuyente? En el ámbito municipal, los efectos se reflejan en una mayor eficiencia, ya que se reducen costos, se incrementa la recaudación y se simplifican los trámites fiscales, en la medida en que la gestión virtual municipal fiscal-tributaria se ha convertido en una alternativa para enfrentar las limitaciones de los procesos tradicionales, caracterizados por trámites presenciales, largas filas y escasa accesibilidad. A través de las TI, el Ayuntamiento de Veracruz busca simplificar el pago del impuesto predial, alineándose con los principios de la gobernanza digital y la política hacendaria municipal.

Los gobiernos municipales han incorporado portales electrónicos, ventanillas únicas digitales y aplicaciones móviles como parte de sus estrategias de modernización administrativa. Estas herramientas permiten la consulta de información, la realización de trámites en línea y el pago de contribuciones municipales, entre las que destaca el impuesto predial; debe recordarse que una “contribución es un pago obligatorio, ya sea en dinero o en especie, que realiza la ciudadanía al Gobierno Federal, Estatal o Municipal para financiar los servicios públicos” (Cuéllar, 2025b, p. 14).

La gestión municipal virtual fiscal-tributaria, además, refuerza el principio de accesibilidad, ya que amplía los horarios de atención y evita la necesidad de traslados físicos, lo cual es relevante en contextos de crisis sanitaria o de movilidad reducida.

III. Implementación de la TI en los procesos administrativos

La implementación de las TI en los procesos administrativos municipales tiene como finalidad transformar los procedimientos burocráticos en servicios electrónicos simplificados, accesibles y confiables. En el caso del H. Ayuntamiento de Veracruz, la incorporación de plataformas digitales ha permitido:

- La simplificación de trámites como la consulta de adeudos, la impresión de recibos y la emisión de comprobantes fiscales digitales; y
- La diversificación de los medios de pago a través de portales bancarios, tiendas de conveniencia y aplicaciones móviles.

Las TI se convierten así en una base para generar un modelo de gestión virtual fiscal-tributaria para la simplificación, la eficiencia, la cobertura transaccional y la transparencia, el cual incorpora el pago en línea y el pago referenciado. A continuación, se muestran los pasos principales para la realización del pago del impuesto predial en el H. Ayuntamiento de Veracruz.

Figura 1.

Paso 1: diversos pagos del impuesto predial



Multitrámites

Nota: tomado del H. Ayuntamiento de Veracruz (2025).

Figura 2.

Paso 2: formas de pago referenciado

Formas de Pago referenciado

Consulta, Imprime o Paga en línea.

Si pagaste en una de las 200 tiendas Oxxo en la zona conurbada Veracruz - Boca del Rio o alguna sucursal bancaria deberas esperar 5 días hábiles para obtener tu recibo de pago del año en curso.

Ingresa tu clave o cuenta catastral.

0-000-00-000-000-00-000

Buscar

Nota: tomado del Ayuntamiento de Veracruz (2025).

Figura 3.

Paso 3: formas de pago referenciado con clave catastral

Formas de Pago referenciado

Consulta, Imprime o Paga en línea.

Clave:

Nombre:

Corriente	0.00
Adicional	0.00
Recargos	0.00
Rezagos	0.00
Adicional Rezago	0.00
Recargos Rezago	0.00
Multa	0.00
Honorario	0.00
Ejecución	0.00
Diferencia de Construcción	0.00
Descuento	0.00
Total:	\$ 0.00

Inicio

Nota: tomado del Ayuntamiento de Veracruz (2025).

Nota: se realizó Protección de datos patrimoniales o financieros en el ámbito fiscal-tributario en el recibo de pago conforme al Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales de México (s.f.), actualmente Instituto de Transparencia del Pueblo, con el Programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y colaboración con el Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco con el parche para el Estado de Veracruz (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, s.f.);

Como se pudo observar, los pasos para el pago del impuesto predial virtual son:

- Seleccionar el pago en línea;
- Ingresar la clave catastral;
- Revisar todos los datos de pago referenciado y la clave catastral; y
- Verificar el recibo de pago, que se descarga en ese momento.

IV. Recaudación del impuesto predial

El impuesto predial es una de las principales fuentes de ingresos propios de los municipios, al estar directamente vinculado con la propiedad inmobiliaria y su valor catastral. Su importancia radica en que, a diferencia de las participaciones y aportaciones federales, representa un recurso local que fortalece la autonomía financiera del ayuntamiento.

En Veracruz, la recaudación del predial históricamente ha enfrentado retos como la falta de actualización de catastros, la baja cultura contributiva y la desconfianza hacia el uso de los recursos públicos. No obstante, la gestión virtual municipal fiscal-tributaria ha abierto nuevas oportunidades para incrementar la captación mediante:

- Plataformas de pago en línea que facilitan la liquidación inmediata del impuesto desde cualquier dispositivo con internet;
- Transparencia en el destino de los recursos, fortaleciendo la relación de confianza entre ciudadanía y gobierno; e
- Incentivos fiscales y programas de condonación parcial que se tramitan de manera electrónica.

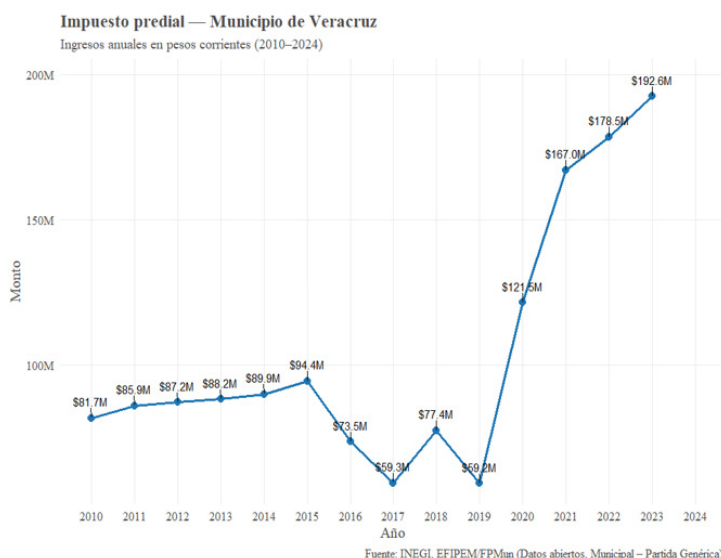
La digitalización del proceso incrementa la eficiencia recaudatoria y al mismo tiempo fortalece el derecho de la ciudadanía a contar con servicios públicos de calidad, al estar respaldados por una base financiera más sólida.

V. Resultados

Este apartado presenta la evolución de la recaudación del impuesto predial del municipio de Veracruz (2010-2024), a partir de la Estadística de las Finanzas Públicas Estatales y Municipales (EFIPEM) del INEGI, con clasificación homologada por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC) y en pesos corrientes. Los resultados muestran una trayectoria descendente entre 2015 y 2017, seguida de un repunte en 2018 y una nueva contracción en 2019, lo que se traduce en un decremento acumulado de aproximadamente 37 % respecto a 2015. A partir de 2020 se observa una recuperación sostenida que culmina en 2023 con el nivel más alto del periodo. Debe considerarse que 2024 corresponde a un corte preliminar y que las cifras EFIPEM (homologadas) pueden diferir de los reportes locales por criterios de registro, por lo que no se consigna el valor. En términos generales, el patrón sugiere cambios relevantes en la eficiencia recaudatoria y/o en la gestión del padrón que lo explican (ver Figura 6).

Figura 6.

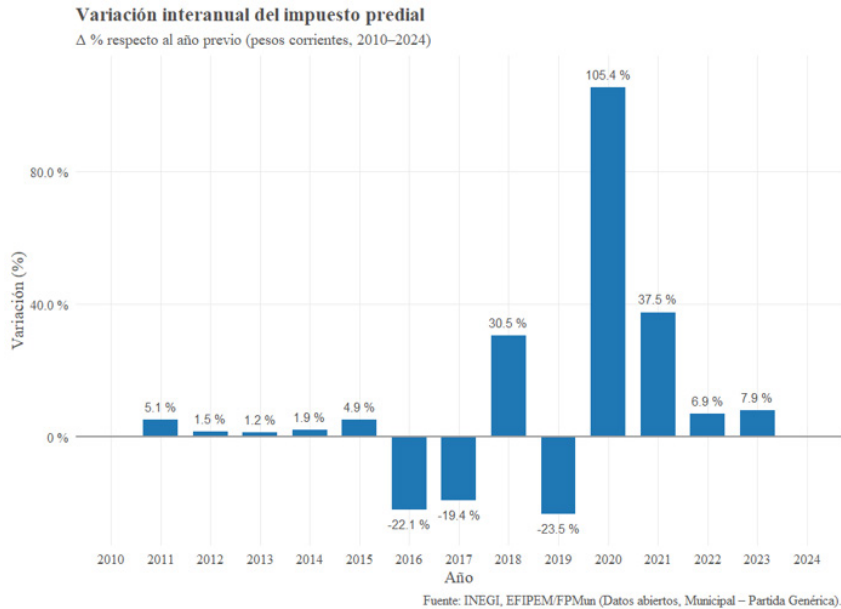
Recaudación del impuesto predial del municipio de Veracruz (2010-2024)



Nota: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f.).

Adicionalmente, se anexa la variación interanual (%) del impuesto predial en el municipio de Veracruz (2010-2024), en donde se demuestra que la serie presenta dos tramos bien definidos; el primero, un ciclo contractivo entre 2016 y 2019, y una recuperación fuerte a partir de 2020 con un aterrizaje posterior en tasa moderadas. El pico de 2020 responde estadísticamente a una combinación de recuperación y efecto base. Las cifras corresponden a pesos corrientes y proviene de la partida genérica Impuesto predial en EFIPEM/FPM pueden diferir de informes locales por criterios de registro (devengado vs recaudado y accesorios). El año 2024 está sujeto a actualización (ver Figura 7).

Figura 7.
Variación interanual del impuesto predial (2010-2024)



Nota: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f.).

Entre 2010 y 2015, la recaudación del impuesto predial del Ayuntamiento de Veracruz muestra un crecimiento nominal moderado y estable ($\approx$ \$81.7 M a \$94.4 M), con variaciones interanuales de 1 a 5%.

Aun cuando el pago en línea ya estaba operando en 2014 en la Tesorería Municipal, el patrón inmediato no registra saltos, lo que sugiere que la digitalización, por sí misma, no garantiza incrementos automáticos en el corto plazo (H. Ayuntamiento de Veracruz, 2014).

El segmento 2016-2019 evidencia una contracción sostenida (-22.1% en 2016, -19.4% en 2017, rebote de +30.5% en 2018 y nueva caída de aproximadamente -23.5% en 2019), que reduce el nivel a $\approx$ \$59 M. Este bloque apunta a choques de gestión y/o cumplimiento (padrón, incentivos y procesos de cobro) que exceden el mero canal de pago. A partir de 2020 se observa un cambio de régimen, con un salto de +105.4%, seguido de +37.5% en 2021 y tasas moderadas en 2022-2023 (+6.9% y +7.9%), hasta alcanzar $\approx$ \$192.6 M, lo que indica recuperación y fortalecimiento de las operaciones. En términos administrativos, este comportamiento es compatible con una maduración del ecosistema digital (portal transaccional, pagos referenciados, mayor amplitud de horarios y medios de pago), combinada con acciones de control y seguimiento que reducen fricción y acortan los ciclos de trámite, elementos centrales de la agilización burocrática.

Las TI en la Tesorería de Veracruz funcionan como un habilitador de simplificación, eficiencia, cobertura transaccional y transparencia, condición necesaria para una recaudación más ágil, accesible y rastreable. Su efecto, sin embargo, depende de la articulación con la gestión catastral, la gobernanza de datos y las políticas de cumplimiento. La evidencia gráfica respalda la siguiente premisa: estabilidad inicial, quiebre contractivo en el periodo 2016-2019 y recuperación en 2020-2023, coherente con la adopción y posterior maduración de herramientas digitales de cobro.

VI. Conclusiones

La gestión municipal virtual fiscal-tributaria representa un instrumento innovador para los ayuntamientos, al permitir una recaudación más eficiente y transparente del impuesto predial. En el caso del H. Ayuntamiento de Veracruz, la digitalización de los procesos administrativos ha generado beneficios tangibles: incremento en la captación de recursos, reducción de costos de gestión, mayor comodidad para las personas contribuyentes y fortalecimiento de la confianza ciudadana.

Sin embargo, persisten desafíos como la brecha digital, la necesidad de capacitación del personal municipal y la obligación de garantizar la seguridad de los datos personales y patrimoniales o financieros de las personas contribuyentes. Atender estos retos permitirá crear un modelo de gobernanza digital que impulse la autonomía financiera municipal y fomente una cultura contributiva basada en la corresponsabilidad.

VII. Lista de fuentes

- Congreso de la Unión (2025). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Cuellar, R. (2018b). *Gobernanza y gestión estratégica del estado mexicano: una perspectiva de estudio desde el derecho fiscal*. México: Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana.
- Cuellar, R. (2025a). Actualización del valor catastral de los bienes inmuebles para una eficiente recaudación impositiva. *Horizonte Académico*, 5(3), pp. 292–315.
- Cuellar, R. (2025b). *Discovering Taxes*. México: Editorial Astra.
- Cuellar, R. y Ricárdez, J. (2015). La política fiscal y e-gobierno. *Revista Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*, 4, pp. 221-232.
- Cuellar, R., Cano, D. y Romero, D. (2018a). Teoría Autóctona en la gestión de las organizaciones públicas desde la perspectiva del derecho. *Revista Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*, 8, pp. 102-110.
- H. Ayuntamiento de Veracruz (2014). *Informe anual de gobierno 2014*. Recuperado de <https://gobiernoabierto.veracruzmunipicio.gob.mx/wp-content/uploads/2018/08/INFORME-ANUAL-DE-GOBIERNO-2014.pdf>
- H. Ayuntamiento de Veracruz (2025). *¿Cómo puedo pagar mi predial?* Recuperado de <https://tesoreriavirtual.veracruzmunipicio.gob.mx/home/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f.). *Finanzas públicas municipales (EFIPEM): Conjunto de datos y consulta interactiva*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/finanzas/>
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (s.f.). *Datos patrimoniales o financieros*. Recuperado de <https://micrositios.inai.org.mx/guiastitulares/INAIvolumen01/datospatrimoniales.html>

CAPÍTULO II

PLATAFORMA AIRBNB Y SU INTEROPERATIVIDAD FRENTE A LA FISCALIZACIÓN



María José Rentería López
Flor Lucila Delfín Pozos

CAPÍTULO II

PLATAFORMA AIRBNB Y SU INTEROPERATIVIDAD FRENTE A LA FISCALIZACIÓN

María José Rentería López*
Flor Lucila Delfín Pozos**

SUMARIO: I. Introducción; II. Airbnb como plataforma de servicios de hospedaje digital; 2.1. Plataformas digitales: conceptos y características; 2.2. Concepto de interoperatividad en plataformas digitales; III. Operatividad de plataformas digitales de hospedaje: Airbnb; IV. Fiscalización de plataforma digitales: marco legal; 4.1 La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales a partir de la reforma en materia de Derechos Humanos en 2011; 4.2 Leyes Federales; 4.3 Leyes estatales; V. Las tecnologías de la información (TI) aplicadas por el gobierno a plataforma Airbnb; VI. Conclusiones; VII. Lista de fuentes.

I. Introducción

El crecimiento de las plataformas digitales de hospedaje, como Airbnb, ha abierto un debate relevante sobre los mecanismos de fiscalización y recaudación en México. Este fenómeno trasciende el análisis de la innovación tecnológica o del aumento del turismo, pues plantea retos directos para la política fiscal y la capacidad del Estado de asegurar una tributación formal, eficiente y equitativa.

En este marco, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) es el órgano responsable de proyectar y coordinar los mecanismos de recaudación de los ingresos tributarios que sostienen el gasto público, conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Su papel es primordial porque define lineamientos y políticas para incorporar a las plataformas digitales al cumplimiento formal de sus obligaciones fiscales. Sin embargo, la ejecución práctica de estas disposiciones corresponde a su órgano desconcentrado: el Servicio de Administración Tributaria (SAT), que, de acuerdo con la Ley del SAT, aplica la legislación fiscal y aduanera y supervisa el correcto cumplimiento de las obligaciones de personas físicas y morales.

* Licenciada en Derecho por la Universidad Iberoamericana. Correo electrónico: majo54_1@hotmail.com

** Doctora en Gestión y Control por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: fdelfin@uv.mx

La interacción entre SHCP y SAT permite entender el funcionamiento de la fiscalización en la economía digital: mientras la SHCP establece la política y la normatividad aplicables a plataformas como Airbnb, el SAT actúa como enlace operativo mediante instrumentos de control y recaudación que requieren actualización constante frente a los cambios tecnológicos. Así, la fiscalización de Airbnb no es un episodio aislado: es más bien un proceso dinámico que demanda marcos regulatorios más adaptables y eficaces.

Abordar el fenómeno de Airbnb desde una perspectiva fiscal implica reconocer que estas plataformas representan un modelo novedoso de intermediación que facilita el alojamiento entre usuarios y, a la vez, genera desafíos para asegurar la formalidad y la sostenibilidad de las finanzas públicas en un contexto de globalización y economía colaborativa.

La relevancia del tema radica en que, al tratarse de un fenómeno de alcance global con efectos directos en la recaudación nacional, su estudio permite identificar vacíos normativos y proponer soluciones que fortalezcan el marco jurídico mexicano. La importancia científica de esta investigación se expresa en su contribución al conocimiento sobre la fiscalización de la economía digital, lo que enriquece el debate académico y ofrece un referente práctico para el diseño de políticas públicas.

El aporte y la originalidad del trabajo descansan en un enfoque completo que articula las perspectivas jurídica y económica para analizar, de manera crítica, cómo debe evolucionar la política fiscal frente a plataformas de hospedaje digital como Airbnb, con lo cual se avanza en un estado de la cuestión aún en construcción.

La metodología es de carácter documental, descriptivo y deductivo. Se apoya en la recopilación y análisis de fuentes legislativas (Constitución, leyes fiscales, Código Fiscal de la Federación, Resolución Miscelánea Fiscal, entre otras), así como en libros y artículos académicos especializados en tributación digital.

II. Airbnb como plataforma de servicios de hospedaje digital

En los últimos años, el fenómeno de las plataformas digitales se ha consolidado como un elemento principal de la economía global. Estas

herramientas han abierto un conducto directo y eficaz para acceder a bienes y servicios, al simplificar procesos mediante intermediarios virtuales, facilitar las transacciones y ampliar la accesibilidad para la ciudadanía.

2.1. Plataformas digitales: conceptos y características

Las plataformas digitales son sitios en Internet que permiten el desarrollo de aplicaciones o programas dentro de un mismo entorno para satisfacer distintas necesidades. En ellas operan funciones que ayudan a cada usuario a resolver tareas de manera automatizada, es decir, sin intervención humana directa en cada paso, gracias al uso de máquinas, programas o sistemas tecnológicos.

Según Kenney y Zysman (2016), las plataformas digitales son infraestructuras computacionales que median entre distintos grupos de usuarios y, al hacerlo, dan lugar a los términos de su interacción. No actúan como intermediarios pasivos, pues establecen reglas de acceso, algoritmos de visibilidad y sistemas de cobro, determinando con ello las posibilidades de participación y capturando parte del valor creado por quienes emplean la plataforma.

De acuerdo con De Rivera y Gordo (2016), estas plataformas son entornos tecnológicos que posibilitan la interacción estructurada entre múltiples actores mediante interfaces digitales que permiten intercambiar información, bienes o servicios. Además de mediar el contacto entre usuarios, generan dinámicas económicas basadas en la conectividad, la confianza y la reputación en línea, y se diferencian de los modelos tradicionales por la descentralización de la oferta y el aprovechamiento de infraestructuras digitales de alcance global.

Existen diversos tipos de plataformas digitales que se distinguen por la función que realizan y por el tipo de interacción que facilitan al consumidor. Esta diversidad refleja la amplitud del ecosistema digital, cuyo propósito es comunicar, conectar y enlazar a diferentes grupos de usuarios para acceder a bienes, servicios, contenidos o información.

Este capítulo se centra en las plataformas de hospedaje. En un estudio sistemático sobre la transformación derivada de la digitalización, Camacho (2024) las describe como:

Intermediarios que permiten la prestación comercial del servicio de alojamiento turístico o el arrendamiento civil de inmuebles a corto o largo plazo, facilitando transacciones entre oferentes y demandantes mediante mecanismos digitales, reduciendo costos de transacción y riesgos, además de mitigar asimetrías entre propietarios y arrendatarios (Camacho, 2024).

En esta línea, las plataformas digitales han impulsado el crecimiento de la economía colaborativa, entendida como la conexión entre usuarios para intercambiar bienes y servicios de manera ágil y flexible mediante herramientas en línea. En el caso de Airbnb, se observa cómo recursos subutilizados pueden transformarse en oportunidades económicas, con efectos que reconfiguran sectores como la hotelería tradicional.

2.2. Concepto de interoperatividad en plataformas digitales

La interoperabilidad en plataformas digitales se define como la capacidad de distintos sistemas informáticos para intercambiar y procesar información de manera eficiente y segura, aun cuando estén contruidos sobre estructuras o arquitecturas diferentes. En el caso de plataformas como Airbnb, la interoperabilidad permite la conexión con las autoridades fiscales (SAT) para la emisión de Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI), la retención de impuestos y el envío de información a las autoridades, conformando un mecanismo importante para la fiscalización en la economía digital (Casanovas y Poblet, 2008). En este sentido, la interoperabilidad no sólo funciona como un elemento técnico: también facilita la integración normativa, la fiscalización y el rastreo de las operaciones económicas en entornos globalizados.

III. Operatividad de plataformas digitales de hospedaje: Airbnb

Para usar Airbnb es necesario crear una cuenta gratuita en línea. Una vez hecho esto, se pueden buscar alojamientos en México o en cualquier otro país utilizando filtros para refinar los resultados según las preferencias del usuario. Los alojamientos en la plataforma suelen ser más accesibles que los hoteles tradicionales, aunque los precios varían según el tipo de inmueble, la ubicación y la época del año.

Cuando se encuentra una opción adecuada, la reserva se realiza directamente en la plataforma. Los anfitriones pueden aceptar o rechazar solicitudes; por ello, en algunos casos es necesario enviar una petición antes de la confirmación. Una vez aceptada, se cobra el costo total del alojamiento, incluidas las tarifas de servicio que aplica Airbnb por el uso de la plataforma (Rentadofacil, 2023). Si se requiere confirmar con rapidez, es posible filtrar por “Reserva inmediata” para mostrar únicamente inmuebles que ofrecen esta modalidad.

Por su parte, el anfitrión puede anunciar el espacio disponible, desde una habitación hasta una propiedad completa, como casa o cabaña. Tras publicar el anuncio, la plataforma puede tardar hasta 72 horas en aprobarlo. Mediante la aplicación, el anfitrión puede consultar el alcance del anuncio y el número de personas interesadas.

Airbnb cobra a los anfitriones una tarifa aproximada del 3% por cada reservación, destinada a cubrir costos operativos de la plataforma, tales como:

- Procesamiento de pagos;
- Soporte al cliente;
- Seguridad y protección contra fraudes; y
- Mantenimiento y mejoras de la plataforma.

Esta comisión sostiene la infraestructura digital y administrativa de la empresa y contribuye a asegurar una experiencia confiable para anfitriones y huéspedes. En algunos casos, la tarifa de servicio puede variar según el tipo de alojamiento publicado. La plataforma distingue entre tres modalidades:

- Airbnb Estándar: oferta general;
- Airbnb Plus: inmuebles verificados que cumplen altos estándares de calidad; y
- Airbnb Luxe: propiedades de lujo con servicios exclusivos.

Esta clasificación implica diferencias en los costos asumidos por los anfitriones y en los beneficios ofrecidos a los huéspedes (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Clasificación de Airbnb

Característica	Airbnb Normal	Airbnb Plus	Airbnb Luxe
Calidad del alojamiento	Varía	Estándar alto, inspeccionado	Lujo, propiedades exclusivas
Servicios	Básicos	Mejor servicio y comodidades	Servicios personalizados
Precio	Más accesible	Medio-alto	Alto

Nota: elaboración propia con datos de Airbnb (2024).

En México, Airbnb permite pagar principalmente con tarjetas de crédito y débito (Visa, MasterCard y American Express), así como mediante PayPal. Además, ofrece la modalidad “Paga una parte ahora y otra después”, que divide el monto total en dos pagos sin intereses, siempre que la reserva cumpla requisitos como un importe mínimo y anticipación suficiente. Todos los pagos se procesan en línea a través de la plataforma para garantizar la seguridad y la confidencialidad de la información financiera (Airbnb, s.f.).

Airbnb retiene el importe abonado y lo libera al anfitrión 24 horas después de la llegada del huésped, pagando el monto neto tras descuentos, comisiones, impuestos y retenciones. Con ello, la plataforma procura que el huésped cuente con un margen para verificar que el alojamiento cumple con lo ofrecido (ver Tabla 2). A continuación, se presenta un esquema simplificado del funcionamiento dentro de la plataforma:

Tabla 2.

Funcionamiento de Airbnb

Etapas	Descripción	Interacción principal
Registro y creación de anuncio	El anfitrión crea su perfil, publica fotos, precios y condiciones del alojamiento.	Anfitrión → Plataforma
Búsqueda y reserva	El huésped busca alojamiento según destino, fecha y precio; realiza la reserva.	Huésped ↔ Plataforma

Pago y estancia	Airbnb procesa el pago, retiene la comisión y transfiere al anfitrión tras la estancia.	Plataforma ↔ Anfitrión y Huésped
-----------------	---	----------------------------------

Nota: elaboración propia con datos de Airbnb (2025).

Finalmente, Airbnb opera sobre la base de la confianza y, en consecuencia, refuerza su seguridad al solicitar que huéspedes y anfitriones se evalúen de manera recíproca. Este mecanismo genera un sistema de calificaciones para cada anuncio y participante, promueve la rendición de cuentas y ayuda a tomar decisiones informadas. De esta manera, se eleva la calidad del servicio y, en la mayoría de los casos, se propicia una experiencia satisfactoria para las partes involucradas (GuestReady, 2023).

IV. Fiscalización de plataforma digitales: marco legal

La reciente evolución de las plataformas digitales de hospedaje en la economía mexicana ha hecho necesario adecuar el ordenamiento jurídico para asegurar su correcta aplicación dentro del régimen fiscal. En este contexto, el marco legal que regula a servicios como Airbnb se sustenta principalmente en disposiciones federales que obligan tanto a los prestadores del servicio como a los intermediarios digitales a cumplir con obligaciones específicas. Entre estas normas destacan: la Ley del Impuesto sobre la Renta (Congreso de la Unión, 2013), que establece lineamientos para la retención y el pago del ISR derivado de los ingresos por hospedaje; la Ley del Impuesto al Valor Agregado (Congreso de la Unión, 1978), que prevé la retención correspondiente por la prestación del servicio; y el Código Fiscal de la Federación (Congreso de la Unión, 1928), que otorga al SAT facultades para requerir información, verificar el cumplimiento tributario y aplicar sanciones por omisiones. Asimismo, la Resolución Miscelánea Fiscal (Servicio de Administración

Tributaria, 2024) incorpora reglas para garantizar la transparencia de la información y la correcta recaudación, al atribuir a las plataformas digitales la responsabilidad de efectuar retenciones automáticas, emitir comprobantes fiscales y reportar operaciones realizadas en territorio nacional. De esta manera, el marco normativo vigente busca cerrar brechas regulatorias y fortalecer la fiscalización frente a los nuevos modelos de negocio digitales.

4.1 La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales a partir de la reforma en materia de Derechos Humanos en 2011

En la cúspide de la pirámide normativa se encuentra la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Congreso de la Unión, 1917), que establece los principios del sistema tributario nacional. El artículo 31, fracción IV, impone a las personas la obligación de contribuir de manera proporcional y equitativa al gasto público.

Este principio sustenta las obligaciones fiscales de anfitriones y usuarios de plataformas digitales como Airbnb, al asegurar que los ingresos derivados de actividades económicas no queden exentos de tributación. En consecuencia, la fiscalización de Airbnb se alinea con el mandato constitucional de que toda actividad económica, incluso la realizada mediante plataformas digitales, aporte al sostenimiento del gasto público.

Asimismo, dentro de este primer bloque normativo se ubican los tratados internacionales, los cuales tienen fuerza jurídica en México una vez ratificados por el Senado. Entre ellos destacan los instrumentos en materia fiscal, como el Convenio Modelo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2017) sobre doble tributación, que incide en la regulación de plataformas digitales transnacionales. Su finalidad es evitar la doble imposición y promover la cooperación entre autoridades tributarias de distintos países (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2017).

Lo anterior es especialmente relevante para Airbnb, dado que la empresa tiene sede en el extranjero y los flujos de capital trascienden fronteras, lo que hace necesario un marco jurídico internacional que prevenga la evasión fiscal y garantice el intercambio de información tributaria.

4.2 Leyes federales

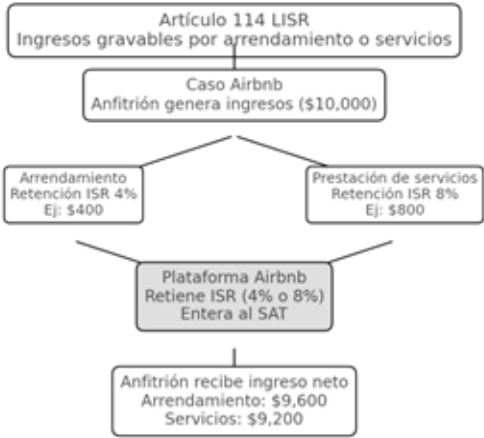
En el siguiente nivel jerárquico se encuentran las leyes federales, que desarrollan los principios constitucionales en materia fiscal y, mediante su interpretación, permiten precisar el régimen aplicable a los anfitriones, previniendo cargas excesivas e incumplimientos:

A) *Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR)*. En su artículo 114, se establece que las personas físicas que obtienen ingresos por arrendamiento o por la prestación de servicios deben declararlos y pagar el impuesto correspondiente (Congreso de la Unión, 2013). En el contexto de Airbnb, los anfitriones que rentan inmuebles generan ingresos gravables y, por ende, están obligados a reportarlos. Desde la reforma de 2020, las plataformas digitales deben retener y enterar el ISR a cuenta de sus usuarios.

En el caso de Airbnb, los ingresos de los anfitriones pueden clasificarse, según la configuración del servicio, como arrendamiento de inmuebles cuando se limita a poner a disposición el uso temporal del bien, o como prestación de servicios cuando se agregan servicios accesorios relevantes (por ejemplo, limpieza periódica, alimentos, transporte o recepción) (ver Figura 8)

- a) Personas físicas que no proporcionen RFC o no estén inscritas en el SAT: Airbnb retiene el 20% del ingreso por ISR; y
- b) Personas físicas registradas en el SAT: la retención es menor, como se ve a continuación:
 - Arrendamiento de inmuebles: retención del 4% sobre el monto cobrado; o
 - Servicios (hospedaje con servicios adicionales): retención del 8%.

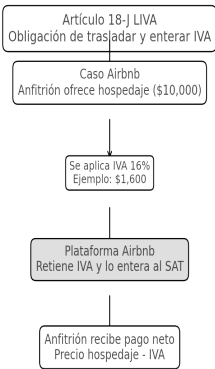
Figura 8.
Cobro de ISR en plataformas digitales



Nota: elaboración propia con datos de LISR (2013).

B) *Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA)*. El artículo 18-J de esta ley establece la obligación de trasladar y enterar el IVA por la prestación de servicios de hospedaje ofrecidos a través de plataformas digitales. En estos casos, el impuesto se calcula sobre el precio del alojamiento y la plataforma (p. ej., Airbnb) actúa como retenedora y responsable solidaria frente al fisco por el entero del impuesto correspondiente (Congreso de la Unión, 1978) (ver Figura 9).

Figura 9.
Cobro de IVA en plataformas digitales



Nota: elaboración propia con datos de LIVA (1978).

C) *Código Fiscal de la Federación (CFF)*. Esta norma brinda un marco para la aplicación, recaudación y fiscalización de los tributos. En relación con Airbnb, el CFF habilita al Servicio de Administración Tributaria (SAT) para verificar el cumplimiento de las obligaciones fiscales de los anfitriones y de la propia plataforma como intermediaria digital (Congreso de la Unión, 1928).

Estas leyes garantizan que la economía colaborativa, y en particular el sector de hospedaje digital, se incorpore de manera adecuada al sistema tributario formal. Con ello, se busca que los ingresos generados a través de plataformas como Airbnb sean reconocidos dentro del marco legal, asegurando que los anfitriones cumplan con sus obligaciones fiscales y que el Estado logre una recaudación más justa y equitativa.

4.3 Leyes estatales

El impuesto sobre el Hospedaje (ISH) en Veracruz, es una contribución estatal prevista en el Código Financiero del Estado de Veracruz (Congreso del Estado de Veracruz, 2024), cuya finalidad es gravar los servicios de alojamiento temporales en establecimientos como: hoteles, moteles, casas de huéspedes y plataformas digitales como Airbnb. Su fundamento se encuentra en el artículo 112 de este Código, que señala que este impuesto se pagará aplicando una tasa del 2% sobre la base gravable correspondiente:

Artículo 112. Este impuesto se pagará y determinará aplicando la tasa de 2% (dos por ciento) a la base gravable a que se refiere el artículo 111 de este Código (Congreso del Estado de Veracruz, 2024).

El ISH en el Estado de Veracruz es relevante porque asegura que los ingresos derivados de la economía digital, en particular los obtenidos a través de plataformas de alojamiento como Airbnb, se integren al sistema tributario formal. Con ello se fomenta la equidad fiscal entre la hotelería tradicional y los anfitriones digitales, se fortalece la recaudación estatal destinada a la promoción turística y al desarrollo económico, y se garantiza que la innovación tecnológica se traduzca en beneficios tangibles para las finanzas públicas y el crecimiento del sector.

A) Reglamentos y normatividad administrativa

Un nivel inferior lo ocupan los reglamentos y las disposiciones administrativas, que detallan la aplicación práctica de las leyes fiscales:

- Reglamento de la Ley del ISR y Reglamento de la Ley del IVA: establecen disposiciones técnicas y procedimientos específicos para el cálculo, la retención y el entero de los impuestos;
- Reglas de la Resolución Miscelánea Fiscal aplicables a Airbnb: contienen disposiciones de carácter administrativo emitidas por la SHCP, a través del SAT, que precisan, aclaran y facilitan la aplicación de las leyes fiscales. En el caso de las plataformas digitales, desde la reforma fiscal de 2020 se incorporaron lineamientos específicos para regular su operación en territorio mexicano. Entre sus puntos importantes destacan:

- A. Inscripción al RFC. La regla 12.2.6 de la RMF 2024 establece disposiciones operativas para la inscripción de los anfitriones en el RFC. La plataforma debe proporcionar al SAT información de los usuarios que ofrecen servicios en México, a fin de permitir su identificación y su formalización en el padrón fiscal;
- B. Emisión de CFDI. Conforme a la regla 12.2.7, las plataformas digitales tienen la obligación de emitir comprobantes fiscales digitales (CFDI) tanto a los huéspedes como a los prestadores del servicio;
- C. Retención de impuestos. A partir de la reforma fiscal, la RMF incorporó reglas (12.2.5 de la RMF 2024) que obligan a las plataformas digitales extranjeras sin establecimiento permanente en México (como Airbnb) a retener y enterar impuestos a nombre de los anfitriones
 - a. ISR: la plataforma debe retener un porcentaje sobre el ingreso bruto que obtienen los anfitriones por concepto de hospedaje. El porcentaje depende del régimen y de si el anfitrión emite factura;
 - b. IVA: la plataforma también retiene el IVA correspondiente al servicio y posteriormente lo entera al fisco; e
- D. Intercambio de información. La RMF obliga a plataformas como Airbnb a proporcionar información periódica al SAT respecto de los ingresos de los anfitriones, el volumen de operaciones y los datos de identificación. Este mecanismo refuerza la transparencia y facilita los procesos de fiscalización.

El análisis de los ordenamientos aplicables a la fiscalización muestra cómo el marco jurídico mexicano estructura la supervisión de Airbnb desde el nivel constitucional hasta las disposiciones administrativas. La obligación de contribuir al gasto público se concreta en leyes fiscales específicas (LISR y LIVA), se operacionaliza mediante reglamentos y resoluciones administrativas, y se complementa con tratados internacionales para enfrentar los retos derivados de la naturaleza global de la plataforma. De este modo, la fiscalización de Airbnb trasciende el control técnico y se sustenta en una base jurídica que se orienta a garantizar la equidad tributaria en la economía digital.

V. Las tecnologías de la información (TI) aplicadas por el gobierno a plataforma Airbnb

La modernización administrativa y la incorporación de tecnologías de la información en el sector público son factores decisivos para fortalecer la profesionalización del personal gubernamental. El uso de sistemas digitales, además de agilizar los procesos y reducir tiempos en la administración pública, favorece una mayor precisión en el manejo de la información y en la prestación de servicios a la ciudadanía (ver Tabla 3).

Tabla 3.

Relación de apoyo entre TI gubernamentales y Airbnb

Aspecto	Aportación del gobierno (TI aplicados)	Aportación de Airbnb	Beneficio/interacción
Intercambio de información fiscal	Desarrolla sistemas interoperables (SAT, SECTUR, gobiernos estatales) que permiten brindar información, recibir y procesar datos en tiempo real	Proporciona al SAT información sobre ingresos de anfitriones y retenciones fiscales automáticas	Facilita la fiscalización y el cumplimiento tributario automatizado.
Transparencia	Usa TI para crear bases de datos públicos y plataformas de seguimiento de contribuyentes digitales	Genera reportes automatizados de operaciones y movimientos financieros registrados en la app.	Aumenta la confianza ciudadana y la transparencia fiscal del sector.

Cumplimiento automatizado	Desarrolla plataformas que verifican el pago de IRS, IVA, ISH en línea	Retiene y transfiere automáticamente los impuestos de cada transacción	Asegura la recaudación oportuna y reduce la evasión fiscal
Comunicación y atención ciudadana	Ofrece portales y <i>chatbots</i> de orientación fiscal (SAT, Mi portal, etc.).	Brinda las 24hrs soporte automatizado a anfitriones y huéspedes.	Mejora y facilita la experiencia de usuario.

Nota: elaboración propia con datos del SAT (2024) y Konta (2022).

De igual manera, la capacitación en tecnologías de la información dota a los funcionarios de competencias técnicas que les permiten adaptarse a entornos de trabajo más complejos y digitalizados, fomentando una cultura organizacional para la innovación y la mejora continua. Estos avances repercuten directamente en la transparencia y la rendición de cuentas al facilitar el acceso a datos fiscales verificables, fortalecer los mecanismos de control institucional y mejorar la identificación de anfitriones activos. En consecuencia, la tecnología debe concebirse como un instrumento estratégico que impulsa la eficiencia, la legitimidad y la confianza en la administración pública.

A continuación, en la Tabla 4 se presenta una tabla que sintetiza las obligaciones dentro de la plataforma de las dos partes involucradas (anfitrión y huésped) en la prestación del servicio de hospedaje.

Tabla 4.
Impuestos en Airbnb: anfitrión vs. huésped

Actor	Impuesto	Quién lo paga	Quién lo entra al fisco
Anfitrión	ISR	Sobre ingresos de hospedaje 4%	Airbnb retiene y entra al SAT
Anfitrión	IVA	16% de la tarifa	Airbnb retiene y entra al SAT

Anfitrión	ISH (estatal)	2–5% según la entidad (Veracruz 2%)	Airbnb lo retiene en algunos estados o lo paga el anfitrión
Huésped	IVA	Incluido en la tarifa	Lo paga al reservar; Airbnb lo entera al SAT

Nota: elaboración propia con datos de Airbnb (2025)

VI. Conclusiones

La fiscalización de plataformas digitales como Airbnb representa un reto ineludible para los sistemas tributarios contemporáneos. En el caso mexicano, la articulación entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Servicio de Administración Tributaria revela un esfuerzo institucional por integrar la innovación tecnológica dentro de un marco jurídico que preserve la equidad fiscal. Sin embargo, este esfuerzo enfrenta tensiones entre la velocidad del cambio digital y la lentitud propia de los procesos normativos, lo que evidencia que la regulación fiscal requiere dinamismo y flexibilidad para mantener su eficacia frente a los nuevos modelos de intermediación económica.

De manera general, la investigación muestra que Airbnb trasciende la condición de plataforma de hospedaje y opera como agente transformador en la economía colaborativa, con capacidad para alterar estructuras económicas tradicionales y desafiar mecanismos de recaudación existentes. La interoperabilidad tecnológica, puente entre el sector privado y las autoridades fiscales, se consolida como un elemento importante para asegurar el rastreo de las operaciones, la transparencia de la información y, en consecuencia, una fiscalización efectiva. Este rasgo técnico adquiere también una dimensión jurídica y política: expresa la posibilidad de un Estado moderno que aprovecha la tecnología para fortalecer el control, generar confianza y acrecentar la legitimidad institucional.

A su vez, el análisis jurídico evidenció la coherencia del marco normativo vigente con los principios constitucionales de proporcionalidad y equidad tributaria. Desde la Constitución hasta las reglas de carácter

administrativo, cada nivel del ordenamiento legal aporta una pieza a la estructura fiscal que regula a Airbnb. Con todo, persisten vacíos interpretativos y operativos, en especial en la interacción entre la legislación federal y la competencia estatal sobre impuestos al hospedaje. Tales vacíos demandan actualización normativa constante y el reforzamiento de los mecanismos de coordinación intergubernamental.

En consecuencia, puede afirmarse que la fiscalización de Airbnb en México ejemplifica la necesidad de repensar las fronteras entre innovación, regulación y justicia fiscal. Las plataformas digitales se entienden mejor como una oportunidad para rediseñar políticas públicas más eficientes, transparentes y sostenibles.

En última instancia, la interoperabilidad tecnológica aplicada a la fiscalización permite optimizar la recaudación, combatir la evasión y acelerar la transformación administrativa del Estado hacia una gestión más inteligente y colaborativa. Esta sinergia entre derecho, tecnología y economía redefine el papel gubernamental ante los desafíos del siglo XXI: un Estado que aprende a dialogar con la digitalidad y la convierte en aliada del cumplimiento tributario y del fortalecimiento de la justicia fiscal.

VII. Lista de fuentes

- Airbnb (2025). *Cómo funciona Airbnb*. Recuperado de <https://www.airbnb.com/how-it-works>
- Airbnb (s.f.). *Formas de pago aceptadas*. Centro de ayuda Airbnb. Recuperado de <https://es.airbnb.com/help/article/12>
- Camacho, D. (2024). *Plataformas digitales de alojamiento turístico: intermediación, regulación y desafíos*. Recuperado de <https://www.cnep.cl/wp-content/uploads/2018/04/CAPITULO-4.pdf>
- Casanovas, P. y Poblet, M. (2008). *Interoperabilidad y derecho: fundamentos de la administración electrónica y la sociedad de la información*. España: Huygens Editorial.
- Congreso de la Unión (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Congreso de la Unión (1928). Código Fiscal de la Federación. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CFF.pdf>
- Congreso de la Unión (1978). *Ley del Impuesto al Valor Agregado*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIVA.pdf>
- Congreso de la Unión (2013). *Ley General del Impuesto Sobre la Renta*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR.pdf>

- Congreso del Estado de Veracruz (2024). *Código Financiero para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave*. Recuperado de <http://www.legisver.gob.mx/leyes/CodigoFinancieroVeracruz>
- De Rivera, J., y Gordo, Á. (2016). Economía colaborativa y plataformas digitales: un análisis crítico. *Revista Española de Sociología*, 6, pp. 53-56.
- GuestReady (2023). *¿Cómo funciona el sistema de evaluaciones en Airbnb?* Recuperado de <https://www.guestready.com>
- Kenney, M. y Zysman, J. (2016). The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology*, 32(3), pp. 61-69.
- Konta (2023). *¿Tienes un Airbnb? Te enseñamos a llevar tu contabilidad correctamente*. Recuperado de <https://konta.com/blog/tienes-un-airbnb-te-ensenamos-a-llevar-tu-contabilidad-correctamente>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2017). *Modelo de Convenio Tributario sobre la Renta y sobre el Patrimonio*. Recuperado de <https://shorturl.at/CLq8D>
- Servicio de Administración Tributaria (2024). Resolución Miscelánea Fiscal para 2024 y sus anexos. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5713259&fecha=29/12/2023

CAPÍTULO III

TECNOLOGÍA APLICADA A LOS SERVICIOS PÚBLICOS: COMPARACIÓN FUNCIONAL ENTRE LA APP PROPUESTA DE CAEV XICO Y LA APP CFE CONTIGO



Juan Carlos Sánchez Sánchez
Manuel Suárez Gutiérrez

CAPÍTULO III

TECNOLOGÍA APLICADA A LOS SERVICIOS PÚBLICOS: COMPARACIÓN FUNCIONAL ENTRE LA APP PROPUESTA DE CAEV XICO Y LA APP CFE CONTIGO

Juan Carlos Sánchez Sánchez*
Manuel Suárez Gutiérrez**

SUMARIO: I. Introducción; II. Transformación digital en los Servicios Públicos en México; III. *App* propuesta CAEV Xico; IV. Digitalización en CFE; V. Comparación funcional de las *apps*; VI. Conclusiones; VII. Lista de fuentes.

I. Introducción

En la actualidad, las instituciones públicas se han adecuado a las nuevas tecnologías que les ayudan a eficientar la atención a la ciudadanía. Muchas de las dependencias han desarrollado aplicaciones móviles con la finalidad de modernizar el sector.

En este contexto, el país ha realizado un marco legal para normar las herramientas digitales a nivel federal desde 2014 hasta la actualidad, en leyes como la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) en 2014, Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) en 2015, Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPSO) en 2017, todas estas fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

En cuanto al ámbito estatal, Veracruz está regido por la Ley de Gobierno Digital del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (LGD-VER) que entró en vigor en el 2021, esta última publicada en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz. Cabe mencionar que a lo largo de los años se han realizado diversas reformas para ir adaptando las leyes a las nuevas tecnologías. De acuerdo a lo que se ha dicho en años anteriores en

* Licenciado en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: carlos_raca@hotmail.com

** Doctor en Ingeniería en Tecnologías Emergentes. Académico del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales (IIESES) de la Universidad Veracruzana. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel Candidato. Miembro de la "Red de Vulnerabilidad Social" de ALAP. Miembro del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE); Correo electrónico: mansuarez@uv.mx

el Congreso de la Unión, el acceso a las TIC's deber ser un derecho universal, apoyado a su vez por el desarrollo por parte del gobierno de plataformas digitales que promuevan el uso de dichas tecnologías en la administración pública.

Así mismo, la LGTAIP establece en su artículo 4 que toda persona tiene derecho a acceder a la información pública mediante mecanismos sencillos y accesibles, incluyendo los medios electrónicos. A su vez, en el artículo 70, fracción IX, nos habla que las dependencias para ser transparentes deben tener la información de manera clara y precisa y de ser posible en medios electrónicos.

En cuanto a la LPDPPSO se enmarca la legalidad principalmente de proteger los datos recabados mediante las aplicaciones o plataforma en línea, ya que cualquier APP oficial deberá establecer sus políticas de confidencialidad y privacidad que garanticen a los usuarios el correcto uso de sus datos personales, para ejemplo el artículo 6 de dicha Ley menciona que se deben de implementar las medidas necesarias para salvaguardar los datos personales que los sujetos obligados tengan en su poder.

En el ámbito estatal hay estados como Nuevo León, Jalisco o la CDMX que han legislado la regulación del uso de tecnologías digitales, de igual manera el estado de Veracruz creó la propia, la LGD-VER. En esta el gobierno del estado trata de garantizar que los trámites y servicios puedan realizarse en línea, además de que se establece que las instituciones están obligadas a diseñar y establecer plataformas digitales en las que el ciudadano tenga acceso seguro. Además, de que las aplicaciones móviles son parte de los canales oficiales de atención a la población.

En cuanto al uso de aplicaciones, en México alrededor de 82.3 millones de personas son usuarios de alguna aplicación, teniendo un acceso a internet desde su telefonía móvil cerca del 91.5% de la población. En el estado se han realizado foros regionales con el apoyo del gobierno estatal donde se impulsa la eficiencia de mecanismos digitales. No debemos olvidar que las plataformas gubernamentales digitales deben de dar énfasis en lo siguiente:

- Accesibilidad, a todos los ciudadanos sin importar su condición.
- Transparencia, que los ciudadanos tengan acceso a información pública sobre servicios, tarifas, trámites, entre otros.
- Protección de datos personales, se debe garantizar a la ciudadanía la privacidad y seguridad de su información.

Desde la parte jurídica, los servicios públicos al incorporar aplicaciones digitales impactan de manera directa en los principios del derecho administrativo, en puntos clave como lo son la eficiencia, la transparencia, rendición de cuentas, protección de datos personales. En este sentido, se abordan temas relacionados con la legalidad administrativa, la responsabilidad institucional y la garantía de un derecho fundamental, reconocido en nuestra constitución en el artículo 4º., nos referimos al derecho humano al agua.

II. Transformación digital en los servicios públicos en México

a. Contexto nacional

La tecnología ha ocasionado que el sector público del país se transforme digitalmente, expresándose en políticas públicas acordes al tema, marcos normativos y un mayor uso de plataformas tecnológicas. En este sentido, en su informe bienal de la Organización de las Naciones Unidas señala que “las administraciones públicas han incorporado las tecnologías digitales como herramienta para mejorar la transparencia, la eficiencia administrativa y la participación ciudadana” (Organización de las Naciones Unidas, 2022, p. 17).

Es así que se presentó por parte del gobierno federal, la Estrategia Digital Nacional (EDN), apoyándose en las TIC para encaminar al gobierno hacia una transformación digital, identificando cinco objetivos primordiales: transformación gubernamental; economía digital; educación de calidad; salud universal y efectiva; y seguridad ciudadana.

Estos enfoques se fueron adecuando y actualizando, de acuerdo con las necesidades y enfocándose, en 2021, en los siguientes objetivos: interoperabilidad entre las instituciones; plataforma digital nacional única (Gobierno de México, 2021); servicios digitales integrados; protección de datos personales; e inclusión digital.

Esto favoreció el desarrollo de aplicaciones como SAT ID, INAI y CFE Contigo, entre otras, que hasta hoy permiten realizar trámites a distancia, efectuar pagos y acceder a servicios sin acudir de manera presencial a una dependencia gubernamental. En relación con la tecnología, Fernández asegura que “el gobierno digital promueve la innovación institucional al incorporar mecanismos tecnológicos que facilitan la participación ciudadana y la gestión eficiente de los recursos públicos” (Fernández, 2021, p. 141).

b. Modernización en la profesionalización a través de TI en el sector público

En este rubro es necesario profesionalizar a las y los trabajadores; no basta con adoptar plataformas tecnológicas. El propósito es elevar la calidad del servicio público. Se requiere que el personal cuente con competencias nuevas o afines, como conocimiento tecnológico, gestión de datos y criterios éticos para el uso de la información, de modo que se favorezcan la transparencia y la protección de datos en las plataformas. Al respecto, Ríos y García afirman que “el proceso de digitalización en el sector público mexicano se ha caracterizado por una adopción gradual de soluciones tecnológicas pensadas para el ciudadano, impulsadas por la Estrategia Digital Nacional” (Ríos y García, 2021, p. 55).

De acuerdo con la Secretaría de la Función Pública, el uso de las TI busca modernizar la administración con el usuario al centro del análisis, por lo que el personal necesita formación continua. Además, se requiere un cambio cultural dentro de las dependencias. En este sentido, Criado y Rojas señalan que “el desarrollo de competencias digitales en el sector público es un requisito indispensable para alcanzar una verdadera innovación administrativa, al fomentar una burocracia más flexible, abierta y colaborativa”.

En el país, tanto el Instituto Nacional de Administración Pública como diversas universidades ofrecen diplomados y certificaciones en administración pública digital, con el objetivo de capacitar a los funcionarios en ciberseguridad, análisis de información, ética de datos, gobierno abierto y atención ciudadana digital. En esta línea, Villanueva indica que “la profesionalización del servicio público mediante las TI no

sólo optimiza los procesos internos, sino que transforma la relación entre el Estado y la ciudadanía, al permitir un gobierno más transparente, cercano y participativo” (Villanueva, 2022).

A nivel nacional se promueve la capacitación digital a través de la Estrategia Digital Nacional, mientras que, en el ámbito estatal, la Ley de Gobierno Digital del Estado de Veracruz (Gobierno del Estado de Veracruz, 2021) establece mecanismos para la formación y actualización del personal hacia la profesionalización tecnológica mediante plataformas y servicios digitales. El objetivo es que el servidor público aplique la innovación tecnológica para resolver problemas públicos y mejorar la atención a la ciudadanía, fortaleciendo a las dependencias para hacerlas más eficientes y contribuir al desarrollo del país.

c. Legislación vigente

El gobierno ha emitido leyes en la materia con el propósito de que las dependencias adopten cada vez más mecanismos tecnológicos que impulsen la transformación digital. Esto, en los hechos, obliga al Estado a digitalizar más servicios y a garantizar que la ciudadanía acceda a ellos de forma segura y eficiente. En este ámbito destacan tres ordenamientos:

- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR: reconoce el acceso a internet como un derecho y promueve su expansión para favorecer la inclusión digital;
- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP): establece que la información pública debe estar disponible en medios digitales para facilitar su consulta por la población; y
- Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPO): regula el tratamiento de datos personales en plataformas y sistemas digitales del sector público, asegurando su protección y adecuada gestión.

d. Plataformas digitales en operación

La implementación de plataformas digitales en el gobierno federal ha mostrado una alta aceptación social al automatizar trámites y servicios, reducir tiempos de gestión y ampliar el acceso ciudadano. Entre las más utilizadas se encuentran:

- Gob.mx: portal que centraliza trámites del gobierno federal; entre los servicios más demandados están la consulta de la CURP y la solicitud en línea del acta de nacimiento;
- SAT ID: aplicación del Servicio de Administración Tributaria; permite, entre otros trámites, la generación de la e.firma para personas inscritas en el Registro Federal de Contribuyentes;
- CFE Contigo: plataforma de la Comisión Federal de Electricidad que facilita consultar y descargar recibos, realizar pagos y reportar fallas en el servicio; e
- INE App: aplicación del Instituto Nacional Electoral para gestionar trámites relacionados con la credencial para votar, ubicar casillas durante las jornadas electorales y verificar datos personales.

e. Desafíos

En cuanto a las acciones federales en este ámbito, si bien han avanzado de forma significativa, persisten obstáculos que limitan el despliegue pleno de la tecnología en las instituciones públicas. Entre los desafíos más relevantes se encuentran:

- Falta de homologación entre dependencias;
- Falta de capacitación en algunos funcionarios;
- Falta de conocimiento en la utilización de *apps* en cierto sector de la población; y
- Se continúan realizando los trámites de manera presencial.

Para atender estas limitaciones conviene reforzar la formación digital del personal público, modernizar la infraestructura tecnológica de las dependencias y rediseñar las aplicaciones con criterios de usabilidad e inclusión, poniendo especial atención en los sectores con rezago digital.

f. Problemas tecnológicos y de territorio

Existen marcadas diferencias tecnológicas entre las entidades federativas. La Ciudad de México presenta el mayor nivel de actualización, mientras que otras muestran rezagos en la digitalización de procesos públicos por limitaciones presupuestales, lo cual deriva en deficiencias estructurales. En muchos municipios las soluciones digitales no están debidamente

integradas, lo que complica la atención cuando el territorio es amplio o los horarios de la población usuaria son restringidos, además de enfrentar problemas de movilidad.

Otro desafío es la composición demográfica: una parte relevante de la población municipal es mayor y carece de alfabetización digital. Asimismo, las comunidades rurales e indígenas suelen tener menores ingresos y acceso limitado a dispositivos y conectividad. Estas condiciones incrementan la demanda de políticas de inclusión, programas de capacitación para usuarios y estrategias de acceso a tecnologías que permitan avanzar en la digitalización con enfoque de equidad.

g. Análisis jurídico del uso de las aplicaciones móviles en servicios públicos.

Las aplicaciones digitales han cambiado la forma en que vemos a la función pública, desde el punto de vista del derecho administrativo contemporáneo, y tomando como base una perspectiva jurídica, se deben ver dichas herramientas como instrumentos de interacción formal entre las dependencias y los usuarios.

En base a lo anterior, se analizan puntos como la garantía de derechos, la actuación de la autoridad, donde sobresale el principio de la legalidad administrativa, que indica el marco normativo vigente, lo cual, en base a servicios públicos digitalizados se observan en el artículo 16 constitucional, regulando la organización y funcionamiento de los organismos públicos, garantizando la certeza jurídica a los usuarios.

De igual manera, el principio de eficiencia que es el eje principal de la gestión en la administración pública. En este sentido al proponerse realizar reportes en tiempo real se promueve el uso de tecnologías de información de acuerdo a la Ley de Gobierno Digital del Estado de Veracruz.

Por su parte, el principio de continuidad del servicio público se fortalece mediante el uso de aplicaciones móviles, permitiendo la atención administrativa sin la restricción de horarios o presencia física, dando relevancia al artículo 4º constitucional que habla del derecho humano al agua.

Respecto al uso de aplicaciones digitales, se maneja información personal, por lo que los entes deben implementar medidas para garantizar la confidencialidad, integridad y seguridad de los datos personales, dado que el incumplimiento de estas obligaciones pueden generar una responsabilidad administrativa y afectar la confianza de la ciudadanía, todo esto regido en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

III. App propuesta CAEV Xico

En la actualidad, la oficina operadora enfrenta diversos retos en el manejo, la recepción y el seguimiento de los reportes operativos que realizan las y los usuarios. Estos aún se canalizan de forma manual, por vía telefónica (con una sola línea disponible) o mediante canales informales, incluso de manera verbal entre el usuario y el trabajador. Al respecto, Hernández y Vargas señalan que “la implementación de soluciones móviles en organismos operadores de agua incrementa la eficiencia operativa y la satisfacción del usuario, al reducir tiempos de atención” (Hernández y Vargas, 2022, p. 74).

Bajo el entendido de que la eficiencia en la gestión de los servicios públicos puede apoyarse en herramientas tecnológicas que automaticen procesos y mejoren la comunicación entre ciudadanía e institución, se propone el diseño y la prueba piloto de una aplicación que permita realizar reportes operativos de forma rápida, segura y eficiente. El desarrollo de esta *app* busca mejorar la calidad del servicio de la Comisión del Agua del Estado de Veracruz (CAEV) en Xico, optimizar los procesos de atención, seguimiento y solución de incidencias en el suministro de agua, y facilitar la recopilación de datos para fortalecer el control interno y tomar decisiones. Al tratarse de un proyecto integrador, promueve la participación de la ciudadanía, quien notifica los problemas mediante un diseño centrado en el usuario, con criterios de usabilidad y evaluación de resultados, y articula conocimientos técnicos y metodológicos para responder a una necesidad concreta del servicio público del agua en el municipio.

a. Contexto

La finalidad de los organismos descentralizados es atender el interés de la colectividad mediante el desempeño de funciones administrativas y, por su conducto, cumplir atribuciones propias del Estado en rubros específicos que requieren atención. En enero de 1981, el Ejecutivo Federal transfirió a los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua existentes. En el caso del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, se creó la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado (CEAPA).

Posteriormente, el 29 de julio de 2001 se creó la Comisión del Agua del Estado de Veracruz como organismo público descentralizado, con autonomía de gestión, personalidad jurídica y patrimonio propios, adscrito al Gobierno del Estado. La Comisión cuenta con 70 organismos desconcentrados que operan como oficinas operadoras, a los cuales auxilia, asesora y proporciona asistencia técnica:

Dependencia: Comisión del Agua del Estado de Veracruz

Nombre: Oficina Operadora de Xico

Tipo: Organismo Público Descentralizado

Sector: Público

Ubicación: Xico cabecera municipal

Cobertura: Xico cabecera (urbana) y San Marcos y Úrsulo Galván (rural)

Población atendida: 18,652 habitantes en Xico cabecera municipal, 7,738 habitantes en San Marcos y 1,722 en Úrsulo Galván.

Número de empleados: 20 trabajadores

En cuanto a la misión de la CAEV, en su página oficial se cita lo siguiente:

El agua ha sido siempre un elemento principal en el desarrollo de toda civilización, por eso es importante establecer políticas de planeación, técnicas y financieras para alcanzar un crecimiento generalizado, sostenido y sustentable lo cual nos permita dotar de servicios con calidad, cantidad y continuidad en todos los sectores de la población del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, abasteciendo en igualdad de condiciones a mujeres y hombres; promoviendo además, una cultura del agua y respeto a la biodiversidad para un convivio equilibrado, elevando la calidad de vida de la población (Comisión del Agua del Estado de Veracruz, s.f.).

Por su parte, la visión de esta comisión es la siguiente:

Ser una instancia de continua modernización, eficiente y productiva, capaz de mantener la sustentabilidad y equilibrio entre el entorno ecológico y los centros urbanos demandantes de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con el fin de elevar la calidad de vida de sus habitantes y preservar este vital líquido para las generaciones futuras (Comisión del Agua del Estado de Veracruz, s.f.).

b. Justificación

El municipio de Xico cuenta con una población de 18,652 habitantes en su cabecera municipal; en los sistemas rurales, San Marcos de León registra 7,738 habitantes y Úrsulo Galván, 1,970. Estas comunidades enfrentan problemas de accesibilidad hacia la cabecera municipal.

En el ámbito económico, 51.5% de la población ocupada se dedica a actividades agropecuarias. A ello se suma una movilidad laboral significativa hacia otros municipios, en empleos formales e informales, lo que dificulta acudir de manera presencial a realizar reportes dentro del horario de oficina.

La implementación de una aplicación permitiría el acceso remoto, directo y ágil para la presentación autónoma de reportes operativos por parte de los usuarios, reduciendo la carga de trámites administrativos tanto para la ciudadanía como para la dependencia. Asimismo, ofrecería un canal de contacto expedito, mejoraría la eficiencia y la calidad del servicio, y optimizaría los tiempos de respuesta del personal responsable. En la ruta hacia la modernización institucional, es pertinente la afirmación de Martínez: “el uso de aplicaciones para reportes ciudadanos permite generar datos en tiempo real que fortalecen la administración pública local y tomar decisiones basadas en evidencia” (Martínez, 2021, p. 89).

El acceso estaría disponible los 365 días del año, sin depender de horarios específicos ni de traslados desde las localidades hacia la cabecera municipal, con lo cual se favorece la inclusión digital, especialmente en los sistemas rurales, y se promueve la participación ciudadana.

La medida generaría beneficios ambientales al mejorar la detección y atención de fugas, reduciendo el desperdicio de agua. Disminuiría además el uso de papel y materiales impresos al sustituir reportes físicos, así como el consumo de combustible al organizar mejor la

distribución del personal operativo y evitar inspecciones innecesarias, con la consecuente reducción de emisiones de CO₂. Finalmente, se fortalecería la cultura del cuidado del agua al involucrar a los usuarios mediante un reporte sencillo, oportuno y en tiempo real.

Es pertinente estudiar los problemas cotidianos que enfrentan las personas usuarias y que originan demoras en la respuesta institucional, con el fin de seleccionar la tecnología más adecuada para diseñar un medio digital y ejecutar una prueba piloto. Esta intervención beneficiaría a 6,250 usuarios en la cabecera de Xico, a 2,139 en el sistema rural de San Marcos de León y a 511 en Úrsulo Galván.

c. Objetivo general

Diseñar y desarrollar una herramienta digital que permita a las personas usuarias generar a distancia reportes operativos del servicio de agua potable, y que proporcione al personal de la dependencia visualización y gestión en tiempo real de estos reportes y de las órdenes de trabajo. Con ello se busca optimizar los procesos administrativos y operativos, así como mejorar el control interno, el seguimiento y poder así tomar decisiones en la organización.

d. Objetivos específicos

Por su parte, los objetivos específicos son:

Identificar las causas que generan los problemas a los que se enfrenta el usuario en el día a día para realizar sus reportes operativos del servicio de agua de manera presencial;

- Identificar los requerimientos tecnológicos que ayuden a desarrollar la plataforma digital, considerando las necesidades de los usuarios y del personal de la de dependencia;
- Diseñar una *app* para que los usuarios puedan realizar reportes operativos de manera remota, dándole énfasis en la usabilidad, accesibilidad y facilidad de navegación;
- Programar una plataforma digital integrando una base de datos adecuada para que los operadores almacenen, consulten y cuenten con información de los reportes operativos en tiempo real sobre

todos los incidentes, problemas y fallas en el sistema de agua;

- Implementar la prueba piloto para evaluar la funcionalidad, estabilidad y aceptación de la plataforma por parte del usuario y de la dependencia;
- Recopilar la información necesaria para la retroalimentación de la plataforma digital para realizar los ajustes necesarios para estar en posibilidades de una implementación definitiva;
- Reducir el tiempo de atención promedio al 50% de los reportes operativos;
- Lograr una satisfacción del 70% de los usuarios de la plataforma; y
- Capacitar al 100% al personal administrativo y el 70% del personal operativo en el uso de la *app* antes de la prueba piloto.

e. Alcance

Diseño y desarrollo. Un diseño visual de la *app* atractiva para el usuario, con un desarrollo en su estructura de navegación que sea intuitiva y de fácil manejo, integrando elementos multimedia como imágenes y videos (tutorial) para una mejor visual;

Funcionalidad. Un sistema gestión de usuarios donde la persona registrará su reporte operativo (fuga, baja presión, corte del servicio, fallas de medidor, inspección y aforo de consumo, reposición de concreto, reubicación de toma, cambio de material, conexión y reconexión), donde se recibirá una confirmación y se dará un seguimiento básico del reporte (recibido, por atender, atendido);

Usabilidad. Se dará capacitación inicial al personal de la oficina operadora, para el uso de la plataforma y la administración de la información de los reportes recibidos;

Pruebas. Se involucrarán a usuarios que hagan reportes en un periodo determinado de prueba piloto para el uso de la plataforma al igual que al personal de la dependencia;

Recolección de métricas. En el periodo de la prueba piloto se entregarán datos como el número de reportes recibidos, los tiempos de respuesta y la eficiencia en la atención; y

Propuesta de mejora. Se darán las recomendaciones necesarias de

adecuación para ser implementado en la oficina operadora, incluso en los demás organismos dependientes de la CAEV.

f. Limitaciones

Resistencia al cambio. La población puede mostrar cierto temor a algo desconocido al adoptar una nueva tecnología, de igual manera puede suceder con los trabajadores administrativos y operativos;

Diversos equipos tecnológicos. En muchos hogares, sólo se cuenta con un dispositivo tecnológico para diversas tareas familiares como educación o comunicación;

Cobertura de red. Al tener proveedor externo de conexión a internet en la dependencia no serán controlables fallas de conectividad que presente la empresa que suministra ese servicio; y

Respuesta operativa. Aunque la plataforma sea eficiente, la efectividad siempre dependerá de la capacidad de respuesta de los recursos humanos, materiales y presupuestales de la dependencia.

g. Relevancia del tema

El tema tiene una gran importancia científica, tecnológica y social en la administración pública del estado. Se han implementado herramientas tecnológicas para mejorar procesos en la atención a la ciudadanía, que mejoran la eficiencia y la rendición de cuentas. Desde el punto de vista científico, contribuye en el campo del gobierno digital, ya que se analizan las Tecnologías de la Información y Comunicación, fortaleciendo la interacción entre la dependencia y la ciudadanía mediante una plataforma segura, funcional y accesible. Se centra en CAEV Xico, pues se propone digitalizar un proceso en el contexto municipal en el que se presenta una brecha tecnológica. Además, la propuesta abona en el desarrollo sostenible, de acuerdo a la agenda 2030 de la ONU, de acuerdo al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6, que habla de agua limpia y saneamiento, y del ODS 16, que habla de las instituciones sólidas y eficaces.

h. Aporte científico

La contribución científica desde el plano teórico jurídico, lo basamos desde el punto de vista del derecho administrativo contemporáneo, donde se incorporan herramientas digitales en servicios públicos esenciales, necesitando una nueva configuración jurídica, mencionando las siguientes:

- **Reconfiguración de la relación administración – usuario**, la cual pasa de un medio tradicional a uno digital, quedando registrado y pudiendo ser verificable. En este sentido, se pueden ver principios de potestad administrativa y el derecho de petición.
- **Principio de legalidad**, de acuerdo al diseño de las plataformas, los flujos de información, los criterios de atención y la automatización / digitalización.
- **Eficiencia y continuidad del servicio público**, ya no está regido del espacio – tiempo, sino que se tiene un acceso permanente a servicios administrativos.
- **Protección de datos**, se recolectan, almacenan y tratan datos personales.

La aplicación introduce innovación tecnológica en los servicios públicos municipales al proponer una solución concreta. Integra enfoques de ingeniería de software y administración pública, incorpora análisis de usabilidad y plantea mejoras en un proceso administrativo con un enfoque multidisciplinario.

Desarrollarla en el ámbito municipal implica operar en un contexto con limitaciones de infraestructura y capacitación de personal, lo que refuerza su carácter innovador. Se propone un esquema de reporte ciudadano en tiempo real y un seguimiento digital de los procesos administrativos y operativos, involucrando en la prueba piloto tanto al personal de la dependencia como a las personas usuarias del servicio.

i. Metodología

Desde el punto de vista jurídico se da un enfoque analítico, que está orientada a la transformación de digital en servicios públicos, que está en el campo del derecho administrativo, basándose en el estudio de

las herramientas digitales que inciden en la función administrativa y la relación que se da entre la administración pública y los usuarios del servicio de agua potable. Además, que con la digitalización se abarcan temas jurídicos como la legalidad, eficiencia, continuidad de servicio público, el derecho humano al agua. De acuerdo con Fix-Zamudio (2014, Metodología del derecho), el análisis jurídico permite desagregar las instituciones del derecho para identificar sus componentes esenciales y evaluar su impacto en el sistema jurídico.

Primero se emplea el método dogmático – jurídico, ya que se analizan los principios, normas y disposiciones aplicables a la digitalización de los servicios públicos, manejando temas como gobierno digital, transparencia y protección de datos personales. En este sentido, García Máñez sostiene que la dogmática jurídica tiene como función exponer, interpretar y sistematizar el derecho positivo, con el fin de hacerlo inteligible y aplicable (García Máñez, 2019, Introducción al estudio del derecho).

Finalmente, se utiliza un componente empírico delimitado, el cual se basa en el análisis de información institucional, datos operativos y resultados derivados de la prueba piloto de la aplicación propuesta. Al respecto, Atienza (2017, *El sentido del derecho*), señala que el derecho no puede entenderse únicamente como un sistema normativo abstracto, sino también como una práctica social institucionalizada, cuya comprensión se enriquece mediante el análisis de su funcionamiento en la realidad. En el mismo sentido, Carbonell (2018, *Metodología de la investigación jurídica*) afirma que la investigación jurídica puede incorporar elementos empíricos siempre que estos se utilicen para ilustrar, contrastar o problematizar el alcance de las normas y principios jurídicos.

La Entidad Mexicana de Acreditación, con base en estándares ISO, establece que “la evaluación piloto de una aplicación pública requiere considerar indicadores de usabilidad, accesibilidad, eficiencia, y satisfacción del usuario final” (Organización Internacional de Normalización y Comisión Electrotécnica Internacional, 2018, p. 23). Finalmente, este trabajo aporta al conocimiento, ya que el desarrollo de aplicaciones es un tema poco abordado en organismos operadores

de agua y puede servir como modelo replicable en otros municipios del estado.

IV. Digitalización en CFE

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la empresa del Estado encargada de generar, transmitir, distribuir y comercializar energía eléctrica en todo el país. En los últimos años ha impulsado avances en tecnologías de la información y la comunicación, modernizando y digitalizando procesos que han incrementado su eficiencia institucional.

En su Informe Anual de Resultados 2023, la CFE señala que “la digitalización de la Comisión Federal de Electricidad ha permitido crear un ecosistema de servicios en línea centrado en el usuario, con herramientas como CFE Contigo y los CFEmáticos” (Comisión Federal de Electricidad, 2023). Esta transformación digital ha favorecido una organización más eficiente, transitando de esquemas tradicionales de atención hacia la integración de soluciones tecnológicas que ayudan a tomar decisiones, elevan la calidad del servicio al público y fortalecen la transparencia.

a. Modernización y automatización tecnológica

La primera área modernizada en la CFE ha sido la de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Este avance se ha logrado mediante plataformas de monitoreo y control que, con apoyo de sistemas operativos especializados, detectan fallas o variaciones en las redes. Como resultado, las interrupciones del servicio se han reducido, se ha incrementado la confiabilidad institucional y es posible planificar con mayor precisión los mantenimientos preventivos de las líneas.

Además, se ha impulsado la incorporación de sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) para estandarizar procesos y optimizar recursos en administración financiera, logística, recursos humanos y mantenimiento. En la misma línea, el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias destaca que “el uso de *big data* y analítica predictiva en CFE mejora la planificación energética, al anticipar picos de consumo y fallas del servicio” (Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, 2022, p. 41).

b. Servicios digitales al usuario

El mayor avance en la automatización de procesos de la CFE se observa en la atención a usuarios, mediante herramientas tecnológicas que facilitan la interacción con la empresa. Esto promueve la inclusión digital y orienta el modelo hacia un gobierno digital, al hacer la relación más directa, ágil y confiable, además de mejorar la eficiencia administrativa.

La principal herramienta innovadora es CFE Contigo , disponible como aplicación para dispositivos móviles y como portal web. En esta plataforma es posible consultar y pagar el recibo de energía eléctrica, notificar fallas en el servicio y solicitar un nuevo contrato. Asimismo, ofrece atención personalizada a través de un chat en línea, lo que evita tiempos de espera y traslados a oficinas físicas, y amplía la cobertura de atención a zonas rurales. A continuación, se enlistan las funciones más importantes: consultar saldo y aviso del recibo de luz; descargar el recibo de luz en formato PDF; pago del servicio con tarjeta de débito o crédito; programar pagos (domicIALIZACIÓN); activación de recibo electrónico al e-mail; proyección de consumos; localización de centros de atención al usuario; localización de CFEmáticos; y reportes de fallas en el servicio.

Una de las herramientas más conocidas y utilizadas por los usuarios es el CFEmático, un cajero de autoservicio que prescinde de la atención en ventanilla y reduce de forma significativa los tiempos de espera. Opera en numerosas ciudades del país y está disponible las 24 horas, los 365 días del año, lo que lo vuelve especialmente práctico al no depender de horarios de oficina y ofrecer amplia flexibilidad.

Otra tecnología aplicada es el CFContigoBot, un asistente virtual de autoservicio disponible a través de la aplicación de mensajería Telegram. Permite realizar consultas rápidas relacionadas con el servicio eléctrico; es ágil, solicita pocos datos y es cómodo para usuarios familiarizados con esta plataforma. Si bien está diseñado para consultas básicas, mejora la experiencia al facilitar información inmediata sin necesidad de acudir a canales presenciales.

c. Gestión de datos

Se ha desarrollado un gestor de datos robusto basado en *big data*, analítica avanzada y modelos predictivos a partir de la información

generada por las herramientas digitales. Esto permite identificar patrones de comportamiento de la demanda, anticipar escenarios y optimizar la operación de la dependencia. La gestión de datos también posibilita predecir fallas en el servicio, programar mantenimientos preventivos en las líneas para reducir pérdidas eléctricas y diseñar políticas pensadas para la eficiencia energética, fomentando el ahorro entre los usuarios.

Mediante sensores tecnológicos se ejerce un control más preciso de la generación en tiempo real. Esta capacidad favorece la integración progresiva de fuentes renovables, como la solar y la eólica, al Sistema Eléctrico Nacional, al facilitar el despacho, la estabilidad operativa y el aprovechamiento de la energía limpia.

d. Ciberseguridad

La protección digital es una prioridad para la CFE; por ello mantiene un monitoreo continuo y cuenta con mecanismos de respaldo para resguardar la información y las herramientas tecnológicas frente a eventuales ciberataques. Para tal fin, dispone de personal especializado en seguridad digital que colabora con empresas nacionales e internacionales y trabaja bajo un marco normativo alineado con los lineamientos de un sistema de gestión de seguridad de la información, con el objetivo de preservar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos.

Entre 2020 y 2024 se destinaron cerca de 448 millones de pesos a contratos de ciberseguridad, pensados para implementar sistemas de detección de amenazas, respuestas automatizadas y monitoreo de redes. Asimismo, se segmentaron infraestructuras: las redes de generación y distribución se aislaron de las redes de tecnologías de la información, con el propósito de disminuir la superficie de riesgo. Aun con estos avances, el tema sigue representando un desafío. De 2019 a la fecha se han reportado alrededor de 4,205 ataques cibernéticos contra plataformas de la CFE; en algunos casos se identificó sustracción de información, por ejemplo, datos de personal y dominios, lo que confirma la necesidad de fortalecer de manera constante este ámbito.

V. Comparación funcional de las apps

A continuación, se presenta una comparación de la funcionalidad entre la aplicación propuesta para la CAEV en el municipio de Xico y CFE Contigo, con foco en la digitalización de servicios mediante tecnologías de la información.

Cabe mencionar que la aplicación de CAEV Xico plantea una solución innovadora en el Estado de Veracruz para resolver problemáticas operativas y de atención al usuario. Permite que las personas usuarias generen reportes de su servicio de agua potable en tiempo real, lo que ayudará a reducir los tiempos de respuesta. Además, su diseño será intuitivo y accesible, lo que apoyará a la dependencia al momento de tomar decisiones.

A su vez, la aplicación CFE Contigo, desarrollada por la Comisión Federal de Electricidad, integra un conjunto amplio de funciones, entre ellas el pago de recibos, el reporte de fallas en el servicio, asistentes virtuales y chats en línea. La digitalización de esta dependencia es un referente en el país, pues incluye herramientas como los CFEmáticos y el CFEEContigoBot, lo que reduce la carga operativa y permite una mayor cobertura de usuarios. A continuación, se presenta la comparativa de las plataformas:

Tabla 5.
Cuadro comparativo entre la app CAEV Xico y la app CFE Contigo

Criterio	App CAEV Xico (propuesta)	App CFE Contigo (en operación)
Objetivo	Automatización de los reportes operativos por parte de los usuarios del servicio de agua, mejorar la gestión administrativa y reducir los tiempos de atención.	Digitalización del servicio eléctrico, permitiendo pagos, reportes y atención a usuarios.
Disponibilidad	Las 24 horas los 365 días del año mediante dispositivo móvil, prueba piloto	Las 24 horas los 365 días del año mediante dispositivo móvil y sitio web
Alcance	Municipal	Nacional
Funciones principales	Registro y seguimiento de reportes (fugas, tomas tapadas, falta de agua, etc.)	Consulta y pago de recibos, reportes de fallas del servicio, contratación de servicios, chat en línea y asistencia virtual.

Usabilidad y accesibilidad	Interfaz centrada en el usuario, enfocada en accesibilidad para zonas rurales con menor alfabetización digital.	Interfaz consolidada e intuitiva, accesible a usuarios con distintos niveles tecnológicos.
Gestión de datos	Base de datos de manera local con indicadores de eficiencia y satisfacción.	Sistema centralizado con <i>big data</i> , analítica predictiva y modelos de optimización del servicio.
Seguridad y privacidad	Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	Infraestructura de ciberseguridad con inversión constante y monitoreo continuo.
Impacto ambiental	Reducción del gasto de agua, uso de papel y de desplazamiento de vehículos destinado a trabajos operativos.	Digitalización del servicio energético y ahorro de recursos en atención al usuario.

Fuente: elaboración propia.

En este sentido, Gil García asegura que “comparar plataformas digitales públicas permite identificar los niveles de madurez tecnológica y los procesos de innovación administrativa entre dependencias” (Criado y Gil, 2020, p. 33). Sin duda, se trata de plataformas funcionales que apoyan a la población. Para medir su desempeño, Villanueva indica que “el éxito de una *app* gubernamental depende tanto de su funcionalidad técnica como de la capacidad institucional para sostenerla y capacitar al personal” (Villanueva, 2022, p. 118).

VI. Conclusiones

El objetivo general del capítulo consiste en analizar, el impacto del uso de aplicaciones digitales en la prestación de servicios públicos, desde dos vertientes, la tecnológica y la jurídico – administrativa, a partir del estudio de la aplicación propuesta para la CAEV Xico y su comparación con la plataforma CFE Contigo.

Para esto, se adoptó una metodología jurídico – descriptiva desde un punto de vista analítico, se estudió el marco normativo a través de principios de derecho administrativo, analizando el impacto de la aplicación propuesta. Esto permite concluir que la digitalización de los

servicios públicos si son implementados bajo criterios jurídicos claros, se fortalece la eficiencia, la continuidad y la rendición de cuentas, siempre dentro del marco normativo y una capacidad institucional que garantice la adecuada protección de los datos personales y seguridad jurídica de los usuarios.

La aplicación propuesta para la CAEV Xico demuestra que las herramientas digitales pueden convertirse en mecanismos eficaces para mejorar la atención ciudadana, optimizar los procesos administrativos y fortalecer la gestión pública, siempre que su diseño e implementación se encuentre justificado y sustentado jurídicamente.

La aplicación propuesta para la CAEV se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en materia de agua limpia y saneamiento, así como con el objetivo de instituciones sólidas, al promover el uso responsable del recurso hídrico. Además, contribuye a cerrar la brecha digital al incluir a los sistemas rurales dentro de los reportes operativos.

Para su éxito se requiere de una capacitación continua tanto del personal administrativo como operativo en la herramienta digital; por otro lado, de garantizar que la tecnología aplicada sea la adecuada para que se garantice la conectividad de la aplicación; y finalmente, de una comunicación adecuada con los usuarios para que fomenten el uso de la aplicación y que sea adoptada por la ciudadanía.

La comparación entre aplicaciones evidencia diferencias en el nivel de madurez tecnológica de las instituciones públicas: CFE dispone de herramientas más avanzadas, mientras que la CAEV presenta una iniciativa innovadora a escala municipal, enfocada en resolver una necesidad del servicio de agua en contextos urbano y rural.

Existen, sin embargo, puntos de convergencia: ambas aplicaciones priorizan la satisfacción del usuario, buscan agilizar la respuesta institucional, optimizan procesos y fortalecen la confianza en las dependencias. Todo ello hace necesaria una formación adecuada de los servidores públicos involucrados, condición indispensable para avanzar en la transformación digital.

Por último, la aplicación propuesta para reportes operativos del servicio de agua en la CAEV tiene potencial para replicarse en otros municipios

del estado, ajustándose a las capacidades tecnológicas y administrativas de cada localidad. Con ello se contribuiría a una administración pública más moderna, eficiente y sustentable, mejorando la atención a la ciudadanía y promoviendo una cultura de cuidado y uso responsable del recurso hídrico.

VII. Lista de fuentes

- Atienza, M. (2017). *El sentido del derecho*. Ariel.
- Carbonell, M. (2018). *Metodología de la investigación jurídica*. Tirant lo Blanch.
- Cehun, A. (2016). *82.3 millones de mexicanos usan apps, pero solo 8.6% pagan por alguna de ellas*. Recuperado de <https://shorturl.at/izwbs>
- Comisión del Agua del Estado de Veracruz (s.f.). Misión, visión, valores y principios. Recuperado de <https://www.caev.gob.mx/caev/mision-vision-y-valores/>
- Comisión Federal de Electricidad (2023). Informe anual de resultados 2023. Recuperado de <https://shorturl.at/97PeO>
- Congreso de la Unión (2014). *Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMTR.pdf>
- Congreso de la Unión (2015). *Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>
- Congreso de la Unión (2017). *Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPSO.pdf>
- Criado, J. y Gil, J. (2020). Gobierno digital y transformación pública en Iberoamérica. España: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).
- Criado, J. y Rojas, F. (2019). Transformación digital e innovación pública en Iberoamérica. España: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).
- Fernández, C. (2021). Gobierno digital y participación ciudadana: Retos en la implementación de plataformas en municipios mexicanos. *Gestión y Política Pública*, 30, 137-164.
- Fix-Zamudio, H. (2014). *Metodología, docencia e investigación jurídicas*. Porrúa.
- García Máynez, E. (2019). *Introducción al estudio del derecho* (67.^a ed.). Porrúa.
- Gil-García, J. R. (2019). Enacting digital government success: Lessons from practice. *Government Information Quarterly*, 36(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.11.003>
- Gobierno de México (2021). *Estrategia Digital Nacional*. Gobierno de México. Recuperado de <https://estrategia.digital.gob.mx/>

- Gobierno del Estado de Veracruz (2021). *Ley de Gobierno Digital para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave*. Recuperado de <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LGDigitalVeracruz.pdf>
- Hernández, P. y Vargas, E. (2022). Aplicaciones móviles para la gestión de servicios públicos municipales. *Revista de Innovación y Gobierno Digital*, 8(2), pp. 71-82.
- Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (2022). *Innovación y analítica en el sector eléctrico mexicano*. México: Secretaría de Energía.
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. (2020). *Guía para el tratamiento de datos personales en el sector público*. INAI.
- Martínez, L. (2021). *Participación ciudadana digital y servicios públicos inteligentes*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez Morales, R. I. (2020). *Derecho administrativo* (15.^a ed.). Oxford University Press.
- Organización de las Naciones Unidas (2022). *E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government*. Ginebra: United Nations Publications.
- Organización Internacional de Normalización y Comisión Electrotécnica Internacional (2018). *ISO/IEC 9241-210: Ergonomics of human-system interaction - Human-centred design for interactive systems*. Recuperado de <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/77520/8cac787a9e1549e1a7ffa0171dfa33e0/ISO-9241-210-2019.pdf>
- Rodríguez, J. R. (2020). Protección de datos personales y servicios públicos digitales. *Revista Mexicana de Derecho Administrativo*, 12(2), 45–68.
- Sánchez Gil, R. (2017). *El servicio público en el derecho administrativo mexicano*. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

CAPÍTULO IV

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSTANCIAS
DE ANTECEDENTES PENALES MEDIANTE
INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS**



René Pérez del Ángel
Héctor Guzmán Coutiño

CAPÍTULO IV

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSTANCIAS DE ANTECEDENTES PENALES MEDIANTE INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS

René Pérez del Ángel*
Héctor Guzmán Coutiño**

SUMARIO: I. Introducción; II. Marco normativo; III. Constancia de antecedentes penales; IV. Optimización de los trámites gubernamentales en México mediante instrumentos tecnológicos; V. Modernización en la profesionalización a través de las TI en el sector público; VI. Conclusiones; VII. Lista de fuentes.

I. Introducción

La relevancia de la gestión digital de la constancia de antecedentes penales es un concepto que, si bien se practica en múltiples dependencias, aún no se encuentra definido ni conceptualizado de manera formal en la literatura administrativa y normativa con una denominación homogénea. Esta investigación forma parte de la modernización de la administración pública federal y estatal, la cual impulsa a los gobiernos a replantear sus mecanismos de gestión mediante la implementación de Tecnologías de la Información (TI) en los procesos administrativos, con el propósito de garantizar eficiencia, ampliar la cobertura transaccional, fortalecer la transparencia, reducir fricciones operativas y simplificar trámites para la sociedad (Heeks, 2006; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2020). La emisión de constancias de antecedentes penales en México se desarrolla en dos ámbitos: federal y estatal. En el nivel federal, el trámite corresponde al Órgano Administrativo Desconcentrado de Prevención y Reinserción Social (OADPRS), adscrito a la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC). En el ámbito estatal, la competencia recae en las Secretarías de Seguridad Pública de cada entidad federativa; en Veracruz de Ignacio de la Llave, la gestiona la Dirección General de Prevención y Reinserción Social (DGPRS). En consecuencia, el problema práctico que organiza esta

* Licenciado en Estadística por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: renedelangel174@gmail.com

** Maestro en Administración por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: hguzman@uv.mx

investigación no es la viabilidad tecnológica en abstracto, sino la brecha de implementación entre un modelo end to end - transaccional e integral -, y un modelo parcialmente digitalizado con etapas fuera de plataforma; brecha que puede traducirse en variabilidad operativa, fricciones para el usuario y riesgos de trazabilidad en un servicio que involucra información sensible.

El OADPRS opera, a través de su portal, la Constancia Federal de Antecedentes Penales mediante un esquema totalmente digital: validación de la CURP, captura de la solicitud, pago en línea y descarga del documento en formato PDF con firma digital. Esta constancia tiene validez legal en todo el territorio nacional siempre que se imprima en hoja blanca tamaño carta. El trámite es gratuito y completamente en línea, por lo que se considera un referente de administración pública apoyada en TIC. La gestión digital de la constancia de antecedentes penales se entiende como el uso de plataformas tecnológicas y sistemas informáticos para ejecutar de manera integrada la recepción de solicitudes, validación de identidad, verificación de procedencia normativa, pago, emisión y entrega del documento, incorporando mecanismos de autenticidad, integridad, no repudio, conservación y trazabilidad del expediente electrónico conforme a las disposiciones aplicables.

En Veracruz, el trámite puede realizarse de forma presencial o a distancia mediante el envío de documentos por correo electrónico. Si bien esta modalidad incorpora ciertos elementos de digitalización sobre procesos manuales, todavía presenta limitaciones de operacionalización y carece de transversalidad plena a lo largo del procedimiento.

La Ley Nacional de Ejecución Penal (LNEP) establece las bases normativas para la reinserción social y la operación del sistema penitenciario, tanto federal como estatal, con disposiciones relevantes en los artículos 5, 11, 28 y 116. Por su parte, la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública (LGSNSP), en su artículo 39, dispone que los sistemas de información criminal deben ser interoperables, estar actualizados y operar en plataformas seguras para la gestión de trámites de carácter penal. Con base en esta definición, se sistematiza un marco de lectura normativo-operativo para la emisión de la constancia digital de

la constancia, y, a partir de él, identificar criterios de control mínimo que permitan transitar hacia una gestión más estandarizada y auditable en el ámbito estatal, tomando como referente comparativo el modelo federal.

La optimización del trámite en Veracruz mediante herramientas tecnológicas es viable y jurídicamente sostenible si se toma como referencia el modelo operativo del OADPRS, que cumple los principios de la LNEP y garantiza seguridad jurídica, debido proceso y acceso igualitario al documento.

A nivel estatal, la implementación de una plataforma digital homologada, interconectada con las bases de la Clave Única de Registro de Población (CURP), el Registro Nacional de Población (RENAPO) y Plataforma México, permitiría reducir tiempos de atención, disminuir errores y estandarizar etapas del procedimiento. Con ello se atenderían los principios de eficiencia, legalidad y modernización administrativa previstos en la legislación federal.

II. Marco normativo

La optimización del proceso de emisión de constancias de antecedentes penales requiere un basamento jurídico-técnico que asegure validez jurídica, seguridad de la información, trazabilidad y gobernanza de datos a lo largo de todo el ciclo de vida del trámite. Este marco se integra por la Ley Nacional de Ejecución Penal (principios, coordinación y administración de información penitenciaria); la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública (interoperabilidad e instrumentos tecnológicos); el Código de Comercio, reformado por Decreto del 29 de agosto de 2003 y complementado por la Ley de Firma Electrónica Avanzada y la NOM-151-SCFI-2016; el régimen de protección de datos personales aplicable al sector público y a encargados privados; y la función tecnológica-operativa de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, así como de la Unidad de Información para la Seguridad Pública para habilitar plataformas interoperables y seguras.

La Ley Nacional de Ejecución Penal, en sus artículos 1 y 2, delimita el objeto y el ámbito de aplicación del sistema de ejecución penal a nivel federal y local. Además, define conceptos institucionales relevantes,

entre ellos la autoridad penitenciaria, la Conferencia Nacional del Sistema Penitenciario y el Sistema Nacional de Información Estadística Penitenciaria (artículo 3), y fija principios rectores como legalidad, dignidad, igualdad, proporcionalidad y reinserción, los cuales deben observarse en todo acto administrativo vinculado con información de personas privadas de la libertad. La ley prevé, asimismo, coordinación interinstitucional y supletoriedad normativa, útiles para instrumentar procedimientos digitales cuando no estén detallados de manera expresa. En el ámbito jurisdiccional, la competencia y funciones de las y los jueces de ejecución inciden en el estatus jurídico que condiciona la procedencia de la constancia, lo que enlaza con los supuestos sustantivos de emisión y cancelación.

El artículo 27 ordena la existencia y mantenimiento de bases de datos y expedientes (médico y único de ejecución) de las personas privadas de la libertad, y establece los supuestos en que procede expedir la constancia relativa a los antecedentes penales, así como los supuestos de cancelación de información para efectos de esa constancia. El artículo 28 obliga a llevar registros fidedignos del centro que soportan el rastreo y el control interno del trámite. El artículo 29 articula el Sistema Nacional de Información Estadística Penitenciaria, imponiendo estándares de calidad e interoperabilidad que impactan los procesos de captura, actualización y resguardo de datos utilizados para la constancia.

La Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública regula la integración y operación del Sistema Nacional de Seguridad Pública y dispone la actualización, interconexión e interoperabilidad de los flujos de información entre instituciones. Faculta a la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana y al Secretariado Ejecutivo para emitir lineamientos y operar instrumentos tecnológicos del Sistema Nacional de Información. Este marco habilitó interfaces (APIs), controles de acceso y esquemas de intercambio seguro con trazabilidad, requisitos indispensables para validar identidad, consultar registros y emitir constancias en entornos digitales.

El Decreto del 29 de agosto de 2003 incorporó al Código de Comercio la equivalencia funcional de la información electrónica: los mensajes

de datos no pueden ser privados de efectos jurídicos por su formato (artículos 89 y 89 Bis) y se norman la atribución, la integridad, el acuse y el tiempo y lugar de envío y recepción (artículos 90 a 95 Bis), así como los criterios de firma electrónica y la no discriminación tecnológica (artículos 96 y 99). En materia probatoria, se reconoce a los mensajes de datos como medio de prueba cuando se acredite la fiabilidad del método de generación, comunicación y conservación.

La Ley de Firma Electrónica Avanzada regula el uso de firmas electrónicas avanzadas en actuaciones administrativas y comerciales, reforzando la validez y verificabilidad de la firma aplicada a la constancia electrónica. De forma complementaria, la NOM-151-SCFI-2016 establece requisitos para la conservación de mensajes de datos y la digitalización, incluyendo constancias de conservación (sellos y huellas de integridad) que acreditan la no alteración y la preservación del expediente electrónico (Diario Oficial de la Federación, 2017).

El tratamiento de datos personales en el trámite obliga al cumplimiento de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Ambas disposiciones necesitan de licitud, finalidad, proporcionalidad, minimización, seguridad y responsabilidad, así como avisos de privacidad y medidas técnicas y organizativas durante el ciclo de vida del dato (Cámara de Diputados, 2025).

La Ley General de Archivos impone la organización y conservación del expediente electrónico del trámite con metadatos, cuadros de clasificación, plazos de conservación y transferencias documentales, garantizando consulta, trazabilidad y auditoría de solicitudes, acuses, constancias firmadas y constancias de conservación (Cámara de Diputados, 2023).

En el plano tecnológico-operativo, la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, a través de la Unidad de Información para la Seguridad Pública, gestiona sistemas de información e interconexión y es responsable de Plataforma México, infraestructura criminalística que articula registros para fines de seguridad pública. Estos lineamientos

son el estándar del sector para la interoperabilidad, la seguridad de la información, la gestión de accesos y la continuidad operativa. La validación de identidad se soporta en la CURP administrada por RENAPO (2024). La consulta oficial de CURP y su acuse, integrados al flujo transaccional, permiten documentar la atribución y la recepción conforme a los artículos del Código de Comercio relativos a mensajes de datos.

III. Constancia de antecedentes penales

La constancia de antecedentes penales es un documento oficial que acredita si una persona ha sido condenada mediante sentencia firme. Sirve para probar la existencia o inexistencia de antecedentes cuando la ley o una autoridad así lo necesita. En México, la Ley Nacional de Ejecución Penal limita su expedición a supuestos específicos. Sólo puede emitirse, por ejemplo, a solicitud de autoridades administrativas o judiciales para fines de investigación o por requerimiento judicial; para ejercer un derecho o cumplir un deber previsto por la ley; como requisito para desempeñar empleos en el servicio público o para ingresar a instituciones de seguridad pública o privada; cuando la naturaleza del empleo o el interés público lo exijan; y cuando la solicite una embajada o consulado. Asimismo, la ley prevé los supuestos en que deben cancelarse registros para efectos de la constancia.

A nivel federal, el OADPRS emite en línea la Constancia Federal de Antecedentes Penales, útil cuando la solicita una autoridad federal, para trámites en el extranjero o cuando el procedimiento lo requiera de manera específica. A nivel estatal, la emite la DGPRS Veracruz.

El trámite inicia con la verificación de procedencia conforme a la Ley Nacional de Ejecución Penal: la constancia sólo puede emitirse cuando encuadre en alguno de los supuestos señalados. Una vez constatada la procedencia, el solicitante integra el expediente con los requisitos formales establecidos por la autoridad estatal: formato oficial de solicitud y consentimiento debidamente llenado y firmado, identificación oficial vigente, acta de nacimiento, CURP y comprobante de pago de derechos. La autoridad recomienda verificar, antes de acudir, la versión vigente del

formato y la lista exacta de documentos, ya que pueden existir ajustes operativos o criterios de cotejo en constante actualización.

El pago de derechos se determina conforme al Código de Derechos del Estado de Veracruz, que fija el concepto “Por la expedición de constancia de antecedentes penales” en dos Unidad de Medida y Actualización o UMA (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2025). Para 2025, el valor de la UMA diaria es de \$113.14 pesos mexicanos, es decir, \$226.28 por dos UMA; adicionalmente, la legislación financiera estatal prevé el Adicional para el Fomento de la Educación, por lo que el monto total a cubrir excede esta base y, en la práctica, ronda los \$260.00. El pago se efectúa mediante línea de captura a través de la Oficina Virtual de Hacienda (OVH), debiendo conservar el comprobante para su cotejo (Gobierno del Estado de Veracruz, 2025; Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2025; Legislatura del Estado de Veracruz, 2024).

La presentación del expediente y el cotejo documental se realizan de manera presencial en la Dirección General de Prevención y Reinserción Social, ubicada en Calle Nicolás Bravo No. 34, Zona Centro, C.P. 91000, Xalapa, Veracruz, en días hábiles, con horario de recepción de 9:00 a 13:00 horas y de entrega de 9:00 a 14:00 horas. El flujo operativo típico comprende: recepción, verificación de identidad, registro de la solicitud y emisión y entrega de la constancia. Cuando el trámite es presencial, el plazo de entrega suele ser el mismo día, salvo casos específicos.

El contenido de la constancia se limita a acreditar la existencia o inexistencia de antecedentes penales en el ámbito de competencia correspondiente (fuero común). La LNEP establece, además, los supuestos de cancelación de registros para efectos de la constancia, lo que implica que, aun existiendo información histórica en archivos, ciertos datos no deben reflejarse cuando operen estos supuestos legales. Aunque no existe una vigencia legal uniforme, en la práctica las instituciones receptoras acostumbran a solicitar documentos con una antigüedad no mayor a 30 a 90 días; por ello, conviene verificar términos y fechas antes de iniciar el trámite.

Dado que el procedimiento involucra la recolección de datos personales de identificación y, potencialmente, información vinculada con la esfera

penal, su tratamiento por parte de la DGPRS y la SSP debe sujetarse a la Ley Número 316 de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Veracruz. En términos de cumplimiento, la autoridad debe informar con claridad la finalidad del tratamiento, la base legal, las medidas de seguridad técnicas, administrativas y físicas adoptadas, así como los medios para el ejercicio de derechos ARCO (acceso, rectificación, cancelación y oposición); ello debe constar en el aviso de privacidad correspondiente. Para el solicitante, es recomendable conservar tanto el aviso como los comprobantes del trámite y, en su caso, ejercer los derechos ARCO o cuestionar el uso de la constancia cuando se pretenda fuera de los supuestos permitidos por la LNEP, atendiendo a los principios de licitud, finalidad, proporcionalidad y minimización (Congreso del Estado de Veracruz, 2024; Cámara de Diputados, 2024).

IV. Optimización de los trámites gubernamentales en México mediante instrumentos tecnológicos

La optimización digital de los trámites en México se apoya en tres ejes principales: mejora regulatoria como política pública transversal, infraestructura y estándares digitales, y procedimientos electrónicos. La Ley General de Mejora Regulatoria (Congreso de la Unión, 2018) obliga a inventariar y simplificar trámites mediante herramientas como el Catálogo Nacional de Regulaciones, Trámites y Servicios (CNRTyS) y el Análisis de Impacto Regulatorio (AIR), que permiten medir costos y beneficios y reducir cargas antes de digitalizar (Pérez, 2025).

En materia de identidad, firma y validez probatoria de actos electrónicos, destacan la Ley de Firma Electrónica Avanzada (LFEA), las reformas al Código de Comercio sobre mensajes de datos y firmas, y la NOM-151-SCFI-2016 para la conservación de mensajes de datos y sellos de tiempo. En conjunto, estas normas garantizan autenticidad, integridad y no repudio de documentos electrónicos, y sirven de base técnico-jurídica para firmar, conservar y verificar documentos de trámites sin soporte físico.

En interoperabilidad y datos abiertos, la Administración Pública Federal (APF) ha expedido el Esquema de Interoperabilidad y de Datos Abiertos

(EIDA) y lineamientos para cadenas de interoperabilidad. Además, el Decreto de Datos Abiertos y sus guías de implementación norman la publicación y reutilización de datos con fines de transparencia, eficiencia y diseño de servicios.

Respecto de identidad y autenticación digital a nivel federal, de acuerdo con la Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones (2025), “la Llave MX funciona como *single sign-on* e identidad digital para acceder a plataformas y trámites con una sola cuenta” (registro con CURP y verificación progresiva); es operada por la propia ATDT. En paralelo, subsisten identidades sectoriales como la e.firma del Servicio de Administración Tributaria (SAT) para actos con efectos fiscales y firma avanzada. Estas credenciales reducen fricciones de acceso, habilitan trazabilidad y permiten servicios más proactivos. De forma complementaria, la e.firma posibilita cerrar expedientes sin firma autógrafa; la NOM-151-SCFI-2016 aporta constancias de conservación y sellos de tiempo para respaldar integridad y cronología de los actos, elementos importantes en auditoría y no repudio.

En cuanto a la interoperabilidad de los datos, el EIDA y sus guías técnicas permiten que las dependencias compartan datos maestros para aplicar el principio “sólo una vez”. Los datos abiertos aceleran el control social y la mejora continua de los servicios. En esa línea, las ventanillas únicas y portales concentran información y acceso a trámites federales: la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCEM) integra permisos y gestiones de comercio exterior en un solo punto digital; la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) centraliza solicitudes de acceso a la información y derechos ARCO; la Plataforma Digital Nacional (PDN) del SNA articula sistemas anticorrupción con datos interoperables (por ejemplo, declaraciones y contrataciones). Estas plataformas reducen tiempos, traslados y costos de cumplimiento.

Asimismo, las notificaciones del expediente electrónico a través del Buzón Tributario institucionalizan comunicaciones y actos administrativos digitales. Esta adopción evidencia el valor de expedientes electrónicos, acuses y sellos de tiempo para brindar certidumbre y acortar ciclos de trámite.

En la LGMR (2024) se instrumentan herramientas de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER) para el registro y consulta de trámites y el AIR para evaluar impactos de nuevas regulaciones o modificaciones. Ello permite simplificar antes de digitalizar, evitar requisitos redundantes y establecer metas cuantificables de mejora (Pérez, 2025).

En comercio exterior, la Ventanilla Digital Mexicana de Comercio Exterior (VUCEM) consolidó, desde su creación por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 2011, un modelo de punto único de entrada electrónico para importación, exportación y tránsito, con autenticación certificada y flujo documental íntegramente digital entre autoridades. Sustituye múltiples ventanillas físicas, estandariza requisitos y reduce tiempos de despacho. En materia fiscal, el Buzón Tributario institucionaliza notificaciones, promociones y actuaciones administrativas electrónicas con sustento en el artículo 17 del Código Fiscal de la Federación y en reglas misceláneas, lo que aporta acuses, sellos de tiempo y trazabilidad procesal sin traslados presenciales (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2024).

Respecto de transparencia y derechos ARCO, la PNT unificó el ingreso y seguimiento de solicitudes a nivel nacional, estandarizando folios y formatos de respuesta. No obstante, en 2025 el marco institucional se encuentra en transición por la creación del ente “Transparencia para el Pueblo”, por lo que conviene verificar lineamientos y continuidad operativa al diseñar o evaluar servicios digitales.

V. Modernización en la profesionalización a través de las TI en el sector público

La modernización administrativa en el sector público no puede limitarse a incorporar nuevas plataformas tecnológicas; requiere, en igual medida, transformar las capacidades humanas que las operan. La profesionalización se convierte en el motor silencioso de la transformación digital: un proceso sostenido de fortalecimiento de competencias, ética y gestión basada en evidencia, que da sentido a la digitalización gubernamental.

En México, la profesionalización del servicio público se concibe como la garantía de que las y los servidores públicos desempeñen sus funciones con mérito, conocimiento técnico y responsabilidad social. La Secretaría de Gobernación, a través del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, sostiene que la profesionalización promueve la eficiencia, la ética y la calidad de los servicios gubernamentales, al asegurar que el personal cuente con las habilidades necesarias para adaptarse a las exigencias de un entorno en transformación (Gobierno de México, 2023).

El Banco Interamericano de Desarrollo ha identificado que gran parte de las entidades federativas aún carecen de una política formal de servicio civil de carrera, y que los procesos de capacitación suelen ser intermitentes o poco vinculados con la planeación institucional (Sanginés y Strazza, 2022). En consecuencia, la profesionalización sigue siendo un reto estructural: mientras el marco normativo avanza hacia la transparencia y la innovación, las capacidades humanas no siempre acompañan ese ritmo.

Diversos autores señalan que la profesionalización en la administración pública no es una estrategia administrativa: es también un requisito para la sostenibilidad institucional y la credibilidad ante la ciudadanía. La Universidad del Pacífico (2024) describe este proceso como un apoyo del desarrollo sostenible, en tanto fortalece la rendición de cuentas y la calidad de los servicios. En el ámbito de los trámites públicos, como la expedición de constancias de antecedentes penales, esta profesionalización es necesaria para que el personal comprenda el marco normativo, maneje plataformas digitales, resguarde datos personales y ofrezca un servicio eficaz y jurídicamente sólido.

Las tecnologías de la información transforman no sólo las herramientas del trabajo público, también la naturaleza de las competencias requeridas. La adopción de plataformas interoperables, pagos en línea, firmas electrónicas y gestión de expedientes digitales redefine funciones e impone integrar la dimensión tecnológica en los programas de formación y evaluación del personal.

La literatura reciente sobre transformación digital en gobiernos subraya que la adopción tecnológica genera valor cuando se acompaña del desarrollo de habilidades digitales en el funcionariado. Un estudio en el repositorio arXiv (Torres y García, 2023) enfatiza que los servicios públicos digitales requieren infraestructura y “competencias digitales sólidas en ciudadanos y administradores públicos”, pues, de otro modo, se amplía la brecha entre tecnología e implementación.

En México, Sanginés y Strazza (2022), con el respaldo del Banco Interamericano de Desarrollo, observan que muchas acciones de capacitación siguen siendo aisladas y sin integrarse a esquemas de evaluación del desempeño o progresión profesional. Esta situación revela una gestión del cambio insuficiente: la tecnología se instala, pero no se incorpora de manera plena a la cultura laboral. Para revertirlo, la profesionalización debe incluir formación en validación de identidad digital, interoperabilidad de sistemas, manejo de acuses electrónicos y protección de datos personales, elementos indispensables en trámites como las constancias de antecedentes penales.

El uso intensivo de datos en la administración pública obliga a desarrollar una cultura de datos para tomar decisiones, el rastreo y la transparencia. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2022) advierte que México debe fortalecer la capacidad de su administración para utilizar datos de forma estratégica, integrando la analítica y la interoperabilidad en la gestión cotidiana. Este enfoque coincide con el mandato de la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública, que necesita de sistemas interoperables, actualizados y seguros.

En el trámite de constancias penales, esto implica que el personal comprenda el flujo de información entre la Clave Única de Registro de Población (CURP), el Registro Nacional de Población (RENAPO), la Plataforma México y las bases penitenciarias estatales, garantizando integridad, trazabilidad y seguridad de los registros. La profesionalización, por tanto, no se limita a la capacitación técnica: abarca la comprensión del ciclo de vida de los datos, la evaluación de riesgos y la preservación del expediente electrónico conforme a la NOM-151-SCFI-2016.

La digitalización también redefine la organización del servicio público. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (2021), la profesionalización debe articularse con una reforma que redefina funciones, incentive la innovación y establezca un marco claro de responsabilidades digitales. Los nuevos perfiles del sector público ya no son exclusivamente administrativos; incluyen analistas de datos, especialistas en interoperabilidad y responsables de protección de información.

En México, el principal obstáculo para avanzar hacia ese modelo es la resistencia institucional y la falta de incentivos. El propio Banco Interamericano de Desarrollo identifica que las estructuras jerárquicas tradicionales tienden a inhibir la adopción de nuevas tecnologías y la capacitación continua (BID, 2021). Por ello, es prioritario diseñar programas de profesionalización que reconozcan el mérito, recompensen la innovación y promuevan la formación constante, de modo que las y los servidores públicos puedan adaptarse al nuevo paradigma digital.

VI. Conclusiones

La digitalización de los procesos gubernamentales, en particular la emisión de constancias de antecedentes penales representa un paso gradual pero necesario hacia una administración pública más eficiente, transparente y segura. No obstante, el avance tecnológico no puede asumirse como un fin en sí mismo: su eficacia depende de un marco normativo sólido, de políticas de interoperabilidad bien articuladas y, sobre todo, de personal profesionalizado y comprometido éticamente con el uso responsable de la información. En términos adoptados sobre la gestión digital de la constancia, se supone la integración de recepción, validación de identidad, no repudio, procedencia normativa, pago, emisión y entrega, con autenticidad, integridad, no repudio, conservación y trazabilidad del expediente. A la luz de este estándar, la principal brecha identificable entre un modelo y otro, no se limita a la presencia de canales digitales, sino a la ausencia o fragmentación de controles integrados y auditables a lo largo del ciclo del trámite.

México cuenta con bases jurídicas y técnicas suficientes para

consolidar una gestión digital estandarizada, desde la Ley Nacional de Ejecución Penal hasta la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública; sin embargo, la efectividad de este marco normativo depende de la coordinación interinstitucional y de su correcta implementación en los ámbitos estatal y federal. En este contexto, la profesionalización emerge como un factor decisivo para cerrar la brecha entre la norma y la práctica, pues sólo mediante el fortalecimiento de las capacidades humanas se puede garantizar el rastreo, la seguridad y la legalidad de los procedimientos digitales. Por ello, el tránsito hacia un esquema end to end exige tres condiciones concurrentes: reglas claras de decisión y evidencia implementadas como puntos de control verificables; interoperabilidad y gobernanza de datos con bitácoras y trazabilidad por etapa; y capacidades organizacionales que aseguren operación, continuidad y auditoría.

Desde la Administración Pública Federal, el desafío consiste en consolidar un modelo de gobernanza digital que articule la interoperabilidad entre plataformas como Llave MX, Plataforma México, RENAPO y la Plataforma Digital Nacional, integrando identidades y expedientes electrónicos con criterios uniformes de validación y seguridad. Este esquema tecnológico debe orientarse a la creación de un expediente único ciudadano, que simplifique trámites, reduzca costos administrativos y fortalezca la confianza en los servicios públicos.

En paralelo, la Administración Pública Federal debe impulsar políticas de capacitación continua y gestión del talento digital, acompañadas de incentivos a la innovación y de mecanismos de evaluación basados en competencias. La profesionalización del servicio público no sólo asegura la operación técnica de los sistemas, también consolida una cultura institucional de transparencia, ética y protección de datos personales.

La transformación digital, entendida como un proceso amplio de modernización, debe concebirse como una herramienta al servicio del bien público. Los instrumentos tecnológicos, integrados en estructuras flexibles y guiados por una cultura de datos y de aprendizaje continuo, permiten construir una administración sustentada en la evidencia, la equidad y la confianza ciudadana. En todo caso, la legitimidad de la

modernización administrativa no está en la velocidad de la digitalización: está en su capacidad para traducirse en servicios públicos más justos, accesibles y confiables para toda la población.

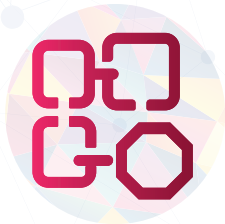
VII. Lista de fuentes

- Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones (2025). Llave MX: identidad digital gubernamental. Recuperado de <https://www.llave.gob.mx/>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2021). Profesionalización de la función pública en los estados de México. Recuperado de <https://publications.iadb.org>
- Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (2019). Guía para Evaluar el Impacto de la Regulación. Recuperado de <https://www.gob.mx/conamer/documentos/guia-para-evaluar-el-impacto-de-la-regulacion>
- Congreso de la Unión (2018). Código de Comercio. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Codigo_de_Comercio.pdf
- Congreso de la Unión (2018). Ley de Firma Electrónica Avanzada. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf
- Congreso de la Unión (2018). Ley General de Archivos. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGA.pdf>
- Congreso de la Unión (2018). Ley General de Mejora. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lgmr/Ley_General_de_Mejora_Regulatoria-Abro.pdf
- Congreso de la Unión (2025). Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSNSP.pdf>
- Congreso del Estado de Veracruz (2024). Ley Número 316 de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Veracruz. Recuperado de <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LPROTECCI%C3%93NDATOSPERSONALESTO30062025.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (2015). Decreto por el que se establece la obligación de publicar datos abiertos. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=3D5382838%26fecha=3D20/02/2015#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación (2017). NOM-151-SCFI-2016, Requisitos para la conservación de mensajes de datos y digitalización de documentos. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6499/seeco11_C/seeco11_C.html
- Gobierno de México (2023). La importancia de la profesionalización en el servicio público municipal. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Recuperado de <https://www.gob.mx/inafed/articulos/la-importancia-de-la-profesionalizacion-en-el-servicio-publico-municipal>

- Gobierno del Estado de Veracruz (2025). Trámite de constancia de antecedentes penales. Recuperado de <https://www.veracruz.gob.mx/seguridad/constancia-de-antecedentes-no-penales/>
- Heeks, R. (2006). Implementing and managing eGovernment: An international text. SAGE Publications.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2025). Valor de la Unidad de Medida y Actualización (UMA). Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/uma/uma2025.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2022). Revisión de Gobierno Digital de América Latina y el Caribe. Recuperado de https://www.oecd.org/es/publications/2023/09/digital-government-review-of-latin-america-and-the-caribbean_75a4be05.html
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). The OECD digital government policy framework: Six dimensions of a digital government. OECD Publishing.
- Registro Nacional de Población (2024). Consulta y validación de CURP. Recuperado de <https://www.gob.mx/curp>
- Sanginés, M. y Strazza, L. (2022). Profesionalización de la función pública en los estados de México. Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2024). Buzón Tributario: guía de usuario y lineamientos técnicos. Recuperado de http://omawww.sat.gob.mx/documentossat/Documents/PortalSAT/Guia_de_usuario_Nuevo_Portal_de_SAT.pdf
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (2023). Plataforma México: Lineamientos técnicos y de interoperabilidad. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/925094/Lineamientos-Tecnicos-Generales.pdf>
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (2025). Órgano Administrativo Desconcentrado Prevención y Reinserción Social: Trámite de constancia federal. Recuperado de <https://constancias.oadprs.gob.mx/>
- Torres, A. y García, J. (2023). Digital skills and public administrators in government transformation. JPB International Journal of Professional Business Review, 8(10), pp. 1-27.
- Universidad del Pacífico (2024). Profesionalización en la Gestión Pública: un pilar para el desarrollo sostenible. Recuperado de <https://pacificouniversidad.mx/profesionalizacion-en-la-gestion-publica-un-pilar-para-el-desarrollo-sostenible/>

CAPÍTULO V

BLOCKCHAIN: GESTIÓN GUBERNAMENTAL Y REDUCCIÓN DEL FRAUDE



Alan Yair Enríquez Garibay
Manuel Suárez Gutiérrez

CAPÍTULO V

BLOCKCHAIN: GESTIÓN GUBERNAMENTAL Y REDUCCIÓN DEL FRAUDE

Alan Yair Enríquez Garibay*
Manuel Suárez Gutiérrez**

SUMARIO: I. Introducción; 1.1 Enfoque metodológico del capítulo; II. Análisis del ecosistema de la administración pública agraria en Veracruz; III. Fundamentos de la tecnología blockchain y su aplicación en el sector público; 3.1 Creación de la cadena de bloque (blockchain); 3.2 Smart contracts (contratos inteligentes); 3.3 Blockchain en el sector público; IV. Proyección y propuesta de un sistema blockchain en la SEDATU/SEDARTE: implicaciones y beneficios; 4.1 Modernización de la profesionalización a través de las Tecnologías de Información (TI); 4.1.1 Redefinición de competencias y formación especializada; 4.1.2 La TI como pilar del desarrollo institucional; 4.2 Las TI aplicadas al gobierno: hacia la gobernanza digital; 4.2.1 TI como garantía de confianza y transparencia; 4.2.2 Impacto en la relación ciudadano-gobierno; 4.3 Visión general del sistema propuesto; 4.4 Componentes y funcionamiento básico; 4.5 Beneficios esperados; 4.6 Retos para su implementación; 4.7 Proyección a futuro; 4.8 Aporte científico del capítulo; V. Conclusiones; VI. Lista de fuentes.

I. Introducción

En México, las secretarías federales dependen directamente del Poder Ejecutivo y están encargadas de la aplicación de leyes nacionales y a la coordinación de programas en todo el territorio. A nivel estatal, como sucede en Veracruz, las secretarías están centralizadas y cumplen funciones equivalentes con el nivel federal con un enfoque local; asimismo, adaptan las políticas públicas a las necesidades de la población del estado. Estas instituciones son responsables de administrar recursos, garantizar la transparencia en la administración pública y atender sectores estratégicos como el agrario, el territorial y el

* Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: alanyaireg@gmail.com

** Doctor en Ingeniería en Tecnologías Emergentes y académico del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales (IISES) de la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: mansuarez@uv.mx

ambiental. Esto las convierte en actores importantes para la innovación tecnológica en la administración pública.

En primer lugar, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) es una dependencia del gobierno federal que se encarga de organizar y coordinar las políticas relacionadas con la tierra, el territorio y el desarrollo de las ciudades en México. Su labor principal es impulsar un crecimiento ordenado y sustentable de las comunidades, cuidando que haya un equilibrio entre lo urbano y lo rural.

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Rural y Territorial del Estado de Veracruz (SEDARTE), cumple funciones semejantes a la SEDATU federal, pero con un enfoque directo en los productores veracruzanos y los conflictos de tenencia de la tierra en el estado, esto debido a que es una dependencia centralizada que tiene como función principal la atención de los asuntos relacionados con la tenencia de la tierra, la regularización de la propiedad rural, el ordenamiento territorial y el desarrollo agrario. Su papel es estratégico, pues se trata de una institución que administra información sensible vinculada a ejidos, comunidades y productores del campo, lo que la convierte en un organismo con gran potencial para la aplicación de tecnologías innovadoras como el blockchain, que pueden garantizar transparencia, seguridad y trazabilidad en sus procesos administrativos.

En este sentido, el marco jurídico que regula la actividad agraria y agrícola en México ofrece un soporte para vincular a SEDARTE con proyectos tecnológicos. La Ley de Desarrollo Rural Sustentable establece lineamientos para mejorar la productividad del campo y la organización de los productores, por lo que la incorporación de *blockchain* fortalecería los registros confiables de apoyos y beneficiarios (Congreso de la Unión, 2001). De igual manera, la Ley de Productos Orgánicos regula los procesos de certificación de productos como el café, donde una plataforma segura y descentralizada permitiría dar certeza al consumidor sobre la autenticidad de las certificaciones (Congreso de la Unión, 2006).

Por otra parte, la Ley de Desarrollo Agrario tiene relación directa con los registros de propiedad y regularización de tierras, que son áreas susceptibles a conflictos legales y fraudes; en este ámbito, blockchain

garantizaría documentos digitales inalterables y con validez pública (Congreso de la Unión, 1992). Finalmente, la Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz dirige políticas públicas para fortalecer cultivos estratégicos, entre ellos el café; en este marco, una plataforma digital segura facilitaría el control de apoyos y la correcta asignación de recursos a los productores (Congreso del Estado de Veracruz, 2010).

De esta forma, tanto la SEDARTE como estas cuatro leyes ofrecen un campo fértil para demostrar la relevancia de aplicar tecnologías emergentes en la administración pública, donde el blockchain y la ciberseguridad representan no sólo innovación: también implican la posibilidad de recuperar la confianza ciudadana en los procesos relacionados con el desarrollo agrario y agrícola en Veracruz.

La relevancia científica radica en proponer una solución tecnológica, *blockchain*, para generar registros inmutables, accesibles y auditables en áreas críticas como:

- Registros de propiedad y regularización de tierras (Ley de Desarrollo Agrario), donde blockchain crearía documentos digitales inalterables para prevenir fraudes y conflictos legales; y
- Asignación de apoyos y subsidios rurales (Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz), donde una plataforma digital segura facilitaría el control y la correcta asignación de recursos a productores, por ejemplo, de café.

Este tema aborda un desafío global: cómo las tecnologías emergentes pueden reducir la discrecionalidad, optimizar la administración de recursos y recuperar la confianza ciudadana en los procesos gubernamentales.

1.1 Enfoque metodológico del capítulo

Este capítulo se desarrolla bajo un enfoque analítico–propositivo, basado en tres niveles metodológicos integrados: (1) análisis documental del marco jurídico y normativo que rige la administración agraria; (2) análisis

institucional del funcionamiento de la SEDATU y la SEDARTE en Veracruz; y (3) modelación conceptual de un caso de uso tecnológico mediante *blockchain*.

Esta estructura permite pasar de la descripción del problema (fraude, opacidad y fragmentación de registros), a la identificación de causas institucionales, y finalmente a la construcción de una propuesta tecnológica fundamentada jurídicamente.

II. Análisis del ecosistema de la administración pública agraria en Veracruz

El entorno actual de la SEDATU en Veracruz y su contraparte estatal, la SEDARTE, refleja un panorama de gran complejidad institucional. Ambas dependencias se encuentran en el centro de procesos vinculados a la tenencia de la tierra, la regularización de asentamientos, la planeación urbana y el apoyo a productores del campo. Estos procesos, aunque estratégicos para el desarrollo del estado, también concentran vulnerabilidades relacionadas con la opacidad administrativa, el uso discrecional de recursos y la corrupción en trámites agrarios y de vivienda, lo que abre una ventana para explorar tecnologías emergentes como *blockchain*; la cual representa un registro de todas las transacciones que se van realizando y contiene toda la información que se ha registrado desde la creación de la misma, en la administración pública (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2024^a).

En el caso de SEDATU, los últimos avances normativos, como la NOM-005-SEDATU-2024 para homologar programas municipales de ordenamiento territorial, o el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), buscan reducir la discrecionalidad en el uso del suelo y transparentar la inversión en infraestructura (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2024^a y 2024b). Sin embargo, en Veracruz, los municipios enfrentan carencias técnicas y falta de trazabilidad presupuestaria, lo que debilita la capacidad de monitorear los resultados de estas políticas (Gobierno de Veracruz, 2021). Aquí, una plataforma *blockchain* podría aportar valor al generar registros inalterables de proyectos, presupuestos y beneficiarios, lo que limitaría los espacios para fraudes o desvíos de recursos.

Por otro lado, SEDARTE Veracruz administra información sensible sobre ejidos, comunidades y pequeños productores, áreas históricamente asociadas con conflictos de tenencia de tierra y litigios prolongados. Estos procesos suelen estar plagados de trámites burocráticos, archivos desactualizados y riesgo de manipulación de documentos (Congreso de la Unión, 1992). En este sentido, blockchain permitiría garantizar registros agrarios inmutables, accesibles y auditables, asegurando la transparencia en la regularización y reduciendo las posibilidades de falsificación de títulos de propiedad o duplicidad de beneficiarios.

Asimismo, las políticas públicas estatales, como la Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz (Congreso del Estado de Veracruz, 2010), ofrecen un marco donde el rastreo digital puede reforzar la confianza en el destino de los apoyos. Por ejemplo, en el cultivo de café, uno de los más estratégicos del estado, un sistema descentralizado permitiría verificar en tiempo real la correcta asignación de subsidios, la certificación de prácticas orgánicas y la ruta de comercialización, cerrando espacios para intermediarios fraudulentos.

No obstante, los desafíos actuales de estas dependencias para implementar tecnologías de este tipo no son menores. Entre ellos destacan la resistencia burocrática al cambio, la limitada alfabetización digital en comunidades rurales, y la falta de infraestructura tecnológica que permita integrar blockchain en registros catastrales o agrarios (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2023). Además, la coordinación interinstitucional sigue siendo débil, especialmente en regiones metropolitanas como Xalapa o Veracruz–Boca del Río, donde la planeación urbana hace necesario el trabajo coordinado entre municipios (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2024^a).

El entorno institucional de SEDATU y SEDARTE en Veracruz combina avances normativos con rezagos estructurales, ya que sus procesos, que hoy operan con vulnerabilidades claras al fraude, pueden transformarse en laboratorios de innovación si se logra insertar blockchain como herramienta de administración, más que una moda tecnológica, blockchain podría convertirse en un garante de confianza y

trazabilidad en la política agraria y urbana, fortaleciendo la transparencia gubernamental y reduciendo las prácticas fraudulentas.

Por lo tanto, el aporte principal es la proyección y propuesta específica de un sistema blockchain en la SEDATU/SEDARTE de Veracruz. Si bien el uso de blockchain en el sector público no es un concepto totalmente nuevo, la originalidad reside en:

- La aplicación contextualizada al marco jurídico agrario y agrícola mexicano: Se vincula explícitamente la tecnología con leyes específicas como la Ley de Desarrollo Agrario, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, la Ley de Productos Orgánicos, y la Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz;
- La identificación precisa de casos de uso: Se detalla la solución mediante smart contracts para la automatización de pagos de apoyos/subsidios al verificar el cumplimiento de cláusulas predefinidas, y el uso del “libro mayor” inmutable para la tenencia de la tierra; y
- El diagnóstico de desafíos locales: Se reconocen los rezagos estructurales específicos, como la resistencia burocrática, la limitada alfabetización digital en comunidades rurales y la falta de infraestructura tecnológica en Veracruz.

Este análisis trasciende el nivel teórico al describir cómo los procesos con vulnerabilidades claras al fraude pueden transformarse en “laboratorios de innovación” al considerar el blockchain como una herramienta.

III. Fundamentos de la tecnología blockchain y su aplicación en el sector público

Para comenzar, se realizó una búsqueda exhaustiva de fuentes especializadas relacionadas con los fundamentos conceptuales y técnicos de la tecnología blockchain. El proceso incluyó la consulta de literatura científica, documentos técnicos y marcos normativos nacionales, con el propósito de identificar textos primarios que definieran la estructura, funcionamiento y alcances de esta tecnología. Entre ellos destacan el whitepaper de Satoshi Nakamoto (2008), las definiciones

teóricas de Ortega (2024) y Preukschat (2017), así como los trabajos de Christidis y Devetsikiotis (2016) sobre smart contracts, complementados con referencias legales y políticas públicas emitidas por la SEDATU y por diversas leyes federales y estatales.

El desarrollo de la tecnología blockchain se remonta a 2008, con la publicación del documento Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System de Satoshi Nakamoto. En este texto fundacional se propone un sistema de pagos electrónicos descentralizado, sin intermediarios, capaz de garantizar la seguridad y el rastreo de las transacciones mediante criptografía. A partir de esta idea se consolidó un modelo tecnológico que combina matemáticas, redes distribuidas y protocolos de consenso para registrar operaciones en una cadena de bloques inalterable.

La distinción entre Bitcoin y bitcoin es importante: el primero alude al protocolo y a la red que lo soporta, mientras que el segundo representa la unidad de valor que circula en esa infraestructura, divisible hasta en ocho decimales (0.00000001 BTC). Cada operación se registra en un bloque que conserva información de la transacción, un sello temporal y el vínculo con el bloque previo, conformando así una secuencia de datos verificables por miles de nodos distribuidos en todo el mundo (Ortega, 2024).

De manera general, una cadena de bloques puede entenderse como una base de datos descentralizada, compartida entre múltiples participantes y estructurada como un libro contable digital. En este registro, cada transacción se valida por consenso entre los nodos de la red y, una vez añadida, se cifra mediante algoritmos hash, garantizando su inmutabilidad (Ortega, 2024; Preukschat, 2017). Como explica Preukschat (2017), la fortaleza del sistema radica precisamente en su consenso distribuido, pues “es el fundamento que permite que todos los participantes puedan confiar en la información que se encuentra grabada en ella” (p. 14).

A efectos comparativos, puede imaginarse blockchain como una hoja de cálculo compartida, es decir, una base de datos colaborativa, en la que cada nueva entrada genera un código único (hash) que enlaza con el registro anterior. Este encadenamiento crea una línea temporal de datos imposible de alterar sin invalidar la totalidad de la cadena.

Según Ortega (2024), las redes que sustentan estas cadenas de bloques pueden clasificarse en tres grandes tipos:

- Redes públicas, completamente descentralizadas, en las que los nodos gestionan y almacenan la información sin intermediarios;
- Redes privadas, que dependen de un servidor central encargado de la administración de recursos y la validación de transacciones; y
- Redes híbridas, que combinan ambos enfoques, permitiendo la descentralización parcial bajo la coordinación de un nodo central.

En el sector público, la aplicación de blockchain se asocia con el registro seguro y transparente de datos administrativos, financieros o de propiedad, bajo marcos legales específicos. En México, destacan referencias normativas como la Ley Agraria, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, la Ley de Productos Orgánicos y la Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz, además de lineamientos y documentos técnicos emitidos por la SEDATU. Estos marcos normativos abren la posibilidad de utilizar la tecnología como auxiliar de la gestión de información en procesos institucionales, fortaleciendo la confianza y la rendición de cuentas.

3.1 Creación de la cadena de bloque (blockchain)

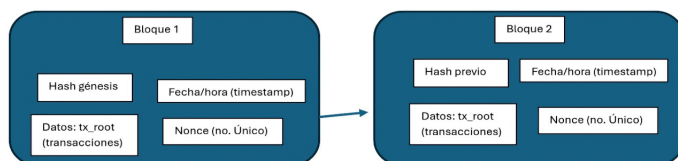
Los sistemas de blockchain se utilizan para dar seguimiento a un libro mayor compartido llamado shared ledger el cual se puede definir como una base de datos distribuida y sincronizada que registra todas las transacciones (por ejemplo, registro de datos para la realización de cédulas catastrales o escrituras) dentro de una red blockchain, se llama “compartido” porque todos los participantes de la red tienen una copia idéntica y actualizada de ese registro.

El contenido del libro mayor no se cambia modificando un bloque existente: se añaden nuevos bloques a la cadena de bloque a través de lo que se denomina como transacciones, como se indica en la Figura 10. Una vez que se completa un conjunto válido de transacciones, se colocan en el contenido de un bloque, y luego este bloque se coloca al final de la cadena.

Figura 10.

Ejemplificación de la función de una cadena de bloque (blockchain)

Diagrama 1. Ejemplificación de la función de una cadena de bloque (blockchain).



Fuente: elaboración propia con datos de (Nakamoto, 2008)

3.2 Smart contracts (contratos inteligentes)

Los smart contracts son contratos (programas) autoejecutables que se activan automáticamente en una red blockchain cuando se cumplen condiciones predefinidas, eliminando la necesidad de intermediarios y reduciendo los errores humanos (Christidis y Devetsikiotis, 2016). Esta automatización es importante en la cadena de suministro cafetalera, donde los errores manuales y la falta de coordinación entre actores pueden generar pérdidas significativas. Al integrar smart contracts, las organizaciones pueden optimizar las transacciones y reducir los tiempos de entrega y los costos operativos (Saberí et al., 2019).

Se podrían utilizar en transacciones que requieran un acuerdo registrado entre partes, como, por ejemplo, la contratación de productos financieros o de seguros, los depósitos en garantía, las operaciones de compraventa de instrumentos financieros en los mercados bursátiles, ejecución de pagos obra pública, pagos a proveedores entre otros.

Los contratos inteligentes permiten la automatización de pagos y financiamiento en la cadena de suministro, mejorando la liquidez y reduciendo los riesgos (Kamilaris, Fonts y Prenafeta-Boldú, 2019).

3.3 Blockchain en el sector público

Se identificó que la implementación del protocolo blockchain en el ámbito público es una de las líneas de innovación más prometedoras dentro de los modelos de gobierno digital. En el caso del sector agrario, la literatura y los informes técnicos consultados evidencian que esta tecnología puede integrarse como una herramienta para fortalecer la transparencia,

el rastreo y la rendición de cuentas en la administración de recursos públicos.

Desde esta perspectiva, la tecnología blockchain se perfila como una estrategia transformadora para la SEDARTE, al ofrecer un marco operativo capaz de optimizar los procesos de administración mediante principios de transparencia, seguridad criptográfica y eficiencia operativa. De esta manera, diseñar un protocolo de cadena de bloques adaptado a la administración agraria haría posible construir una estructura administrativa más confiable y resistente a prácticas discrecionales.

Un caso de aplicación inmediata se encuentra en la administración de apoyos y subsidios rurales. A través de contratos inteligentes (smart contracts), la liberación de fondos para proyectos productivos o de infraestructura podría automatizarse, ejecutándose únicamente cuando se verifiquen digitalmente las condiciones establecidas. Este mecanismo reduciría el riesgo de fraude, acortaría los tiempos burocráticos y garantizaría que los recursos lleguen directamente a ejidatarios y comuneros, cumpliendo con criterios de equidad y trazabilidad.

Asimismo, en el ámbito del ordenamiento territorial, la tecnología blockchain permitiría crear un registro digital inmutable de la tenencia de la tierra, que documente transacciones, títulos y regularizaciones de uso de suelo. Este “libro mayor” fortalecería la certeza jurídica de los expedientes agrarios, facilitaría las auditorías en obras públicas y contribuiría a prevenir conflictos por propiedad o duplicidad de registros. No obstante, su implementación requeriría atender desafíos concretos como la limitada conectividad en zonas rurales y la necesidad de marcos legales que reconozcan la validez plena de los registros y contratos digitales.

En el plano metodológico, la investigación se desarrolla como un estudio de carácter analítico y propositivo, sustentado en la revisión documental y el análisis contextual. La metodología se estructura en tres ejes:

- **Análisis del ecosistema:** examen de la administración pública agraria en Veracruz y de los principales retos institucionales de la SEDATU/ SEDARTE.

- **Análisis normativo:** identificación de la relación entre el marco jurídico agrario (Ley Agraria; Ley de Desarrollo Rural Sustentable; Ley de Productos Orgánicos; y la Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz) y las capacidades de blockchain para mitigar vulnerabilidades estructurales.
- **Proyección de caso de uso:** desarrollo de una propuesta de sistema basada en blockchain, destacando sus implicaciones técnicas, beneficios y límites en la administración pública.

La secuencia argumentativa del trabajo se sostiene en una lógica clara: problema (vulnerabilidad al fraude en la administración agraria), contexto (marco jurídico y estructura institucional), solución tecnológica (blockchain y smart contracts), propuesta (caso de uso en el sector público) y conclusión. Esta estructura, combinada con una metodología documental y de análisis crítico, es pertinente para una investigación propositiva que busca sentar las bases de un modelo de aplicación tecnológica en la administración pública.

IV. Proyección y propuesta de un sistema blockchain en la SEDATU/ SEDARTE: implicaciones y beneficios

La proyección de un sistema basado en tecnología blockchain dentro de la SEDATU y su contraparte estatal, la SEDARTE, representa una oportunidad real para transformar la manera en que se administran los recursos públicos, los registros de propiedad y la administración agraria. Este tipo de innovación tecnológica no sólo busca digitalizar los procesos: también fortalece la confianza ciudadana, mejora la eficiencia institucional y reduce los espacios donde históricamente se han presentado irregularidades.

4.1 Modernización de la profesionalización a través de las Tecnologías de Información (TI)

La adopción de tecnologías transformadoras como blockchain en la administración pública, particularmente en instituciones como la

SEDATU y SEDARTE, implica una necesaria modernización en la profesionalización del capital humano, y esta modernización no se limita a la adquisición de nueva infraestructura tecnológica: hace necesaria una redefinición de roles y competencias, esto, con la finalidad de realizar la inserción de las TI en los procesos de desarrollo agrario y territorial, para que funcionen como un catalizador de la mejora continua y la especialización del personal.

4.1.1 Redefinición de competencias y formación especializada

La implementación de un sistema basado en blockchain implica mucho más que la adopción de una herramienta tecnológica: supone una reconfiguración de las capacidades institucionales y una nueva cultura organizacional en el sector público. En este sentido, la SEDARTE/ SEDATU enfrenta el reto de transitar de la alfabetización digital básica hacia un modelo de formación avanzada en gestión de datos, trazabilidad y automatización de procesos.

El personal operativo y directivo requerirá capacitación específica en tres dimensiones de relevancia:

- Gestión de datos descentralizados. Entender el funcionamiento del “libro mayor” inmutable, sus mecanismos de validación y su relevancia en la garantía de la certeza jurídica de los registros de propiedad;
- Auditoría digital y trazabilidad. Desarrollar competencias para revisar registros distribuidos, identificar patrones de flujo de recursos y generar informes automáticos de transparencia y rendición de cuentas; y
- Diseño y programación de smart contracts. Entender la lógica de los contratos inteligentes y su potencial para automatizar procesos de asignación de apoyos y subsidios rurales bajo reglas verificables.

Esta redefinición de competencias no sólo responde a una necesidad técnica: también se basa en una estrategia institucional de modernización. Al dotar al personal de herramientas conceptuales y operativas, se contribuye a disminuir la resistencia burocrática al cambio, favoreciendo una cultura basada en la eficiencia, la innovación

y la confianza en la tecnología como aliada de la administración pública.

Además, la profesionalización deberá acompañarse de mecanismos de certificación y actualización continua, impulsados desde la propia administración pública o en alianza con instituciones de educación superior. Estos procesos formativos deberían incorporar contenidos sobre ética digital, protección de datos, interoperabilidad y gobernanza de redes distribuidas, garantizando que la adopción tecnológica se mantenga alineada con principios de integridad y servicio público.

Una verdadera transformación digital requiere no sólo formar técnicos, pues también necesita de líderes públicos capaces de interpretar el alcance estratégico de la tecnología. Esto implica integrar equipos interdisciplinarios (jurídicos, tecnológicos y administrativos) que traduzcan el potencial del blockchain en políticas sostenibles y modelos de administración para los ciudadanos.

4.1.2 La TI como pilar del desarrollo institucional

La incorporación de tecnologías de la información (TI) robustas y transparentes, entre ellas la blockchain, se consolida como una de las bases del desarrollo institucional contemporáneo. En el contexto veracruzano, su adopción no sólo nace de la necesidad de modernizar procesos administrativos: se debe también a la búsqueda de cambio en la relación entre el Estado, sus funcionarios y la ciudadanía, bajo principios de apertura, trazabilidad y confianza digital.

En primer lugar, la aplicación de estas tecnologías contribuye a fomentar la inclusión digital. Al capacitar al personal público en el uso de sistemas distribuidos y herramientas avanzadas, se favorece la transferencia de conocimiento hacia las comunidades rurales y los productores, fortaleciendo su participación informada en la administración de recursos y programas. Esta apropiación tecnológica genera un efecto multiplicador: funcionarios mejor preparados pueden convertirse en agentes de alfabetización digital y promotores de desarrollo local.

Por otro lado, la voluntad política y normativa se ve reforzada a través de la profesionalización técnica del personal. Los cuadros formados con visión de futuro son capaces de articular de manera más coherente las

políticas interinstitucionales y de proponer adecuaciones legales que respalden el uso de registros digitales y contratos inteligentes como instrumentos con validez jurídica plena. Este proceso demanda una mejor legislación, sensible a la innovación tecnológica, y que se ocupe de garantizar la interoperabilidad, la seguridad y la integridad de los datos públicos.

En conclusión, la modernización institucional impulsada por las TI no se limita a la digitalización de trámites: también transforma el paradigma de administración pública. La tecnología deja de ser un medio accesorio para convertirse en infraestructura estratégica, capaz de traducir los principios de transparencia, seguridad y eficiencia en prácticas cotidianas. Bajo este enfoque, los espacios tradicionalmente vulnerables al fraude o la opacidad pueden convertirse en verdaderos laboratorios de innovación pública, donde la tecnología actúe como garante de confianza y motor de desarrollo.

4.2 Las TI aplicadas al gobierno: hacia la gobernanza digital

La integración de las Tecnologías de la Información (TI) en el sector público, más allá de la simple digitalización de trámites, representa un cambio paradigmático hacia la gobernanza digital, en el contexto de la administración agraria y territorial en Veracruz, la tecnología blockchain es el ejemplo más claro de una TI aplicada al gobierno con el potencial de redefinir la relación entre la SEDATU, la SEDARTE y la ciudadanía.

Definición operativa de gobernanza digital e interoperabilidad

En este trabajo, gobernanza digital se entiende como el conjunto de mecanismos institucionales, tecnológicos y normativos que permiten al Estado administrar datos, procesos y decisiones públicas de manera transparente, verificable y coordinada mediante tecnologías digitales.

Interoperabilidad se define como la capacidad de distintos sistemas institucionales (SEDATU, SEDARTE, municipios y registros agrarios) para intercambiar y validar información bajo reglas comunes, sin pérdida de integridad ni duplicidades.

Bajo este marco, blockchain se conceptualiza como una infraestructura

de interoperabilidad confiable, al operar como un libro mayor distribuido que permite sincronizar registros jurídicos, administrativos y financieros entre múltiples actores.

4.2.1 TI como garantía de confianza y transparencia

En el contexto actual de transformación digital del sector público, las TI vienen a ser instrumentos estratégicos para la construcción de confianza institucional. Su finalidad no se limita a la automatización de procesos: radica en crear sistemas abiertos, verificables y seguros que fortalezcan el vínculo entre el Estado y la ciudadanía. La confianza, entendida como un valor público, depende de que los datos gubernamentales sean gestionados con integridad, accesibilidad y transparencia.

En este sentido, la implementación de un sistema basado en blockchain ofrece un modelo tecnológico que integra esas condiciones al operar bajo principios de inmutabilidad, trazabilidad, descentralización y criptografía. Estas características redefinen la forma en que se administran, comparten y validan los registros públicos, especialmente en áreas sensibles como la administración agraria y territorial, que a continuación se detallan:

- Inmutabilidad y auditoría. Al funcionar como un “libro mayor de registros” descentralizado, cada transacción o acto administrativo queda documentado de forma permanente y transparente. Esto permite reconstruir la secuencia exacta de las operaciones, evitando alteraciones y facilitando la auditoría pública. Gracias a ello, los ciudadanos pueden acceder a la información sobre montos asignados, beneficiarios y avances de los programas, convirtiendo la rendición de cuentas en un proceso continuo y participativo;
- Seguridad de la información. Los registros de propiedad, los títulos de tenencia de la tierra y los expedientes agrarios se resguardan mediante cifrado criptográfico y mecanismos de consenso que aseguran la autenticidad de los documentos. Esta capa de seguridad previene fraudes, duplicidades o manipulaciones, al tiempo que refuerza la protección de datos sensibles; y
- Eficiencia operativa. La automatización de procedimientos mediante

smart contracts o contratos inteligentes reduce los tiempos de administración y los costos administrativos, eliminando la necesidad de intermediarios y generando mayor agilidad en la asignación de apoyos o subsidios (Christidis y Devetsikiotis, 2016).

Más allá de los beneficios técnicos, el impacto de estas tecnologías se proyecta sobre la cultura institucional. La trazabilidad de la información crea incentivos para la conducta ética de los servidores públicos, mientras que la posibilidad de verificación ciudadana impulsa una nueva forma de control social, basada en datos abiertos y verificables. En este escenario, la transparencia deja de ser un principio normativo para convertirse en una práctica cotidiana, respaldada por evidencia digital.

Asimismo, la adopción de blockchain puede fortalecer la legitimidad del gobierno, al demostrar que las decisiones y los recursos se administran bajo un esquema verificable por cualquier actor social. Esto es especialmente relevante en el ámbito agrario y urbano, donde la opacidad histórica y la fragmentación de registros han generado desconfianza. Un sistema transparente y auditable contribuiría a reconstruir la credibilidad institucional y a generar un entorno de mayor cooperación entre ciudadanía, productores y autoridades.

Finalmente, el uso de TI como garantía de confianza y transparencia no debe entenderse como un fin en sí mismo: es más bien parte de una política de gobernanza digital. Su éxito depende de la convergencia entre infraestructura tecnológica, capacitación institucional y voluntad política. Sólo a través de esta articulación puede alcanzarse un modelo de administración pública que traduzca los principios de apertura, integridad y rendición de cuentas en un ejercicio tangible de innovación democrática.

4.2.2 Impacto en la relación ciudadano-gobierno

El mayor aporte de las TI aplicadas al gobierno reside en la transformación de los procesos con vulnerabilidades claras al fraude en un sistema verificable y justo, esto significa que, al hacer que la distribución de apoyos, la certificación de tierras y la ejecución de proyectos sean verificables por los usuarios autorizados, se logra un impacto directo en la confianza ciudadana.

La proyección a futuro es un ecosistema digital y un sistema interoperable donde cada registro o transacción pueda verificarse en tiempo real sin duplicidades, permitiendo una administración más ordenada de los recursos públicos, evolucionando de la administración agraria y territorial en Veracruz, asistida por las TI, dando un paso decisivo hacia un modelo de gobernanza más justo, confiable y moderno para México.

4.3 Visión general del sistema propuesto

La propuesta se centra en el desarrollo de una plataforma digital sustentada en blockchain que permita registrar, verificar y auditar de manera automática las transacciones administrativas relacionadas con la propiedad de la tierra, los apoyos a productores y los programas de desarrollo agrario. El sistema funcionaría como un “libro mayor de registros” inmutable, donde cada operación, como la entrega de un subsidio o la emisión de un título de propiedad, quede registrada de forma transparente y con trazabilidad completa.

El diseño de esta plataforma contempla la participación de diferentes actores: funcionarios de SEDARTE y SEDATU, autoridades municipales, productores, ejidatarios y organizaciones sociales. Cada uno tendría un nivel de acceso definido, lo que garantizaría tanto la privacidad de los datos como la transparencia de los procesos públicos.

4.4 Componentes y funcionamiento básico

El sistema se estructuraría sobre tres bases principales:

1. Registro inmutable de propiedad. Los documentos de tenencia de la tierra se almacenarían digitalmente en la cadena de bloques, garantizando su autenticidad y evitando alteraciones. Esto solucionaría uno de los principales problemas actuales como la pérdida, falsificación o duplicación de documentos agrarios;
2. Contratos inteligentes para apoyos y subsidios. Estos programas podrían automatizarse mediante reglas predefinidas. Por ejemplo, un productor recibiría un apoyo económico sólo si cumple con los criterios establecidos y verificados digitalmente por un sistema con

lo cual se realizaría una transferencia automática. Esto reduciría los tiempos de administración y eliminaría intermediarios; y

3. Trazabilidad de programas públicos. Cada proyecto ejecutado por la SEDATU o SEDARTE (como obras de infraestructura rural o programas de vivienda) quedaría registrado desde su planeación hasta su ejecución, y por su descentralización cualquier ciudadano podría consultar los avances, montos asignados y beneficiarios, lo que fortalecería la rendición de cuentas y transparencia pública.

4.5 Beneficios esperados

La incorporación de la tecnología blockchain en la administración pública representa una oportunidad para modernizar la administración institucional y fortalecer la confianza social en el uso de los recursos públicos. Sus aportes no se limitan al ámbito tecnológico, pues también abarcan dimensiones jurídicas, administrativas y sociales que impactan directamente en la eficiencia del Estado y en la calidad de vida de la población.

Entre los beneficios más relevantes destacan:

- Transparencia total. Cada operación o transacción quedaría registrada en un sistema verificable por los usuarios autorizados, reduciendo la opacidad en la asignación de apoyos y recursos públicos. La trazabilidad de los datos permitiría conocer, en tiempo real, el destino y uso de los fondos;
- Seguridad de la información. Los registros almacenados en la cadena de bloques serían inmutables y protegidos mediante cifrado, evitando la posibilidad de alteraciones, pérdidas o manipulaciones intencionadas;
- Eficiencia operativa. La automatización de trámites a través de smart contracts acortaría los tiempos de respuesta, disminuiría la carga burocrática y optimizaría los procesos de validación y seguimiento;
- Reducción de costos. Al eliminar intermediarios y minimizar el uso de documentos físicos, se reducirían significativamente los gastos administrativos, impulsando un modelo de administración sostenible y racional en el uso de recursos humanos y financieros; y

- **Confianza ciudadana.** La claridad y verificabilidad de la información fortalecerían la percepción de justicia y equidad entre productores, comunidades y beneficiarios de programas públicos, promoviendo una relación más directa y transparente entre gobierno y ciudadanía.

En el contexto veracruzano, estos beneficios adquieren una relevancia particular. Las comunidades rurales, históricamente afectadas por rezagos tecnológicos y por una administración fragmentada, podrían beneficiarse de una infraestructura digital descentralizada que les garantice acceso equitativo, inclusión tecnológica y participación informada. Un sistema auditable y distribuido permitiría mejorar el diseño, planeación y evaluación de los programas de apoyo, convirtiendo la administración pública en un proceso más ágil, participativo y confiable.

En resumen, los beneficios esperados de blockchain trascienden la mera eficiencia técnica: se proyectan como una herramienta de equidad institucional y cohesión social, capaz de transformar la relación entre el Estado y la sociedad, y de sentar las bases de una gobernanza pública moderna, abierta y pensada para el bien común.

4.6 Retos para su implementación

A pesar de las ventajas que ofrece la tecnología blockchain, su adopción representa una serie de retos que deben considerarse cuidadosamente antes de su puesta en marcha, ya que uno de los principales desafíos está relacionado con la infraestructura tecnológica, especialmente en las zonas rurales, donde la conectividad y el acceso a equipos adecuados aún son limitados; esta situación dificulta la integración de sistemas digitales avanzados y puede retrasar los procesos de modernización institucional.

A esto se suma la resistencia al cambio que puede presentarse entre algunos funcionarios o trabajadores acostumbrados a los métodos tradicionales. La introducción de una tecnología tan innovadora como blockchain no sólo implica una transformación técnica: se refiere también a un cambio cultural dentro de las organizaciones y por ello, es muy importante implementar programas de sensibilización y capacitación tanto para el personal institucional como para los usuarios del sistema, de

manera que comprendan su funcionamiento y confíen en sus beneficios.

Otro aspecto relevante es el marco normativo para que blockchain tenga validez en los procesos administrativos o jurídicos, sería necesario que la legislación reconozca los registros digitales y los contratos inteligentes como documentos con valor legal, y esto demandaría un esfuerzo coordinado entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo, además de una articulación efectiva entre los distintos niveles de gobierno para garantizar coherencia y seguridad jurídica en su aplicación.

Finalmente, el costo inicial de implementación es otro reto importante es que, aunque a mediano y largo plazo esta tecnología podría reducir considerablemente los gastos operativos, su puesta en marcha requiere una inversión significativa en infraestructura, desarrollo de software y capacitación especializada, pero para poder superar estas barreras se demandará una planeación estratégica, acompañada de voluntad institucional y visión a futuro para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece blockchain.

4.7 Proyección a futuro

Si se concreta esta propuesta, Veracruz podría convertirse en un referente nacional e internacional en materia de innovación gubernamental, debido a que, la integración de blockchain en la administración agraria abriría la puerta a una administración pública más eficiente, transparente y participativa.

Además, podría servir como base para conectar otras tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IdC), la inteligencia artificial y la analítica de datos, generando un ecosistema digital al servicio del campo y de la ciudadanía.

En un futuro cercano, esta plataforma podría evolucionar hacia un sistema interoperable entre dependencias federales y estatales, donde cada registro o transacción pueda verificarse en tiempo real, sin duplicidades ni riesgos de manipulación, y con ello se permitiría una administración más ordenada de los recursos públicos y un mayor control sobre los programas sociales.

La proyección de un sistema blockchain en la SEDATU y la SEDARTE

representa mucho más que una innovación tecnológica: es una apuesta por la confianza, la legalidad y la eficiencia, ya que al implementar esta herramienta sería un paso decisivo hacia la modernización del sector público agrario en Veracruz, ofreciendo una solución concreta a problemas históricos como la falta de transparencia y el desvío de recursos.

4.8 Aporte científico del capítulo

El aporte científico específico de este capítulo no consiste únicamente en describir la tecnología blockchain, sino en demostrar su viabilidad institucional dentro de un marco jurídico agrario concreto.

A diferencia de estudios generales sobre gobierno digital, este trabajo integra tres dimensiones que rara vez se articulan conjuntamente:

- (A) legislación agraria y rural mexicana;
- (B) estructura administrativa real de SEDATU y SEDARTE en Veracruz; y
- (C) diseño funcional de contratos inteligentes y registros inmutables.

Esta integración genera un modelo conceptual original de gobernanza digital agraria basado en blockchain, aplicable a contextos públicos con alta vulnerabilidad al fraude y a la opacidad.

V. Conclusiones

A lo largo de este documento, se mencionó que, los problemas de burocracia, manipulación de documentos y falta de trazabilidad en los procesos administrativos pueden ser atendidos de manera eficiente mediante un sistema tecnológico basado en la descentralización y la transparencia.

Además, se comprendió que el uso de contratos inteligentes dentro de las plataformas gubernamentales podría automatizar procesos como la asignación de apoyos, la verificación de cumplimiento de programas o la regularización de tierras, esto no sólo implicaría mejoras operativas: también una disminución en los tiempos de respuesta y una distribución más justa de los recursos; en el caso de Veracruz, donde las comunidades rurales y los productores agrícolas enfrentan rezagos tecnológicos y administrativos, esta innovación significaría una oportunidad real de inclusión digital y equidad.

Sin embargo, también se identificaron desafíos importantes, entre ellos destacan la necesidad de infraestructura tecnológica, la capacitación del personal público y la adaptación del marco jurídico para validar legalmente los registros digitales y los contratos inteligentes; Superar estas limitaciones requerirá voluntad política, inversión y una visión institucional a largo plazo, aun así, los beneficios potenciales superan ampliamente los obstáculos iniciales.

Desde el punto de vista metodológico, este capítulo cumplió con su objetivo mediante la integración de tres niveles analíticos claramente diferenciados: el análisis documental del marco normativo agrario, el análisis institucional del funcionamiento de la SEDATU y la SEDARTE en Veracruz, y la modelación conceptual de un caso de uso basado en blockchain. Cada uno de estos niveles permitió generar resultados complementarios: el primero delimitó las restricciones jurídicas, el segundo identificó las debilidades operativas reales y el tercero produjo una propuesta tecnológica coherente con ambos marcos.

En pocas palabras, la tecnología blockchain puede convertirse en una herramienta importante para impulsar la transparencia, el rastreo y la eficiencia dentro de las instituciones públicas; aplicarla en la administración agraria y territorial no sólo transformaría los procesos administrativos: también cambiaría la relación entre el gobierno y la ciudadanía, y por lo cual esta investigación demuestra que, al combinar innovación tecnológica con compromiso social, es posible construir un modelo de gobernanza más justo, confiable y moderno para Veracruz y para México.

El aporte científico de este capítulo radica en haber demostrado que la tecnología blockchain puede ser formalmente integrada a un sistema de gestión pública agraria cuando se la analiza desde una perspectiva jurídico-institucional y no únicamente tecnológica. La construcción del modelo propuesto para SEDATU y SEDARTE Veracruz constituye una contribución original al campo de la gobernanza digital, al ofrecer un esquema replicable para otros contextos públicos caracterizados por alta fragmentación administrativa, opacidad y riesgo de fraude.

VI. Lista de fuentes

- Christidis, K. y Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292–2303.
- Congreso de la Unión (1992). Ley Agraria. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAgra.pdf>.
- Congreso de la Unión (2001). Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LDRS.pdf>
- Congreso de la Unión (2006). Ley de Productos Orgánicos. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPO.pdf>.
- Congreso del Estado de Veracruz (2010). Ley para el Fomento, Desarrollo y Protección de la Actividad Piloncillera, Considerándola como Actividad Agrícola, Artesanal y Tradicional en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Recuperado de <https://shorturl.at/11rUP>
- Gobierno de Veracruz (2021). Programas de ordenamiento territorial metropolitanos de Veracruz. Recuperado de <https://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/wp-content/uploads/sites/12/2022/02/ZMV-Presentación-Resumen-23.12.21.pdf>
- Kamilaris, A., Fonts, A. y Prenfeta-Boldú, F. X. (2019). Blockchain in logistics and supply chain: Trick or treat? *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, 23, 3-18.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Recuperado de <https://www.bitcoin.org/en/bitcoin-paper>
- Ortega, J. (2024). Blockchain Tecnologías, proyectos y ciberseguridad. España: RC Libros.
- Preukschat, A. (2017). Blockchain: La revolución industrial de internet. España: Gestión 2000.
- Saberi, S., Kouhizadeh, M. y Sarkis, J. (2019). Blockchain technology, supply chain and logistics: A systematic review and research agenda. *International Journal of Logistics Management*, 30(2), 237-258.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2023). Diagnóstico de programas presupuestarios de la SEDATU. Recuperado de <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/diagnostico-de-programas-presupuestarios-de-la-sedatu>.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2024^a). NOM-005-SEDATU-2024: Contenidos generales para programas municipales de ordenamiento territorial. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5732738yfecha=09/07/2024
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2024b). Reglas de operación del Programa de Mejoramiento Urbano 2024. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/878807/Reglas_de_Operacin_para_el_Programa_de_Mejoramiento_Urbano_para_el_Ejercicio_Fiscal_2024.pdf

CAPÍTULO VI

IMPORTANCIA DEL RECURSO HUMANO EN EL ÁREA DE SERVICIOS BÁSICOS PARA EL PAGO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA



Édgar Aguilar Torres
Héctor Guzmán Coutiño

CAPÍTULO VI

IMPORTANCIA DEL RECURSO HUMANO EN EL ÁREA DE SERVICIOS BÁSICOS PARA EL PAGO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Édgar Aguilar Torres^{*}
Héctor Guzmán Coutiño^{**}

SUMARIO: I. Introducción; II. Departamento de Servicios Generales; III. Pago de servicio de agua potable; IV. Sistema Institucional de Información y Servicios Universitarios (SIISU); 4.1 Tecnologías de la información aplicadas al gobierno de la Universidad Veracruzana; V. Recursos humanos; VI. Conclusiones; VII. Lista de fuentes.

I. Introducción

Actualmente, la gobernanza digital implica ser un proceso integral y sistémico que toda entidad, tanto pública como privada deben atender, como actividad que refuerce sus funciones. Bajo esta idea, el papel que hoy en día deben asumir las universidades ante el fenómeno digital, se convierte en un reto importante que debe ser considerado en su propia gestión.

En el contexto mexicano, existen diferentes organismos responsables a implementar acciones que fortalezcan modelos de gobernanza y que consideren a la tecnología y cuidado del medio ambiente. El Gobierno Federal se encuentra dividido en 22 secretarías de Estado para su administración y actividad pública. La Administración Pública está centralizada y, para esta investigación, se analizará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), dependencia responsable de conducir la política nacional en materia de medio ambiente y recursos naturales. Dentro de su competencia se encuentra el agua como recurso estratégico para el desarrollo del país.

Su papel se enmarca en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Congreso de la Unión, 1976), la cual establece, entre sus atribuciones generales, formular y conducir las políticas de gobierno

^{*} Licenciado en Relaciones Industriales por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: lap_eat@hotmail.com

^{**} Maestro en Administración por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: hguzman@uv.mx

en su ramo, administrar los bienes y recursos asignados, proponer al presidente leyes y reglamentos, coordinar con los gobiernos estatales y municipales y atender los asuntos que le encomiende expresamente el titular del Poder Ejecutivo. Asimismo, busca coordinar la política de transparencia y acceso a la información pública. En términos generales, esta ley define la organización de la Administración Pública Federal y las facultades de cada una de sus partes, con el propósito de que las dependencias trabajen de manera coordinada en el cumplimiento de las funciones del Estado mexicano. A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SEMARNAT) se le atribuye también la formulación y conducción de políticas de protección, restauración y conservación de los ecosistemas, así como la regulación del uso sustentable de los recursos naturales.

Este órgano establece las directrices generales en materia de gestión hídrica a nivel nacional. Entre sus funciones se encuentran formular políticas del agua nacional en coordinación con otros sectores de la administración pública, supervisar el cumplimiento de la legislación ambiental y de agua, y coordinar acciones con órganos desconcentrados.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es un organismo desconcentrado de la SEMARNAT, encargado de la administración, control, distribución, protección y sustentabilidad de las aguas nacionales. Se le delega también la operación técnica y administrativa. Sus atribuciones se encuentran en la Ley de Aguas Nacionales (Congreso de la Unión, 1992) y, en términos generales, es la responsable de administrar el agua del país. Esta institución representa el brazo operativo del poder al ejecutar y supervisar las políticas definidas por la SEMARNAT, y se convierte en una instancia importante para garantizar que la gestión del agua en México responda tanto a los desafíos nacionales como a las necesidades locales (Martínez y Salazar, 2021).

En el ámbito estatal, la Comisión del Agua del Estado de Veracruz (CAEV) coordina y asiste a los organismos operadores municipales. En este marco, la investigación se centrará en la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS), que opera en el ámbito municipal y presta el servicio de agua a la ciudad de Xalapa bajo

los lineamientos de la SEMARNAT y la regulación y supervisión de la CONAGUA.

Esta investigación aborda la importancia del recurso humano (Llorens, 2020) y de la falta de tecnología aplicada al pago del servicio de agua potable en el Departamento de Servicios Generales (DSG) de la Universidad Veracruzana. Su relevancia radica en que el trabajo conecta un tema de interés académico y de gestión institucional al tratar un problema administrativo dentro de la universidad. El aporte científico se ubica en la propuesta de sustituir procedimientos manuales por sistemas digitales para resolver un problema operativo del Departamento de Servicios Generales (DSG), acción de importancia para la administración actual y la rendición de cuentas. Además, se describe la problemática operativa del procedimiento ABS-SG-P-05 para el trámite de pago del servicio de agua potable y se analiza estratégicamente, vinculándola con el manejo deficiente del pago.

III. Departamento de Servicios Generales

El DSG es una dependencia de la Secretaría de Administración y Finanzas (SAF) de la Universidad Veracruzana, encargada, dentro de sus funciones y atribuciones, de proporcionar servicios eficaces a la comunidad universitaria, con estricto apego a las normas, políticas y procedimientos establecidos. Coadyuva al cumplimiento oportuno de los requerimientos, proyectos y demás necesidades de apoyo, e impulsa la mejora continua para alcanzar de manera permanente una mayor eficiencia.

Tabla 6.

Principales actividades del Departamento de Servicios Generales

Ámbito de gestión/servicio	Función o responsabilidad específica
Servicios básicos y pagos	Establecer medidas de control en el uso de agua potable y electricidad para la correcta y transparente realización de pagos.
Logística de documentos	Entregar correspondencia a las distintas dependencias en los plazos establecidos.

Gestión vehicular	Gestionar y proveer servicios de mantenimiento y control de vehículos, así como la asignación y uso de estos, aplicando recursos financieros racionalmente.
Logística de traslado y arrendamiento	Coordinar los servicios de arrendamiento de automóviles y autobuses para asegurar el traslado seguro del personal de entidades académicas y dependencias.
Seguridad	Supervisar el cumplimiento eficiente en la contratación de seguridad privada para la comunidad universitaria, asegurando personal capacitado.
Mantenimiento general	Coordinar y brindar apoyo en el mantenimiento de entidades académicas y dependencias (fumigación, limpieza de muros/cristales/domos/canaletas/techos, jardinería, poda y chapeo menor).
Gestión ambiental/ arbolado	Gestionar con autoridades pertinentes la valoración y atención del servicio de arbolado bajo el cumplimiento de convenios.
Apoyo a eventos	Coordinar y apoyar operativamente los eventos que surjan en Unidad Central y apoyo a entidades académicas y dependencias.
Logística de traslado interno	Atender las solicitudes de traslado requeridas por las entidades académicas y dependencias, y mantener en buen estado la unidad asignada.
Servicio de limpieza (basura)	Mantener limpias las dependencias con servicio de recolección de basura, mediante roles establecidos.
Coordinación de personal operativo	Gestionar y movilizar al personal encargado de realizar mantenimiento en Unidad Central (conserjes, jardineros y auxiliar de oficina).

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Departamento de Servicios Generales (2025).

En la Secretaría de Administración y Finanzas de la Universidad Veracruzana, el DSG tiene un papel relevante, pues funciona como el motor que mantiene en marcha el día a día de la institución. Su actividad va más allá de un simple listado de tareas: busca proporcionar servicios eficientes y de calidad a toda la comunidad universitaria, siguiendo las normas y procedimientos establecidos. Su enfoque en la mejora continua permite que la Universidad Veracruzana opere de manera fluida y oportuna, al responder a las necesidades y requerimientos cotidianos. Autores como García y Ramírez (2019) señalan que las áreas de apoyo

administrativo en la educación superior cumplen una función estratégica, ya que aseguran las condiciones necesarias para que las instituciones puedan desempeñar su misión sustantiva de docencia, investigación y vinculación. En este sentido, el DSG de la Universidad Veracruzana, además de ejecutar funciones operativas, sostiene la infraestructura de servicios que hace posible la vida universitaria.

El rol del DSG con frecuencia pasa desapercibido, aunque su labor es importante para las actividades y el funcionamiento de la universidad. Cada una de sus funciones contribuye de manera directa a la calidad del ambiente académico y laboral. Por ejemplo, garantizar que los servicios básicos se paguen en tiempo y forma evita interrupciones, mientras que el transporte seguro del personal y la adecuada gestión de la seguridad favorecen un entorno de trabajo confiable. Este departamento es de gran importancia operativa, pues permite que las demás áreas de la Universidad Veracruzana, entre ellas las dedicadas a la investigación y la enseñanza, se concentren en sus funciones principales con la certeza de que la infraestructura de apoyo está en manos competentes. Según Ibarra (2001), las universidades modernas no pueden limitarse a sus funciones académicas tradicionales, ya que requieren estructuras administrativas que sostengan de manera eficiente la operación cotidiana. Bajo esta lógica, el DSG cumple un rol estratégico al asegurar las condiciones materiales y de servicio necesarias para el desarrollo de las actividades académicas y administrativas.

Tabla 7.

Roles del Departamento de Servicios Generales

Aspecto relevante	Impacto en la Universidad	Detalle del beneficio
Operatividad diaria	Previene interrupciones en servicios básicos	Asegura la continuidad de los servicios esenciales para estudiantes, docentes e investigadores.
Seguridad y bienestar	Genera un ambiente confiable y protegido	Se logra a través de la gestión de la seguridad privada, el transporte seguro y el mantenimiento adecuado de las instalaciones.

Apoyo estratégico	Permite enfocarse en actividades sustantivas	La correcta administración de recursos libera a las áreas académicas y administrativas para concentrarse en investigación, docencia y extensión, contando con un soporte eficiente.
----------------------	--	--

Fuente: elaboración propia con datos de Ibarra (2001).

Uno de los aspecto más importantes del DSG es la mejora continua. Desde un enfoque teórico, la importancia que ejerce todo proceso de mejora continua en cualquier organización representa una estrategia corporativa que hace referencia a una necesidad constante (Zayas, 2022), en este entendido, la aplicabilidad de esta apreciación en el DGS no es la excepción.

En este sentido, la implementación del uso de la tecnología en la gestión de las organizaciones implica el identificar áreas de mejora de acuerdo a sus condiciones y necesidades existentes. Por tal, se busca atender las demandas operativas de la comunidad universitaria y, al mismo tiempo, optimizar los procesos, reducir costos, mejorar la transparencia (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021) y elevar la calidad de los servicios ofrecidos. Con este planteamiento se requiere fortalecer la capacidad de respuesta de la Universidad Veracruzana frente a los retos de gestión y contribuir a la sostenibilidad institucional.

De igual modo, como señalan Deming (1989) y Juran y Gonzalbes (1990), la mejora continua es un enfoque importante en cualquier organización que aspire a mantener estándares de calidad elevados. Aplicado a la universidad, este principio permite que los procesos administrativos evolucionen de forma constante para responder a nuevas demandas, tecnologías y contextos sociales.

Bajo las consideraciones anteriores, un elemento a destacar es el concepto de gobernanza digital, la cual vinculada con el DSG, implica una vinculación que refuerza a la gestión en sí misma. " La gobernanza digital debe ser la base fundamental de un gobierno moderno, innovador y sustentable" (Guzmán Nogueta et al., 2024), lo anterior para fortalecer la operatividad y confianza como elementos clave en la gestión, particularmente la que se discute en el presente capítulo, que es la del

pago del servicio del agua de la Universidad Veracruzana, en calidad de organización pública.

En este contexto, el DSG se enfrenta a transformaciones como la digitalización y la demanda creciente de transparencia en la gestión, pues tal como lo destacan Medina Chicaiza et al., (2022) dicha transformación es un proceso de reconversión y adaptación de tecnologías digitales lo que motiva a las instituciones a incorporar diversos procedimientos innovadores para satisfacer necesidades sociales.

Bajo esta premisa, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana o ANUIES (2021), expone los siguientes retos:

Tabla 8.

Retos en la gestión del Departamento de Servicios Generales

Área de desafío/ compromiso	Necesidad identificada	Impacto y beneficio estratégico
Digitalización de procesos	Migrar de procedimientos manuales a sistemas integrales de gestión digital.	Agiliza pagos, monitorea consumos (agua/electricidad), facilita la ubicación de recursos, e incrementa la eficiencia y transparencia (International Organization for Standardization, 2015).
Sustentabilidad y medio ambiente	Optimizar el uso de recursos energéticos y hídricos, y gestionar adecuadamente el arbolado.	Cumple el compromiso con los ODS, fortalece la imagen institucional y demuestra responsabilidad social universitaria (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021).
Gobernanza universitaria y rendición de cuentas	Fortalecer procesos de planeación, monitoreo y evaluación.	Satisface la exigencia social de transparencia, genera información confiable para tomar decisiones y la rendición de cuentas (Ibarra, 2001).

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Deming (1989).

III. Pago del servicio de agua potable

Derivado de lo anterior, la gobernanza digital debe impactar en las actividades operativas como un proceso de mejora. Sin embargo, existen organizaciones públicas que se encuentra en transición, tal es el caso de la Universidad Veracruzana, específicamente en el DGS, pues a pesar de que existe un procedimiento de pago del servicio de agua potable y electricidad, denominado Gestión y Control de Servicios Básicos (ABS-SG-P-05), referente al pago de agua potable y electricidad de la Universidad Veracruzana, no está sistematizado a pesar de ser un procedimiento certificado por la norma ISO 9001:2015. La falta de automatización ha presentado diferentes problemáticas al realizarlo manualmente, tales como: retraso en los pagos de los servicios de agua potable y electricidad por no contar con los recibos antes de su vencimiento debido al número de dependencias atendidas, así como no disponer de un control sistematizado, dificultando los ajustes necesarios en los pagos y las afectaciones presupuestarias, lo cual conlleva a una inadecuada toma de decisiones por parte del Recurso Humano.

Otra problemática identificada es no contar con un concentrado de datos que refleje el consumo de agua y electricidad, ya que el manejo de tantos servicios lleva a priorizar el pago por encima de la captura de la información. Esta falta de información trasciende un problema de control interno y se convierte en una limitación para la capacidad de respuesta: ante solicitudes de información de las áreas de la Universidad o de entidades externas, como la Coordinación de Transparencia y Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021), cuando se requiere conocer cuánto se gasta en servicios, no existe una forma ágil de obtener los datos.

Esta situación afecta la transparencia, el acceso a la información y la rendición de cuentas, e impide una mejor tomar decisiones en la gestión de recursos. Contar con datos disponibles permitiría identificar qué áreas consumen más y diseñar estrategias para optimizar el gasto y la eficiencia energética (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana,

2021). La ausencia de un sistema de gestión de consumos impacta la operación administrativa y repercute de manera directa en la planeación presupuestal, la transparencia y la sustentabilidad de la institución. En el caso de la Universidad Veracruzana, el manejo manual del procedimiento ABS-SG-P-05 para el pago de agua potable y electricidad refleja cómo la falta de sistematización limita la eficiencia y la capacidad de respuesta frente a las demandas internas y externas (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021).

Las implicaciones de esta situación se observan en los retrasos de los pagos y en la falta de registros confiables. La literatura señala que la gestión tecnológica requiere información oportuna y veraz para guiar las decisiones estratégicas; sin datos suficientes, los procesos se vuelven poco eficientes y propensos a errores (Solleiro y Herrera, 2006). La planeación presupuestal también se ve comprometida, pues sin un concentrado de consumos el manejo de las finanzas difícilmente responde a las necesidades reales de las dependencias, lo que deriva en ineficiencias en el uso de los recursos institucionales (Gallego, 2005). En cuanto a la planeación tecnológica, entendida como parte de la estrategia organizacional, esta demanda información cuantitativa que permita anticipar gastos y optimizar recursos (Jaimes et al., 2011).

En materia de rendición de cuentas y transparencia, los organismos de fiscalización y los entes encargados de la transparencia necesitan de reportes claros y confiables. La falta de un sistema digital dificulta responder de manera inmediata a las solicitudes de información. Esto genera riesgos para la institución en términos de cumplimiento normativo y afecta la credibilidad de la universidad ante la sociedad (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021). Contar con un sistema de gestión de consumos permitiría identificar áreas con mayor gasto, diseñar políticas de ahorro energético e hídrico y alinear la gestión de los servicios básicos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNESCO-Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2022).

Ante este escenario, la digitalización de procesos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2023) se convierte en una necesidad estratégica para garantizar eficiencia, calidad y compromiso social en la administración universitaria. La modernización de la gestión a través de las Tecnologías de la Información (TI) en el sector público implica transformar los procesos administrativos tradicionales hacia modelos digitales que favorezcan la eficiencia, la transparencia y la sostenibilidad institucional (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021). En el caso del DSG de la Universidad Veracruzana, esta modernización es indispensable para fortalecer la gestión de los servicios básicos, especialmente el pago del servicio de agua potable, que actualmente enfrenta desafíos derivados del manejo manual y la fragmentación de la información.

En Servicios Básicos se desarrollan actividades gestionadas de manera parcial, con prácticas establecidas, aunque sin una sistematización completa. Esta situación evidencia que, a pesar de existir controles y procedimientos formales como el ABS-SG-P-05 Gestión y Control de Servicios Básicos, la operación depende en gran medida de tareas manuales y de la experiencia del personal, lo que provoca retrasos, falta de ubicación de los datos y dificultades para responder con eficiencia a los requerimientos de transparencia (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021).

En este contexto, la modernización tecnológica se entiende de manera inseparable de la profesionalización del recurso humano (Llorens, 2020). Las personas encargadas del control y pago de los servicios básicos representan la parte operativa de la administración universitaria. Por ello, la adopción de nuevas tecnologías debe acompañarse de un proceso de capacitación continua para el desarrollo de competencias digitales, gestión de datos y cultura de mejora continua. Tal como plantean Deming (1989) y Juran y Gonzalbes (1990), la calidad de los sistemas depende directamente del desempeño de quienes los operan; en este sentido, la formación del capital humano se convierte en la base para la transformación institucional.

Por esta razón se propone implementar un Sistema Basado en Web

para Registro de Pagos y Emisión de Reportes de Información. Esta herramienta digital permitiría optimizar los procedimientos internos y, al mismo tiempo, impulsar una gestión más estratégica, transparente y comprometida con la mejora continua. De esta manera, la Universidad Veracruzana avanzaría hacia una administración sustentada en datos, eficiente en el uso de recursos y alineada con los principios de responsabilidad social universitaria.

Tabla 9.

Cuadro de propuestas para la modernización y profesionalización tecnológica

Acción propuesta	Área responsable	Objetivo estratégico	Impacto esperado
1. Implementar un sistema digital para el control y pago de servicios básicos (agua y electricidad)	Departamento de Servicios Generales y Dirección de Tecnologías de la Información	Integrar la gestión de servicios básicos al entorno digital institucional.	Reducción de tiempos de trámite y errores humanos; disponibilidad inmediata de reportes de consumo.
2. Capacitar al personal en competencias digitales y análisis de datos	Dirección General de Recursos Humanos y Departamento de Servicio Generales	Fortalecer las habilidades tecnológicas del personal operativo y administrativo.	Personal con dominio de herramientas digitales, mayor eficiencia y autonomía en la gestión.
3. Diseñar indicadores de consumo y gasto institucional	Departamento de Servicio Generales y Dirección de Planeación Institucional	Contar con métricas de desempeño y control presupuestal.	Planeación basada en evidencia y mejora de la transparencia institucional.
4. Integrar el procedimiento ABS-SG-P-05 al SIU o un módulo complementario (Servicios Básicos Universitarios)	Unidad del Sistema Integral de Información Universitaria (USIU) y Departamento de Servicio Generales	Automatizar el flujo de información y garantizar la ubicación de pagos.	Mejora continua y centralización de información; respuesta ágil ante solicitudes de transparencia.

5. Implementar auditorías tecnológicas internas periódicas	Contraloría Interna y Departamento de Servicio Generales	Evaluar el cumplimiento y la eficiencia de los nuevos procesos digitales.	Detección oportuna de áreas de mejora y fortalecimiento de la rendición de cuentas.
---	--	---	---

Fuente: elaboración propia a partir de la información del Departamento de Servicios Generales (2025).

IV. Sistema Institucional de Información y Servicios Universitarios (SIISU)

Desde la creación, por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP), del Programa para la Normalización de Información Administrativa de las Universidades, y de los diferentes apoyos financieros proporcionados para que las universidades públicas avanzaran en este programa, a finales de 1995 y principios de 1996 se estableció que el Sistema Integral de Información Administrativa (SIIA) para las Instituciones de Educación Superior debía estar conformado por tres módulos o subsistemas: Finanzas, Recursos Humanos y Administración Escolar (Estudiantes). Asimismo, se determinó que el Subsistema de Finanzas se normalizara y unificara mediante el manejo de la contabilidad de fondos. A finales de 1997 y principios de 1998, tras realizar una autoevaluación sobre el avance en el desarrollo e implantación del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU), se decidió adquirir el software de aplicación BANNER. En febrero de 1999 se llevó a cabo la instalación de BANNER para que, al iniciar el año 2000, comenzara la liberación en paralelo, a nivel central, de los subsistemas de Finanzas y Estudiantes.

En 2001 se consolidó el funcionamiento y operación del SIIU, básicamente a nivel central, en sus tres subsistemas o módulos, y se inició la liberación del módulo de Estudiantes en algunas entidades académicas de la región de Xalapa. De manera paralela, se continuó con el fortalecimiento de la plataforma tecnológica a nivel central y se realizaron adecuaciones y ajustes a los tres subsistemas del SIIU para atender las necesidades de las áreas responsables y mejorar su operación (Universidad Veracruzana, 2025). El SIIU tiene como objetivo principal hacer más eficientes los

procesos de gestión académica y administrativa para ofrecer servicios de calidad a la comunidad universitaria, mediante la sistematización y automatización de procesos, métodos y procedimientos de las funciones académico-administrativas, así como mediante el aprovechamiento y la presentación de la información necesaria para la operación cotidiana de la institución y tomar decisiones en los distintos niveles de organización (Universidad Veracruzana, 2025).

Figura 11.

Módulos y subsistemas de SIIU



Fuente: elaboración propia a partir de la información de Universidad Veracruzana. (2001).

A los subsistemas anteriores se añaden módulos o desarrollos complementarios, como es el caso del Sistema de Vinculación Universitaria (SIVU) y de diversas aplicaciones web o portales de servicios que proporcionan acceso a la información y a servicios institucionales para estudiantes, empleados, funcionarios y público en general. Algunos de los

portales más representativos son el sistema de inscripción en línea (IL), el Programa Operativo Anual (POA), el Sistema de Atención Integral a la Salud (SAIS), el portal de pagos (MiPago), el sistema en línea de Afectaciones Presupuestales (APE) y el módulo de cargas de personal especial, entre otros. Estas aplicaciones manejan perfiles de acceso diferenciados para cada tipo de personal o miembro de la comunidad universitaria, por lo que los usuarios sólo pueden acceder a los módulos que tienen derecho a utilizar, de acuerdo con su rol dentro de la organización. De esta forma, aunque en apariencia todas las personas ingresan al portal denominado MiUV, cada quien visualiza información distinta o con un nivel diferente de agregación. Así, un director accede a la información completa de todos los alumnos de su facultad, mientras que un maestro únicamente ve la información de sus alumnos, de acuerdo con la experiencia educativa que imparte, y un alumno sólo puede consultar su información personal. Este mecanismo permite acceder a cada servicio y a las aplicaciones institucionales desde un solo portal, lo que elimina la necesidad de que el usuario se autentique en cada aplicación por separado (Universidad Veracruzana, 2025).

La Unidad del Sistema Integral de Información Universitaria (USIIU) es la encargada de apoyar a las dependencias corresponsables en la implantación funcional de este sistema. Su misión es contribuir a que la gestión académica y administrativa sea más eficiente mediante el uso de los sistemas de información, con el fin de ofrecer servicios de calidad a la comunidad universitaria en el contexto del Plan de Desarrollo 2025. Por su parte, su visión plantea la existencia de un sistema de información académico-administrativo que apoye de manera satisfactoria las funciones sustantivas (docencia, investigación, extensión y difusión) y adjetivas (planeación, programación, ejecución, seguimiento, control y evaluación), con servicios de calidad enfocados en los usuarios internos y externos, además de proporcionar a la sociedad los elementos necesarios para garantizar el uso eficiente, transparente y oportuno de sus recursos.

Tabla 10.

Objetivos del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU)

Objetivo	Descripción
Implementación y consolidación del SIIU	Apoyar la implementación y consolidación de la operación del SIIU en sus tres subsistemas principales: Estudiantes, Finanzas y Recursos Humanos, en las cinco regiones universitarias.
Descentralización y automatización de procesos	Promover la descentralización y la operación automatizada de los procesos académico-administrativos de todas las Dependencias de Educación Superior (DES) de la institución.
Servicios de información web	Ofrecer servicios de información del SIIU a través de páginas web dirigidas a los miembros de la comunidad universitaria.
Evaluación y tomar decisiones	Apoyar los procesos de evaluación y tomar decisiones mediante la explotación y análisis de la información del SIIU.
Mejora de la calidad del servicio	Establecer mejoras sustanciales en la calidad del servicio, reduciendo los tiempos de respuesta y los costos asociados al procesamiento de la información.

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Universidad Veracruzana. (2001).

4.1 Tecnologías de la información aplicadas al gobierno de la Universidad Veracruzana

La Universidad Veracruzana ha incorporado, a lo largo de los años, una infraestructura tecnológica que respalda las funciones sustantivas de docencia, investigación, vinculación y administración. Estas tecnologías conforman una estructura institucional que permite la gestión digital de procesos universitarios y fortalecen la transparencia, la eficiencia y la sostenibilidad en el uso de sus recursos (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021).

Entre sus principales tecnologías se encuentra el SIIU, parte importante de la gestión académica y administrativa, integrado por los módulos de Finanzas, Recursos Humanos y Estudiantes, junto con desarrollos como el Sistema de Vinculación Universitaria (SIVU), el portal de pagos MiPago, el Sistema de Atención Integral a la Salud (SAIS) y el Programa Operativo Anual (POA). Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, el DSG requiere de manera particular la aplicación de tecnologías de la información, por ejemplo:

Tabla 11.
Tecnologías de la información aplicables al Departamento de Servicios Generales

Tecnología	Descripción	Impacto estratégico
Sistema Web de Gestión de Servicios Básicos	Plataforma digital para el registro, monitoreo y pago de servicios de agua y electricidad.	Automatiza flujos de trabajo, genera reportes en tiempo real, reduce errores humanos y fortalece la transparencia.
Panel de indicadores de consumo energético e hídrico	Implementación de <i>dashboards</i> interactivos con herramientas como Power BI o Tableau.	Apoya la tomar decisiones, el control presupuestal y el cumplimiento de los ODS 6 y 12.
Sistema de Gestión Ambiental Universitaria (SIGA-UV)	Integración de información sobre arbolado, residuos sólidos, energía y agua con herramientas GIS.	Fortalece la gestión ambiental y cumple compromisos de sustentabilidad.
Digitalización de trámites y oficios internos	Uso de firma electrónica universitaria para gestión digital completa.	Reduce papel, tiempos de respuesta y facilita el rastreo documental.
Capacitación y profesionalización digital del personal	Programa de formación continua en herramientas digitales y análisis de datos.	Fortalece competencias del personal operativo y administrativo.
Automatización mediante Internet de las Cosas (IoT)	Integración de sensores inteligentes para medir consumos en tiempo real.	Mejora eficiencia energética, control de fugas y reducción de costos.

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Universidad Veracruzana (2001, 2025),

V. Recursos Humanos

Teóricamente, “los cambios sociales y tecnológicos exigen un cambio del pensamiento hacia nuevos enfoques en el que los recurso humanos son fundamentales (García de Hurtado & Leal, 2008; Llorens, 2020). En este sentido, dentro del DSG de la Universidad Veracruzana, este tipo de recurso representa un componente importante para el funcionamiento operativo de la institución. Este equipo está conformado por personas responsables de gestionar y ejecutar actividades relacionadas con el

control y pago de servicios como el agua potable y la energía eléctrica. Su labor garantiza la continuidad de los pagos, la operatividad administrativa y el cumplimiento de las obligaciones institucionales ante proveedores y entes fiscalizadores.

- En un entorno cada vez más complejo y exigente, el personal institucional enfrenta nuevos retos que requieren una actualización constante de conocimientos y habilidades. La transformación digital, la rendición de cuentas, la sostenibilidad y la eficiencia operativa demandan un perfil profesional más sólido, capaz de adaptarse a los cambios tecnológicos y normativos. Por ello, es indispensable impulsar procesos de capacitación continua en áreas como:}
- Sistemas digitales de gestión y transparencia administrativa (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021);
- Análisis de datos e interpretación de indicadores de desempeño; y
- Habilidades blandas como comunicación efectiva, trabajo colaborativo, liderazgo y resolución de problemas.

En este ambiente, el capital humano deja de entenderse sólo como un recurso operativo y se reconoce como un agente estratégico de cambio. Como lo señalaron Deming (1989) y Juran y Gonzalbes (1990), la calidad institucional depende tanto de los sistemas implementados como de las personas que los operan, interpretan y perfeccionan. Por tanto, fortalecer las capacidades del personal no debe verse como un gasto, ya que representa una inversión que impacta de manera directa en la eficiencia, la sostenibilidad y la transparencia de la gestión universitaria (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021).

La profesionalización del personal del Área de Servicios Básicos debe entenderse como un proceso continuo, articulado con los objetivos institucionales y respaldado por una cultura organizacional pensada para la mejora permanente. De esta manera será posible consolidar una administración moderna y alineada con los principios de buen gobierno y desarrollo sostenible (UNESCO-Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2022).

VI. Conclusiones

La eficiencia en la gestión del pago del servicio de agua potable en la Universidad Veracruzana depende del desempeño del recurso humano, ya que las personas ejecutan y supervisan los procesos operativos establecidos. Sin embargo, el manejo manual de la información y la ausencia de una sistematización amplia del procedimiento ABS-SG-P-05 generan retrasos, limitan el rastreo y obstaculizan la capacidad institucional para cumplir con los principios de transparencia, rendición de cuentas y planeación presupuestal basada en evidencia (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021). Este escenario evidencia la necesidad urgente de fortalecer tanto la infraestructura tecnológica como las competencias del personal involucrado en la gestión de servicios básicos.

La implementación de un sistema digital para el control y pago de estos servicios representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia una administración moderna, eficiente y alineada con los compromisos de sostenibilidad institucional. Así pues, la integración de datos en tiempo real permitirá:

- Optimizar el uso de recursos financieros y operativos;
- Identificar patrones de consumo y áreas gasto;
- Anticipar decisiones del presupuesto con base en evidencias; y
- Garantizar la transparencia ante organismos fiscalizadores y la sociedad (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, 2021).

Asimismo, la profesionalización del personal responsable, mediante programas de capacitación continua en tecnologías de la información, gestión de datos y enfoque sostenible, es indispensable para que la digitalización (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2023) trascienda el mero cambio tecnológico y se convierta en una transformación organizacional profunda. La calidad en los servicios públicos universitarios se alcanzará cuando los sistemas tecnológicos y el capital humano evolucionen de forma simultánea, promoviendo una cultura de mejora continua que contribuya de manera directa al cumplimiento de la misión institucional.

En este marco, la modernización administrativa en la Universidad

Veracruzana no debe postergarse. La digitalización (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2023) del proceso de pago del agua mejorará la eficiencia operativa del DSG y, al mismo tiempo, reforzará el compromiso universitario con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial aquellos vinculados con el uso responsable del agua y la gestión eficiente de los recursos públicos.

En conclusión, la aplicación de la tecnología en los procesos institucionales, como el caso de la Universidad Veracruzana en el DSG, debe incorporarse como una pieza estratégica para el fortalecimiento del proceso descrito en el presente capítulo, lo cual contribuirá a la mejora continua en su gestión universitaria, direccionando estos esfuerzos institucionales en fortalecer a la gobernanza digital, en donde el Recurso Humano se convierte en pieza importante de un desarrollo integral.

VII. Lista de fuentes

- Álvarez, J. y Mejía, C. (2022). Sistemas web para la gestión de servicios básicos en instituciones públicas: eficiencia y control administrativo. *Revista de Gestión Pública y Tecnología*, 14(2), pp. 55-74.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana (2021). *La transparencia y rendición de cuentas en las universidades públicas mexicanas*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/prensa/boletin-189-suscribe-sep-acuerdo-para-la-rendicion-de-cuentas-y-transparencia-en-las-universidades-publicas-del-pais>
- Congreso de la Unión (1992). *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- Congreso de la Unión (1976). *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf>
- Deming, W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis*. México: Ediciones Díaz de Santos.
- Departamento de Servicios Generales (2025). *Acerca del Departamento de Servicios Generales*. Recuperado de <https://www.uv.mx/dsg/sin-categoria/acerca-del-dsg/>
- Gallego, J. (2005). Fundamentos de la gestión tecnológica e innovación. *Revista Tecnológicas*, (15), pp. 114-120.
- García, L. y Ramírez, P. (2019). *Gestión universitaria y calidad en la educación superior*. México: Editorial Trillas.
- García de Hurtado, M. C., & Leal, M. (2008). *Evolución histórica del factor humano en las organizaciones: De recurso humano a capital intelectual*. *Omnia*, 14(3), 144–159. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73711121008>

- Guzmán Noguera, R., Hernández Hernández, M., Hernández Hernández, J. L., Garduño Téliz, E., & Álvarez Hilario, V. (2024). *Gobernanza digital: Conceptos, modelos y metodologías para su implementación*.
- Ibarra, E. (2001). *La universidad en México hoy: Gobiernos y gobernanza universitaria*. México: UNAM.
- International Organization for Standardization (2015). *ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad*. Recuperado de https://repositorio.buap.mx/rcontraloria/public/inf_public/2019/0/NOM_ISO_9001-2015.pdf
- Jaimes, M., Ramírez, D., Vargas, A. y Carrillo, G. (2011). Gestión tecnológica: conceptos y casos de aplicación. *Gerencia Tecnológica Informática*, 10(26), pp. 43-54.
- Juran, J. y Gonzalbes, M. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. México: McGraw-Hill.
- Llorens, F. (2020). Competencias digitales en la administración universitaria. *Educación y Tecnología*, 5(1), pp. 21-38.
- Martínez, P. y Salazar, G. (2021). Gestión del recurso hídrico en entidades públicas: retos y estrategias para la sostenibilidad. *Gestión y Ambiente*, 24(1), pp. 43-60.
- Medina Chicaiza, P., Chango Guanoluisa, M., Corella Cobos, M., & Guizado Toscano, D. (2022). *Transformación digital en las empresas: Una revisión conceptual*. *Journal of Science and Research*, 7(N.º CININGEC II), 756–769. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7726439>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2023). *Digital Government in Latin America: Building an Inclusive and Efficient Public Sector*. Recuperado de https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/09/digital-government-review-of-latin-america-and-the-caribbean_75a4be05/29f32e64-en.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Solleiro, J. y Herrera, A. (2006). *Gestión tecnológica: conceptos y prácticas*. México: CONACYT-Secretaría de Economía.
- Universidad Veracruzana (2001). *Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU): Antecedentes, presentación, misión, visión y objetivos*. Recuperado de <https://www.uv.mx/siiu/informacion-general/coordinacion-del-sistema-integral-de-informacion-universitaria/>
- UNESCO-instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (2022). *Universidades sostenibles y gestión responsable del agua en campus universitarios*. París: UNESCO.
- Zayas, I. (2022). *La mejora continua: elemento de competitividad empresarial*. Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación. Vol. 9. Núm. 17.

CAPÍTULO VII

EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS

EN INSTITUCIONES PÚBLICAS Y CORPORATIVAS EN

ENTORNOS DIGITALES



Monica Guadalupe Sousa Rueda
Alejandro Valdez Méndez

CAPÍTULO VII

EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS Y CORPORATIVAS EN ENTORNOS DIGITALES

Monica Guadalupe Sousa Rueda*
Alejandro Valdez Méndez**

SUMARIO: I. Introducción; II. Contexto institucional de la evaluación de recursos didácticos: institución pública *versus* privada; 2.1 Institución pública (Universidad Veracruzana): evaluación como parte del derecho a la educación Superior; 2.2 Institución privada (Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud, CCL-Salud): evaluación como obligación laboral y de productividad; 2.3 Comparativo entre la evaluación en instituciones públicas *versus* privadas; III. Procesos y metodología de evaluación; 3.1 Fases del proceso de evaluación; 3.2 Metodología integradora; 3.3 Modernización en la profesionalización a través de las tecnologías de la información (TI) en el sector público (Universidad Veracruzana); 3.4 Universidad Veracruzana: práctica académica y ética; 3.5 Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud: procedimientos internos; IV. Tecnologías de la información aplicada a la evaluación; 4.1 Universidad Veracruzana: transformación digital y equidad educativa; 4.2 Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud: analítica y ubicación de datos; 4.3 Innovación y modernización en la profesionalización a través de las tecnologías de la información en el sector público; 4.4 Evaluación tecnológica como instrumento de transformación; V. Conclusiones; VI. Lista de fuentes.

I. Introducción

La transformación digital ha redefinido la manera en que las instituciones educativas y corporativas conciben la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Hoy, las tecnologías de la información (TI) ya no se limitan a ser herramientas de apoyo administrativo, más bien se han convertido en mecanismos de gobernanza educativa. Su papel es importante para garantizar que los procesos formativos sean más transparentes, rastreables y dirigidos a la mejora continua, tanto en el sector público como en el corporativo.

* Licenciada en Diseño Gráfico. Correo electrónico: dgmonicasousa@gmail.com

** Doctor en Administración y Desarrollo Empresarial por el Colegio de Estudios Avanzados Iberoamérica. Correo electrónico: alvaldez@uv.mx

En el ámbito de la administración pública, la evaluación mediada por tecnología asume una dimensión ética y social, pues se vincula directamente con el derecho a la educación, la equidad digital y la rendición de cuentas. La Universidad Veracruzana (UV) es un ejemplo de cómo una institución puede alinear su política educativa con su infraestructura tecnológica para construir entornos más inclusivos y responsables. En el sector corporativo, por su parte, centros como el de capacitación laboral del sector salud utilizan la evaluación digital para fortalecer su productividad, optimizar sus operaciones y asegurar el cumplimiento de las normativas. En ambos escenarios, la tecnología actúa como un puente que conecta la calidad del aprendizaje con los procesos de mejora institucional.

Desde esta perspectiva, el presente capítulo adopta una metodología jurídico-descriptiva, basada en la revisión y análisis normativo, documental e institucional de políticas, disposiciones y prácticas relacionadas con los procesos educativos, gobernanza digital y procesos de evaluación en entornos digitales, entendidos como parte de las obligaciones del Estado en materia de derecho a la educación, inclusión y calidad (Congreso de la Unión, 2021). Así mismo, este análisis se desarrolla en armonía con marcos internacionales sobre educación abierta, equidad e inclusión digital (UNESCO, 2023).

El problema que da origen a este análisis documental comparativo radica en la falta de articulación entre las dimensiones pedagógica, tecnológica y administrativa dentro de los sistemas de evaluación digital. Aunque las instituciones públicas buscan equidad y las privadas priorizan la eficiencia, ambas enfrentan desafíos comunes: interpretar los datos con criterios éticos, garantizar la ubicación real de los procesos y generar conocimiento útil a partir de la analítica educativa. Desde esta perspectiva, se plantean tres preguntas básicas que guían la reflexión: a) ¿cómo utilizan las instituciones públicas y privadas las TI para evaluar sus recursos didácticos?; b) ¿qué modelos metodológicos permiten desarrollar una evaluación que sea amplia, ética y centrada en las personas?; y c) ¿de qué forma puede la evaluación digital convertirse en una práctica de aprendizaje organizacional y no en un ejercicio limitado al control?

El objetivo general de este capítulo es analizar y comparar los procesos de evaluación de recursos didácticos en entornos digitales dentro de dos instituciones representativas: una universidad pública y un centro corporativo de formación del sector salud. A partir de este análisis, se busca identificar sus puntos de convergencia y de diferencia, así como sus posibilidades de evolución hacia modelos de evaluación más sostenibles, inteligentes y humanos.

El presente se desarrolla bajo una metodología jurídico-descriptiva, sustentada en el análisis documental, normativo e institucional de políticas, disposiciones y prácticas relacionadas a la evaluación digital en contextos educativos y corporativos. El análisis empírico tiene un carácter ilustrativo y se apoya de experiencias institucionales específicas, sin pretensión de generalización.

El texto se organiza en cinco secciones: la primera expone el contexto institucional de la evaluación, la segunda desarrolla los procesos y metodologías aplicadas, la tercera analiza las TI empleadas, la cuarta profundiza en su papel como instrumentos de transformación institucional y la quinta presenta las conclusiones. En términos generales, el capítulo sostiene que una evaluación digital bien diseñada, sustentada en la analítica educativa, guiada por principios de equidad y comprometida con la ética puede convertirse en un motor real de innovación, profesionalización y humanización en la administración pública y en la gestión educativa contemporánea.

II. Contexto institucional de la evaluación de recursos didácticos: institución pública versus privada

La evaluación de los recursos didácticos digitales es hoy una práctica relevante tanto en el ámbito educativo como en el corporativo. Ya no se limita a la aplicación de instrumentos o al seguimiento de protocolos, se ha convertido en una forma de gestión del conocimiento que refleja la identidad y los valores de cada organización. Su significado varía según el escenario en que se desarrolla. En las universidades públicas, se relaciona con el derecho a una educación de calidad y equitativa, mientras que, en las instituciones privadas, especialmente en espacios

de capacitación laboral, la evaluación tiende a vincularse con la eficiencia, la rentabilidad y el cumplimiento de estándares (Congreso de la Unión, 2021).

Las tecnologías de la información (TI) han permitido que estos universos antes distantes comiencen a acercarse. Plataformas digitales, repositorios interactivos y sistemas de analítica de aprendizaje han contribuido a hacer más visibles, y a la vez más complejos, los procesos evaluativos (Medina et al., 2023; Williams, 2023). Sin embargo, a pesar de estas herramientas compartidas, el propósito y la profundidad de la evaluación siguen dependiendo de la naturaleza de la institución que la pone en práctica.

En el sistema público, la evaluación se concibe como un instrumento de justicia cognitiva. Esto implica garantizar que el conocimiento esté al alcance de todas las personas, con materiales pertinentes, inclusivos y con calidad comprobable. En el entorno corporativo, en cambio, la evaluación suele enfocarse en la validación de resultados y el seguimiento del desempeño. En este contexto, la capacitación se entiende como una inversión pensada para fortalecer el capital humano dentro de marcos estratégicos de eficiencia y control (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).

Reconocer estas diferencias no busca acentuarlas como irreconciliables, más bien permite entenderlas como medios para interpretar la evolución actual de las prácticas evaluativas en entornos digitales. Este apartado propone una lectura comparativa de dos modelos: el de la Universidad Veracruzana, institución pública que ha integrado la evaluación como parte de su compromiso con el derecho a la educación superior, y el del Centro de Capacitación Laboral del sector Salud (CCL-Salud), un espacio privado donde la evaluación se articula con procesos de productividad y regulación. Este análisis permite identificar cómo las TI actúan como puente entre la dimensión ética y la dimensión operativa de la evaluación educativa, abriendo un diálogo cada vez más necesario entre inclusión y eficiencia.

2.1 Institución pública (Universidad Veracruzana): evaluación como parte del derecho a la educación Superior

En la Universidad Veracruzana, la evaluación de los recursos didácticos digitales se basa en una convicción profunda: la educación se entiende como un derecho y el conocimiento como un bien público que debe circular con libertad y con sentido. Esta perspectiva humanista se alinea con lo establecido en la Ley General de Educación Superior, que señala la obligación del Estado de promover la mejora continua de la educación y asegurar su pertinencia, accesibilidad y equidad (Congreso de la Unión, 2021). Desde esta mirada, evaluar los materiales digitales deja de ser un acto meramente administrativo y se asume como una responsabilidad ética y social ligada al derecho al aprendizaje.

La Universidad Veracruzana ha institucionalizado un proceso riguroso de validación de recursos educativos digitales (RED) a través de los Lineamientos y criterios de validación para la publicación de recursos digitales (Universidad Veracruzana, 2021). Este documento define estándares de calidad pedagógica, integridad autoral, pertinencia curricular, accesibilidad y uso de licencias abiertas. De esta manera, la Universidad Veracruzana se alinea con los principios de las directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos (REA) de la UNESCO (2020), y confirma su compromiso con una educación abierta y de calidad.

La política de recursos educativos abiertos (REA) de la Universidad Veracruzana impulsa una visión profundamente democratizadora del conocimiento, que reconoce la autoría intelectual y promueve la reutilización pedagógica como un gesto solidario dentro del ecosistema educativo. La universidad forma parte de una red de repositorios digitales, como Lumen y el Área de Formación Básica General (AFBG), que reúnen materiales revisados bajo criterios de pertinencia y calidad. Este enfoque garantiza la transparencia y el acceso, y al mismo tiempo refuerza el carácter social del conocimiento, entendido como un derecho colectivo (UNESCO, 2023).

De acuerdo con Ramírez (2020), el entorno virtual de aprendizaje EMINUS ha sido muy importante para consolidar esta estrategia, ya que

permite una evaluación amplia que contempla tanto el contenido como la interacción con las personas usuarias. Los recursos didácticos, como videos, *podcasts*, simulaciones o lecturas interactivas, se valoran más allá de su dimensión estética o multimedia (Mayer y Fiorella, 2021); la atención se centra en su capacidad para enriquecer la experiencia de aprendizaje y en su coherencia con los fines de la formación profesional.

Cuéllar y Cruz (2025) destacan que garantizar el derecho a la educación superior en México implica mucho más que abrir las puertas al acceso. Supone asegurar calidad y pertinencia contextual. Bajo este principio, la Universidad Veracruzana entiende que la evaluación de recursos es una forma de ejercer responsabilidad académica y ética. Cada material validado se asume como un compromiso con la equidad cognitiva y con la mejora continua. En este modelo, evaluar equivale a dialogar con el recurso, con su propósito y con su impacto, ya que un material educativo transforma cuando logra provocar aprendizajes reales y significativos, más que por el simple cumplimiento de normas técnicas.

2.2 Institución privada (Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud, CCL-Salud): evaluación como obligación laboral y de productividad

En contraste con el modelo de instituciones públicas, el Centro de Capacitación Laboral del sector Salud opera bajo una lógica de cumplimiento normativo y eficiencia organizacional. De acuerdo con lo establecido en la Ley Federal del Trabajo (Congreso de la Unión, 1970), las empresas están obligadas a ofrecer capacitación continua a su personal, y esta formación debe ser verificable mediante las constancias DC-3 emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021). En este escenario, la evaluación de recursos didácticos responde ante todo a una necesidad legal y operativa que da sentido a todo el proceso formativo.

Dentro de este enfoque, el sistema de gestión de la calidad del CCL-Salud define protocolos específicos para identificar necesidades de capacitación, elaborar y validar materiales y gestionar el aprendizaje a través de su LMS corporativo (Universidad Corporativa de Capacitación

Laboral, 2025a, 2025b, 2025c). Cada etapa se estructura de manera cuidadosa para asegurar que los cursos, cápsulas y recursos estén directamente alineados con las competencias que requiere el puesto y con los indicadores de desempeño establecidos por el área de calidad. La evaluación de los recursos sigue una secuencia técnica: inicia con la revisión del diseño instruccional, continúa con la verificación de la coherencia entre objetivos, contenidos y evidencias y culmina con la validación por parte de personas expertas internas antes de ser registrados oficialmente en la plataforma. El objetivo trasciende la dimensión exclusivamente formativa y adquiere un sentido estratégico, ya que cada recurso aprobado contribuye al cumplimiento de las metas institucionales (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025b).

En este entorno, la tecnología cumple una función dual, como instrumento de ubicación y como vehículo de aprendizaje. Los entornos LMS permiten registrar cada interacción, desde un clic hasta el avance o retroceso que pueda presentar cada colaborador. A partir de ello se obtienen tasas de finalización, se generan informes automáticos y se visualizan resultados en tableros de control. Esta analítica de aprendizaje facilita tomar decisiones basada en datos, optimiza recursos humanos, reduce errores y ajusta la efectividad del entrenamiento (Leibur y Saks, 2025). Williams (2023) plantea que la analítica y la inteligencia artificial están transformando los modelos evaluativos en la educación y la capacitación, al permitir que las organizaciones pasen de sistemas descriptivos a escenarios con mayor carácter predictivo. El Centro de Capacitación se propone adoptar esta tendencia al utilizar datos para identificar áreas de mejora y personalizar la formación. De esta manera, aunque la evaluación tenga su origen en una obligación legal, tiende a ser una herramienta de aprendizaje organizacional que fortalece la profesionalización del talento humano.

En este marco, el sector privado asume la evaluación como un proceso cíclico, documentado y funcional. Su énfasis se centra menos en el valor cultural o social del conocimiento y más en su utilidad operativa. La calidad de los materiales impacta de forma directa en el rendimiento

institucional, expresado en cumplimiento normativo, satisfacción del cliente interno y eficacia de los procesos. Aquello que en otros espacios se asocia principalmente con el ejercicio de un derecho se expresa aquí como resultado medible y vinculado al desempeño organizacional.

2.3 Comparativo entre la evaluación en instituciones públicas *versus* privadas

El análisis comparativo entre la evaluación de los recursos didácticos en instituciones públicas y privadas permite identificar con claridad cómo la naturaleza jurídica, la misión institucional y el marco normativo determinan la forma en que se conciben, aplican y utilizan los resultados evaluativos. En otras palabras, el desafío no se limita a medir, implica entender qué se mide, para qué se hace y desde qué valores se interpreta.

En el caso de la Universidad Veracruzana, la evaluación adquiere un carácter social. Está dirigida a garantizar la calidad de la educación como parte del derecho a la formación superior, en concordancia con lo establecido en la Ley General de Educación Superior (Congreso de la Unión, 2021) y con los lineamientos específicos para la validación de recursos digitales (Universidad Veracruzana, 2021). Más allá de un ejercicio técnico, la evaluación se concibe como un proceso formativo, ético y transparente. Su propósito es asegurar que los recursos cumplan con principios como accesibilidad, inclusión, pertinencia disciplinar y equidad cognitiva (UNESCO, 2023).

Por otro lado, en el Centro de Capacitación Laboral del sector Salud, la evaluación se encuentra estrechamente vinculada con los requerimientos de productividad y eficiencia institucional, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley Federal del Trabajo (Congreso de la Unión, 1970) y las guías técnicas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021), que establecen la obligatoriedad de la capacitación certificada y la emisión de constancias DC-3 y DC-4. En este contexto, la evaluación adquiere un carácter predominantemente sumativo, pensado para el control y a la ubicación. Su función principal se asocia con el cumplimiento normativo y los estándares de calidad definidos dentro del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

Ambos entornos emplean tecnologías de la información como parte importante del proceso evaluativo, aunque con enfoques distintos. En la Universidad Veracruzana, las plataformas digitales se ponen al servicio de la colaboración académica y de la transparencia institucional; en el entorno corporativo, estas tecnologías se utilizan como herramientas de monitoreo en tiempo real, capaces de auditar rendimientos y generar informes automatizados (Leibur y Saks, 2025; Williams, 2023).

A nivel teórico, la Universidad Veracruzana se apoya en modelos de evaluación educativa como el CIPP (*Context–Input–Process–Product*) de Stufflebeam (2003), que estructura la evaluación a partir del análisis del contexto, los insumos, los procesos y los productos. Asimismo, incorpora la visión de Scriven (1991), quien plantea la evaluación formativa como un mecanismo para introducir mejoras durante la ejecución de las acciones. En cambio, el centro de capacitación adopta un enfoque de corte técnico, basado en modelos de desempeño organizacional sustentados en indicadores cuantitativos y apoyados en sistemas de gestión por competencias laborales (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).

Desde la perspectiva cognitiva, Mayer y Fiorella (2021) subrayan que la evaluación en entornos digitales debe considerar la carga cognitiva de la persona usuaria y la coherencia entre texto, imagen e interactividad. Este principio se aplica con mayor claridad en la Universidad Veracruzana, donde los materiales se validan con base en su diseño pedagógico y en su accesibilidad. En el entorno corporativo, aunque estos criterios están presentes, tienden a quedar subordinados a los tiempos, metas productivas y objetivos de eficiencia del negocio.

A pesar de sus diferencias, ambas instituciones comparten una convicción: la evaluación debe contribuir a la mejora continua. En la universidad, esta mejora se vincula con el desarrollo educativo y el compromiso social; en la organización privada, se expresa en la optimización de procesos y el incremento de la productividad. Esta coincidencia muestra que, aunque transiten por rutas distintas, las dos reconocen que evaluar implica algo más que verificar, supone aprender institucionalmente a hacer las cosas mejor (Gazca et al., 2024; Medina

et al., 2023). A continuación, la Tabla 12 presenta un cuadro comparativo que sintetiza las principales diferencias estructurales y los puntos de convergencia entre los modelos de evaluación desarrollados por la Universidad Veracruzana y el CCL-Salud.

Tabla 12.
Comparativa de la evaluación de recursos didácticos entre institución pública y privada en México

Categoría	Institución Pública (Universidad Veracruzana)	Institución Privada (CCL-Salud)
Propósito	Garantizar el derecho a una educación de calidad, equitativa y accesible (Congreso de la Unión, 2021; UNESCO, 2023).	Asegurar la productividad y el cumplimiento normativo de la capacitación laboral (Congreso de la Unión, 2021; Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).
Dimensión evaluativa	Académica, ética y social: prioriza el aprendizaje significativo y la inclusión (Ramírez, 2020).	Técnica, administrativa y operativa: prioriza el desempeño y la eficiencia (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025a).
Marco rector	Ley General de Educación Superior (Congreso de la Unión, 2021); Lineamientos de Validación de Recursos Digitales (Universidad Veracruzana, 2021).	Ley Federal del Trabajo (Congreso de la Unión, 1970); Guía Técnica DC-3/DC-4; Procedimientos internos SGC (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).
Modelo evaluativo	CIPP (Stufflebeam, 2003); evaluación formativa y sumativa (Scriven, 1991); principios cognitivos multimedia (Mayer y Fiorella, 2021).	Evaluación por competencias laborales y ubicación; control de calidad y auditoría documental (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).
Método	Revisión por pares, análisis cualitativo de pertinencia pedagógica, validación con criterios de accesibilidad y REA (Universidad Veracruzana, 2021).	Evaluación técnica cuantitativa; validación por expertos internos; reportes automáticos del LMS (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025b).

Finalidad institucional	Fomentar la equidad digital, la transparencia y la mejora continua del proceso educativo (UNESCO, 2020).	Garantizar la ubicación del aprendizaje y la eficiencia operativa (Leibur y Saks, 2025).
Tipo de evidencia	Informes de validación, metadatos, licencias Creative Commons y analítica educativa (Universidad Veracruzana, 2025).	Constancias DC-3, registros de cumplimiento, reportes de desempeño y auditorías de capacitación (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).
Instrumentos	Rúbricas de evaluación, guías de revisión pedagógica, formularios de validación y tableros analíticos (Ramírez, 2020).	Checklists técnicos, indicadores de avance, evidencias de cumplimiento y reportes de plataforma (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025c).
Plataforma	EMINUS (LMS institucional) y repositorios REA y Lumen (Universidad Veracruzana, 2021).	LMS corporativo con módulos de analítica y seguimiento (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025c).
Herramientas de TI	Analítica de aprendizaje, repositorios digitales, software libre, licencias abiertas, accesibilidad web (Medina et al., 2023).	Power BI, LMS integrados con HRIS, tableros de seguimiento y automatización de reportes (Williams, 2023).
Indicadores	Calidad pedagógica, accesibilidad, pertinencia curricular y satisfacción estudiantil (Gazca et al., 2024).	Eficiencia del curso, cumplimiento de capacitación, desempeño individual y reducción de errores (Leibur y Saks, 2025).
Tiempos	Evaluación previa a la publicación y revisión anual (Universidad Veracruzana, 2021).	Evaluación por ciclo de capacitación o auditoría semestral (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025a).
Consecuencias	Mejora de materiales, reconocimiento académico y fortalecimiento de la equidad educativa (Cuéllar y Cruz, 2025).	Cumplimiento legal, certificaciones de calidad y continuidad laboral (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).

Marco normativo	Ley General de Educación Superior (Congreso de la Unión, 2021); Directrices UNESCO sobre REA (2020, 2023).	Ley Federal del Trabajo (Congreso de la Unión, 1970); Guía técnica para capacitadores externos DC-3/DC-4 (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).
Finalidad de la evaluación	Mejorar la calidad y la equidad educativa (UNESCO, 2023).	Optimizar la productividad y la eficiencia organizacional (Williams, 2023).
Enfoque pedagógico	Centrado en el aprendizaje y la inclusión digital (Ramírez, 2020).	Centrado en la eficiencia y el cumplimiento normativo (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025b).
Responsabilidad institucional	Comités académicos, docentes y coordinadores (Universidad Veracruzana, 2021).	Áreas de capacitación, recursos humanos y calidad (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025a).
Uso de tecnologías de evaluación	Análítica educativa para la mejora pedagógica (Medina et al., 2023).	Análítica de aprendizaje y monitoreo del rendimiento (Leibur y Saks, 2025).
Valor institucional	Contribución al desarrollo social, equidad y acceso abierto (UNESCO, 2020).	Fortalecimiento del talento humano y competitividad (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021).

Fuente: elaboración propia con base en datos del Congreso de la Unión (2021); Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021); Universidad Veracruzana (2021); Universidad Corporativa de Capacitación Laboral (2025a, 2025b, 2025c); UNESCO (2020,2023); Ramírez (2020); Cuéllar y Cruz (2025); Mayer y Fiorella (2021); Medina et al (2023); Williams (2023); Leibur y Saks (2025); y Gazca et al (2024).

Este análisis comparativo revela una dualidad que, lejos de ser antagonica, es complementaria. Mientras la Universidad Veracruzana evalúa con el propósito de garantizar el derecho a aprender en condiciones de equidad, el Centro de Capacitación Laboral lo hace para asegurar que sus procesos productivos sean eficaces y sostenibles. En un caso, la evaluación se entiende como un compromiso ético con la mejora educativa; en el otro, como una herramienta estratégica dirigida al rendimiento y al cumplimiento de metas organizacionales.

Ambos modelos coinciden en que la digitalización ha transformado la evaluación, haciéndola más rastreable, más transparente y, sobre todo, más útil para tomar decisiones. Como señalan Viberg et al (2024), este proceso de digitalización está llevando a las instituciones a repensar sus estructuras, adaptar sus marcos conceptuales y crear instrumentos evaluativos más flexibles, basados en datos y capaces de dialogar con la complejidad de los contextos.

En este escenario, la evaluación de los recursos didácticos se convierte en un espacio de encuentro entre dos principios que con frecuencia se presentan como opuestos: la equidad y la eficiencia. Las tecnologías de la información agilizan procedimientos y, al mismo tiempo, permiten articular una relación más consciente entre el aprendizaje humano y la gestión institucional. Esta articulación refleja una transformación más profunda, en la que evaluar deja de asumirse como un mecanismo limitado al control para pasar a entenderse como un acto de gobernanza educativa, que da cuenta de la madurez de una organización en su forma de relacionarse con el conocimiento, con sus finalidades y con las personas a las que se dirige.

III. Procesos y metodología de evaluación

La evaluación de los recursos didácticos en entornos digitales requiere de algo más que protocolos técnicos. Requiere procesos cuidadosamente estructurados, metodologías capaces de articular distintas dimensiones del saber pedagógico y un soporte tecnológico confiable que garantice ubicación, calidad y mejora continua. Evaluar, en este contexto, implica también entender que los materiales digitales no son productos neutros: son más bien construcciones cargadas de intención formativa y significado educativo.

En este apartado se describen las fases que integran el proceso de evaluación, el marco metodológico que da coherencia al conjunto de enfoques teóricos involucrados y las prácticas institucionales de dos modelos contrastantes: el sector público, representado por la Universidad Veracruzana, y el CCL-Salud. Estos modelos ofrecen un contraste fértil para analizar cómo la evaluación se adapta a culturas organizacionales distintas, sin renunciar a su función transformadora.

El propósito es mostrar cómo la evaluación, lejos de ser un momento aislado de revisión técnica, se transforma en un sistema cíclico que retroalimenta el aprendizaje institucional. Un sistema que se sostiene en el uso ético de la tecnología, en la construcción colaborativa del conocimiento y en tomar decisiones informada por evidencia. Evaluar, en este sentido, también es una manera de pensar la educación desde la responsabilidad y la mejora constante.

3.1 Fases del proceso de evaluación

La evaluación de recursos didácticos digitales no es una simple verificación o trámite final. Es un proceso cíclico que entrelaza lo pedagógico con la ejecución técnica y análisis crítico. Inspirado en modelos como el de Stufflebeam (2003) y en los principios del aprendizaje multimedia desarrollados por Mayer (2020), este proceso se despliega en cinco fases interconectadas: diagnóstico, diseño, implementación, verificación y retroalimentación. Más que una secuencia lineal, son momentos que se entrelazan, se corrigen mutuamente y nutren el proceso, como un modelo que no solo mide, sino que se replantea, corrige y se transforma conforme avanza. A continuación se explica cada una de ellas:

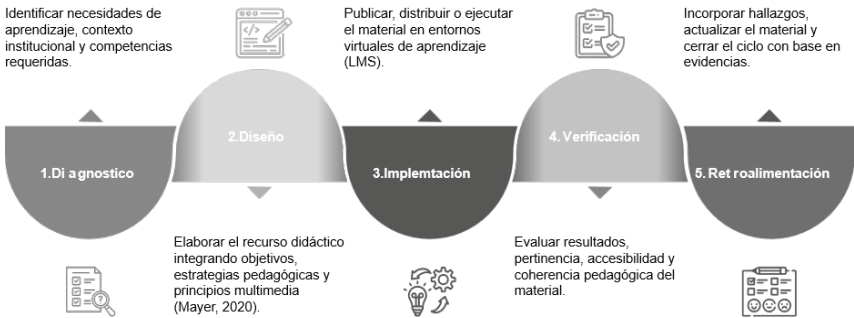
- *Diagnóstico.* Todo comienza por entender y saber a quién se quiere formar, su contexto y los fines. Esta fase permite identificar las necesidades de aprendizaje, las condiciones institucionales y las competencias clave que se desean fortalecer (Gazca et al., 2024). En el caso de la Universidad Veracruzana, este análisis se vincula con los comités académicos que evalúan la pertinencia curricular. Por su parte, en el CCL-Salud, el diagnóstico se dirige a exigencias operativas centradas a detectar necesidades específicas de formación en el marco de funciones operativas (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025a);
- *Diseño.* Esta fase implica la construcción del recurso didáctico, integrando objetivos de aprendizaje, estrategias pedagógicas y los principios del diseño multimedia. No se trata solo de unir piezas funcionales, si no que busca que lo que se enseñe sea y se sienta coherente. El contenido, la forma y la experiencia de usuario debe

ser tan claro como lo que se ve y se escucha (Mayer y Fiorella, 2021);

- **Implementación.** Es el momento en el que el recurso didáctico deja de ser diseñado y se convierte en experiencia. Al publicarse y distribuirse en las plataformas institucionales, entra en contacto con quienes aprenderán de él. Esta fase exige garantizar el acceso técnico, facilitar la navegación, asegurar la usabilidad e integrar el material de forma coherente en entornos virtuales de aprendizaje (Ramírez, 2020);
- **Verificación.** En esta etapa se evalúa la calidad, pertinencia y accesibilidad del recurso. Para ello, se emplean rúbricas o instrumentos validados institucionalmente que permiten revisar si el material cumple con los criterios establecidos (Universidad Veracruzana, 2021). Más allá de los indicadores, esta etapa busca responder a una pregunta esencial: ¿el recurso didáctico contribuye efectivamente al aprendizaje previsto?: y
- **Retroalimentación.** Esta fase cierra el ciclo, pero también lo abre a nuevas posibilidades. Aquí se analizan los resultados, se identifican áreas de mejora y se actualizan los contenidos con base en la evidencia recogida durante el proceso. Esta fase es, en esencia, un acto de escucha institucional y pedagógica, que da sentido a la mejora continua (Medina et al., 2023).

Figura 12.

Fases del proceso de evaluación de recursos



Fuente: elaboración propia con base en Mayer (2020); Stufflebeam (2023); Universidad Veracruzana (2021); Universidad Corporativa de Capacitación Laboral (2025a).

3.2 Metodología integradora

La metodología empleada en el presente documento se fundamenta en la combinación de tres enfoques que, al articularse, permiten una comprensión más amplia y profunda de la evaluación educativa en entornos digitales. Lejos de tratarse de perspectivas aisladas, estas visiones dialogan entre sí y ofrecen un marco interpretativo capaz de abarcar tanto los aspectos pedagógicos como los institucionales y tecnológicos del proceso evaluativo. Como parte de esta integración teórica, se retoman tres modelos complementarios dedicados a la comprensión del proceso evaluativo desde distintas perspectivas:

El modelo CIPP de Stufflebeam (2023), mencionado anteriormente, plantea la evaluación como una herramienta para tomar decisiones informadas. Este enfoque propone analizar de forma articulada el contexto en el que se desarrolla la práctica educativa, los insumos que la sustentan, los procesos que la conforman y los productos que genera. Evaluar implica algo más que observar lo que ocurre: es necesario entender por qué sucede y de qué manera puede mejorarse.

La propuesta de evaluación formativa y sumativa de Scriven (1991) distingue entre la mejora durante el proceso (formativa) y el juicio final del producto (sumativa). Esta diferencia es importante para entender que evaluar va más allá de emitir veredictos, ya que también implica acompañar, ajustar y transformar.

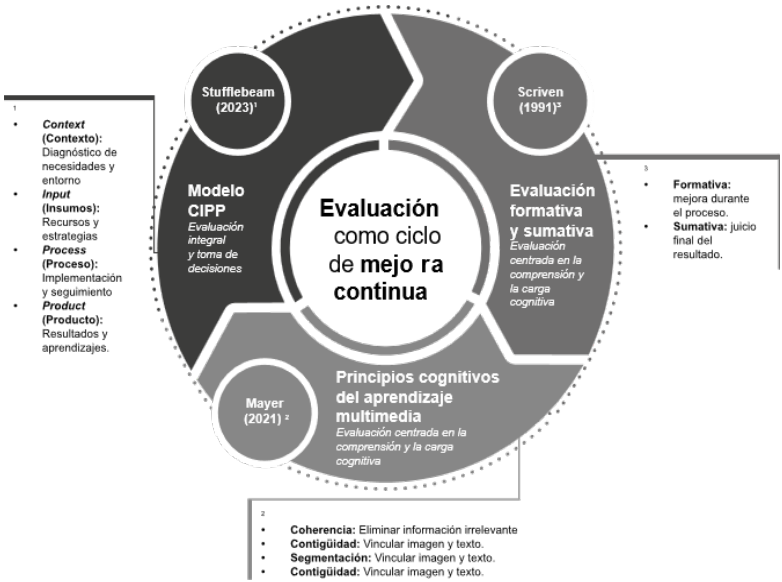
Los principios cognitivos del aprendizaje multimedia de Mayer y Fiorella (2021) subrayan la importancia de diseñar materiales digitales que faciliten la comprensión, respeten la carga cognitiva de la persona usuaria y mantengan coherencia entre texto, imagen e interacción. En entornos virtuales, la claridad conceptual se convierte también en un acto pedagógico.

La triangulación de estos tres marcos metodológicos permite concebir la evaluación como un ciclo de mejora continua, donde la evidencia respalda decisiones pedagógicas y, al mismo tiempo, informa la gestión institucional (Barberá-Gregori y Suárez-Guerrero, 2021). A esta perspectiva se suma la dimensión tecnológica, representada por el uso de herramientas de analítica educativa (Williams, 2023). Su uso

permite no solo la lectura de datos en tiempo real, sino también anticipar las tendencias y contribuir directamente a la toma de decisiones institucionales más informadas y contextualizadas (Viberg et al., 2024).

Figura 13.

Integración de los modelos de Stufflebeam (2023), Scriven (1991) y Mayer y Fiorella (2021) en la evaluación de recursos didácticos



Fuente: elaboración propia con base en Stufflebeam (2023), Scriven (1991) y Mayer y Fiorella (2021).

La Figura 14 ilustra de manera articulada la convergencia entre los modelos de Stufflebeam (2023), Mayer y Fiorella (2021) y Scriven (1991), integrando tres dimensiones del proceso evaluativo: la institucional, la pedagógica y la cognitiva. En conjunto, estos enfoques muestran la evaluación como un ciclo continuo de mejora. La articulación de este enfoque aporta solidez metodológica a esta comparativa documental y, al mismo tiempo, permite apreciar la riqueza de concebir la evaluación como un ciclo vivo, que no se agota en el cumplimiento de estándares ni en la obtención de métricas. Esta mirada integradora reconoce que

evaluar también implica cuidar la calidad del conocimiento y atender la experiencia formativa de las personas usuarias.

Este enfoque se alinea con tendencias internacionales de evaluación digital que promueven el uso de la analítica como herramienta para la toma de decisiones y el fortalecimiento institucional (Williams, 2023), así es como desarrollos emergentes integran la inteligencia artificial en modelos de evaluación y gobierno digital cada vez más integrados con los sistemas educativos (Viberg et al, 2024).

3.3 Modernización en la profesionalización a través de las tecnologías de la información (TI) en el sector público (Universidad Veracruzana)

En los últimos años, la evaluación educativa en el sector público ha atravesado una profunda transformación, impulsada por la progresiva incorporación de las TI. De acuerdo con Ayala et al (2023), esta evolución no ha sido meramente técnica, ya que responde a un enfoque holístico de transformación digital, en el que las TI dejan de concebirse únicamente como herramientas y pasan a integrarse en los procesos de diseño instruccional, evaluación y tomar decisiones estratégicas.

En este contexto, la Universidad Veracruzana ha sido pionera en este proceso. Su trayectoria muestra cómo una institución pública puede transitar desde una digitalización básica hacia modelos más sofisticados de evaluación inteligente. Este desarrollo puede entenderse en cuatro etapas interrelacionadas que marcan hitos en sus procesos de modernización:

- *Digitalización inicial (2010-2014)*. En este periodo se dio el paso fundamental de migrar los materiales físicos a formatos electrónicos, creando repositorios institucionales que garantizan el acceso y la preservación del conocimiento;
- *Trazabilidad del proceso (2014-2018)*. La implementación de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) permitió no, por un lado, alojar los contenidos y, por el otro, registrar la participación estudiantil y generar los primeros indicadores de desempeño (Ramírez, 2020);
- *Automatización de la evaluación (2018-2021)*. Se integraron

plataformas inteligentes en los procesos académicos, permitiendo la revisión y retroalimentación en línea, así como la revisión automatizada de evidencias de aprendizaje, sin perder de vista la calidad pedagógica; y

- *Evaluación inteligente y profesionalización digital (2021-2025)*. Esta fase implica el uso de analítica educativa avanzada, inteligencia artificial y sistemas de aprendizaje adaptativo, que permiten personalizar las experiencias formativas, detectar áreas de mejora y tomar decisiones informadas en tiempo real (Williams, 2023; Leibur y Saks, 2025).

Figura 14.
Modernización y profesionalización a través de las tecnologías de la información (2010-2025)



Fuente: elaboración propia con base en Ayala et al (2023); Ramírez (2020); Williams (2023); Leibur y Saks (2025).

Este recorrido muestra que la modernización en el ámbito público es posible y, al mismo tiempo, necesaria. Más que incorporar tecnología, implica transformar la manera en que se concibe la evaluación, dotándola de profundidad y pertinencia, y desarrollando una nueva capacidad para dialogar con las exigencias del presente.

3.4 Universidad Veracruzana: práctica académica y ética

La Universidad Veracruzana ha posicionado una práctica evaluativa que se sustenta en una ética del cuidado del conocimiento. Su modelo articula criterios pedagógicos, principios tecnológicos y valores institucionales, integrando la autoevaluación académica, la validación formal de recursos y el uso de analítica de aprendizaje como parte de un proceso articulado. Este enfoque permite garantizar la calidad de los materiales didácticos que se publican en sus plataformas digitales y, al mismo tiempo, fortalecer el compromiso con una educación pertinente y transparente (Universidad Veracruzana, 2021).

En consonancia con las recomendaciones de la UNESCO (2020, 2023), la Universidad Veracruzana promueve el uso de licencias abiertas y la revisión colaborativa de los contenidos educativos. Este gesto, más allá de lo técnico, revela una visión de la educación como bien común y una apuesta por democratizar el acceso al conocimiento. La evaluación, bajo esta perspectiva, se asume como un acto de responsabilidad compartida, en el que las y los docentes mantienen un rol activo como coautores de la mejora continua (Cuéllar y Cruz, 2025).

Ramírez (2020) destaca que entornos virtuales como EMINUS facilitan la distribución de contenidos y, al mismo tiempo, permiten registrar y analizar su impacto en la experiencia de aprendizaje. Este tipo de ubicación favorece una retroalimentación más informada y significativa, que conecta los datos con las decisiones pedagógicas. De este modo, la evaluación digital deja de ser una simple verificación de resultados y se convierte en una herramienta de reflexión crítica, que impulsa la innovación educativa sin renunciar a la dimensión humana que da sentido a todo proceso formativo.

3.5 Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud: procedimientos internos

En el CCL-Salud, la evaluación de los recursos didácticos se desarrolla dentro de un marco de gestión de la calidad que organiza cada etapa del proceso formativo. Este modelo se sustenta en los procedimientos definidos por su Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), el cual

contempla procesos documentados para la detección de necesidades de capacitación, la elaboración y validación de materiales, así como la gestión de los cursos mediante el entorno virtual corporativo, en concordancia con los lineamientos institucionales (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025a, 2025b, 2025c).

Cada fase de este recorrido, desde el diseño del contenido hasta su validación final, es susceptible de ser auditada y organizada, en cumplimiento de las disposiciones establecidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021). El ciclo de evaluación se integra por tres etapas importantes:

- *Diseño instruccional estandarizado.* Busca integrar los objetivos, contenidos y estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias laborales. Esta fase implica pensar cuidadosamente qué se enseña, por qué se enseña y cómo se vincula con el desempeño en el entorno de trabajo;
- *Validación técnica mediante auditorías internas.* Esta etapa se realiza mediante auditorías internas que verifican la congruencia del material con los estándares del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC); y
- *Evaluación del impacto a través de la analítica de datos.* Aquí se evalúa el impacto del recurso mediante herramientas de analítica que permiten medir la eficacia del contenido, la satisfacción de quienes participan en los cursos y el grado de cumplimiento de los objetivos formativos.

Figura 15.

Etapas del ciclo de evaluación: procedimiento interno del CCL-Salud



Fuente: elaboración propia con base en documentos internos del Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud (2025a,2025b,2025c) y Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021).

Los resultados generados en cada una de estas fases se registran en el sistema de gestión del aprendizaje (LMS) y se visualizan a través de tableros de control elaborados con Power BI. Esta visualización permite emitir constancias oficiales como la DC-3 (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2021) y, al mismo tiempo, generar reportes estratégicos que alimentan las decisiones de las áreas directivas. El valor de este sistema radica en su capacidad para integrar datos cuantitativos con procesos de retroalimentación cualitativa, lo que hace posible un equilibrio entre el control técnico y la mejora formativa.

De acuerdo con Leibur y Saks (2025), el uso de analítica en contextos de formación profesional trasciende la simple medición de logros. También posibilita convertir los datos en conocimiento organizacional, fortaleciendo la retroalimentación continua como vía para la profesionalización del talento humano. En esta línea, el CCL-Salud se presenta como un ejemplo de cómo la evaluación puede vincular la productividad con el aprendizaje, al establecer una cultura institucional que se nutre de la tecnología para crecer con conciencia.

Si bien la finalidad operativa del modelo se dirige al cumplimiento normativo y a la eficiencia institucional, su dimensión formativa va más allá de lo administrativo. Los procedimientos de evaluación promueven la reflexión crítica sobre la práctica, impulsan el desarrollo profesional y fomentan una responsabilidad compartida en torno a la calidad de la formación. En este marco, la evaluación técnica y la evaluación pedagógica se entienden como dimensiones complementarias: la primera asegura la precisión del proceso y la segunda otorga sentido al aprendizaje y revaloriza la dimensión humana del trabajo educativo.

IV. Tecnologías de la información aplicada a la evaluación

Las TI se han convertido en el hilo conductor de los procesos de evaluación educativa, dado que permiten registrar y analizar datos y, además, poseen el potencial de convertirlos en conocimiento útil, capaz de guiar decisiones con mayor precisión. En el contexto actual, donde educación, trabajo y tecnología coexisten en un mismo entramado, las plataformas digitales han dejado de ser simples instrumentos de gestión para pasar a ser espacios en los que la evaluación se redefine. Ya no se trata únicamente de medir resultados, también se busca generar aprendizaje institucional, asegurar ubicación educativa y tomar decisiones basadas en evidencia.

De acuerdo con Medina et al (2023), cuando la evaluación se apoya en analíticas de aprendizaje en contextos STEAM (espacios educativos físico o virtuales), los datos adquieren un nuevo significado. Dejan de ser cifras frías y se transforman en recursos formativos, siempre que sean interpretados desde una lógica crítica y reflexiva. En la misma línea, Williams (2023) señala que el desarrollo de la inteligencia artificial y de modelos analíticos avanzados está modificando la manera en que se concibe la evaluación en la educación superior, al promover una retroalimentación constante, adaptativa y, en muchos casos, anticipatoria.

En este panorama, tanto la Universidad Veracruzana como el CCL-Salud han incorporado las TI como parte relevante de sus sistemas evaluativos. Aunque lo han hecho con propósitos distintos, ambas instituciones coinciden en un aspecto importante: utilizar la tecnología para garantizar procesos más justos, más eficientes y con mayor sentido pedagógico u organizacional. Mientras una prioriza el acceso equitativo al conocimiento, la otra dirige sus esfuerzos hacia la optimización de resultados. Sin embargo, comparten la convicción de que evaluar con apoyo tecnológico implica ir más allá de la automatización, ya que supone entender mejor los procesos, decidir con mayor claridad y propiciar un aprendizaje más profundo.

4.1 Universidad Veracruzana: transformación digital y equidad educativa

La Universidad Veracruzana ha impulsado una transformación digital que trasciende la simple automatización de tareas y busca integrar los principios de equidad, accesibilidad y justicia cognitiva en el núcleo de sus políticas evaluativas. A través de la plataforma EMINUS, la universidad ha creado un entorno virtual en el que docentes y estudiantes interactúan, construyen aprendizajes significativos, reciben retroalimentación oportuna y generan evidencia del proceso formativo (Ramírez, 2020).

El modelo de evaluación que sostiene esta práctica se apoya en la producción y validación de recursos educativos abiertos, regulados por un conjunto de lineamientos institucionales que establecen criterios claros de accesibilidad, pertinencia curricular y licenciamiento libre (Universidad Veracruzana, 2021). Estos criterios no se reducen a requisitos técnicos, reflejan principios que expresan un compromiso ético con el acceso equitativo al conocimiento, en consonancia con las

directrices internacionales promovidas por la UNESCO en materia de políticas de REA (2020).

De esta manera, la tecnología se convierte en una herramienta que habilita nuevas formas de inclusión, participación y justicia educativa. Esta visión responde a lo establecido por la Ley General de Educación Superior (Congreso de la Unión, 2021), que plantea el deber de garantizar el acceso al conocimiento a través de medios digitales sostenibles, inclusivos y adecuados a las diversas realidades del estudiantado.

La integración de analíticas de aprendizaje dentro de los entornos virtuales permite a los equipos docentes identificar patrones de participación, detectar necesidades emergentes y personalizar el acompañamiento académico. Como afirman Viberg et al. (2024), la digitalización de la evaluación no sólo mejora la eficiencia institucional, también promueve una pedagogía más sensible, reflexiva y centrada en la comprensión profunda de los procesos educativos.

En resumen, la Universidad Veracruzana representa un ejemplo de equilibrio entre la lógica tecnológica y el sentido humano de la educación. En su modelo evaluativo, los datos dejan de ser únicamente cifras por interpretar y se convierten en indicios para entender mejor, intervenir con mayor pertinencia y construir una mejora continua que tenga sentido tanto para quienes aprenden como para quienes enseñan.

4.2 Centro de Capacitación Laboral del Sector Salud: analítica y ubicación de datos

En el Centro de Capacitación Laboral del sector Salud, la tecnología se ha integrado como un componente importante del sistema de evaluación, pensado para ubicar y tomar decisiones basada en evidencia. A través de su plataforma LMS corporativa, los cursos y recursos didácticos se administran bajo criterios de control de calidad, lo que garantiza que los contenidos estén alineados con las competencias laborales requeridas para cada función (Universidad Corporativa de Capacitación Laboral, 2025c).

Los datos generados en el LMS alimentan tableros de control desarrollados en Power BI, donde se visualizan indicadores de cumplimiento, participación y eficacia. Esta integración tecnológica permite monitorear en tiempo real el progreso individual y colectivo, facilita la emisión automatizada de constancias DC-3 y asegura el

cumplimiento de los lineamientos establecidos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021).

De acuerdo con Leibur y Saks (2025), la analítica educativa favorece la profesionalización cuando se emplea con fines de retroalimentación y no únicamente de control. En el caso del Centro de Capacitación Laboral del sector Salud, este principio se asume como una meta en desarrollo: aunque actualmente los reportes se dirigen principalmente al seguimiento y al cumplimiento normativo, la institución avanza hacia la implementación de un modelo analítico amplio que permita generar diagnósticos formativos, actualizar contenidos y fortalecer la calidad de la capacitación. Esta transición representa un paso importante hacia una evaluación más reflexiva, basada en evidencia y pensada para el aprendizaje organizacional.

La tecnología, en este contexto, opera como una red de aprendizaje organizacional. Conecta las fases de diseño instruccional, evaluación de impacto y mejora continua, y permite que cada dato se convierta en una oportunidad para repensar la práctica. Así, la evaluación mediada por tecnología deja de reducirse a una auditoría mecánica o a la simple validación de resultados y se transforma en un proceso de aprendizaje institucional sustentado en datos confiables, capaces de guiar el cambio con fundamento y con visión de futuro.

4.3 Innovación y modernización en la profesionalización a través de las tecnologías de la información en el sector público

En el sector público, las TI han pasado de ser herramientas de apoyo a convertirse en verdaderos catalizadores de innovación y profesionalización docente. Han abierto la puerta a modelos de evaluación más abiertos, colaborativos y transparentes, que reconfiguran la manera en que se conciben la calidad y la mejora educativa. De acuerdo con Ayala et al (2023), la implementación amplia de tecnologías digitales emergentes ha permitido desarrollar nuevas formas de trabajo académico basadas en el análisis de datos, la interoperabilidad de plataformas y la actualización constante de competencias digitales.

La modernización educativa en México, especialmente en instituciones como la Universidad Veracruzana, da cuenta de esta transición hacia formas más inteligentes de evaluar. Se trata de una transformación que va más allá del uso instrumental de las herramientas. Lo que emerge es una nueva cultura institucional, donde la tecnología respalda tomar

decisiones y hacer posible una rendición de cuentas más precisa y justa. En la práctica, esta transformación se refleja en la conformación de ecosistemas digitales de evaluación que articulan plataformas de gestión del aprendizaje, repositorios abiertos, sistemas de analítica y herramientas de información institucional que dialogan entre sí.

Como han señalado Gazca et al (2024), estos ecosistemas tecnológicos permiten que la evaluación trascienda su carácter técnico para convertirse en una práctica transversal que vincula lo pedagógico con lo organizativo y lo innovador. En este sentido, la tecnología no suplanta el juicio del docente ni lo desplaza, más bien lo amplifica, al aportar evidencia, ubicación y contexto, y con ello fortalecer la ética profesional y el compromiso con una educación más transparente.

La profesionalización a través de TI se manifiesta como una vía para construir comunidades de aprendizaje más consistentes, en las que los datos se interpretan con sentido pedagógico y los procesos evaluativos se humanizan mediante la reflexión colectiva.

Figura 16.

Ecosistema tecnológico de evaluación: integración entre pedagogía, tecnología y gestión institucional



Fuente: elaboración propia con base en Medina et al (2023); Williams (2023); Ayala et al (2023); Gazca et al (2024); Leibur y Saks (2025); Universidad Veracruzana (2021); Universidad Corporativa de Capacitación Laboral (2025a, 2025b, 2025c).

4.4 Evaluación tecnológica como instrumento de transformación

La evaluación mediada por TI ya no se limita a contabilizar logros o registrar resultados. Ha comenzado a mostrar algo más profundo: la manera en que las instituciones se observan, se comprenden y se transforman a partir de su propia práctica. En este sentido, la tecnología se convierte en una aliada importante para articular la planeación, la docencia, la gestión y la innovación dentro de un mismo sistema de conocimiento.

Siguiendo el planteamiento de Barberá-Gregori y Suárez-Guerrero (2021), digitalizar la evaluación no implica únicamente migrar de lo analógico a lo virtual. Supone un cambio más radical, que redefine la forma en que se entiende la relación entre enseñar, evidenciar y mejorar. La evaluación, bajo esta nueva lógica, deja de funcionar como un mecanismo de control y se concibe como una estrategia que alimenta el aprendizaje organizacional. Los datos, más que cifras, se convierten en materia prima para pensar, ajustar y evolucionar.

La comparación entre la Universidad Veracruzana y el Centro de Capacitación Laboral muestra que, a pesar de sus diferencias de estructura y propósito, ambas instituciones coinciden en un punto importante: han empezado a concebir la evaluación como un ciclo de mejora continua, respaldado por tecnologías que permiten asegurar la ubicación de los procesos y la calidad de los resultados.

El verdadero potencial de estas herramientas se manifiesta cuando se dirigen hacia las personas. En ese momento, la tecnología favorece la comprensión, facilita la retroalimentación y apoya decisiones con sentido ético. Desde esta perspectiva, la evaluación digital no es sólo un recurso técnico. Es una práctica transformadora que dignifica la educación, impulsa la profesionalización y hace que la innovación tenga un rostro humano.

V. Conclusiones

La Universidad Veracruzana y el CCL-Salud, a pesar de pertenecer a contextos distintos, público y privado, comparten un propósito relevante: asumir la evaluación de recursos didácticos como una práctica de

aprendizaje institucional. En ambos casos, el uso de las TI ha permitido superar la visión limitada de la evaluación entendida como trámite administrativo y transformarla en un espacio de reflexión compartida, mejora continua y tomar decisiones sustentadas en evidencia.

Evaluar con apoyo tecnológico no se reduce a llenar formularios ni a generar estadísticas. Implica reconocer que detrás de cada dato existe una experiencia humana, un proceso formativo que merece ser comprendido con profundidad. Los indicadores adquieren sentido cuando se interpretan desde una mirada crítica, ética y pedagógica. La evaluación, bien entendida, se convierte en un punto de encuentro entre lo técnico y lo humano, entre la eficiencia institucional y la sensibilidad educativa.

La integración cuidadosa de herramientas digitales, como plataformas de gestión del aprendizaje, tableros de visualización de datos y sistemas de seguimiento del conocimiento, ha revelado un potencial transformador. Evaluar se ha vuelto un ejercicio introspectivo para las instituciones, una forma de mirarse, reconocer logros, ubicar debilidades y alinear sus decisiones con su misión educativa o productiva. Lejos de deshumanizar, este proceso fortalece la conciencia institucional sobre para qué se educa y cómo se mejora.

Asumir la evaluación con rigor y sensibilidad implica aceptar que la tecnología no reemplaza la mirada humana: la amplía y la enriquece. Cada cifra tiene detrás a una persona que enseña, aprende o acompaña. Desde esta comprensión, la evaluación deja de funcionar como un mecanismo de control y se convierte en una estrategia de gobernanza educativa y de construcción organizacional. En el sector público, este enfoque se expresa en el compromiso con la equidad, la inclusión digital y la transparencia. En el ámbito corporativo, se dirige hacia la búsqueda de eficiencia, rastreo y desarrollo profesional. Aunque los caminos sean diferentes, ambos confluyen en un punto relevante: la evaluación como práctica que permite crecer, aprender y humanizar los procesos formativos.

La evaluación deja de ser una herramienta para vigilar procesos y se revela como un mecanismo de aprendizaje institucional. Evaluar

equivale a recordar que incluso las estructuras más rígidas pueden transformarse y aprender de la experiencia. Ya se trate de universidades públicas o de centros corporativos, la madurez institucional se refleja menos en la cantidad de reportes generados y más en la capacidad de interrogarse con honestidad, asumir áreas de oportunidad y tomar decisiones alineadas con la misión.

Una educación que se mide para crecer también es una educación que se humaniza. En última instancia, la tecnología demuestra su mayor valor cuando se pone al servicio de las personas: se convierte en aliada de una educación con sentido humano, capaz de dignificar el proceso de enseñar y aprender e impulsar una mejora continua auténtica.

La evaluación de recursos didácticos digitales se presenta en esta contribución como un proceso continuo de toma de decisiones que integra dimensiones institucionales, pedagógicas y cognitivas (Stufflebeam, 2023). En este contexto, la analítica adquiere un papel estratégico, ya que no opera únicamente como herramienta técnica, sino que técnica actúa como mecanismo de gobernanza pública y cumplimiento normativo en entornos educativos (Medina et al., 2023). Su implementación, promueve prácticas de control, transparencia y rendición de cuentas, alineadas con los principios del estado de derecho y marcos regulatorios naciones e internacionales (Williams, 2023), aunque no sin abrir tensiones entre el ideal de mejora continua y la consolidación de formas sutiles, pero persistentes, de vigilancia institucionalizada.

VI. Lista de fuentes

- Ayala, G., López, M. y Menéndez, V (2023). Implementación holística de tecnologías digitales emergentes en educación superior. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (83), pp. 153-172. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2707>
- Barberá-Gregori, E. y Suárez-Guerrero, C (2021). Evaluación de la educación digital y digitalización de la evaluación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), pp. 33–40. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.30289>
- Congreso de la Unión (1970). *Ley Federal del Trabajo*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>
- Congreso de la Unión (2021). *Ley General de Educación Superior*. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf

- Cuéllar, R. y Cruz, G (2025). *Derecho a la educación superior: El gran viaje de Ch'abaj. Descubriendo el mundo del posgrado*. México: Astra Ediciones.
- Gazca, L., Mejía, C. y Otero, A. D (2024). Análisis del proyecto de intervención para el enfoque pedagógico híbrido en instituciones de educación superior. *IE, Revista de Investigación Educativa de la Red de Investigadores Educativos Chihuahua AC*, 15. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.2193
- Leibur, T. y Saks, K (2025). Leveraging learning analytics to support teachers' professional development: Insights from a digital application. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1639217>
- Mayer, R. y Fiorella, L (2021). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Medina, P., Soria, E., Ulloa, O. y Deroncele, A (2023). Evaluación formativa mediada por analíticas de aprendizaje en la educación STEAM: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Meta: Avaliação*, 15(48), pp. 480–508. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v15i48.3918>
- Ramírez, A (2020). El ambiente virtual en la Universidad Veracruzana. *UVserva: Revista de la Universidad Veracruzana*, 9(18), pp. 83–95. ISSN 2448-7430.
- Rodríguez, D (2025). La enseñanza universitaria post pandemia: Estrategias de enseñanza y evaluación para el aprendizaje híbrido. *Revista Electrónica Educare*, 29(1), pp. 1–22. <https://doi.org/10.15359/ree.29-2.20027>
- Scriven, M (1991). *Evaluation thesaurus*. Estados Unidos: Sage Publications, Inc.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021). *Guía técnica para agentes capacitadores externos y constancias DC-3/DC-4*. Recuperado de <https://www.gob.mx/stps/acciones-y-programas/agentes-capacitadores-externos>
- Stufflebeam, D (2003). *The CIPP model for evaluation*. Recuperado de <https://wmich.edu/evaluation/checklists>
- UNESCO (2020). *Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos (REA)*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373558>
- UNESCO (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894.locale=en>
- Universidad Corporativa de Capacitación Laboral (2025a). *Procedimiento interno: Detección de necesidades de capacitación* [Documento interno del Sistema de Gestión de la Calidad]
- Universidad Corporativa de Capacitación Laboral (2025b). *Procedimiento interno: Desarrollo y validación de materiales de aprendizaje* [Documento interno del Sistema de Gestión de la Calidad]
- Universidad Corporativa de Capacitación Laboral (2025c). *Manual interno de la plataforma de gestión del aprendizaje* [Documento interno del Sistema de Gestión de la Calidad]

- Universidad Veracruzana (2021). *Lineamientos y criterios de validación para la publicación de recursos educativos digitales*. Recuperado de <https://www.uv.mx/afbg/files/2021/06/Lineamientos-y-criterios-de-validacio%CC%81n-para-la-publicacio%CC%81n-de-recursos-digitales-04junio2021.pdf>
- Universidad Veracruzana (2025). *Recurso Educativo Abierto. ¿Qué es un REA?*. Recuperado de <https://www.uv.mx/abp/que-es-un-rea/>
- Viberg, O., Mutimukwe, C., Hrastinski, S., Cerratto-Pargman, T. y Lilliesköld, J (2024). *Exploring teachers' (future) digital assessment practices in higher education: Instrument and model development*. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), pp. 2597–2616. <https://doi.org/10.1111/bjet.13462>
- Williams, P (2023). AI, analytics and a new assessment model for universities. *Education Sciences*, 13(10), 1040. <https://doi.org/10.3390/educsci13101040>

CAPÍTULO VIII

LA DIGITALIZACIÓN ADMINISTRATIVA COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EN LOS POSGRADOS DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (FCA) DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA



Alexis Ithamar Méndez Tepetla
Héctor Guzmán Coutiño

CAPÍTULO VIII

LA DIGITALIZACIÓN ADMINISTRATIVA COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EN LOS POSGRADOS DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN (FCA) DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Alexis Ithamar Méndez Tepetla*
Héctor Guzmán Coutiño**

SUMARIO: I. Introducción; II. Digitalización administrativa; III. Fortalecimiento institucional; 3.1 Factores para una transición digital exitosa; 3.2 Políticas institucionales y normativas que respaldan la digitalización; IV. Estrategias para posgrados de la FCA; 4.1 Brechas tecnológicas y de infraestructura; 4.2 Capacitación y gestión del cambio en la comunidad universitaria; 4.3 Ejemplos de buenas prácticas nacionales e internacionales; V. Conclusiones; VI. Listas de fuentes.

I. Introducción

El desarrollo del presente capítulo de libro parte de la aplicación de la administración electrónica en las actividades de administración y académica de estudiantes de posgrado de la Universidad Veracruzana, particularmente en la Facultad de Contaduría y Administración, región Xalapa. Para contextualizar este análisis, es necesario aludir a las estrategias y procesos de implementación de gobierno electrónico. Por el lado de la metodología aplicada para este documento partimos de un enfoque descriptivo y documental utilizando fuentes existentes de información para describir los diferentes temas que se abordarán dentro del tema, adicionando además el enfoque deductivo ya que abordaremos los temas a desarrollar desde una perspectiva general a lo particular. En este marco, se retoma la participación de la Secretaría de Gobernación de México, cuyas funciones principales son conducir la política interior, fomentar la gobernabilidad y coadyuvar en la conducción de las relaciones de poder con los distintos niveles de gobierno. A través de sus órganos

* Licenciado en Sistemas Computacionales Administrativos por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: alexmendez@uv.mx

** Maestro en Administración en el Área de Finanzas por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: hguzman@uv.mx

descentralizados, esta secretaría desarrolla lineamientos y políticas para la normalización de la información y para el fortalecimiento de las actividades sustantivas de las diferentes dependencias y organismos públicos.

Para el desarrollo del capítulo, el enfoque se dirige principalmente hacia la Secretaría de la Función Pública, que es la entidad encargada de dar seguimiento a las acciones en materia de gobierno electrónico. A través del Instituto Nacional de Administración Pública y de la Unidad de Gobierno Electrónico, impulsa la planeación y ejecución de proyectos que, con el soporte de las tecnologías de la información y comunicación, fomentan un marco regulatorio digital en coordinación con las demás dependencias gubernamentales. Por su parte, la Secretaría de Educación Pública tiene como objetivo garantizar el derecho a una educación de calidad en el territorio nacional y estructura la normatividad vigente para el desarrollo de las actividades sustantivas de los distintos centros educativos. Para la educación superior, se apoya en la Subsecretaría de Educación Superior, encargada de impulsar la calidad educativa mediante la emisión de normas y disposiciones específicas. En esta misma línea, la Dirección de Educación Superior Universitaria formula lineamientos para la acreditación de procesos e indicadores, así como para la inclusión de tecnologías de la información dirigidas a la digitalización de procesos que apoyen la administración. De acuerdo con lo anterior, en 1996 la Secretaría de Educación Pública destinó recursos financieros para la creación del Programa para la Normalización de Información Administrativa, con lo que se sentó un precedente para el diseño de Sistemas Integrales de Información Administrativa en las Instituciones de Educación Superior (IES).

En este contexto, la Universidad Veracruzana llevó a cabo una autoevaluación con el propósito de implementar un sistema de información administrativa que integrara los tres módulos requeridos por el Programa para la Normalización de Información Administrativa: finanzas, recursos humanos y administración escolar. A partir del año 2000 se inició la puesta en marcha del SIIU y, desde entonces, se ha procurado el fortalecimiento continuo de esta plataforma tecnológica,

realizando las adecuaciones y ajustes necesarios en los módulos implementados para atender las necesidades de las áreas responsables y asegurar su correcta operación y funcionamiento. En el contenido de este documento se abordará la digitalización de procesos administrativos como estrategia de fortalecimiento institucional, con fundamento en la normatividad aplicable a los distintos niveles de gobierno y en la normativa universitaria vigente.

II. Digitalización administrativa

La digitalización de procesos en universidades públicas es un elemento cada vez más importante, derivado de la innovación en infraestructura tecnológica, la administración, las políticas de innovación y la gobernanza. El estudio de esta interacción permite entender cómo la digitalización es un proceso que va más allá de la implementación de un sistema de información, ya que la adopción de tecnologías de la información abre el espacio para la reingeniería de procesos. Ésta, a su vez, redefine la organización, modifica los flujos de información y transforma la interacción de diferentes actores en el ámbito universitario.

Desde un punto de vista científico, abordar la digitalización administrativa contribuye a la generación de conocimiento en torno a modelos de gestión en el sector público y educativo desde una perspectiva integral e innovadora de gestión administrativa y no como un proceso tecnológico, que no impacta a la calidad educativa o a la eficiencia organizacional. Por lo antes mencionado uno de los aportes principales de este documento radica formulando una articulación conceptual para la digitalización administrativa y el fortalecimiento institucional, si bien gran parte de la literatura actual aborda procesos de transformación digital desde ámbitos gubernamentales o generalizados para grandes empresas, este capítulo se sitúa en el análisis de un contexto específico para universidades públicas que cuentan con estudios de posgrado.

Para ello es necesario identificar los factores que inciden en aspectos como la eficiencia, la transparencia y la sostenibilidad, sin dejar de lado las aportaciones a campos como la gestión educativa y las tecnologías de la información emergentes.

Lo anterior refleja un impacto en el ámbito social y estratégico de la organización. La digitalización administrativa se convierte en una herramienta que permite fortalecer la autonomía y optimizar los recursos destinados a los procesos administrativos, mejorando además la calidad de los servicios ofrecidos a estudiantes y docentes. Todo esto ocurre en un contexto en el que el sector público requiere mejoras constantes en la modernización de infraestructura, la transparencia y la aplicación de nuevas políticas públicas que favorezcan el desarrollo de programas institucionales, tal como lo señala Ramírez (2024). Se infiere, entonces, que la investigación sobre la digitalización administrativa no sólo amplía el conocimiento existente sobre innovación y gestión organizacional en el ámbito educativo, también contribuye a un marco conceptual y metodológico que ayuda a comprender la evolución de la universidad pública en una era digital.

En este sentido, el presente capítulo ofrece un aporte a la generación y aplicación del conocimiento al analizar la digitalización administrativa como una estrategia amplia de fortalecimiento institucional, más allá de su dimensión tecnológica. El trabajo considera la digitalización como un proceso organizacional-técnico que involucra la cultura organizacional, la gestión del conocimiento, el desarrollo de competencias digitales, el rediseño de procesos administrativos y la resistencia al cambio.

Lo expuesto plantea un análisis de la visión tecnológica actual y de la visión organizacional para, desde una perspectiva estratégica, alinear la infraestructura digital con los objetivos institucionales. Con ello se propone un enfoque para el fortalecimiento institucional y se impulsa una reflexión crítica sobre la transformación digital, identificando las “tensiones” que existen entre la innovación tecnológica y la gestión tradicional, así como las implicaciones humanas y organizacionales del proceso.

Lo anterior permite vislumbrar que la relevancia de esta propuesta radica en tratarse de una investigación interdisciplinaria que vincula aportes de la administración pública, las tecnologías de la información y la gestión organizacional. El enfoque se articula en torno a la comprensión de la digitalización administrativa como catalizador del cambio

institucional, proporcionando una revisión analítica de estos procesos y aportando elementos para un marco de referencia que oriente futuras investigaciones y estrategias que impulsen la transformación digital como un proceso sostenible en organizaciones públicas.

Las organizaciones presentan estructuras y procesos administrativos que, a simple vista, pueden resultar complejos. En este sentido, los procedimientos del área administrativa de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana se apoyan en un marco normativo que garantiza la legalidad de sus actividades, pero que también genera procesos rígidos y los vuelve susceptibles a deficiencias y rezagos. A partir de lo anterior se infiere que la administración puede presentar múltiples limitaciones, como tiempos excesivos de respuesta o seguimiento en ciertos trámites y la realización de actividades redundantes, lo que finalmente afecta de manera directa las operaciones cotidianas.

Tal como lo menciona Camacho (2023), la digitalización administrativa en el sector público puede entenderse como la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de administración pública, con el fin de hacerlos más eficientes, transparentes y accesibles. Sin embargo, es importante enfatizar que, de acuerdo con Kendall y Kendall (2011), la implementación de un sistema de información en una organización va más allá de sustituir procesos manuales o en papel por herramientas o soportes electrónicos. Implica también una reingeniería de procesos, la integración de plataformas tecnológicas o la creación de sistemas de información que, idealmente, sean interoperables.

En la misma línea, Hueso (2023) señala que actualmente se vive una actualización en la forma de percibir el gobierno electrónico. La digitalización en la administración ya no se limita a la implementación de tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones ni se restringe a temas como el *cloud computing* como novedad principal. La incorporación de tecnologías emergentes permite desarrollar o adaptar procedimientos más fiables y eficientes. La introducción de la inteligencia artificial, el *big data* y el *blockchain* impulsa una auténtica

revolución administrativa y organizacional, creando un escenario en el que la informatización de datos, el uso de redes sociales o la prestación de servicios públicos a través de internet comienzan a percibirse como procesos poco innovadores.

Para procedimientos complejos de digitalización administrativa es indispensable no perder de vista la gobernanza institucional y la planeación estratégica, sobre todo cuando se pretende que el componente digital de una organización sea la base de una estrategia institucional amplia. En este marco, la digitalización administrativa debe considerar, como enfoques prioritarios, el rediseño de procesos estratégicos que permitan cumplir los objetivos institucionales, la gobernanza de los procesos administrativos vigentes, la correcta gestión de la información y documentación, así como la usabilidad y confiabilidad para la persona usuaria final. Todo lo anterior requiere ser medido y analizado de manera cuidadosa mediante procesos constantes de evaluación y rediseño.

Es importante distinguir que en los procesos de digitalización la actividad principal consiste en convertir la información existente a formatos digitales y adecuarla a procedimientos en entornos virtuales. Por otra parte, la automatización se centra en la programación de tareas dentro de sistemas de información, con el propósito de reducir errores y minimizar tiempos de procesamiento sin intervención humana. Para efectos del desarrollo de este capítulo, se entenderá la transformación digital como un cambio profundo en los procesos organizacionales que integra las tecnologías de la información y la comunicación en una infraestructura organizacional, provocando modificaciones en la cultura institucional, en los procesos analógicos o de semidigitalización y en las actividades inherentes a la administración. En este sentido, la digitalización administrativa se plantea como un preámbulo para estrategias de transformación institucional.

Tal como lo mencionan Cuéllar y Cruz (2025), la educación superior es un derecho que permite la especialización de conocimientos y el desarrollo personal en el ámbito profesional. Por ello, es importante considerar el impacto de la digitalización administrativa en la experiencia de estudiantes, docentes y personal administrativo. El posgrado es un

espacio en el que las personas pueden especializarse y, al representar un cambio en los procesos institucionales, las actividades de digitalización inciden de manera directa en las experiencias de los diferentes actores de la comunidad universitaria. El impacto puede observarse desde tres enfoques principales: estudiantes, docentes y personal administrativo. En conjunto, se puede afirmar que la digitalización de ciertos procedimientos implica una mejora sustantiva en la experiencia universitaria, al permitir el desarrollo de procesos más ágiles y menos burocráticos. Sin embargo, el éxito de esta transformación depende de manera directa de la capacidad institucional para garantizar la inclusión digital.

III. Fortalecimiento institucional

El fortalecimiento institucional en las universidades públicas implica la consolidación de procesos, infraestructuras y capacidades que permitan cumplir de manera eficiente, transparente y sostenible con los objetivos y la misión organizacional. En este contexto, la digitalización administrativa se concibe como una herramienta estratégica para el fortalecimiento institucional, ya que propicia una gestión adecuada de los recursos disponibles.

De acuerdo con González et al. (2022), la digitalización de una organización va más allá de la mejora de la eficiencia operativa, pues favorece la gobernanza de la información y de la propia organización, facilita la rendición de cuentas y aumenta la capacidad de respuesta en entornos digitales. Para su implementación es necesario considerar factores técnicos, humanos y normativos que, en su conjunto, pueden determinar la viabilidad y la sostenibilidad del proceso de transformación institucional.

3.1 Factores para una transición digital exitosa

Para considerar la transición digital en las universidades públicas es necesario establecer parámetros a partir de un conjunto de factores interrelacionados que combinan elementos tecnológicos, organizacionales y culturales. Entre estos factores, algunos autores como Laudon y Laudon (2016) destacan los que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 13.

Factores para digitalización

Liderazgo institucional y visión estratégica	Al ser un componente importante de la digitalización organizacional, este rubro se entiende como el compromiso de los directivos para definir una visión clara y alineada estratégicamente con los objetivos institucionales. Esta visión permite implementar políticas y programas de fortalecimiento digital que faciliten la gestión de recursos y promuevan una cultura organizacional dirigida a la innovación tecnológica.
Infraestructura tecnológica adecuada	Se entiende como el conjunto de requisitos funcionales y no funcionales que hacen posible el desarrollo de las herramientas digitales, tales como redes, servidores y todo el <i>hardware</i> necesario sobre el cual se construye la base de las plataformas digitales para la gestión de la información.
Capacitación y desarrollo de competencias digitales	La brecha digital está presente en cualquier entorno. La aplicación de herramientas digitales y la digitalización no puede lograrse sin la adecuada formación del personal administrativo, docente y de la población estudiantil. Es necesario desarrollar competencias digitales que faciliten el uso de la tecnología en procesos digitales y la adaptación a herramientas soportadas en TIC, lo que a su vez contribuye a disminuir la resistencia al cambio.
Gestión del cambio organizacional	Como se mencionó anteriormente, es necesario un cambio en la cultura organizacional. Deben generarse estrategias de comunicación interna que reduzcan la incertidumbre en el entorno digital y fomenten la participación del personal en la implementación de herramientas digitales.
Seguridad de la información y protección de datos	Uno de los factores críticos para la digitalización administrativa es garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información institucional. Además, la generación de marcos normativos en materia de seguridad fortalece la aplicación de nuevas tecnologías en el ámbito organizacional.
Evaluación y mejora continua	Por último, la digitalización debe percibirse como un proceso dinámico, sujeto a evaluación y mejora permanentes. La delimitación de indicadores de desempeño en las herramientas desarrolladas permitirá medir si los resultados corresponden con lo esperado y corregir aquellos errores que pudieran poner en riesgo el proyecto implementado.

Nota: elaboración propia con datos de Vélez y Mendoza (2021) y Sarmiento et al (2024).

3.2 Políticas institucionales y normativas que respaldan la digitalización

La digitalización, como se ha mencionado anteriormente, debe construirse de la mano de un marco normativo en el que la implementación de políticas institucionales sea un componente determinante para conferir dirección, legitimidad y sostenibilidad al proceso de transformación digital. A partir de las políticas de gobierno electrónico se establecen pautas para el acceso a la información, la participación y la colaboración de las organizaciones públicas mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido, organismos internacionales como la OCDE promueven un marco de políticas para la transformación digital que, aunque no es uniforme, se ocupa de mejorar la calidad y la equidad de la información, otorgando prioridad a la gobernanza de datos, la sostenibilidad tecnológica y la interoperabilidad a lo largo de todo el proceso de digitalización.

Para el caso del Estado mexicano, y de acuerdo con la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Congreso de la Unión, 2015), se precisan las características de los datos digitales, así como las atribuciones de los organismos garantes del acceso a la información. Este marco sienta las bases para nuevas políticas públicas, como la Ley de Gobierno Digital, que establece el marco jurídico aplicable al uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la administración pública. El propósito de esta normatividad es digitalizar trámites y procesos, además de facilitar el acceso a la información y a los servicios. En esta lógica se desarrollan programas como la Estrategia Digital Nacional, concebida como un plan gubernamental para la integración de las TIC en el desarrollo del país, con el objetivo de maximizar su impacto económico y social en la ciudadanía, en alineación estratégica con el Plan Nacional de Desarrollo.

En este mismo sentido, la Universidad Veracruzana requiere definir políticas digitales propias para la gestión de las tecnologías de la información, que contemplen la protección de datos personales y la integración de sistemas de información interoperables, todo ello vinculado y alineado con los planes de desarrollo institucional.

Retomando la digitalización administrativa como vía de fortalecimiento institucional, esta no puede entenderse como un simple proceso de incorporación de tecnologías digitales para automatizar trámites: también es una transformación organizacional y de las competencias del capital humano. En consecuencia, la profesionalización mediante el uso de las TI se posiciona como un elemento relevante para alcanzar la eficiencia operativa y como una estrategia de mejora continua, de acuerdo con lo planteado por Mosquera et al. (2020).

IV. Estrategias para posgrados de la FCA

En el contexto desarrollado sobre la transformación digital en instituciones de educación superior, la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana enfrenta el desafío de fortalecer sus programas de posgrado mediante estrategias de digitalización que, con un enfoque de planeación estratégica, permitan optimizar los recursos en los procesos académicos, administrativos y de apoyo en los servicios que se ofrecen a la comunidad universitaria.

Para desarrollar una estrategia efectiva de digitalización de procesos, es necesaria la consolidación de una cultura digital en los diferentes posgrados que se ofertan en la dependencia. Atender las áreas de oportunidad relacionadas con herramientas y aptitudes digitales permitirá a la institución incrementar la eficiencia operativa y mejorar la experiencia de la comunidad estudiantil. De este modo, se fortalecerán los mecanismos y procesos internos, lo que a su vez apoyará el cumplimiento de indicadores de eficiencia.

4.1 Brechas tecnológicas y de infraestructura

El avance institucional en materia de infraestructura de tecnologías de la información de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana se encuentra plasmado en el PLADEA vigente, lo que permite identificar las fortalezas presentes en la institución y, al mismo tiempo, definir algunas limitaciones, las cuales se desarrollan en la siguiente figura.

Figura 17.

Brechas tecnológicas y de infraestructura

Conectividad	• Limitaciones de acceso a redes con conectividad de alta velocidad.
Infraestructura	• Se cuentan con servidores pero con conexiones limitadas. • Se deber realizar un analisis completo del equipo instalado
Sistemas de información	• Los sistemas actuales no permiten la interoperatividad entre plataformas académicas, financieras y administrativos.
Brecha digital	• Existen desigualdades de acceso a herramientas digitales para la gestión de datos, así como la capacitación para su uso.

Nota: elaborada a partir de la información de García y Bardales (2025).

Lo anterior evidencia la necesidad de una estrategia de fortalecimiento tecnológico que contemple un presupuesto específico para la inversión en infraestructura con equipos de nueva generación, así como en *software* para la gestión de herramientas digitales.

4.2 Capacitación y gestión del cambio en la comunidad universitaria

Como se ha mencionado en apartados anteriores y de acuerdo con Alderete (2010), la digitalización no depende únicamente de la tecnología, su éxito está determinado por la forma y la capacidad de la organización para gestionar el cambio. En este sentido, es necesario desarrollar un programa de capacitación digital para el fortalecimiento de competencias digitales en el profesorado. Ello facilitará el uso de plataformas para la gestión educativa, el aprovechamiento de entornos virtuales de aprendizaje y el acceso a recursos académicos digitales. Además, este programa deberá incorporar lineamientos para el aseguramiento de la integridad y confidencialidad de los datos de información académica almacenados en los sistemas de información institucionales.

El programa, además de incorporar especificaciones para la adopción de nuevas herramientas digitales, permitirá diseñar estrategias de gestión del cambio que reduzcan la resistencia a la incorporación de tecnologías emergentes y aseguren un acompañamiento técnico adecuado en los nuevos procesos administrativos. El desarrollo de una propuesta de capacitación dirigida a los distintos perfiles de la comunidad institucional facilitará la transición de un modelo de operación tradicional a otro que promueva la innovación tecnológica, la transparencia de los datos y, sobre todo, la mejora continua.

4.3 Ejemplos de buenas prácticas nacionales e internacionales

La estrategia de fortalecimiento para los programas de posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración puede apoyarse en un marco de referencia derivado de experiencias exitosas implementadas por otras instituciones educativas. En cuanto a buenas prácticas nacionales, destacan:

- La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación, con el desarrollo de ecosistemas tecnológicos integrados y repositorios académicos interoperables;
- El Tecnológico Nacional de México, con la implementación de plataformas de seguimiento académico y automatización de trámites en programas de posgrado; y
- La Universidad Autónoma de Nuevo León, mediante el uso de SAP para la administración y académica centralizada.

Algunos ejemplos de buenas prácticas internacionales son:

- El Massachusetts Institute of Technology, MIT (Estados Unidos), con la adopción de sistemas integrados de gestión académica y servicios estudiantiles dirigidos a la experiencia del usuario;
- La Universidad de Barcelona (España), con la incorporación de estrategias de gobernanza digital y gestión documental electrónica;
- La Universidade de São Paulo (Brasil), con la digitalización de procesos institucionales con base en criterios de gobierno abierto y transparencia universitaria; y
- El Open University (Reino Unido), reconocida por su infraestructura digital para educación superior apoyada en entornos virtuales escalables.

Estas experiencias, con información obtenida de las plataformas institucionales de cada organización, muestran que una digitalización bien lograda se sostiene en tres ejes: la planificación institucional, la inversión sostenida y una cultura digital compartida.

V. Conclusiones

El tema de la digitalización administrativa es de especial interés para las universidades públicas. La implementación de diferentes sistemas de información y tecnologías se presenta no únicamente como una

necesidad técnica: también como un proceso estratégico para avanzar hacia una transformación digital amplia. El desarrollo de este capítulo ha permitido reflexionar sobre la necesidad y la importancia de elaborar un plan de desarrollo que integre la tecnología con la gestión académica, considere la cultura organizacional y fortalezca el capital humano, asegurando así un verdadero fortalecimiento institucional.

En primer lugar, se evidenció que la administración presenta desafíos estructurales persistentes, como la burocracia, la lentitud en la atención de los procesos y la falta de interoperabilidad de los sistemas. Todo lo anterior afecta de manera directa la eficiencia institucional y la experiencia de los diferentes actores universitarios. A partir de ello, la digitalización administrativa se concibe como un instrumento capaz de impulsar una reingeniería de procesos que promueva la transparencia, la ubicación de información y la eficiencia. Esta propuesta debe asumirse de manera amplia, sustentada en políticas institucionales, planes estratégicos con inversión sostenida y estrategias de compromiso institucional.

Con este enfoque se pueden reducir las brechas tecnológicas y de infraestructura que limitan la integración de las TIC en los procesos administrativos. Para ello, es necesario diseñar estrategias adaptadas a cada contexto institucional. La implementación de estas estrategias se apoya en un marco de buenas prácticas nacionales e internacionales, que muestran que el proceso de digitalización depende de una planificación estratégica alineada con los objetivos académicos e institucionales.

Uno de los principales aportes dentro del capítulo es que consolidar la visión de que la digitalización administrativo solo adquiere relevancia cuando se realiza desde un enfoque integra de fortalecimiento institucional, que sin importar la cantidad de inversión en software e infraestructura esta resultará ineficiente si no es acompañada con políticas institucionales y marcos normativos que sean claros y que permitan la capacitación y profesionalización del capital humano.

La digitalización administrativa se presenta como un motor de fortalecimiento institucional y debe entenderse como una herramienta para apoyar la misión de la Universidad Veracruzana. La puesta en marcha de planes de mejora sentará las bases para agilizar procesos, favorecer la transparencia de la información y promover la inclusión, con el propósito de que la tecnología funcione como un medio efectivo para impulsar la calidad, la equidad y la sostenibilidad en la educación superior.

VI. Listas de fuentes

- Alderete, M. (2010). *La decisión de implementación de las TIC en las PYMES*. Recuperado de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/25512555/11-040-libre.pdf>
- Camacho, G. (2023). La digitalización del procedimiento administrativo y los principios que la informan. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/196670>
- Cuéllar, R. y Cruz, G. (2025). *Derecho a la educación superior. El gran viaje de Ch'abaj, descubriendo el mundo del posgrado*. México: Astra Editorial.
- García, C. y Bardales, J. (2025). Gobierno digital y gestión académica universitaria en América de 2010 al 2020. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 21(1).
- Gobierno de México (2025). *Normas y disposiciones para la educación superior*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/normas-y-disposiciones-para-la-educacion-superior>
- Gobierno de México (2025). *Secretaría de Gobierno*. Recuperado de <https://www.gob.mx/segob/que-hacemos>
- González, N., Cepeda, F. y Lucho, G. (2022). Digitalización de la administración pública centralizada en México: una realidad postpandemia. *Misión Jurídica*, 15(22), pp. 105-120. <https://doi.org/10.25058/1794600X.2046>
- Hueso, L. (2023). *La digitalización en las administraciones públicas en España*. Recuperado de https://fundacionalternativas.org/wp-content/uploads/2023/10/Digitalizacion_admin_publicas.pdf
- Laudon, K. y Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial*. Reino Unido: Pearson Educación.
- Congreso de la Unión (2015). *Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>
- Mosquera, X., Cedeño, F. y Hualpa, K. (2020). *Sistemas de información como herramienta para la toma de decisiones*. Ecuador: UTEG Editorial.
- Ramírez, J. (2024). Marcos de políticas para la digitalización de las universidades públicas de México y España. *Educación y Ciudad*, 47, pp. 1-21. <https://doi.org/10.36737/01230425.n47.2024.3124>
- Sarmiento, J., Gutiérrez, E. y Ramírez, J. (2024). Oportunidades y desafíos para la digitalización de las MIPYMES en Colombia. *Pensamiento y Gestión*, 57, pp. 128-154.
- Universidad Veracruzana (2025). *Unidad del Sistema Institucional de Información*. Recuperado de <https://www.uv.mx/siiu/informacion-general/antecedentes/>
- Vélez, A. y Mendoza, A. (2021). Factores claves en la digitalización de las MIPYMES. *X-pedientes Económicos*, 5(13), pp. 76-84.

CAPÍTULO IX

**DISEÑO INSTRUCCIONAL CON ENFOQUE UX/UI EN
UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE VERACRUZ:
RETOS Y OPORTUNIDADES**



Jonathan Perez Cruz
Natalia Murrieta Martínez

CAPÍTULO IX

DISEÑO INSTRUCCIONAL CON ENFOQUE UX/UI EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE VERACRUZ: RETOS Y OPORTUNIDADES

Jonathan Perez Cruz*
Natalia Murrieta Martínez**

SUMARIO: I. Introducción; II. El diseño instruccional en la educación superior pública de Veracruz: fundamentos y prácticas emergentes; 2.1 Fundamentos conceptuales del diseño instruccional; 2.2 Modelos contemporáneos: del ADDIE al diseño interactivo; 2.3 Diseño instruccional experiencias institucionales en universidades públicas veracruzanas; III. Innovación educativa y enfoque UX/UI; 3.1 Principios del diseño centrado en el usuario aplicados al aprendizaje digital; 3.2 Accesibilidad, usabilidad y estética funcional en entornos educativos; 3.3 Innovación pedagógica a través del enfoque UX/UI; 3.4 Implicaciones del diseño UX/UI para la equidad educativa en universidades públicas; IV. Brecha digital en Veracruz y su impacto en universidades públicas; 4.1 Brecha digital; 4.2 Panorama nacional y estatal de la conectividad educativa; 4.3 Impacto en la formación docente y en la experiencia estudiantil; V. Retos y oportunidades del diseño instruccional con enfoque UX/UI; 5.1 Retos estructurales y culturales en la implementación del enfoque UX/UI; 5.2 Oportunidades para la innovación educativa y la equidad digital; VI. Conclusiones; VII. Lista de fuentes.

I. Introducción

La transformación digital ha llevado a los procesos educativos a replantear sus modelos pedagógicos, llegar a entornos virtuales y tener estrategias de mediación tecnológica. En este marco el diseño instruccional con enfoque UX/UI es un planteamiento que, si bien ha cobrado relevancia en los debates actuales sobre innovación educativa, aún no se encuentra plenamente delimitado ni sistematizado en el contexto de la educación superior pública mexicana.

En el caso de México, este reto adquiere un carácter normativo, ya que el artículo 3.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la obligación del Estado de garantizar una educación superior inclusiva, equitativa y de calidad, mientras que la Ley General de Educación Superior reconoce la necesidad de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación como medios para asegurar el acceso, la permanencia y el desarrollo académico. En Veracruz, donde

* Licenciado en Diseño y Comunicación Visual. Correo electrónico: jonathanperezacruzmx@gmail.com

** Doctora en Administración y Desarrollo Empresarial. Correo electrónico: nmurrieta@uv.mx

los niveles de conectividad y disponibilidad tecnológica se sitúan por debajo del promedio nacional, estas disposiciones jurídicas evidencian la necesidad de diseñar estrategias educativas que consideren las condiciones reales de uso y acceso, con el fin de no profundizar las desigualdades existentes.

Este capítulo busca analizar la transformación de la educación hacia lo digital, desde el diseño instruccional con enfoque UX/UI que se entiende como la integración de principios del diseño centrado en el usuario, experiencia de usuario (UX) e interfaz de usuario (UI) en la planeación, desarrollo y evaluación de procesos educativos mediados por tecnología. La metodología empleada corresponde a un enfoque cualitativo-descriptivo, sustentado en la revisión y análisis documental de políticas públicas, marcos normativos nacionales e internacionales y literatura académica especializada sobre innovación educativa, brecha digital y diseño instruccional. De manera complementaria, se recurrió al análisis interpretativo para contextualizar estos enfoques en el ámbito de las universidades públicas del Estado de Veracruz, con énfasis en la Universidad Veracruzana y la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” (BENV), con el propósito de identificar cómo estas instituciones han incorporado el uso de tecnologías de la información y del conocimiento en sus prácticas académicas y qué posibilidades ofrece el enfoque UX/UI para fortalecer su desarrollo educativo. El capítulo ofrece una reflexión analítica sobre las oportunidades y los retos que enfrenta la educación superior pública veracruzana para integrar enfoques centrados en la experiencia de usuario como parte de sus estrategias de innovación pedagógica y justicia educativa.

II. El diseño instruccional en la educación superior pública de Veracruz: fundamentos y prácticas emergentes

En el contexto de la transformación digital de la educación superior, el diseño instruccional adquiere un papel importante para la planeación, la implementación y la evaluación de experiencias mediadas por tecnología. En Veracruz, las universidades públicas enfrentan el reto de responder a condiciones de infraestructura heterogénea, perfiles docentes diversos y demandas de flexibilidad, accesibilidad y calidad, lo que obliga a revisar los fundamentos teóricos y metodológicos que guían la organización del

aprendizaje. Desde esta perspectiva, se revisan las bases conceptuales del diseño instruccional, los modelos que dialogan con la experiencia de usuario y tecnologías educativas, así como las prácticas emergentes en la Universidad Veracruzana y en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana. El análisis busca entender cómo se diseñan y ajustan las propuestas formativas en estos contextos, qué tensiones se presentan entre innovación y viabilidad y qué oportunidades existen para fortalecer la calidad del aprendizaje en ambientes físicos y virtuales.

2.1 Fundamentos conceptuales del diseño instruccional

El diseño instruccional tiene como objetivo encontrar la mejor forma de enseñar mediante un proceso definido de planificación, desarrollo y evaluación; es decir, se entiende como una actividad educativa para ofrecer la solución más idónea a un problema de aprendizaje específico. Además, funge como la base de los procesos de personalización del aprendizaje, dado que toda experiencia educativa significa que una organización intencionada considere las particularidades de cada estudiante.

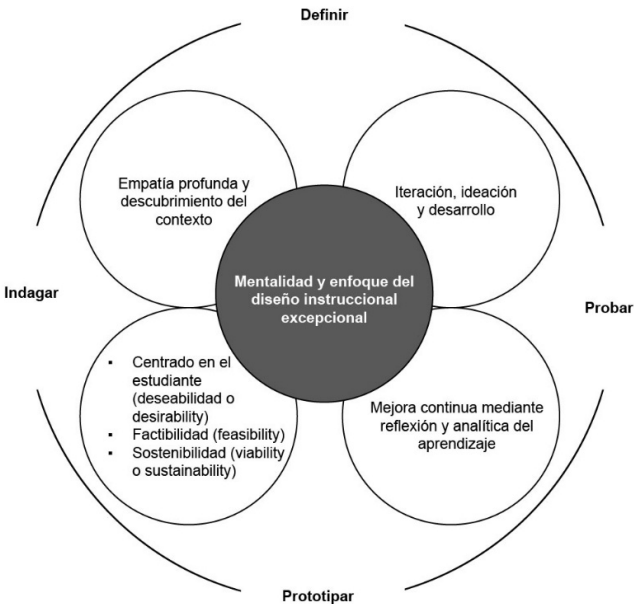
De acuerdo con Brown y Green (2016), el diseño instruccional es un proceso estructurado que permite reconocer las necesidades formativas de los estudiantes, establecer objetivos claros, elaborar recursos de enseñanza pertinentes y valorar los resultados alcanzados con el propósito de garantizar una experiencia educativa eficaz.

En este sentido, la evolución del diseño instruccional refleja la necesidad de adaptar las prácticas educativas a las transformaciones tecnológicas y sociales del entorno actual. Mediante la integración de teorías, marcos educativos y modelos pedagógicos, se ha dirigido hacia la creación de experiencias de aprendizaje más atractivas, pertinentes y significativas. Su relevancia en la educación superior puede analizarse a partir de tres preguntas importantes: ¿genera valor educativo tangible para cada estudiante, es decir, experiencias eficaces, agradables y con sentido?, ¿puede implementarse con los recursos y limitaciones reales del contexto?, y ¿es posible mantenerlo y escalarlo sin comprometer la calidad ni sobrecargar al equipo de trabajo? En la práctica, este proceso se materializa mediante un ciclo iterativo que comienza con la indagación empática y la definición precisa del problema, continúa con la

generación de alternativas y el desarrollo de prototipos de baja y media fidelidad, y culmina con su verificación a partir de la retroalimentación y de ajustes basados en evidencia.

Tal como señalan Galyen et al. (2020), el diseño instruccional comparte con la ingeniería la capacidad de abordar problemas complejos mediante una mentalidad analítica, creativa y contextual. Las autoras y los autores plantean que un diseño de aprendizaje sobresaliente combina fundamentos teóricos con una comprensión profunda del contexto humano, tecnológico y organizacional, y que la calidad se logra al aplicar estos principios con flexibilidad y sentido crítico. Este enfoque promueve una práctica reflexiva e iterativa, sustentada en la empatía, el pensamiento de diseño y tomar decisiones informadas por la evidencia. De este modo, el diseño instruccional se convierte en un proceso de mejora continua que busca experiencias significativas tanto para el estudiantado como para el personal docente, alineando la innovación con la sostenibilidad educativa.

Figura 18.
Modelo conceptual del diseño instruccional excepcional



Fuente: elaboración propia con datos de Galyen et al. (2020).

En este sentido, el modelo propuesto por los autores se representa mediante un enfoque amplio que articula la mentalidad del diseñador con un proceso de acción cíclica sustentado en la indagación, la definición, el prototipado y la prueba. Este modelo, ilustrado en la Figura 18, integra componentes interrelacionados que se centra en la práctica del diseño instruccional de alto nivel. Así pues, estos elementos permiten entender el diseño instruccional como una disciplina que equilibra la creatividad, la evidencia y la viabilidad, con el propósito de generar aprendizajes efectivos, significativos y sostenibles en el tiempo.

2.2 Modelos contemporáneos: del ADDIE al diseño interactivo

El diseño instruccional ha evolucionado como un proceso que integra teoría del aprendizaje, tecnología educativa y estrategias pedagógicas con el fin de estructurar experiencias de formación efectivas. Entre los modelos más reconocidos se encuentra el modelo ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*), considerado un marco de referencia ampliamente utilizado en la planeación educativa.

En concordancia con lo expuesto por Aldoobie (2015), el modelo ADDIE funciona como una guía estructurada que permite diseñar experiencias de aprendizaje sistemáticas, adaptables y dirigidas a dar resultados educativos medibles. Su nombre proviene de las iniciales de cada una de sus etapas, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 14.

Fases del modelo ADDIE

Fase	Descripción breve
A - Análisis	Se identifican las necesidades de aprendizaje, el perfil del estudiante y los objetivos.
D - Diseño	Se planifican los contenidos, actividades, métodos y evaluaciones.
D - Desarrollo	Se crean los materiales didácticos (videos, guías, recursos interactivos).

I - Implementación	Se aplica el curso o programa en el entorno real.
E - Evaluación	Se mide la efectividad del diseño y el aprendizaje logrado.

Fuente: elaboración propia con datos de Aldoobie (2015).

El modelo ADDIE, sistematizado por Branch (2009), representa una evolución metodológica dentro del campo del diseño instruccional, al establecer un proceso cíclico de mejora continua que integra análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación como fases interdependientes. A diferencia de modelos centrados únicamente en la transmisión de contenidos, el enfoque ADDIE resalta la identificación de necesidades reales de aprendizaje, la alineación con objetivos medibles y la evaluación constante de los resultados para optimizar la experiencia formativa.

Sin embargo, la educación contemporánea mediada por tecnología y pensada para la experiencia de la persona usuaria ha impulsado la adaptación de ADDIE hacia enfoques más ágiles y participativos. En este contexto se desarrolló el modelo SAM (Successive Approximation Model), propuesto por Allen y Sites (2012), que enfatiza la iteración constante, el prototipado rápido y la colaboración entre diseñadores y usuarios finales. Este planteamiento representa una transición hacia un diseño instruccional interactivo, caracterizado por la flexibilidad, la retroalimentación continua y la adaptación permanente a las necesidades del estudiantado (Evans, 2024).

A pesar de la proliferación de nuevos enfoques, ADDIE se mantiene como referencia necesaria para entender y aplicar el diseño instruccional contemporáneo, ya que ofrece un marco amplio que equilibra el análisis sistemático, la planeación pedagógica y la evaluación formativa. En este sentido, el tránsito de ADDIE hacia modelos de diseño interactivo expresa la evolución del diseño instruccional desde la linealidad hacia la interactividad, y desde la planeación rígida hacia la iteración colaborativa centrada en la persona usuaria. Este cambio refleja la convergencia entre

pedagogía, tecnología y experiencia de usuario, pilares que sostienen los enfoques actuales de aprendizaje digital en el sector educativo público.

La flexibilidad de ADDIE permite su aplicación tanto en entornos presenciales como virtuales, lo cual es especialmente relevante para universidades públicas que enfrentan limitaciones de infraestructura y una amplia diversidad de perfiles docentes. Esta tendencia es pertinente para el análisis que plantea este estudio sobre la educación superior pública en Veracruz, pues ayuda a entender la evolución de los modelos de diseño instruccional y su adecuación a contextos digitales, organizacionales y de política pública.

2.3 Diseño instruccional experiencias institucionales en universidades públicas veracruzanas

En el ámbito de la educación superior pública, el diseño instruccional ha adquirido un papel estratégico para lograr la innovación pedagógica y la integración de tecnologías digitales. En Veracruz, tanto la Universidad Veracruzana como la Benemérita Escuela Normal Veracruzana representan referentes institucionales que han impulsado procesos formativos apoyados en tecnologías de la información y en enfoques centrados en el aprendizaje.

En el caso de la Universidad Veracruzana, la incorporación del diseño instruccional se ha alcanzado mediante la creación de plataformas y políticas para el fortalecimiento de las competencias digitales docentes. Desde principios de los años dos mil, la institución desarrolló una red de fibra óptica intercampus de más de 70 kilómetros para conectar sus regiones universitarias y optimizar la gestión académica digital (Universidad Veracruzana, 2017). En el plano pedagógico, la Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa promueve el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) como recursos para crear, comunicar, colaborar y favorecer la accesibilidad educativa (Universidad Veracruzana, s.f.).

De acuerdo con Santiago et al. (2021), el profesorado de la Universidad Veracruzana ha incorporado progresivamente las TIC en su práctica

educativa, aunque persisten diferencias tanto en el dominio tecnológico como en la integración pedagógica de los recursos digitales. El estudio muestra que, pese a la existencia de una infraestructura tecnológica sólida, los niveles de apropiación y uso instruccional varían entre facultades y regiones, lo que sugiere la necesidad de fortalecer los programas de formación en competencias digitales. Estos hallazgos se relacionan con las políticas institucionales que impulsan la innovación y la educación digital en la UV, reflejadas en su estructura organizativa y en sus programas de desarrollo académico (Universidad Veracruzana, s.f.).

Durante la pandemia de COVID-19, la universidad también encabezó investigaciones sobre el impacto de la virtualización de la enseñanza, subrayando la necesidad de modelos de aprendizaje flexibles y de plataformas colaborativas que garantizaran la continuidad académica (Universidad Veracruzana, 2020). De esta manera, los esfuerzos de la UV muestran un avance sostenido hacia la consolidación del diseño instruccional que vinculan la planeación pedagógica con el uso estratégico de las tecnologías digitales.

Por su parte, la Benemérita Escuela Normal Veracruzana ha desarrollado experiencias relevantes en torno al diseño instruccional y a la integración de herramientas tecnológicas en la formación inicial docente. En su Tercer Informe de Labores se documentan acciones dirigidas a la modernización administrativa y pedagógica, donde destaca el empleo de recursos digitales para la enseñanza, la evaluación y la capacitación del personal académico (Benemérita Escuela Normal Veracruzana, 2022).

Asimismo, investigaciones recientes presentadas en foros académicos nacionales confirman la aplicación del diseño instruccional en la BENV como parte de su estrategia de innovación educativa. Méndez et al. (2024) describen la implementación de un seminario en línea para la elaboración de tesis en la Licenciatura en Inclusión Educativa, sustentado en principios de diseño instruccional. El estudio muestra que el uso de plataformas digitales permitió estructurar actividades de acompañamiento académico más flexibles y colaborativas, lo que favoreció la autonomía y el pensamiento crítico del estudiantado.

De acuerdo con la información disponible en documentos públicos y reportes institucionales, tanto en la Universidad Veracruzana como en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana el diseño instruccional dirige la planeación académica, la formación docente y la gestión del conocimiento en entornos mediados por tecnología. En el contexto de las instituciones públicas de educación superior, el diseño instruccional trasciende su dimensión pedagógica para adquirir una relevancia jurídica, en tanto constituye un medio para materializar las obligaciones del Estado en materia de acceso, calidad y equidad educativa. Desde esta perspectiva, el diseño instruccional se convierte en un instrumento operativo para garantizar el derecho a la educación superior en condiciones de igualdad, particularmente cuando los procesos formativos se desarrollan en entornos mediados por tecnología.

III. Innovación educativa y enfoque UX/UI

En este apartado se aborda la transformación digital que se ha presentado en la educación superior, incluida la innovación del enfoque UX/UI. Con él se puede replantear la forma en que se diseñan y viven las experiencias de aprendizaje en entornos virtuales dentro de la universidad. Así, con el diseño centrado en el usuario, se toman más en cuenta las necesidades, las emociones y los contextos reales de los estudiantes y profesores. A continuación, se presentan los principios de accesibilidad, usabilidad y estética funcional, así como los conceptos de experiencia e interfaz del usuario, con el fin de entender cómo impactan en la motivación, la permanencia y la equidad.

3.1 Principios del diseño centrado en el usuario aplicados al aprendizaje digital

Antes de continuar con este capítulo, es importante entender los principios del diseño centrado en el usuario (*User-Centered Design*), un enfoque que se centra en el desarrollo de productos y soluciones de acuerdo con las necesidades, expectativas y contexto de las personas usuarias. Este modelo implica una comprensión profunda del usuario para garantizar que las decisiones de diseño respondan de manera efectiva a sus características y objetivos.

Este enfoque se caracteriza por integrar la participación de las personas usuarias a lo largo de todo el proceso de desarrollo, desde la planeación inicial hasta la implementación y la evaluación del sistema. El diseño centrado en el usuario promueve la creación de soluciones comprensibles, utilizables y adaptadas a las necesidades reales de quienes las emplearán. En lugar de diseñar a partir de supuestos meramente técnicos, se prioriza la experiencia y la retroalimentación continua de las personas usuarias, quienes contribuyen a la validación y al perfeccionamiento del producto final. De esta forma, el diseño se entiende como un proceso iterativo que busca asegurar la usabilidad, la accesibilidad y la satisfacción de las personas involucradas (Gulliksen et al., 2003).

Tabla 15.

Principios del diseño centrado en el usuario aplicados al aprendizaje digital

Principio del diseño centrado en el usuario	Descripción aplicada al aprendizaje digital	Implicaciones pedagógicas
Participación de los usuarios	Involucra a estudiantes y docentes en todas las etapas del diseño de plataformas o materiales digitales.	Fomenta la co-creación y la pertinencia pedagógica de los entornos de aprendizaje.
Iteración continua y evaluación constante	Los diseños se prueban y ajustan continuamente con base en la retroalimentación del usuario.	Permite adaptar contenidos, interfaces y herramientas a las necesidades reales del aprendizaje.
Enfoque en la usabilidad y accesibilidad	Garantiza que las plataformas sean fáciles de usar, inclusivas y accesibles para todos los perfiles.	Favorece la equidad digital y la reducción de barreras tecnológicas.
Diseño comprensible para todos los actores	La información y la estructura del sistema deben ser claras para estudiantes, docentes y gestores.	Mejora la comunicación institucional y la coherencia en la experiencia educativa.

Actitud organizacional centrada en el usuario	La institución adopta una cultura que prioriza las experiencias de aprendizaje de calidad.	Impulsa políticas y procesos de mejora continua para el bienestar del usuario.
---	--	--

Fuente: elaboración propia con datos adaptados de Gulliksen et al. (2003).

En el aprendizaje digital, estos principios son importantes porque permiten adaptar los entornos virtuales a las necesidades reales de estudiantes y docentes. Involucrar a las personas usuarias en el diseño de plataformas educativas o cursos en línea contribuye a identificar barreras de uso, mejorar la navegación, optimizar la presentación de contenidos y fortalecer la motivación del estudiantado.

Además, la aplicación de este enfoque en el ámbito educativo facilita el tránsito de un diseño centrado en la tecnología a un diseño centrado en la experiencia de aprendizaje. Esto implica reconocer la diversidad de contextos, dispositivos y estilos cognitivos de las personas usuarias, de manera que las plataformas digitales sean accesibles, inclusivas y coherentes con los objetivos pedagógicos.

3.2 Accesibilidad, usabilidad y estética funcional en entornos educativos

El diseño de entornos educativos digitales requiere equilibrar tres principios: accesibilidad, usabilidad y estética funcional. Estos elementos no solamente inciden en la calidad técnica de una plataforma o de un recurso, también determinan su capacidad para propiciar experiencias de aprendizaje inclusivas, significativas y sostenibles. En un contexto donde el aprendizaje se desarrolla a través de interfaces digitales, estos principios adquieren una relevancia pedagógica y social decisiva, pues influyen de manera directa en la participación, la motivación y la permanencia del estudiantado.

Tabla 16.

Principios del diseño centrado en el usuario aplicados al aprendizaje digital y ejemplos

Principio	Definición	Ejemplo en aprendizaje digital
Accesibilidad	Se refiere al diseño de contenidos y plataformas digitales que pueden ser percibidos, comprendidos y utilizados por todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad o limitaciones tecnológicas. Implica garantizar la igualdad de acceso a la información y a la interacción. (World Wide Web Consortium, 2018)	Un curso en línea que ofrece subtítulos en videos, contraste adecuado de colores, navegación mediante teclado y compatibilidad con lectores de pantalla.
Usabilidad	Es la facilidad con que un usuario puede utilizar un sistema para alcanzar objetivos específicos de manera eficaz, eficiente y satisfactoria en un contexto determinado. Nielsen (2012)	Un entorno LMS donde el estudiante puede encontrar rápidamente materiales, enviar tareas y recibir retroalimentación sin dificultad gracias a un diseño claro y coherente.
Estética funcional	Propone que la apariencia visual de un sistema influye directamente en la experiencia del usuario, generando confianza, comprensión y agrado. La estética es decorativa y parte importante de la funcionalidad. Norman (2004)	Una plataforma educativa con paleta cromática armónica, tipografía legible y distribución equilibrada de elementos que facilita la lectura y fomenta la concentración.

Fuente: elaboración propia con datos de World Wide Web Consortium (2018), Nielsen (2012) y Norman (2004)

En conjunto, estos tres principios conforman la base del diseño de experiencias de aprendizaje centradas en la persona usuaria. La accesibilidad garantiza la inclusión, la usabilidad asegura la eficiencia y la estética funcional favorece la conexión emocional y cognitiva del estudiantado con los contenidos. Cuando se aplican de manera articulada, estos elementos convierten los recursos digitales en experiencias educativas más humanas, empáticas y sostenibles. En las universidades públicas, su adopción representa un paso relevante hacia la equidad digital y la mejora de la calidad formativa en contextos diversos.

3.3 Innovación pedagógica a través del enfoque UX/UI

La integración del enfoque UX/UI (*User Experience/User Interface*) en el diseño instruccional representa una oportunidad significativa para impulsar la innovación pedagógica en los entornos de aprendizaje digitales. Este enfoque, originado en el ámbito del diseño de interacción y la ingeniería de la experiencia de usuario, busca entender cómo las personas perciben, interpretan y se relacionan con los sistemas tecnológicos. En educación, su aplicación trasciende el aspecto visual y se convierte en una metodología que combina funcionalidad, estética y empatía para diseñar experiencias de aprendizaje más inclusivas, motivadoras y eficaces.

Desde la perspectiva de la experiencia de usuario (UX), el aprendizaje digital debe concebirse como una experiencia amplia que involucra dimensiones emocionales, cognitivas y contextuales del estudiante. Según Hassenzahl y Tractinsky (2006), la UX se centra en “la calidad de la experiencia total que tiene una persona cuando interactúa con un producto o servicio, incluyendo factores afectivos, sensoriales y de significado”. En este sentido, una plataforma educativa centrada en la experiencia de usuario requiere facilitar el acceso a los contenidos y, al mismo tiempo, generar sensaciones de claridad, pertenencia y logro, aspectos que influyen de manera directa en la motivación y en la retención del aprendizaje.

El componente UI (*User Interface*), por su parte, aborda la dimensión visual y estructural de la interacción. Su propósito es crear interfaces intuitivas, coherentes y estéticamente funcionales que reduzcan la carga cognitiva y favorezcan la comprensión. Morville (2004) propone el modelo de la “colmena UX”, según el cual la interfaz debe ser útil, usable, deseable, accesible, creíble y valiosa. Estos principios se aplican a los entornos educativos digitales, ya que la interfaz actúa como puente entre el estudiante y el conocimiento, mediando los procesos de atención, exploración y aprendizaje. El enfoque UX/UI impulsa una innovación pedagógica centrada en la persona usuaria que redefine la relación entre tecnología y aprendizaje. Este modelo no pretende reemplazar la enseñanza tradicional, más bien la complementa mediante experiencias digitales más humanas, accesibles y adaptadas a la diversidad del estudiantado contemporáneo.

3.4 Implicaciones del diseño UX/UI para la equidad educativa en universidades públicas

En el ámbito de las universidades públicas, la adopción del enfoque UX/UI no debe entenderse únicamente como una estrategia de mejora técnica o pedagógica, sino como una vía para cumplir con las obligaciones jurídicas que exigen garantizar experiencias educativas accesibles, equitativas y de calidad. La accesibilidad, la usabilidad y la inclusión digital, principios centrales del UX/UI, se vinculan directamente con el mandato constitucional y legal de asegurar el derecho a la educación superior en condiciones de igualdad.

Tabla 17.

Características de una buena experiencia del usuario (UX) en entornos digitales educativos

Característica	Definición (UX)	Implicación en la UX educativa	Correspondencia en el diseño de la interfaz (UI)
<i>Usable</i> (utilizable)	Se refiere a que el diseño es claro, comprensible y permite al usuario alcanzar sus objetivos con facilidad y eficiencia.	En plataformas educativas, la usabilidad facilita el acceso a materiales, tareas y evaluaciones sin generar confusión o sobrecarga cognitiva.	Una interfaz con navegación intuitiva, menús visibles, tipografía legible y retroalimentación inmediata que guía las acciones del usuario.
<i>Equitable</i> (equitativa)	Promueve una experiencia inclusiva que considera las necesidades de usuarios con diferentes capacidades, contextos y recursos tecnológicos.	En la educación digital, la equidad UX implica que los LMS y materiales digitales sean accesibles para todos los estudiantes, garantizando justicia y participación digital.	Interfaces accesibles con contraste adecuado, compatibilidad con lectores de pantalla, subtítulos y diseño adaptable a diversos dispositivos.

<i>Enjoyable</i> (agradable)	Genera una conexión emocional positiva, deleite y sentido de satisfacción durante la interacción con el entorno digital.	En entornos educativos, una UX agradable fomenta la motivación, la permanencia y el compromiso del estudiante mediante experiencias placenteras y personalizables.	Interfaz visual armónica, coherente con la identidad institucional, con elementos interactivos atractivos y colores que transmiten equilibrio y bienestar.
<i>Useful</i> (útil)	Aporta valor al usuario resolviendo necesidades reales o facilitando el logro de metas concretas.	En la educación, la utilidad se refleja en recursos digitales que fortalecen la autonomía, la autoevaluación y el seguimiento del progreso del aprendizaje.	UI que presenta información relevante de forma jerárquica y organizada, destacando los recursos o acciones más importantes para el estudiante.

Fuente: adaptado de Google (2021).

El diseño UX/UI, cuando se implementa como política institucional en la educación superior pública, puede transformarse en un instrumento de justicia digital. La UNESCO (2023) advierte que la equidad digital requiere tanto infraestructura como una cultura de diseño inclusivo, en la cual los entornos virtuales de aprendizaje se conciben desde la empatía y la participación. En esta línea, integrar la experiencia de usuario en los procesos educativos mejora la eficiencia tecnológica y, al mismo tiempo, refuerza la función social de las universidades como garantes del derecho a la educación.

IV. Brecha digital en Veracruz y su impacto en universidades públicas

En este cuarto apartado se podrá ver que hay todavía mucha desigualdad en la conectividad y el uso de tecnologías por parte de las personas. En este caso, la información se centra en Veracruz, específicamente la disponibilidad de internet, la calidad de la conexión y el acceso a tecnologías. Éstas se distribuyen de manera desigual entre regiones del estado, hogares y grupos de edad. Se podrá ver cómo estas condiciones tienen muchos efectos en la educación superior pública, de acuerdo con lo que han señalado organismos nacionales e internacionales.

4.1 Brecha digital

Hasta este punto se han abordado los principales conceptos del lenguaje tecnológico, su relación con el ámbito pedagógico y los elementos más relevantes de sus características. No obstante, es necesario analizar la problemática que da origen a este capítulo. Para ello, es indispensable entender qué se entiende por brecha digital.

La UNESCO describe la brecha digital como la distancia entre quienes cuentan con acceso y capacidad de uso de las tecnologías de la información, incluido internet, y quienes están excluidos. Esta situación depende en gran medida de la disponibilidad de dispositivos y de la conectividad (UNESCO-UNEVOC, s.f.). En educación, esta brecha incide en el acceso y en el aprovechamiento de experiencias de aprendizaje a distancia y mediadas por tecnología. De hecho, los análisis recientes de la UNESCO muestran que la digitalización educativa coexiste con desigualdades persistentes que afectan especialmente a grupos y regiones con menor conectividad (UNESCO, 2023).

Una concepción similar adopta la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), al señalar que la brecha digital es “la distancia que existe entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en los distintos niveles socioeconómicos, respecto al acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, así como al uso efectivo de internet para el desarrollo” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020). La brecha digital no representa únicamente una

condición estructural del entorno social, sino un desafío jurídico para las instituciones públicas de educación superior, en la medida en que limita el ejercicio efectivo del derecho a la educación. La persistencia de desigualdades en el acceso y uso de tecnologías obliga a las universidades públicas a diseñar estrategias pedagógicas y tecnológicas que mitiguen estas condiciones, conforme a los principios de equidad y no discriminación establecidos en el marco normativo vigente. dame leyes o marcos jurídicos que sustenten esto.

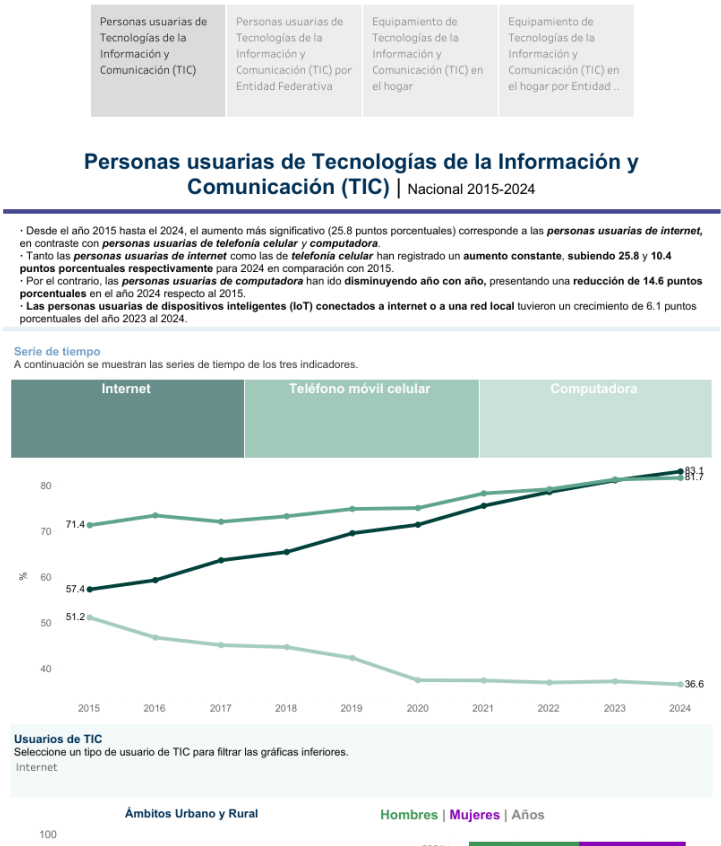
4.2 Panorama nacional y estatal de la conectividad educativa

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024), el acceso a internet en México mantiene un incremento sostenido. En 2024, el 83.1% de la población de seis años o más utilizó internet, lo que representa un aumento de 25.8 puntos porcentuales con respecto a 2015. Este avance refleja un crecimiento constante en el uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en los procesos de comunicación, educación y trabajo remoto.

En cuanto a los hogares, la ENDUTIH 2024 reporta que el 73.6% cuenta con acceso a internet, cifra que equivale a más de 28 millones de viviendas conectadas en el país. Asimismo, el 91.7% de las personas utiliza teléfono móvil, lo que consolida a este equipo como el medio de acceso predominante a los servicios digitales. Sin embargo, se observa una disminución en el uso de computadoras personales, que se redujo a 36.6% en 2024, frente al 51.2% registrado en 2015, situación que plantea desafíos para las actividades académicas que requieren equipos más robustos o software especializado (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2024).

Tabla 18.

Evolución de personas usuarias de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en México, 2015-2024



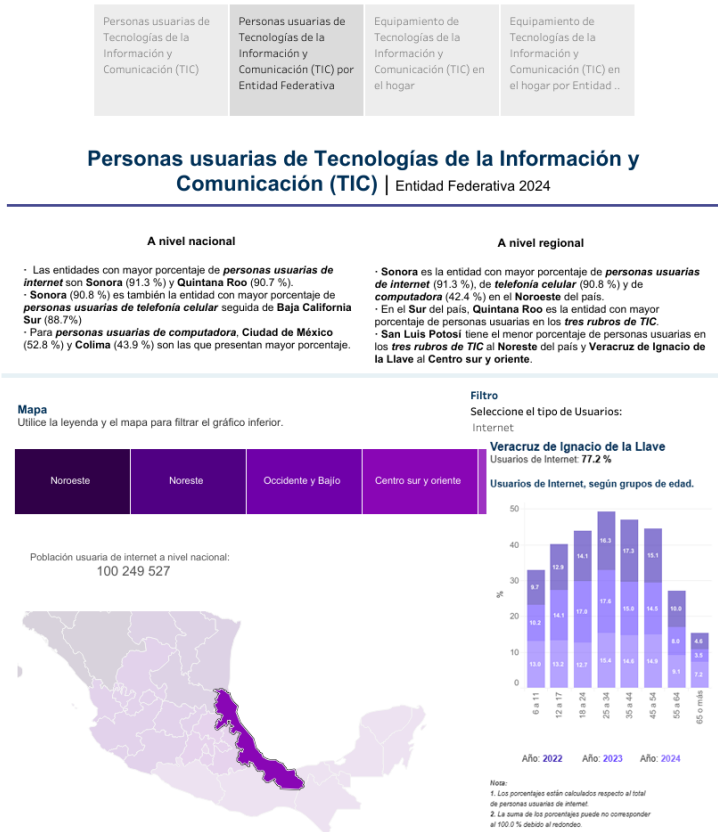
Fuente: tomado de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024),

A nivel estatal, Veracruz registra 77.2% de usuarios de internet, porcentaje que se ubica por debajo del promedio nacional. Este dato confirma la persistencia de una brecha digital importante en la región, sobre todo en las zonas rurales y en comunidades con infraestructura limitada (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2024).

La distribución por grupos de edad evidencia un patrón desigual en el acceso y uso de internet. En 2024, el grupo de 18 a 24 años concentra el mayor porcentaje de usuarios (16.3%), seguido por los grupos de 25 a 34 años (17.3%) y de 35 a 44 años (15.1%). En contraste, la población de 65 años y más representa sólo el 3.3% de las personas usuarias, lo

que pone de manifiesto una brecha generacional marcada en el uso de tecnologías digitales.

Figura 19.
Usuarios de internet en Veracruz según grupos de edad, 2022-2024



De manera general, la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024) muestra que, aunque Veracruz ha avanzado en materia de conectividad, la proporción de hogares con acceso a internet y el uso efectivo de las tecnologías de la información siguen por debajo de la media nacional. La dependencia del teléfono móvil como medio principal de acceso refuerza la necesidad de desarrollar plataformas educativas adaptadas a distintos dispositivos, con el fin de garantizar la equidad digital en la enseñanza universitaria.

4.3 Impacto en la formación docente y en la experiencia estudiantil

El análisis de la brecha digital en México y en el Estado de Veracruz permite entender que las limitaciones en infraestructura tecnológica, conectividad y competencias digitales afectan tanto el acceso como la calidad de la formación académica. De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024, el 83.1% de la población mexicana utiliza internet, mientras que en Veracruz la cifra alcanza únicamente 77.2%, lo que sitúa al estado por debajo del promedio nacional (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2024). Esta diferencia territorial tiene implicaciones directas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en las universidades públicas, donde una proporción importante de la comunidad estudiantil proviene de regiones con menor acceso a dispositivos y conectividad estable.

Estas condiciones estructurales son un escenario desigual para el desarrollo de competencias digitales. En el caso de la educación superior, el personal docente enfrenta el doble reto de adaptarse tecnológicamente y de garantizar la inclusión pedagógica en contextos heterogéneos. Durante la pandemia de COVID-19, la emergencia sanitaria evidenció debilidades preexistentes: aunque la mayoría de los profesores contaban con equipos y conectividad básica, persistían carencias en la capacitación y en la alfabetización digital. El estudio de Gazca (2020), realizado en la Universidad Veracruzana, identificó que sólo el 73% del profesorado había recibido formación tecnológica antes de la contingencia, y que cerca del 30% experimentó afectaciones emocionales o de salud derivadas del trabajo remoto.

La situación del estudiantado fue todavía más compleja. Según la misma investigación, el 57% del profesorado reconocía que sus alumnos no contaban con los medios tecnológicos suficientes para seguir las clases virtuales, lo que profundizó las brechas de aprendizaje y la desigualdad educativa. Los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024) complementan esta realidad: sólo el 36.6% de los hogares del país posee una computadora y, en Veracruz, el uso de este equipo es incluso menor. Esta dependencia del teléfono móvil como principal medio de conexión limita la participación en actividades que requieren software especializado o recursos multimedia avanzados.

Superar estas barreras implica fortalecer la infraestructura tecnológica, ampliar la cobertura de conectividad, promover competencias digitales inclusivas y alcanzar estrategias pedagógicas que garanticen la participación equitativa de todos los actores del sistema educativo. En esta línea, el diseño instruccional con enfoque UX/UI se presenta como una vía innovadora para responder a estos desafíos. Al integrar principios de usabilidad, accesibilidad y experiencia de usuario, las universidades públicas de Veracruz pueden avanzar hacia modelos educativos más empáticos, sostenibles y adaptados a las realidades tecnológicas de su comunidad.

En el siguiente apartado se profundizará en los retos y oportunidades que entraña la implementación de este enfoque, analizando cómo el diseño instruccional centrado en el usuario puede convertirse en un agente de transformación para la equidad y la innovación educativa en la educación superior pública.

V. Retos y oportunidades del diseño instruccional con enfoque UX/UI

En la educación superior, el diseño instruccional con un enfoque centrado en el usuario tiene todavía pendientes en cuanto a la infraestructura tecnológica y la formación. En este capítulo se habla de las barreras actuales, como la desigualdad de acceso, la falta de formación digital de los profesores y la participación limitada de los estudiantes en el diseño de sus programas de estudio. Por otro lado, se presenta el marco jurídico, las políticas públicas y las iniciativas de innovación para

alcanzar la equidad y crear un mejor acceso a las tecnologías en las IES veracruzanas.

5.1 Retos estructurales y culturales en la implementación del enfoque UX/UI

El enfoque UX/UI representa, para la educación, un cambio estructural que trasciende el plano técnico y demanda transformaciones culturales profundas en la manera de concebir el aprendizaje. A escala global, la UNESCO (2023) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2022) han señalado que, aunque las tecnologías digitales se han incorporado de manera amplia en los sistemas educativos, su integración efectiva se ve limitada por la ausencia de políticas de diseño centradas en el usuario y por modelos pedagógicos que conservan lógicas verticales. Ambas instituciones coinciden en que los principales desafíos se relacionan con el acceso desigual, la escasa formación docente en competencias digitales y la reducida participación del estudiantado en el diseño de sus propias experiencias de aprendizaje.

En los países con altos niveles de digitalización, como Finlandia, Corea del Sur o Canadá, el diseño instruccional con enfoque UX/UI ha avanzado al incorporar la usabilidad, la accesibilidad y la personalización en las plataformas educativas. No obstante, incluso en esos contextos persisten obstáculos vinculados con la evaluación sistemática de la experiencia de usuario y con la resistencia institucional al cambio (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2022). En el caso de los países latinoamericanos, el reto es doble: además de la infraestructura desigual, deben enfrentarse las brechas culturales y organizacionales que dificultan la transición hacia modelos de enseñanza más interactivos, inclusivos y centrados en la persona usuaria.

En México, los esfuerzos por incorporar el enfoque UX/UI en la educación son parte de las políticas de transformación digital y en los programas de alfabetización tecnológica impulsados por la Secretaría de Educación Pública (2023). Sin embargo, los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024) muestran que sólo el 73.6%

de los hogares cuenta con conexión a internet y el 36.6% dispone de una computadora, lo que limita la capacidad del sistema educativo para garantizar experiencias digitales equitativas. A ello se suma la disparidad regional: mientras algunos estados del norte y del centro del país superan el promedio nacional de conectividad, entidades como Veracruz, Chiapas y Oaxaca presentan niveles más bajos de acceso a internet, de infraestructura escolar digital y de capacitación docente.

En el plano organizacional, uno de los principales obstáculos en la implementación de estrategias basadas en UX/UI es la fragmentación institucional. En muchas universidades públicas mexicanas, los procesos de diseño instruccional, desarrollo tecnológico y formación docente operan de manera aislada, sin una política articulada de experiencia de usuario. De acuerdo con el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (2020), esta desconexión entre innovación tecnológica y planeación pedagógica provoca que las plataformas educativas se perciban más como herramientas administrativas que como entornos de aprendizaje centrados en las personas.

En el caso del Estado de Veracruz, los desafíos estructurales se evidencian en la disparidad de recursos tecnológicos entre instituciones y regiones. La Universidad Veracruzana ha desarrollado políticas para la innovación educativa mediante el uso de plataformas digitales como Eminus, que funciona como entorno virtual de aprendizaje para la docencia, la gestión académica y la educación a distancia. De acuerdo con información institucional, la UV promueve el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) como parte de sus estrategias de desarrollo académico y de formación del personal docente (Universidad Veracruzana, s.f.).

Por su parte, la Benemérita Escuela Normal Veracruzana ha reforzado su infraestructura tecnológica y la capacitación del personal académico en el uso de recursos digitales. En su Tercer Informe de Labores se documenta la implementación de acciones de modernización administrativa y pedagógica, entre ellas la incorporación de aulas virtuales y programas de actualización docente dirigidos al uso de tecnologías educativas (Benemérita Escuela Normal Veracruzana, 2022).

Estas iniciativas institucionales reflejan un avance sostenido en la incorporación de las TIC en la educación superior pública veracruzana; sin embargo, los informes revisados no permiten determinar con precisión el grado de incorporación de un enfoque UX/UI en los procesos de diseño instruccional. Los registros disponibles muestran esfuerzos hacia la digitalización y la innovación pedagógica, aunque todavía es necesario profundizar en la adopción de metodologías centradas en la experiencia de usuario para generar entornos de aprendizaje más accesibles y equitativos.

La implementación del enfoque UX/UI enfrenta retos estructurales, relacionados con la infraestructura, el financiamiento y la estandarización de procesos, así como desafíos de carácter cultural vinculados con la resistencia al cambio, la necesidad de formación continua y el liderazgo institucional. Superar estas barreras hace necesario que se tenga una visión sistémica del diseño instruccional, en la que la experiencia de usuario sea como una base para la calidad, la equidad y la innovación pedagógica en las universidades públicas veracruzanas.

5.2 Oportunidades para la innovación educativa y la equidad digital

La adopción del enfoque de diseño instruccional con UX/UI representa una oportunidad para alinear los procesos de innovación pedagógica con los principios legales y políticos que garantizan el derecho a la educación superior en México. En el nivel constitucional, el artículo 3.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce que toda persona tiene derecho a recibir educación, incluida la educación superior, la cual debe asegurar el acceso equitativo, la calidad y la inclusión social (Congreso de la Unión, 1917). Este mandato se amplía en la Ley General de Educación Superior (LGES), que establece que el Estado debe promover políticas de equidad, inclusión y aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer el derecho a la educación en todos los niveles (Congreso de la Unión, 2015).

De acuerdo con Cuéllar (2021), el derecho a la educación superior en México implica tanto la posibilidad de ingresar a una institución como

la existencia de condiciones que permitan permanecer y desarrollarse en entornos de aprendizaje de calidad. En este marco, el diseño instruccional con enfoque UX/UI puede entenderse como un mecanismo operativo mediante el cual las instituciones públicas de educación superior traducen sus obligaciones jurídicas en prácticas educativas concretas. Al incorporar principios de accesibilidad, usabilidad y diseño centrado en la persona usuaria, el UX/UI permite atender los mandatos legales de equidad, inclusión y calidad educativa, especialmente en entornos digitales donde las condiciones de uso, comprensión e interacción influyen directamente en el ejercicio efectivo del derecho a la educación. A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023) y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, a través del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), promueven una educación inclusiva y equitativa de calidad, así como oportunidades de aprendizaje permanente para todas las personas. Este marco reconoce la relevancia de la equidad digital y del acceso universal a la información como condición indispensable para el ejercicio del derecho a la educación en el siglo XXI.

Estas disposiciones normativas se articulan con las políticas nacionales y con los datos sobre conectividad educativa. La Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) indica que en México el 73.6% de los hogares cuenta con conexión a internet, aunque persisten brechas entre zonas urbanas y rurales: mientras en las primeras el acceso alcanza el 86.9%, en las segundas se reduce a 68.5% (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2024). Estas cifras confirman la necesidad de diseñar entornos digitales inclusivos, adaptados a contextos de conectividad limitada y a dispositivos móviles, lo que abre una oportunidad directa para la aplicación de principios UX/UI en la educación pública. En el ámbito universitario, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES (2022), ha propuesto fortalecer la gobernanza tecnológica, la formación docente y el diseño de recursos digitales accesibles como bases de la innovación con equidad. Este marco estratégico puede potenciarse mediante la adopción del

enfoque UX/UI, que ofrece herramientas para evaluar la usabilidad, la accesibilidad y la satisfacción de la persona usuaria en los entornos virtuales de aprendizaje.

En el Estado de Veracruz, las oportunidades de innovación educativa con enfoque UX/UI se relacionan con el aprovechamiento de los avances logrados por instituciones como la Universidad Veracruzana y la Benemérita Escuela Normal Veracruzana. La UV documenta en su portal institucional la promoción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) como parte de su estrategia de innovación académica y formación docente (Universidad Veracruzana, s.f.). Por su parte, la BENV, en su Tercer Informe de Labores, reporta la modernización administrativa y pedagógica mediante el uso de recursos digitales y programas de capacitación tecnológica para el personal académico (Benemérita Escuela Normal Veracruzana, 2022).

Como podemos ver, el marco normativo, las políticas institucionales y las estrategias de innovación educativa vigentes colocan a las universidades públicas frente a la responsabilidad de garantizar condiciones efectivas para el acceso, la permanencia y el aprendizaje en entornos digitales, la incorporación del enfoque UX/UI en los procesos de diseño instruccional adquiere relevancia en tanto orienta la organización pedagógica y tecnológica de la enseñanza hacia criterios de accesibilidad, comprensión y calidad, coherentes con los principios legales que rigen la educación superior.

VI. Conclusiones

El análisis documental realizado permitió identificar que la transformación digital en la educación superior pública de Veracruz se encuentra en una fase de consolidación, caracterizada por avances significativos en el uso de tecnologías educativas, pero también por limitaciones estructurales y culturales que condicionan su alcance. Desde una perspectiva jurídico-educativa, los resultados permiten afirmar que la incorporación del diseño instruccional con enfoque UX/UI no debe entenderse únicamente como una mejora pedagógica o tecnológica, sino como una acción alineada

con las obligaciones que corresponden a las universidades públicas en el marco del derecho a la educación superior. Los principios de equidad, inclusión y calidad establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Ley General de Educación Superior y en los compromisos internacionales asumidos por el Estado mexicano demandan que los entornos educativos digitales sean diseñados considerando criterios de accesibilidad, usabilidad y comprensión, particularmente en contextos caracterizados por desigualdades tecnológicas y sociales. En el plano nacional, los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024) y de la Secretaría de Educación Pública (2023) reflejan una expansión sostenida del acceso a internet, al mismo tiempo que muestran la permanencia de desigualdades regionales que impactan la conectividad y las oportunidades educativas. En el caso de Veracruz, el rezago en infraestructura y en capacitación digital docente refuerza la necesidad de diseñar políticas inclusivas que articulen la innovación tecnológica con una visión humanista del aprendizaje.

En este sentido, el UX/UI se posiciona como un componente clave para fortalecer la equidad digital en la educación superior pública, al ofrecer herramientas conceptuales y metodológicas para atender las exigencias legales y educativas de la transformación digital. Este modelo permite traducir los principios normativos del derecho a la educación superior, enunciados en la Constitución, en la Ley General de Educación Superior (Congreso de la Unión, 2015) y en el ODS 4 de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, 2015), en estrategias pedagógicas y tecnológicas concretas que priorizan la usabilidad, la accesibilidad y la satisfacción de estudiantes y docentes.

Así pues, entre las recomendaciones que se pueden dar a las universidades públicas veracruzanas están:

Incorporar lineamientos institucionales de experiencia de usuario (UX) en la planeación educativa, de modo que los entornos virtuales sean accesibles, coherentes y evaluados de manera iterativa;

Reforzar la formación docente en competencias digitales y en diseño centrado en el usuario, integrando prácticas de co-diseño y mecanismos de retroalimentación continua con estudiantes;

Establecer indicadores de evaluación UX/UI en sus plataformas y materiales educativos, alineados con estándares internacionales de accesibilidad y usabilidad; y

Promover alianzas interinstitucionales que favorezcan el intercambio de recursos, buenas prácticas y soluciones tecnológicas escalables entre instituciones públicas del estado.

Entre las limitaciones del estudio se reconoce que el carácter documental impide profundizar en los procesos internos de implementación del diseño instruccional y en los resultados pedagógicos específicos del enfoque UX/UI en Veracruz. Por ello, futuras investigaciones podrían incorporar estudios de caso comparativos.

Avanzar hacia una educación superior pública más equitativa e innovadora implica reconocer al diseño instruccional como un instrumento al servicio de la responsabilidad institucional y de la justicia educativa. La unión entre pedagogía, tecnología y experiencia de usuario abre una oportunidad estratégica para que las universidades públicas veracruzanas fortalezcan modelos educativos inclusivos y sostenibles, acordes a las exigencias normativas y con los desafíos de la educación superior en la era digital en un estado de derecho.

VII. Lista de fuentes

- Aldoobie, N. (2015). ADDIE model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), pp. 68-72. <https://doi.org/10.30845/aijcr>
- Allen, M. y Sites, R. (2012). *Leaving ADDIE for SAM: An agile model for developing the best learning experiences*. Estados Unidos: ASTD Press.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2022). *Agenda de transformación digital de la educación superior en México*. Recuperado de <https://www.anui.es.mx>
- Benemérita Escuela Normal Veracruzana (2022). *Tercer informe de labores marzo 2021-marzo 2022*. Recuperado de <https://benv.edu.mx/wp-content/uploads/2022/04/Tercer-informe-de-gestio%CC%81n.pdf>
- Branch, R. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Estados Unidos: Springer Nature Link.
- Brown, A. y Green, T. (2016). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*. Estados Unidos: Routledge.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: Efectos económicos y sociales*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/4/S2000264_es.pdf

- Congreso de la Unión (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Congreso de la Unión (2015). *Ley General de Educación Superior*. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf
- Cuéllar, M. (2021). *El derecho a la educación superior*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.
- Evans, L. (2024). 6 influential instructional design models and theories. Recuperado de <https://onlinedegrees.sandiego.edu/instructional-design-models/>
- Galyen, K., Chuchran, L. y Culbertson, M. (2020). *Fundamentals of exceptional instructional design: Essentials of mindset and approach*. Estados Unidos: EdTech Books.
- Gazca, L. (2020). Implicaciones del coronavirus COVID-19 en los procesos de enseñanza en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.753>
- Google (2021). *Foundations of user experience (UX) design. Google UX Design Certificate*. Recuperado de <https://www.coursera.org/professional-certificates/google-ux-design>
- Gulliksen, J., Göransson, B., Boivie, I., Blomkvist, S., Persson, J. y Cajander, Å. (2003). Key principles for user-centred systems design. *Behaviour and Information Technology*, 22(6), pp. 397-409. <https://doi.org/10.1080/01449290310001624329>
- Hassenzahl, M. y Tractinsky, N. (2006). User experience: A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), pp. 91-97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. UNESCO-IESALC. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375125>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2024/>
- Méndez, A., Galicia, A. y Morales, S. (2024). Diseño instruccional para un seminario de elaboración de tesis de licenciatura. En C. Castro (Ed.), *Debates en evaluación y currículum 2024*, pp. 145-155. México: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Morville, P. (2004). *User experience honeycomb*. Recuperado de https://semanticstudios.com/user_experience_design/
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to usability*. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Norman, D. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Estados Unidos: Basic Books.

- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. Recuperado de <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- Santiago, A., Jiménez, E., Pérez, M. y Guevara, M. (2021). Uso de las TIC en docentes de una universidad pública del sur de Veracruz. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(1). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2932>
- Secretaría de Educación Pública (2023). *Estrategia de transformación digital educativa en México*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep>
- UNESCO (2023). *Startling digital divides in distance learning emerge*. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/articles/startling-digital-divides-distance-learning-emerge>
- UNESCO (2023). *Technology in education: A tool on whose terms? Global Education Monitoring Report*. Recuperado de <https://www.unesco.org/gem-report>
- UNESCO-UNEVOC. (s.f.). *Digital divide (glossary entry)*. TVETipedia Glossary. Recuperado de <https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia+Glossary/lang=en/show=term/term=Digital+divide>
- Universidad Veracruzana (2017). *TIC en la UV*. Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/albramirez/2017/04/22/tic-en-la-uv/>
- Universidad Veracruzana (2020). *UV lidera investigación sobre el impacto del COVID-19 en la enseñanza*. Recuperado de <https://www.uv.mx/prensa/banner/uv-lidera-investigacion-sobre-el-impacto-del-covid-19-en-la-ensenanza/>
- Universidad Veracruzana (s.f.). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC)*. Recuperado de <https://www.uv.mx/dgdaie/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tic-y-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento-tac/>
- World Wide Web Consortium (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

CAPÍTULO X

INNOVACIÓN EN GESTIÓN DOCUMENTAL PÚBLICA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



Evelio Gabriel Ceballos
Suzel Gómez Jiménez

CAPÍTULO X

INNOVACIÓN EN GESTIÓN DOCUMENTAL PÚBLICA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Evelio Gabriel Ceballos*
Suzel Gómez Jiménez**

SUMARIO: I. Introducción; II. Gestión documental pública; 2.1 Marco jurídico; 2.2 Instituciones rectoras; 2.3 Retos de la gestión documental; III. Innovación en la gestión documental pública; 3.1 Dimensiones de la innovación archivística; 3.2 Razones para la innovación en la gestión documental pública; 3.3 Experiencias internacionales de innovación en gestión documental; 3.4 Innovación en México: avances y casos destacados; 3.5 Retos de la innovación en gestión documental pública; 3.6 Modernización en la profesionalización a través de las Tecnologías de la Información en el sector público; IV. Tecnologías de la innovación en la gestión documental pública; 4.1 Las Tecnologías de la Información aplicadas al gobierno; 4.2 Sistemas de Gestión Documental Electrónica (SGDE); 4.3 Repositorios digitales; 4.4 Metadatos y estándares de interoperabilidad; 4.5 Blockchain y firma electrónica; 4.6 Inteligencia artificial y *machine learning*; 4.7 Plataformas de identidad digital única; 4.8 Retos tecnológicos en la gestión documental pública; V. Conclusiones; VI. Lista de fuentes.

I. Introducción

La Secretaría de Gobernación (SEGOB) coordina la política interior del país y, a través del Archivo General de la Nación (AGN), regula la organización, conservación y acceso a los documentos públicos. El AGN, como órgano desconcentrado, aplica la Ley General de Archivos (Congreso de la Unión, 2018), coordina el Sistema Nacional de Archivos y emite lineamientos para una gestión documental transparente (2022).

En las últimas décadas, la gestión documental en el ámbito público ha cobrado relevancia a partir de la transformación digital y de la necesidad de garantizar transparencia, eficiencia administrativa y acceso ciudadano a la información. Este trabajo plantea que la articulación entre el marco jurídico, la capacidad institucional y la innovación tecnológica

* Licenciado en Contaduría por la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: eveliogabriel97@gmail.com

** Doctor en Administración y Desarrollo Empresarial por el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. Correo electrónico: suzgozmez@uv.mx

es importante para modernizar la administración, preservar la memoria histórica y fortalecer la confianza social.

La propuesta se enfoca en aplicar una metodología de gestión documental apoyada en tecnologías de la información, con el propósito de digitalizar procesos, asegurar el rastreo de los documentos y facilitar su acceso. Destacan la interoperabilidad, los sistemas de gestión electrónica y las plataformas de gobierno digital como bases que permiten responder a las demandas de una ciudadanía que necesita de gobiernos abiertos y transparentes.

Desde una perspectiva teórica, en este capítulo se asume que la gestión documental pública puede ser comprendida como una infraestructura institucional de la gobernanza digital, en la medida en que articula los flujos de información que sustentan la toma de decisiones, la rendición de cuentas y la relación entre el Estado y la ciudadanía. A partir de este supuesto analítico, la innovación archivística se interpreta no únicamente como la incorporación de herramientas tecnológicas, sino como la conformación de arreglos normativos, organizacionales y técnicos que inciden directamente en la generación de valor público en entornos digitales.

En este sentido, se propone entender la innovación en la gestión documental como un “ecosistema de gestión documental digital”, concepto que se utiliza para describir la interacción entre el marco jurídico que otorga validez al documento electrónico, los sistemas tecnológicos que permiten la interoperabilidad institucional y las capacidades profesionales del capital humano responsables de la sostenibilidad operativa y ética de los procesos archivísticos. Esta definición se construye en diálogo con los planteamientos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022), los cuales abordan la transformación digital del Estado como un proceso que integra dimensiones de gobernanza, institucionalidad y creación de valor público más allá de la simple digitalización de trámites.

Bajo este marco analítico, la gestión documental se posiciona como un componente estructural del gobierno digital, al funcionar como soporte

de la transparencia, la trazabilidad administrativa y la preservación de la memoria institucional, aspectos que resultan centrales para el fortalecimiento de la legitimidad del aparato estatal en contextos de creciente digitalización.

II. Gestión documental pública

La gestión documental se define como el conjunto de actividades técnicas y administrativas dirigidas a la planificación, producción, organización, conservación y disposición final de los documentos generados por una institución en el ejercicio de sus funciones (Organización Internacional de Normalización, 2016). En el ámbito público, esta práctica adquiere una relevancia estratégica, ya que los documentos representan evidencia de la actividad gubernamental y, al mismo tiempo, un recurso con valor jurídico, administrativo, histórico y social.

En México, la gestión documental pública se rige por un marco legal sólido que busca garantizar la organización, el acceso y la preservación de los documentos producidos por los entes gubernamentales. La Ley General de Archivos (Congreso de la Unión, 2018) establece que todas las entidades de la administración pública deben implementar procesos de gestión documental en todas sus fases activa, semiactiva e histórica y conformar sistemas institucionales de archivos con estructuras, comités y unidades responsables (Congreso de la Unión, 2018). Estos sistemas tienen la finalidad de asegurar la ubicación de la información, la transparencia institucional y la conservación del patrimonio documental del Estado.

2.1 Marco jurídico

El marco jurídico de la gestión documental en México se consolidó con la entrada en vigor de la Ley General de Archivos (Congreso de la Unión, 2018), la cual derogó legislaciones previas y estableció una estructura unificada para todo el país. Esta ley se complementa con otros ordenamientos relevantes, como la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (2015) y la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (2017),

conformando un sistema jurídico articulado que regula la administración de la información pública.

A nivel constitucional, el artículo 6.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce el derecho de toda persona a acceder a la información pública, salvo las excepciones previstas por la ley. Bajo este principio, los documentos gubernamentales se consideran bienes públicos que respaldan la rendición de cuentas y la participación ciudadana (Congreso de la Unión, 2018).

Además, la gestión documental mexicana retoma referentes internacionales como la Norma ISO 15489 sobre gestión de documentos y la ISO 30301 sobre sistemas de gestión para los documentos, que establecen lineamientos técnicos para garantizar la autenticidad, la fiabilidad y la integridad de la información (Organización Internacional de Normalización, 2016). Estas normas contribuyen a alinear las prácticas nacionales con estándares internacionales en materia de administración documental.

2.2 Instituciones rectoras

La aplicación del marco jurídico en materia archivística depende de la coordinación entre las instituciones encargadas de su regulación, supervisión y ejecución. El Archivo General de la Nación (AGN) actúa como la autoridad rectora del Sistema Nacional de Archivos (SNA), responsable de emitir lineamientos técnicos y normativos, coordinar la red de archivos públicos y preservar el patrimonio documental de la nación (AGN, 2022). Entre sus principales atribuciones se encuentran:

- Emitir criterios y directrices en materia archivística;
- Coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Archivos;
- Implementar programas de digitalización y acceso remoto a documentos; y
- Fomentar la capacitación del personal archivístico en las dependencias gubernamentales.

A nivel estatal y municipal, los archivos generales locales operan con base en los lineamientos del Archivo General de la Nación, lo que promueve una gestión documental descentralizada pero coherente, con

miras a fortalecer la organización de los acervos públicos en todo el territorio nacional.

2.3 Retos de la gestión documental

La gestión documental pública se sustenta en principios archivísticos universales como la procedencia, la integridad, la accesibilidad y la autenticidad de los documentos (Consejo Internacional de Archivos, 2021). Sin embargo, su implementación enfrenta diversos desafíos derivados de las condiciones tecnológicas y organizacionales del sector público mexicano, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 19.
Cuadro de retos en la gestión documental pública

Reto	Descripción
Sobrecarga documental	La administración pública genera grandes volúmenes de documentos, muchos sin procesos adecuados de clasificación ni resguardo.
Brechas tecnológicas	Existen desigualdades en la adopción de tecnologías entre dependencias federales y gobiernos locales.
Resistencia al cambio	La transición hacia esquemas digitales enfrenta resistencias culturales y administrativas; persiste la preferencia por el documento físico.
Falta de profesionalización	Se necesita de mayor capacitación especializada en gestión documental electrónica para el personal archivístico.
Preservación digital a largo plazo	Garantizar la integridad y accesibilidad de los documentos electrónicos frente a la obsolescencia tecnológica sigue siendo un desafío.

Nota: elaboración propia con datos de Olivares (2019) y el Archivo General de la Nación (2025).

Estos retos evidencian la necesidad de fortalecer la infraestructura tecnológica, la capacitación profesional y la cultura archivística dentro de las instituciones públicas. Tales factores representan la base para la innovación en la gestión documental, con el fin de transformar los procesos tradicionales hacia modelos más transparentes y sostenibles.

A continuación, se analiza cómo la innovación puede convertirse en una herramienta para superar las limitaciones estructurales y fortalecer el sistema archivístico público.

III. Innovación en la gestión documental pública

La innovación en la gestión documental pública implica la transformación de los métodos tradicionales de administración archivística mediante la incorporación de nuevas tecnologías, modelos de gestión y enfoques organizacionales para alcanzar la eficiencia, la transparencia y la accesibilidad. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2019), innovar supone introducir cambios significativos en los procesos institucionales para generar valor público y mejorar el desempeño gubernamental.

En el contexto archivístico, la innovación va más allá de la digitalización de documentos y significa una reconfiguración de los sistemas de información, la actualización normativa y la profesionalización del personal público. Estos procesos transforman la gestión documental en un instrumento estratégico para la rendición de cuentas, la protección del patrimonio y el establecimiento del gobierno digital.

3.1 Dimensiones de la innovación archivística

La innovación en archivos públicos se manifiesta en tres dimensiones principales: tecnológica, normativa y cultural-organizacional. Estas dimensiones reflejan cómo la transformación digital impacta de manera simultánea los instrumentos técnicos, el marco jurídico y las prácticas institucionales, generando un nuevo paradigma de gestión documental. La siguiente tabla sintetiza estas tres dimensiones importantes que sustentan la innovación en archivos públicos.

Tabla 20.

Dimensiones de la innovación en archivos públicos

Dimensión	Descripción
Tecnológica	Incorporación de plataformas digitales, sistemas de gestión documental electrónica, herramientas de inteligencia artificial y repositorios digitales.
Normativa	Actualización de marcos legales que reconozcan la validez jurídica de documentos electrónicos y que promuevan la interoperabilidad.
Cultural-organizacional	Transformación de las prácticas institucionales y de la mentalidad del personal público hacia el uso correcto de las TIC.

Nota: elaboración propia con datos del Archivo General de la Nación (2022) y del Consejo Internacional de Archivos (2021).

Estas dimensiones actúan de forma interdependiente: la tecnología habilita nuevas prácticas, las normas garantizan su legalidad y la cultura organizacional favorece su permanencia en el tiempo.

3.2 Razones para la innovación en la gestión documental pública

Las crecientes demandas ciudadanas hacia gobiernos más transparentes y participativos impulsan la necesidad de innovar en la gestión documental. La digitalización, la automatización y la interoperabilidad entre sistemas documentales permiten fortalecer la relación entre Estado y sociedad, al facilitar el acceso a la información pública y la rendición de cuentas (Martínez, 2021).

Tabla 21.
Demandas ciudadanas

Demanda ciudadana	Respuesta desde la gestión documental innovadora
Transparencia	Digitalización y publicación en línea de documentos oficiales que facilitan el acceso ciudadano a la información pública.
Eficiencia administrativa	Automatización de flujos documentales que reduce tiempos de respuesta y costos operativos.
Conservación del patrimonio	Preservación digital a largo plazo que garantiza el acceso a documentos históricos para futuras generaciones.
Interoperabilidad	Sistemas integrados que permiten el intercambio ágil y seguro de información entre instituciones gubernamentales.

Nota: elaboración propia con datos de Martínez (2021).

En este sentido, la innovación archivística es un elemento de la transformación digital del sector público, ya que promueve la modernización de los servicios, el acceso equitativo a la información y la optimización de los recursos institucionales.

3.3 Experiencias internacionales de innovación en gestión documental

A nivel internacional, diversos países han implementado proyectos que muestran cómo la innovación archivística fortalece la gobernanza y la

eficiencia administrativa. Los siguientes ejemplos ilustran estrategias de modernización documental en distintas regiones.

Tabla 22.
Avances internacionales en innovación archivística

País	Proyecto destacado	Características principales
España	Archivo Electrónico Único (AEU)	Centraliza la documentación estatal en formato digital con validez jurídica plena.
Colombia	OrfeoGPL	Software de código abierto para gestión documental electrónica; garantiza el rastreo y control de expedientes.
Chile	Sistema Nacional de Archivos Digitales (SNAD)	Integra repositorios documentales estatales con enfoque en interoperabilidad y preservación digital.

Nota: elaboración propia con datos del Ministerio de Política Territorial (2020), OrfeoGPL (2022) y el Consejo para la Transparencia (2021).

Estas experiencias muestran que la innovación archivística necesita contar con tres condiciones básicas: voluntad política, inversión tecnológica y un marco jurídico sólido que respalde la legalidad de los procesos digitales. Los resultados observados en estos países indican que la digitalización documental puede convertirse en una de las bases de la administración pública contemporánea.

3.4 Innovación en México: avances y casos destacados

En México, la innovación en la gestión documental pública se ha fortalecido a partir de las políticas de transformación digital impulsadas por el Archivo General de la Nación (2025) y otras instituciones federales. Estas iniciativas han permitido la aparición de plataformas de acceso abierto, promover la preservación digital y fomentar una cultura institucional dirigida a la eficiencia y la transparencia.

Uno de los avances más relevantes es el Convenio AGN–TEPJF (2023), mediante el cual se integró el acervo judicial electoral al repositorio digital “Memórica. México, haz memoria”, una plataforma que concentra recursos documentales y culturales del país. Como parte de

este acuerdo, se desarrolló el *chatbot* “ArchívaTE”, diseñado para ofrecer respuestas rápidas sobre gestión documental a servidores públicos y ciudadanos (TEPJF, 2023).

Asimismo, el Repositorio Documental Digital del Archivo General de la Nación se ha convertido en una herramienta para el acceso abierto al patrimonio histórico nacional, al ofrecer millones de imágenes digitalizadas de documentos históricos (Archivo General de la Nación, 2025).

Por su parte, la Plataforma Llave Mx (Gobierno de México, 2025) representa un mecanismo de identidad digital única que facilita el acceso a trámites gubernamentales y fortalece la interoperabilidad entre registros y expedientes electrónicos. Aunque no es un sistema archivístico en sentido estricto, contribuye a mejorar el rastreo de documentos y la eficiencia administrativa.

Finalmente, la Estrategia Digital Nacional (EDN), vigente desde 2013 y actualizada en distintos periodos, ha guiado las políticas públicas hacia la digitalización de procesos mediante ejes como interoperabilidad, datos abiertos, gobierno digital y ciberseguridad (Gobierno de México, 2022). En su conjunto, estas acciones reflejan un proceso sostenido de modernización archivística en México, articulado con los principios de gobierno abierto y gestión del conocimiento.

A partir de la revisión de las experiencias internacionales en España, Colombia y Chile, en este capítulo se identifican patrones diferenciados de gobernanza digital en materia de gestión documental pública, los cuales se organizan analíticamente en tres modelos: centralizado, descentralizado y mixto. Esta clasificación se utiliza como una herramienta interpretativa para examinar no solo las arquitecturas tecnológicas involucradas, sino también los arreglos institucionales y los marcos normativos que inciden en la manera en que el Estado organiza, valida y comparte la información pública en entornos digitales.

El modelo centralizado, ilustrado por el Archivo Electrónico Único de España, se caracteriza por una infraestructura nacional integrada que concentra la custodia y la validación jurídica de los documentos electrónicos bajo una autoridad archivística y tecnológica con funciones

rectoras. Este enfoque tiende a favorecer altos niveles de estandarización normativa, interoperabilidad técnica y seguridad jurídica; sin embargo, también puede restringir la flexibilidad operativa de las entidades subnacionales y su capacidad de adaptación a contextos administrativos específicos.

En contraste, el modelo descentralizado, observado en la experiencia de OrfeoGPL en Colombia, prioriza la autonomía institucional y la adopción de soluciones tecnológicas de código abierto por parte de múltiples entidades públicas. Esta configuración estimula la innovación local, la reducción de costos y la apropiación tecnológica, aunque plantea retos persistentes en términos de homogeneidad normativa, coordinación interinstitucional y consolidación de estándares comunes de interoperabilidad documental.

Por su parte, el modelo mixto, en el que se ubica el caso mexicano para los fines de este análisis, articula una rectoría normativa central, encabezada por el Archivo General de la Nación y la Estrategia Digital Nacional, con la implementación descentralizada de sistemas de gestión documental electrónica en dependencias federales, estatales y municipales. Esta combinación permite un equilibrio relativo entre estandarización jurídica y flexibilidad administrativa, pero también introduce tensiones asociadas a la brecha tecnológica entre niveles de gobierno y a la desigualdad en las capacidades institucionales para sostener procesos digitales de largo plazo.

Desde una perspectiva teórica, la comparación entre estos modelos sugiere que la innovación archivística no depende exclusivamente del nivel de sofisticación tecnológica, sino de la coherencia entre el marco jurídico, el diseño institucional y el capital humano digital disponible. En el caso mexicano, este análisis apunta a la necesidad de fortalecer los mecanismos de coordinación intergubernamental, ampliar los esquemas de formación profesional y profundizar la interoperabilidad semántica y normativa entre sistemas, más allá de la mera conectividad técnica.

En conjunto, este ejercicio comparado permite situar la gestión documental pública como una variable estratégica dentro de la arquitectura del gobierno digital, al funcionar como un punto de articulación entre la política pública, la administración y la ciudadanía, y no solo como un subsistema técnico de almacenamiento y consulta de información.

3.5 Retos de la innovación en gestión documental pública

A pesar de los avances obtenidos en materia de innovación archivística, persisten desafíos que limitan la gestión electrónica de documentos en el sector público mexicano. Estos retos se relacionan principalmente con factores tecnológicos, institucionales y culturales que afectan la sostenibilidad de los procesos digitales (Olivares, 2019; Archivo General de la Nación, 2025). Uno de los principales obstáculos es la desigualdad tecnológica entre dependencias federales, estatales y municipales. Mientras algunas instituciones cuentan con infraestructura digital avanzada, otras continúan operando con sistemas manuales o desactualizados, lo que genera disparidades en la calidad y disponibilidad de la información pública.

Otro reto relevante es la obsolescencia tecnológica, que pone en riesgo la preservación a largo plazo de los documentos digitales. Sin políticas adecuadas de migración de formatos, almacenamiento seguro y actualización periódica de las plataformas, la memoria documental institucional puede verse comprometida. Asimismo, la ciberseguridad y la protección de datos personales se han convertido en aspectos críticos. Los documentos electrónicos, por su naturaleza digital, están expuestos a vulneraciones que necesitan estrategias de seguridad robustas, tales como cifrado, autenticación de usuarios y esquemas de respaldo constante (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2023).

La capacitación insuficiente del personal archivístico representa otro desafío estructural. La transformación digital debe valerse de competencias técnicas y administrativas especializadas que no siempre se encuentran desarrolladas dentro del sector público. La ausencia de programas de formación continua limita la implementación de sistemas electrónicos de gestión documental y retrasa la adopción de buenas prácticas. A ello se suma la resistencia institucional al cambio, ya que en muchas dependencias prevalece la cultura del documento físico, lo que dificulta la transición hacia modelos digitales de trabajo y gestión de la información.

La superación de estos desafíos necesita de mejores políticas públicas, una inversión sostenida en infraestructura tecnológica y una cultura

archivística digital en la que la innovación se asuma como principio para fortalecer la transparencia, la eficiencia y la preservación del patrimonio documental.

3.6 Modernización en la profesionalización a través de las Tecnologías de la Información en el sector público

La modernización de la gestión documental pública se vincula estrechamente con la profesionalización del personal gubernamental a través del uso de las Tecnologías de la Información (TI). Este enfoque busca fortalecer las capacidades institucionales, promover la eficiencia administrativa y fomentar una cultura de innovación permanente (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2020; Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Las TI optimizan los procesos de archivo y el flujo documental, además de potenciar la formación continua, la gestión del conocimiento y la evaluación del desempeño en las instituciones públicas. Estas herramientas permiten crear entornos de aprendizaje colaborativo, en los que las personas servidoras públicas desarrollan habilidades digitales aplicables a la gestión de información, la transparencia y la rendición de cuentas (Aguilar, 2021).

Tabla 23.
Acciones asociadas a la modernización profesional en el sector público

Acción	Descripción
Capacitación en línea y e-learning	Las plataformas digitales facilitan la formación continua de los servidores públicos en competencias digitales, archivísticas y de gestión documental, promoviendo el aprendizaje autónomo y flexible.
Gestión del conocimiento	Los sistemas tecnológicos permiten almacenar, compartir y actualizar el conocimiento institucional, fortaleciendo la memoria organizacional y reduciendo los efectos negativos de la rotación de personal.

Evaluación y desempeño digital	Las herramientas de información posibilitan medir indicadores de productividad, cumplimiento y mejora continua en tiempo real, contribuyendo a tomar decisiones con base en datos.
Transformación cultural y organizacional	La incorporación de tecnologías impulsa una cultura institucional centrada en la innovación, la colaboración y la mejora constante, favoreciendo la adaptación al cambio y la eficiencia en la administración pública.

Nota: elaboración propia con datos del Archivo General de la Nación (2025); Consejo Internacional de Archivos (2021); Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (2023); Organización de Estados Americanos (2020); Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020); UNESCO (2021).

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (2021), la modernización del sector público no depende únicamente de la inversión tecnológica, pues necesita también del fortalecimiento del capital humano digital. En México, la Estrategia Digital Nacional (Gobierno de México, 2022) y los programas de formación de la Secretaría de la Función Pública (Secretaría de la Función Pública, 2023) impulsan la capacitación interinstitucional mediante plataformas tecnológicas que promueven la interoperabilidad y el aprendizaje continuo.

Estos esfuerzos se alinean con los principios del Gobierno Digital y de la Gestión del Conocimiento, los cuales reconocen que la tecnología es un medio para potenciar la inteligencia institucional y generar valor público (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022). En consecuencia, la profesionalización digital se convierte en un componente estratégico para garantizar que la innovación documental vaya acompañada de personal preparado, ético y comprometido con los valores del servicio público.

IV. Tecnologías de la innovación en la gestión documental pública

La innovación en la gestión documental pública no puede entenderse sin el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estas herramientas permiten transformar los procesos tradicionales de

archivo en sistemas inteligentes, caracterizados por la automatización, la interoperabilidad y la preservación digital.

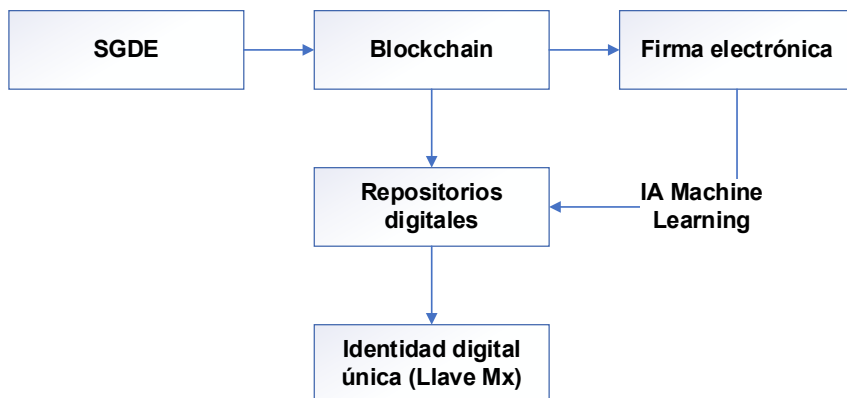
De acuerdo con la ISO 30301:2019, los sistemas de gestión documental deben incorporar medios tecnológicos que aseguren la autenticidad, la integridad y la disponibilidad de los documentos en el tiempo. En este sentido, las instituciones públicas han recurrido a tecnologías como:

- Sistemas de gestión documental electrónica (SGDE);
- Repositorios digitales;
- Metadatos y estándares de interoperabilidad;
- Blockchain y firma electrónica;
- Inteligencia artificial y *machine learning*; y
- Plataformas de identidad digital única.

Todas estas herramientas aportan a la creación de un ecosistema digital archivístico, en el que la información fluye de forma ágil, segura y accesible para la ciudadanía.

Figura 20.

Ecosistema digital archivístico



Nota: elaboración propia con datos de Archivo General de la Nación (2025).

4.1 Las Tecnologías de la Información aplicadas al gobierno

Las Tecnologías de la Información (TI) aplicadas al gobierno, también denominadas gobierno digital o *e-government*, se entienden como el uso estratégico de sistemas informáticos, redes, datos y plataformas digitales

para transformar la administración pública, optimizar los procesos administrativos y fortalecer la interacción entre el Estado y la ciudadanía. Su propósito principal va más allá de la simple digitalización de trámites, pues busca rediseñar la estructura y la cultura institucional para alcanzar una administración más transparente y participativa (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2020; Organización de las Naciones Unidas, 2022).

En el ámbito de la administración pública contemporánea, en este capítulo se adopta la necesidad de diferenciar conceptualmente los términos gobierno digital, gobernanza digital y gestión pública digital, en tanto se consideran niveles analíticos distintos del proceso de transformación del Estado en entornos tecnológicos. Esta diferenciación se utiliza como base interpretativa para ordenar los planos político, institucional y operativo que intervienen en la implementación de políticas digitales.

La gobernanza digital se entiende aquí como el conjunto de arreglos institucionales, normativos y relacionales mediante los cuales los actores públicos, privados y sociales participan en la definición, implementación y evaluación de las políticas digitales del Estado. Bajo este enfoque, el concepto no se limita al uso de tecnologías, sino que incorpora los mecanismos de coordinación interinstitucional, la participación ciudadana y los esquemas de rendición de cuentas que estructuran la toma de decisiones en el entorno digital (Organización de las Naciones Unidas, 2022; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2020).

Por su parte, la gestión pública digital se emplea en este análisis para referirse al plano operativo y administrativo de la transformación digital, es decir, a la aplicación de tecnologías de la información en los procesos internos del aparato estatal con el propósito de mejorar la eficiencia, la calidad de los servicios públicos y la capacidad de respuesta institucional. En este nivel se incluyen la digitalización de trámites, la automatización de flujos de trabajo, la gestión de datos y la integración de sistemas administrativos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).

La interoperabilidad se conceptualiza como el principio técnico-

organizacional que posibilita el intercambio, la reutilización y la comprensión compartida de la información entre sistemas, dependencias y niveles de gobierno. En el campo de la gestión documental, este principio adquiere una dimensión adicional de carácter semántico y normativo, al requerir estándares comunes, marcos jurídicos compatibles y acuerdos institucionales que garanticen la validez, la seguridad y la trazabilidad de los documentos electrónicos (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

A partir de estas distinciones, la gestión documental pública se ubica como un punto de convergencia entre los planos de la gobernanza digital y la gestión pública digital, al operar de manera simultánea como un mecanismo de coordinación institucional, un proceso administrativo y una infraestructura tecnológica que sostiene la circulación legítima de la información dentro del Estado.

En este contexto, las TI son una parte importante de la innovación gubernamental, ya que permiten el desarrollo de servicios públicos en línea, la interoperabilidad de datos entre dependencias y la disponibilidad de información de forma accesible y segura. El enfoque de gobierno digital busca aprovechar la tecnología como un medio para mejorar la calidad del servicio público, fortalecer la rendición de cuentas y fomentar la participación ciudadana para tomar decisiones (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022). Así pues, entre los principales componentes de las TI aplicadas al gobierno destacan los siguientes.

Tabla 24.

Principales componentes de las Tecnologías de la Información aplicadas al gobierno

Componente	Descripción
Servicios digitales y portales únicos	Facilitan la realización de trámites en línea, reducen los tiempos de respuesta y disminuyen costos operativos, mejorando la experiencia ciudadana.
Identidad digital y firma electrónica	Aseguran la autenticidad y validez jurídica de las transacciones electrónicas, al tiempo que fortalecen la confianza en los servicios públicos digitales.

Interoperabilidad institucional	Promueve el intercambio seguro de información entre dependencias, evitando duplicidades y mejorando la eficiencia de los procesos administrativos.
Datos abiertos y analítica digital	Permiten la reutilización de información pública para fomentar la transparencia, la innovación y el diseño de políticas basadas en evidencia.
Infraestructura en la nube y ciberseguridad	Garantizan la continuidad de los servicios digitales, la protección de datos personales y la resiliencia tecnológica de las instituciones públicas.

Nota: elaboración propia con datos del Banco Interamericano de Desarrollo (2021).

La implementación de las TI en el sector público genera beneficios tangibles, como la eficiencia operativa, la accesibilidad equitativa a los servicios, la reducción de costos administrativos y la construcción de un gobierno más transparente. No obstante, su adopción enfrenta desafíos relevantes relacionados con la brecha digital, la protección de datos personales, la ciberseguridad y la resistencia cultural al cambio organizacional (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2020; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

Es necesaria una estrategia nacional de transformación digital que contemple infraestructura tecnológica moderna, capacitación constante del personal público, marcos normativos actualizados y una cultura institucional dirigida a la innovación. En México, iniciativas como la Estrategia Digital Nacional, la plataforma Llave Mx y el Repositorio Digital del Archivo General de la Nación ejemplifican cómo las TI fortalecen la gestión documental pública y contribuyen a crear un gobierno más interoperable y centrado en el ciudadano (Gobierno de México, 2022; El País, 2025; Archivo General de la Nación, 2025).

Hasta aquí, se ha visto que las Tecnologías de la Información aplicadas al gobierno representan la base sobre la cual se impulsa la innovación en la gestión documental pública, al proporcionar las herramientas técnicas y conceptuales necesarias para una administración moderna, abierta y entrada en el servicio público.

4.2 Sistemas de Gestión Documental Electrónica (SGDE)

Los Sistemas de Gestión Documental Electrónica (SGDE) son plataformas tecnológicas que permiten la creación, clasificación, almacenamiento, consulta y disposición final de documentos en formato digital. Estas herramientas desempeñan un papel relevante en la administración pública, ya que garantizan la organización de la información institucional y fortalecen los procesos de transparencia y rendición de cuentas.

Entre sus principales funciones se encuentran el registro y control de expedientes, la automatización de flujos de trabajo (*workflow*), la búsqueda avanzada de información, la integración con sistemas de firma electrónica y la generación de reportes y auditorías. Estas capacidades optimizan la gestión administrativa, reducen los tiempos de respuesta y facilitan la ubicación de los documentos a lo largo de su ciclo de vida.

En América Latina, uno de los sistemas más representativos ha sido OrfeoGPL, desarrollado en Colombia y adoptado por diversas entidades públicas de la región, incluyendo México. Este software de código abierto se distingue por asegurar el rastreo de documentos, facilitar el control de expedientes y promover la transparencia institucional (OrfeoGPL, 2022).

En el caso mexicano, múltiples dependencias federales han implementado sus propios sistemas de gestión documental electrónica, alineados con los lineamientos establecidos por el Archivo General de la Nación y en concordancia con las políticas de la Estrategia Digital Nacional, lo que ha impulsado la modernización administrativa y la eficiencia en la administración pública.

4.3 Repositorios digitales

Los repositorios documentales digitales son plataformas que almacenan y difunden documentos electrónicos con valor histórico, administrativo o cultural. Un caso emblemático en México es el Repositorio Digital del Archivo General de la Nación, que ofrece acceso a millones de imágenes digitalizadas del acervo histórico nacional (Archivo General de la Nación, 2025). Este repositorio desempeña un papel relevante en la preservación de la memoria histórica, ya que permite la consulta en línea de documentos que antes eran accesibles únicamente en formato físico.

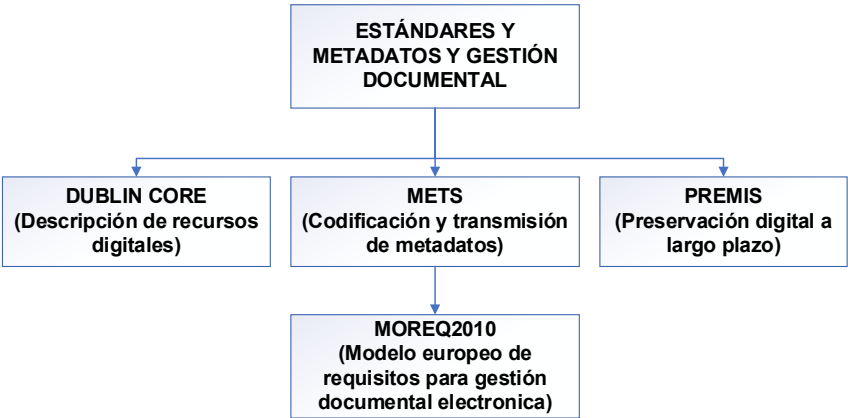
Además, proyectos como “Memórica. México, haz memoria”, impulsado

por la Secretaría de Cultura y el Archivo General de la Nación, integran archivos históricos, fotográficos y audiovisuales en un espacio digital accesible para investigadores y ciudadanía en general (Secretaría de Cultura, 2023).

4.4 Metadatos y estándares de interoperabilidad

La interoperabilidad representa uno de los retos más relevantes en la gestión documental digital, debido a que las instituciones públicas generan documentos en formatos heterogéneos. Para enfrentar esta situación, se recurre al uso de metadatos y a la adopción de estándares internacionales que permiten organizar, describir y vincular la información de manera coherente entre distintos sistemas.

Figura 21.
Metadatos y estándares de interoperabilidad



Nota: elaboración propia con datos de Archivo General de la Nación (2025)

En México, el AGN ha promovido lineamientos técnicos de interoperabilidad que obligan a las dependencias a generar documentos electrónicos bajo criterios uniformes, lo cual garantiza su ubicación y accesibilidad (Archivo General de la Nación, 2025).

4.5 Blockchain y firma electrónica

La tecnología *blockchain* se ha colocado como una herramienta emergente para garantizar la autenticidad e integridad de los documentos

electrónicos. Gracias a su naturaleza descentralizada e inmutable, *blockchain* permite verificar la validez de un documento sin necesidad de terceros. En el ámbito público, esta tecnología puede aplicarse en:

- El registro de documentos oficiales;
- La validación de expedientes electrónicos;
- La prevención de falsificación documental; y
- Los trámites administrativos.

En paralelo, la firma electrónica avanzada, regulada en México por el Código Fiscal de la Federación y utilizada ampliamente por el SAT (Servicio de Administración Tributaria), es un elemento para otorgar validez jurídica plena a los documentos electrónicos (SAT, 2024). Su integración con los SGDE y con la tecnología *blockchain* fortalece la seguridad documental en el sector público.

4.6 Inteligencia artificial y *machine learning*

La inteligencia artificial (IA) representa un recurso de gran valor transformador en el ámbito de la gestión documental. Gracias a sus diversas aplicaciones, las instituciones pueden optimizar procesos, mejorar la organización de la información y fortalecer la atención ciudadana. Entre sus principales usos se encuentra la clasificación automática de documentos, posible mediante algoritmos de reconocimiento de texto que permiten ordenar y categorizar grandes volúmenes de archivos. Asimismo, el procesamiento de lenguaje natural (PLN) facilita la identificación y extracción de información importante, lo que agiliza la búsqueda y el análisis de datos relevantes.

Otra aplicación destacada es el desarrollo de chatbots archivísticos, diseñados para ofrecer asistencia automatizada a la ciudadanía; un ejemplo es el sistema “ArchívaTE”, creado en colaboración entre el Archivo General de la Nación y el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación (TEPJF, 2023). Además, la IA posibilita la implementación de análisis predictivo, herramienta que permite detectar patrones en la gestión documental y anticipar necesidades o mejoras en los procesos administrativos. Estas innovaciones hacen posible que las instituciones

públicas procesen grandes volúmenes de información en menos tiempo, reduzcan la carga operativa y faciliten el acceso ciudadano a los documentos, lo que contribuye a generar una gestión más transparente y pensada para el servicio público.

4.7 Plataformas de identidad digital única

La gestión documental pública también se ve fortalecida por las plataformas de identidad digital, que permiten a la ciudadanía realizar trámites en línea sin necesidad de presentar documentos físicos en múltiples instancias. En México, el lanzamiento de Llave Mx (2025) representa un avance de gran relevancia en este sentido. Esta plataforma facilita el acceso a diversos trámites gubernamentales mediante una sola credencial digital, mejora la interoperabilidad documental entre dependencias y reduce la burocracia (El País, 2025). La adopción de estos mecanismos garantiza la ubicación de los expedientes electrónicos y favorece una relación más ágil y transparente entre la ciudadanía y la administración pública.

4.8 Retos tecnológicos en la gestión documental pública

Aunque las TIC tiene varios beneficios, su aplicación en la gestión de documentos tiene todavía algunos problemas:

1. Obsolescencia tecnológica: los formatos digitales y las plataformas de *software* necesitan actualización constante para evitar la pérdida de documentos;
2. Brecha digital: no todas las instituciones públicas cuentan con infraestructura tecnológica adecuada, especialmente a nivel municipal;
3. Ciberseguridad: el aumento de ciberataques obliga a fortalecer los protocolos de protección de documentos electrónicos;
4. Interoperabilidad incompleta: persisten problemas para integrar los sistemas de gestión documental de diferentes instituciones; y
5. Recursos limitados: la innovación tecnológica necesita de inversión en infraestructura, capacitación y mantenimiento continuo (Martínez, 2021).

V. Conclusiones

La gestión documental pública en México atraviesa un proceso de transformación profunda, impulsado por el marco jurídico vigente y la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Bajo la coordinación del Archivo General de la Nación y del Sistema Nacional de Archivos, la aplicación de la Ley General de Archivos (Congreso de la Unión, 2018) ha puesto las bases para garantizar que los documentos públicos se organicen, conserven y utilicen como instrumentos de transparencia, memoria histórica y rendición de cuentas. La innovación documental fortalece la eficiencia institucional y la confianza ciudadana al promover:

- Una ciudadanía informada y empoderada, mediante sistemas digitales que facilitan el acceso oportuno a la información pública;
- Una adecuada rendición de cuentas, basada en la ubicación de documentos y la auditoría digital; y
- Una cultura de integridad y memoria institucional, donde los archivos digitales aseguran la preservación de los derechos ciudadanos.

La innovación no debe entenderse únicamente como digitalización: más bien, debe ser entendida como un cambio estructural en la forma en que el Estado concibe, produce y comparte la información. La transición hacia un modelo archivístico digital implica desafíos en materia de infraestructura, capacitación, cultura institucional y sostenibilidad tecnológica.

Sostenibilidad e impacto ambiental

La digitalización contribuye a la reducción del impacto ambiental al disminuir el uso de papel, tinta y otros insumos, además de favorecer prácticas eficientes, en términos ecológicos, en las oficinas públicas. Asimismo, la sostenibilidad tecnológica necesita un *software* libre, servidores con bajo consumo energético y políticas de preservación digital a largo plazo, que garanticen la interoperabilidad y eviten la obsolescencia tecnológica.

Lecciones internacionales y retos nacionales

Experiencias como el Archivo Electrónico Único de España, OrfeoGPL en

Colombia y el Sistema Nacional de Archivos Digitales en Chile muestran que para contar con innovación archivística es necesaria voluntad política, inversión tecnológica y participación ciudadana. En México, iniciativas como el Repositorio Digital del Archivo General de la Nación, la plataforma Memórica. México, haz memoria, el chatbot ArchívaTE y la Llave Mx reflejan un avance significativo hacia un modelo archivístico digital de alcance nacional.

Aun así, persisten retos estructurales: la brecha tecnológica entre niveles de gobierno, la resistencia cultural a abandonar el soporte físico, la obsolescencia tecnológica y la necesidad de fortalecer la ciberseguridad y la protección de datos personales. Superar estos desafíos hace necesaria una estrategia nacional de innovación archivística sustentada en:

1. Un marco jurídico claro y vinculante que reconozca la validez jurídica del documento electrónico;
2. La inversión sostenida en infraestructura tecnológica e interoperabilidad institucional;
3. La capacitación permanente del personal archivístico en competencias digitales;
4. La promoción de una cultura archivística digital basada en la innovación y la transparencia; y
5. La participación ciudadana mediante plataformas de consulta e interacción documental.

Hasta este punto, se puede asegurar que la innovación en la gestión documental pública va más allá de la modernización administrativa y busca crear una política de Estado dirigida a fortalecer la democracia, garantizar derechos fundamentales y preservar la memoria colectiva. La incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial, *blockchain* y los sistemas de gestión documental electrónica redefine la relación entre gobierno y ciudadanía, colocando al ciudadano en el centro del proceso archivístico. Por otra parte, la gestión documental pública del futuro deberá ser transparente, interoperable y participativa. Sólo de esta manera podrá cumplir su doble misión: servir a la administración en el presente y conservar la memoria histórica de la nación para las generaciones futuras.

Desde una perspectiva académica, en este capítulo se sostiene que la principal contribución a la literatura sobre gestión pública y gobierno digital consiste en conceptualizar la gestión documental pública como una infraestructura institucional de la gobernanza democrática en entornos digitales. Frente a los enfoques que la ubican exclusivamente en el plano operativo o tecnológico, se argumenta que su función es de carácter estructural, en la medida en que configura los flujos de información que inciden en la toma de decisiones, la rendición de cuentas y la construcción de legitimidad del Estado frente a la ciudadanía.

El modelo de “ecosistema de gestión documental digital” desarrollado en este análisis permite articular tres dimensiones interdependientes: el marco jurídico, que confiere validez y seguridad normativa a los documentos electrónicos; la interoperabilidad tecnológica, que posibilita la coordinación entre sistemas y dependencias en distintos niveles de gobierno; y el capital humano digital, que asegura la sostenibilidad organizacional, ética y técnica de los procesos archivísticos. Esta propuesta ofrece un marco interpretativo susceptible de ser empleado para examinar el grado de madurez institucional de los sistemas documentales tanto en contextos nacionales como internacionales.

Desde una óptica comparada, el caso mexicano sugiere que la consolidación de la innovación archivística no depende únicamente de la inversión en tecnologías emergentes, sino también del fortalecimiento de los mecanismos de coordinación intergubernamental y de la armonización semántica y normativa entre los sistemas de información pública. Bajo esta lectura, la gestión documental se perfila como un campo estratégico para el diseño de políticas públicas orientadas a la transparencia, la interoperabilidad estatal y la generación de valor público en sociedades crecientemente digitalizadas.

Finalmente, este planteamiento abre una línea de investigación orientada a la evaluación del impacto de la gestión documental digital sobre la calidad de la gobernanza, la confianza institucional y la participación ciudadana, lo que permite vincular el análisis archivístico con debates más amplios en torno a la democracia digital y los procesos de modernización del Estado.

VI. Lista de fuentes

- Aguilar, J (2021). *Gestión del conocimiento en el sector público: retos y oportunidades*. México: Instituto Nacional de Administración Pública.
- Archivo General de la Nación (2022). *Lineamientos para la gestión documental electrónica*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/849850/Temario_LGE__1_.pdf
- Archivo General de la Nación (2025). *Repositorio Documental Digital*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agn>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2021). *Capital humano digital en América Latina: Clave para la modernización del Estado*. Recuperado de <https://www.iadb.org>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022). *Gobierno digital y gestión del conocimiento en América Latina*. Recuperado de <https://www.cepal.org>
- Congreso de la Unión (2015). *Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>
- Congreso de la Unión (2017). *Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf>
- Congreso de la Unión (2018). *Ley General de Archivos*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGA.pdf>
- Congreso de la Unión (2018). *Ley General de Archivos*. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGA.pdf>
- Consejo Internacional de Archivos (2021). *Principios y buenas prácticas archivísticas*. Recuperado de <https://www.ica.org>
- Consejo para la Transparencia (2021). *Sistema Nacional de Archivos Digitales de Chile*. Recuperado de <https://www.consejotransparencia.cl>
- El País (2025). *México avanza en gobierno digital con Llave Mx*. Recuperado de <https://elpais.com/mexico>
- Gobierno de México (2022). *Estrategia Digital Nacional*. Recuperado de <https://www.gob.mx/edn>
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (2023). *Guía de ciberseguridad para archivos digitales*. Recuperado de <https://home.inai.org.mx>
- Martínez, R (2021). Innovación documental y gobierno abierto en América Latina. *Revista Iberoamericana de Administración Pública*, 12(1), 45–62.
- Ministerio de Política Territorial (2020). *Archivo Electrónico Único en España. Gobierno de España*. Recuperado de <https://www.mpt.gob.es>
- Olivares, M (2019). Retos de la gestión documental en México. *Revista Mexicana de Archivística*, 8(2), 23–38.
- OrfeoGPL (2022). *Sistema de gestión documental electrónica*. Recuperado de <https://www.orneogpl.org>

- Organización de Estados Americanos (2020). *Transformación digital en la administración pública*. Recuperado de <https://www.oas.org>
- Organización de las Naciones Unidas (2022). *E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government*. Recuperado de <https://publicadministration.un.org>
- Organización Internacional de Normalización (2016). *ISO 15489-1:2016 Information and documentation — Records management — Part 1: General*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/62542.html>
- Organización Internacional de Normalización (2019). *ISO 30301:2019 Management systems for records — Requirements*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/74292.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *Innovación en el sector público: Marco para la acción*. Recuperado de <https://www.oecd.org/gov>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). *Digital Government Review of Mexico: Towards a Data-Driven Public Sector*. Ginebra: OCDE.
- Secretaría de Cultura (2023). *Memórica. México, haz memoria*. Recuperado de <https://memoria.cultura.gob.mx>
- Secretaría de la Función Pública (2023). *Plataformas de capacitación digital para servidores públicos*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sfp>
- UNESCO (2021). *Transformación digital y gestión del conocimiento en el sector público*. Recuperado de <https://www.unesco.org>

CONCLUSIONES GENERALES

A lo largo de esta obra, se insistió ante el lector en la importancia del tema de las Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental. Cada capítulo reflexionó en torno a los desafíos que enfrenta la función pública y el apoyo que pueden significar las herramientas tecnológicas. Desde diferentes instituciones y niveles de gobierno, se mostró que la transformación digital avanzó de manera desigual, aunque dejó claro que la gestión pública se auxilia cada vez más de las tecnologías y que se abren cada vez más oportunidades para mejorar la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas.

En primer lugar, el trabajo sobre la gestión virtual municipal fiscal-tributario mostró que los ayuntamientos tienen la posibilidad de mejorar la recaudación del impuesto predial con ayuda de plataformas digitales. En el caso del Ayuntamiento de Veracruz, hay incrementos en la captación de recursos, mientras que se han reducido los costos de gestión y hay más comodidad para los contribuyentes. En consecuencia, hay más confianza por parte de los ciudadanos. Al mismo tiempo, todavía hay retos como la brecha digital, la seguridad de datos y la necesidad de capacitación para el personal.

En segundo término, la fiscalización de las plataformas digitales, entre ellas Airbnb, es una muestra de la relación entre la innovación tecnológica y la lenta actualización y producción de leyes. En este sentido, el trabajo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del Servicio de Administración Tributaria ha dado como resultado la interoperabilidad tecnológica en la supervisión fiscal. De esta manera, se ha podido rastrear operaciones, garantizar transparencia y fortalecer la justicia tributaria. En las conclusiones de este capítulo, se presentó que las plataformas digitales son una oportunidad para modificar las políticas públicas, actualizar los marcos jurídicos y lograr que el Estado sea capaz de dialogar con la economía colaborativa.

El análisis de los servicios públicos y las aplicaciones móviles se pudo ver al comparar la app CFE Contigo y la propuesta de aplicación para la Comisión del Agua del Estado de Veracruz en Xico. En ambos

casos, la tecnología ha sido, sin duda, una herramienta para vincular a la ciudadanía con estas dos instituciones. Gracias a ellas se han agilizado los reportes y se han mejorado los tiempos de respuesta. Por el contrario, mientras la CFE ofrece una app con tecnología más avanzada, la iniciativa de CAEV Xico sería una innovación a nivel municipal e iría en el sentido de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Con esto se demuestra que las aplicaciones para facilitar los servicios públicos son mecanismos que amplían el acceso y el uso responsable de recursos.

En cuanto a la optimización de procesos de emisión de documentos, el caso de las constancias de antecedentes penales fue una muestra de que la digitalización siempre es un avance hacia una administración más eficiente y segura. Se mostró que México tiene las bases legales y técnicas para crear un esquema de trabajo conjunto entre plataformas como Llave MX, la Plataforma México, el Registro Nacional de Población y la Plataforma Digital Nacional. La meta es contar con un expediente único ciudadano para consultar los documentos y lograr la simplificación de trámites, sin olvidar la reducción de costos y el aumento de la confianza en los servicios públicos. Para esto, es necesaria la coordinación interinstitucional y la profesionalización de los servidores públicos.

El tema de la tecnología *blockchain* en la administración pública agraria y territorial reveló que esta herramienta digital trajo una innovación técnica, pero también cambió la forma de entender la confianza institucional. En el caso de la SEDATU y la SEDARTE, los registros fijos y rastreables se asociaron con una disminución de la corrupción y una mejor supervisión de los recursos. Asimismo, el uso de contratos inteligentes para la asignación de apoyos, al igual que la regularización de la tierra o el cumplimiento de programas significan un camino para acelerar los procesos y distribuir los beneficios de manera más justa.

En el Capítulo VI, el lector pudo ver la importancia de los recursos humanos en los servicios básicos de las universidades. El caso de la gestión del pago por el servicio de agua potable en la Universidad Veracruzana mostró que el proceso dependió del desempeño del personal, pero también que hubo un éxito menor debido al manejo manual de información y la falta de sistematización. Así pues, la propuesta

de un sistema digital para el control y el pago de los servicios es una manera de optimizar los recursos universitarios y de anticipar decisiones presupuestales. La digitalización, por su parte, tiene un mayor efecto cuando hay programas de capacitación continua del personal.

En la evaluación de recursos didácticos digitales en instituciones públicas y privadas, el análisis de la Universidad Veracruzana y del CCL-Salud mostró que las tecnologías de la información son más que un conjunto de herramientas para recopilar datos. La evaluación que realizaron los autores, con base en las plataformas tecnológicas, arrojó que la implementación de estas últimas permite la reflexión al interior de las instituciones, así como el aprendizaje y la mejora continua. Además, se reconoció que detrás de cada indicador hay procesos humanos y que la tecnología también es un sostén del aspecto pedagógico y organizacional de cada institución.

La digitalización administrativa en las universidades públicas fue el tema que se abordó en el capítulo VIII. Se demostró que se trata de un proceso estratégico de transformación institucional en el cual todavía se presentan obstáculos como la burocracia, la lenta atención y la falta de interoperabilidad entre sistemas. Todos ellos afectan la experiencia de la comunidad universitaria, incluyendo docentes, persona administrativo y estudiantes. Ante esta situación, se propusieron planes de desarrollo que integraran tecnología, gestión académica, cultura organizacional y fortalecimiento del capital humano. En este sentido, la digitalización es la base para transformar los procesos, mejorar la transparencia y facilitar la ubicación de la información.

Más adelante, se presentó el tema del diseño instruccional con enfoque UX/UI en la educación superior pública de Veracruz. Las conclusiones mostraron que es un modelo adecuado para avanzar hacia experiencias de aprendizaje centradas en los usuarios. En el análisis documental, se comprobó que hay avances en políticas digitales y en formación docente, pero también que todavía existen lagunas en la incorporación del enfoque UX/UI en los temas de diseño instruccional. Las recomendaciones se dirigieron a los lineamientos institucionales de experiencia de usuario, las competencias digitales, los indicadores de evaluación UX/UI y las alianzas entre las instituciones.

Por último, en el tema de gestión documental con tecnologías de la información se examinó, desde la perspectiva del marco jurídico archivístico mexicano, cómo se ha aplicado la Ley General de Archivos y qué ha hecho el Archivo General de la Nación. Como se pudo observar, la gestión documental pública avanzó hacia un modelo más transparente, cuidadoso de la memoria histórica y de la rendición de cuentas. Por otro lado, la innovación en el tema de los archivos introdujo el uso de plataformas digitales, repositorios y sistemas de consulta, de manera que los ciudadanos pueden acceder más fácil a la información y conocer los procesos. Al mismo tiempo, se presentaron los obstáculos en cuanto a infraestructura, cultura institucional, protección de datos personales y sostenibilidad tecnológica.

Como reflexión final, la obra dejó claro que las tecnologías de la información no deben entenderse sólo como herramientas técnicas que se agregan a estructuras que ya existen: más bien se trata de herramientas que aportan a realizar los cambios culturales e institucionales que necesitan tanto el Estado como los ciudadanos. El objetivo es sumar a la manera que se produce, gestiona y comparte la información. Las experiencias presentadas en varias instituciones públicas, desde dependencias hasta organismos autónomos, demuestra que se ha puesto en marcha la modernización digital, pero que algunos marcos jurídicos todavía deben adaptarse para que haya una capacitación de los servidores públicos y se modernice la administración pública. Como prueba, donde la tecnología se puso al servicio de las personas, la administración pública se hizo más transparente, accesible y capaz de responder a las exigencias de los ciudadanos. En este sentido, el futuro de la administración pública en México dependerá de cómo se combine innovación, ética y compromiso social en el uso de las tecnologías de la información.



El tiraje digital de esta obra: “Tendencias en las TI en Administración pública y la Gestión Gubernamental” efectuado por expertos miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) en México, además de revisión anti-plagio, uso ético de la inteligencia artificial y aval del Consejo Editorial del Fondo Editorial para la Investigación Académica (FONEIA). Primera edición digital de distribución gratuita, enero de 2026.

El Fondo Editorial para la Investigación Académica es titular de los derechos de esta edición conforme licencia Creative Commons de Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa). La directora Rosa María Cuellar Gutiérrez y el coordinador Héctor Guzmán Coutiño, así como los autores y co-autores de esta obra son titulares y responsables únicos del contenido.

Portada y Formación editorial: Williams David López Marcelo

Editor: José Francisco Báez Corona

Sello Editorial: Fondo Editorial para la Investigación Académica (FONEIA). www.foneia.org
consejoeditorial@foneia.org, 52 (228)1383728, Paseo de la Reforma Col. Centro, Cuauhtémoc, Ciudad de México.

Requerimientos técnicos: Windows XP o superior, Mac OS, Adobe Acrobat Reader.

ISBN: 978-607-5905-47-1



Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental



Fondo
Editorial para la
Investigación
Académica

Rosa María Cuellar Gutierrez
Dirección

Héctor Guzmán Coutiño
Coordinador

Sinopsis

El libro *Tendencias en las TI en Administración Pública y la Gestión Gubernamental* aborda, a través de diez capítulos, temáticas vinculadas con los cambios digitales que se están presentando en las tareas que realiza el gobierno y las instituciones públicas. En estas páginas se abordan la gestión virtual, la fiscalización de plataformas digitales, la digitalización universitaria y la gestión documental. El Capítulo I estudia la gestión virtual fiscal-tributaria en el Puerto de Veracruz, en especial cómo es que las plataformas para cobrar el impuesto predial han modernizado la recaudación y facilitado los trámites. El Capítulo II aborda la plataforma de hospedaje Airbnb y analiza cómo la economía digital obliga a actualizar la recaudación con nuevas estrategias tributarias. El Capítulo III examina los servicios públicos y propone una aplicación digital para el cobro por el servicio del agua en el Municipio de Xico, de manera que los reportes en tiempo real mejoren la atención a los usuarios. El Capítulo IV se centra en la emisión de constancias de antecedentes penales y propone una plataforma digital homologada a nivel federal para agilizar el trámite. El Capítulo V aborda la aplicación de blockchain y la ciberseguridad en la administración agraria y territorial, con especial atención a los registros y a la confianza en la SEDATU y la SEDARTE. El Capítulo VI trata la gestión del agua en la Administración Pública Federal, organismos estatales y la Universidad Veracruzana, para las cuales sugiere remplazar los procesos manuales con sistemas digitales. El Capítulo VII compara los recursos didácticos digitales en la Universidad Veracruzana y en el CCL-Salud y explica cómo las tecnologías de la información impulsan la gobernanza educativa. El Capítulo VIII estudia la gestión electrónica en la Universidad Veracruzana y analiza el Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU), un medio para mejorar la administración y la transparencia. El Capítulo IX se dirige al diseño instruccional con enfoque UX/UI en la educación superior y propone un modelo centrado en las necesidades de estudiantes y docentes de la Universidad Veracruzana y la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”. Por último, el Capítulo X aborda la gestión documental en el Archivo General de la Nación y muestra cómo se impulsa una nueva gestión de archivos digitales gracias a la innovación tecnológica.



Fondo
Editorial para la
**Investigación
Académica**

ISBN: 978-607-5905-47-1



9 786075 905471