

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 (LGTAIPI) 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 4° 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 Máynez sostiene que la dogmática jurídica tiene como función exponer, interpretar y sistematizar el derecho positivo, con el fin de hacerlo inteligible y aplicable (García Máynez, 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 CFContigoBot, 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/LGPDPPSO.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.