

**REPORTE DE ESTADÍA PARA OBTENER EL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR  
UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN,  
ÁREA DESARROLLO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA**

**PROGRAMA EDUCATIVO:**

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, ÁREA DESARROLLO DE  
SOFTWARE MULTIPLATAFORMA

**NOMBRE DEL REPORTE DE ESTADÍA:**

PLATAFORMAS DIGITALES PARA MUNICIPIOS

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**

INFRUSCH

**PRESENTADO POR:**

JOSUE Yael RUBIO SANCHEZ

**ASESOR ACADÉMICO**

**ASESOR INDUSTRIAL**

---

ING. VANESSA IVETT RUBIO  
VALENCIA

---

EMMANUEL OSVALDO MARTÍNEZ  
QUESADA

CHAPULHUACÁN HIDALGO, A 8 DE AGOSTO DEL 2025

## CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>PALABRAS CLAVE .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>KEYWORDS .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>6</b>
<b>CONTEXTO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>8</b>
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>11</b>
<b>ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>14</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>19</b>
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>23</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>APÉNDICE .....</b>	<b>31</b>

## **RESUMEN**

## **PALABRAS CLAVE**

## **ABSTRACT**

## **KEYWORDS**

## **AGRADECIMIENTOS**

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la transformación digital es un elemento clave para el desarrollo y modernización de las instituciones públicas. La implementación de plataformas tecnológicas facilita la eficiencia en los procesos internos, mejora la gestión de información y permite una mayor transparencia en la relación entre gobierno y ciudadanía. En este sentido, los municipios enfrentan el reto de incorporar herramientas digitales que les permitan organizar y compartir documentos oficiales de forma clara, ordenada y segura, a fin de cumplir con sus obligaciones legales y brindar un mejor servicio a la población. La digitalización no solo optimiza la gestión administrativa, sino que también fomenta la participación ciudadana y fortalece la confianza en las instituciones públicas, aspectos fundamentales para un gobierno moderno y eficiente.

El presente documento expone el desarrollo del proyecto “Plataformas digitales para municipios”, realizado durante la estadía profesional del alumno en la empresa INFRUSCH S.A. de C.V., ubicada en Pachuca de Soto, Hidalgo. Este proyecto tiene como propósito diseñar, desarrollar e implementar un sistema web funcional, orientado a cubrir las necesidades administrativas de los municipios, facilitando el manejo de documentos oficiales tanto para el personal interno como para los ciudadanos que deseen consultarlos. El diseño de esta plataforma busca ofrecer una solución integral que simplifique los procesos administrativos y garantice la seguridad y accesibilidad de la información.

El sistema está compuesto por varios módulos que cubren diferentes aspectos de la gestión documental. Entre ellos, se encuentra un módulo de autenticación y control de acceso que regula el ingreso de usuarios mediante roles definidos, asegurando que solo personal autorizado tenga acceso a la plataforma. Otro módulo permite la carga y validación de documentos de manera eficiente, mientras que un módulo específico facilita la gestión interna de los archivos, incluyendo la organización, búsqueda y mantenimiento actualizado de la información. Para el público en general, se cuenta con un portal que permite consultar y descargar documentos de forma sencilla y accesible, adaptado a la imagen institucional del municipio. Además, el sistema ofrece un panel administrativo con

estadísticas y alertas para mejorar la supervisión de los documentos y su vigencia. También incluye un historial de actividades que registra las acciones de los usuarios para fines de auditoría y control. Por último, un módulo de configuración permite personalizar y administrar el sistema, incluyendo la gestión de usuarios, roles, tipos de documentos y aspectos visuales, asegurando que la plataforma se adapte a las necesidades y características específicas de cada municipio.

El sistema diseñado ofrece una solución integral que facilita la gestión documental en los municipios, mejorando tanto la organización interna como el acceso ciudadano a la información pública. Gracias a sus módulos interconectados, la plataforma garantiza seguridad, control de acceso y facilidad en la carga y consulta de documentos oficiales. Esto permite que el personal administrativo cumpla con sus obligaciones legales de manera eficiente, mientras que la ciudadanía puede acceder de forma transparente y sencilla a la información que requiere. Además, las herramientas de administración y monitoreo incluidas en el sistema contribuyen a mantener actualizados los documentos y a generar reportes útiles para la toma de decisiones. De esta forma, la plataforma no solo fortalece la digitalización municipal, sino que también promueve una gestión pública más eficiente y cercana a la población.

Este proyecto representa una contribución significativa al fortalecimiento digital de los municipios y brinda al alumno la oportunidad de aplicar sus conocimientos técnicos en un entorno real de trabajo, desarrollando soluciones tecnológicas que generan un impacto social positivo, al mejorar la eficiencia administrativa y la transparencia hacia la ciudadanía.

## DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

INFRUSCH es una empresa fundada en 2014 en Pachuca de Soto Hidalgo, dedicada al desarrollo de soluciones tecnológicas, principalmente en el área de diseño y desarrollo web para empresas e instituciones. Su razón social está enfocada al área de tecnologías de la información, y su giro principal es la prestación de servicios profesionales en el campo del desarrollo de software.

La empresa tiene el objetivo de atender las necesidades de digitalización de organizaciones locales, brindando herramientas tecnológicas adaptadas a sus procesos. A lo largo del tiempo, ha colaborado con clientes de diversos sectores, incluyendo el empresarial y gubernamental. Su enfoque está centrado en ofrecer soluciones innovadoras y prácticas que no solo satisfacen las necesidades inmediatas de sus clientes, sino que también anticipan los desafíos futuros del mundo digital.

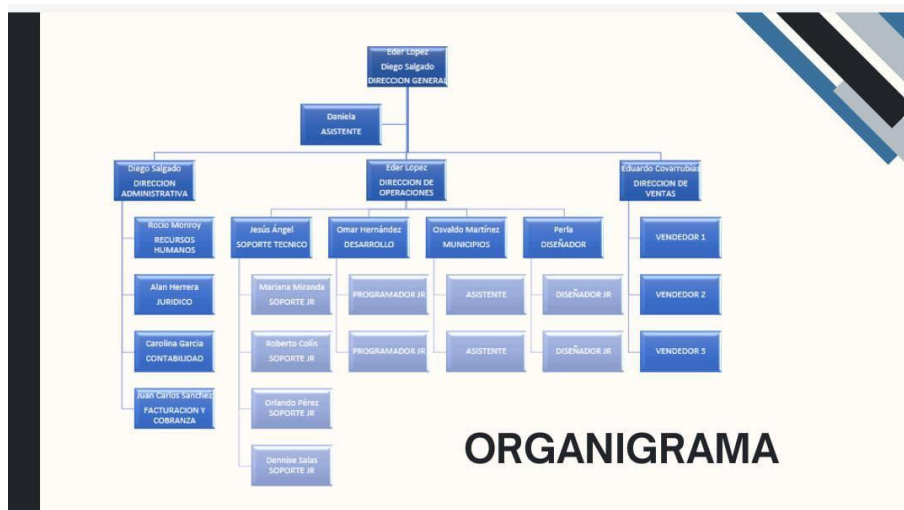
INFRUSCH ofrece una variedad de servicios tecnológicos, entre los que destacan:

- Desarrollo de sitios web personalizados
- Desarrollo de aplicaciones móviles (iOS y Android)

En el área donde se realiza el proyecto de estadía se desarrollan sitios web y aplicaciones a la medida, utilizando tecnologías modernas de frontend y backend, frameworks responsivos y herramientas de control de versiones. El proceso de trabajo inicia con la detección de necesidades del cliente, seguido del diseño de interfaz, programación, pruebas, entrega y capacitación para el uso de las herramientas desarrolladas.

El proyecto de estadía actual consiste en realizar un gestor de documentos para el municipio de Chapulhuacán Hidalgo, por lo que solicitó los servicios de INFRUSCH. Este proyecto busca modernizar su presencia digital, facilitar la navegación y actualizar contenidos documentos de suma importancia.

INFRUSCH cuenta con una estructura organizacional flexible, enfocada en el trabajo colaborativo entre sus distintas áreas. Aunque es una empresa de tamaño pequeño a mediano, su equipo está compuesto por profesionales especializados en desarrollo web, soporte técnico, ventas y administración.



## CONTEXTO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la era digital actual, la presencia efectiva de las instituciones públicas en plataformas electrónicas se ha convertido en un requisito indispensable para garantizar la transparencia, accesibilidad y eficiencia en la gestión administrativa. La modernización de los procesos gubernamentales no solo facilita la comunicación y el acceso a la información por parte de la ciudadanía, sino que también contribuye a la optimización de los recursos y a la mejora en la prestación de servicios públicos. Los municipios, como entes cercanos a la población, desempeñan un papel crucial en este contexto, ya que son responsables de administrar una amplia variedad de documentos oficiales y de proveer información actualizada y confiable a sus habitantes.

Sin embargo, a pesar de la importancia de esta función, muchas administraciones municipales aún dependen de métodos tradicionales y manuales para la gestión documental. La falta de sistemas tecnológicos integrados provoca que la administración de documentos oficiales sea un proceso fragmentado y poco eficiente. Esta situación limita significativamente la agilidad con la que se realizan los trámites administrativos y reduce el control sobre el acceso a la información, generando vulnerabilidades en la seguridad y en la trazabilidad de los documentos.

Para comprender en profundidad esta problemática, se realizó un diagnóstico a través de entrevistas con funcionarios municipales y análisis detallados de los procesos vigentes de gestión documental. Los resultados evidenciaron que las plataformas tecnológicas actualmente utilizadas carecen de funcionalidades esenciales, tales como el control de acceso basado en roles, el registro detallado del historial de actividades y la generación de estadísticas que apoyen la toma de decisiones estratégicas. Esta carencia tecnológica conduce a una dispersión de la información en diferentes sistemas o formatos, dificultando su actualización y seguimiento, y limitando la capacidad para ofrecer un acceso público transparente y eficiente.



Esta situación representa una oportunidad clara para innovar mediante el desarrollo de un sistema web integrado que unifique todas estas funcionalidades. Un sistema de este tipo permitiría una gestión documental segura, ordenada y accesible, tanto para los funcionarios como para la ciudadanía en general. Contar con un portal digital moderno y eficiente es fundamental para cerrar la brecha entre la situación actual, caracterizada por la gestión manual o semiautomatizada con herramientas dispares, y la situación deseable, que implica una plataforma digital integrada, segura y amigable para el usuario.

La brecha tecnológica actual afecta directamente la capacidad del municipio para responder de manera ágil y eficiente a las demandas de la población. Además, limita el cumplimiento de estándares de calidad y transparencia que cada vez son más exigidos por organismos reguladores y por la sociedad civil. La carencia de un sistema digital robusto y adaptado a las necesidades específicas de la gestión municipal no solo impacta en la operatividad interna, sino que también afecta la percepción pública sobre la capacidad del gobierno local para manejar la información de manera responsable y efectiva.

Por lo tanto, el problema central identificado es la gestión ineficiente y limitada de documentos oficiales en municipios, que repercute negativamente en la transparencia y operatividad administrativa. Esta deficiencia impide que los funcionarios puedan administrar eficazmente la documentación oficial, restringe el control de accesos según roles, y limita el registro detallado de las actividades realizadas en el sistema. Asimismo, restringe la publicación oportuna y accesible de información, afectando la interacción y confianza de la ciudadanía en la administración pública.

En conclusión, la falta de una solución tecnológica integrada y eficiente genera un desfase importante entre los procesos administrativos actuales y la capacidad tecnológica requerida para una gestión pública moderna, eficiente y transparente. El desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión documental representa una necesidad urgente para mejorar la operatividad municipal, incrementar la transparencia y fortalecer la relación entre el gobierno local y sus ciudadanos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema web de gestión documental para municipios que modernice los procesos administrativos, facilite el acceso ciudadano a la información y promueva la eficiencia, transparencia y transformación digital del gobierno local.

Desarrollar un sistema web personalizado para la gestión documental en municipios, con el objetivo de modernizar y optimizar los procesos administrativos mediante una plataforma tecnológica integral, segura y accesible, que permita a los funcionarios públicos administrar eficazmente los documentos oficiales y que, al mismo tiempo, facilite a la ciudadanía el acceso transparente y confiable a la información pública. La solución tecnológica estará compuesta por diferentes módulos funcionales, entre los cuales se incluyen el control de autenticación y acceso por roles, la carga y clasificación eficiente de documentos, un historial detallado de actividades para efectos de auditoría, así como un panel de administración con alertas y estadísticas que apoyen la toma de decisiones estratégicas. Además, contará con un portal público orientado a la ciudadanía, en el que se podrán consultar y descargar documentos oficiales de manera clara y sencilla. El sistema también integrará un módulo de configuración adaptable a la imagen institucional del municipio, permitiendo una implementación flexible según las necesidades particulares de cada entidad gubernamental. Este desarrollo tiene como finalidad cerrar la brecha tecnológica que actualmente limita la eficiencia administrativa en muchos municipios, así como fortalecer la transparencia, la rendición de cuentas y la confianza ciudadana en las instituciones públicas. La implementación del sistema no solo busca sustituir procesos manuales ineficientes, sino transformar la gestión documental en una actividad ordenada, trazable y centrada en el servicio al ciudadano. De esta manera, el proyecto contribuye al avance de la transformación digital en el ámbito gubernamental local, alineándose con los principios de eficiencia, legalidad y acceso a la información.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar las necesidades y problemáticas en los procesos actuales de gestión documental dentro de los municipios, a través del análisis de prácticas existentes y entrevistas con personal administrativo, con el fin de fundamentar el diseño de una solución tecnológica adecuada.
- Diseñar la estructura funcional y visual del sistema web, incluyendo la definición de módulos, jerarquía de usuarios, interfaz amigable, y flujo de trabajo para la gestión de documentos oficiales de manera eficiente y ordenada.
- Desarrollar la plataforma web mediante tecnologías modernas de programación, integrando funcionalidades como autenticación por roles, carga y consulta de archivos, historial de auditoría y panel administrativo con indicadores y alertas.
- Implementar medidas de seguridad informática y mecanismos de control de acceso que aseguren la protección, integridad y trazabilidad de la información gestionada, así como la personalización de la plataforma conforme a la identidad institucional del municipio.
- Validar el sistema a través de pruebas funcionales y técnicas con usuarios reales, con el objetivo de verificar su eficiencia operativa, facilidad de uso, cumplimiento de requerimientos y aportación a la transparencia administrativa y al servicio ciudadano

## **ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

Alternativa 1: Creación y puesta en marcha de un sistema web completo para la administración documental municipal

Esta opción implica la elaboración de una plataforma web a la medida que incluya diferentes módulos, tales como: sistema de acceso y permisos según roles, carga y verificación de documentos, manejo interno de archivos, portal público para consulta, panel de control con indicadores y alertas, historial para auditorías y opciones de configuración personalizadas para cada municipio. El sistema estará desarrollado con tecnologías actuales y diseño adaptable, garantizando seguridad, facilidad de uso y cumplimiento normativo, favoreciendo la transparencia y eficiencia administrativa.

Alternativa 2: Mejoramiento y expansión de los sistemas tecnológicos actualmente empleados por los municipios

Esta alternativa consiste en evaluar los sistemas que ya están en uso y agregarles nuevas funcionalidades necesarias, como el control detallado de accesos, registro de actividades y generación de informes, con el objetivo de integrarlas y optimizar su desempeño. Esta estrategia aprovecha los recursos tecnológicos existentes y la experiencia del personal, disminuyendo costos y tiempos de implementación, aunque puede presentar restricciones en cuanto a la personalización y la capacidad de crecer según las necesidades futuras.

Alternativa 3: Formación y fortalecimiento del equipo administrativo en gestión documental digital.

Como una medida complementaria o independiente, esta propuesta sugiere capacitar al personal municipal para que adquiera habilidades en el manejo de las herramientas digitales, en la organización eficiente de documentos y en la aplicación de buenas prácticas para la actualización y seguridad de la información. Además, se definirán procedimientos claros para garantizar el uso responsable y seguro de los

sistemas, asegurando que las soluciones tecnológicas sean aprovechadas al máximo y se mantenga un buen nivel de gestión documental a largo plazo.

## **DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

La solución propuesta para mejorar la gestión documental en los municipios consiste en desarrollar un sistema web integral que facilite la organización, seguridad y accesibilidad de los documentos oficiales. Este sistema digital está diseñado para responder a las necesidades actuales de eficiencia administrativa y transparencia, aspectos fundamentales para un gobierno moderno y cercano a la ciudadanía.

El sistema cuenta con módulos básicos que permiten controlar el acceso de los usuarios mediante roles definidos, garantizando que sólo el personal autorizado pueda gestionar la información. Asimismo, facilita la carga, validación y organización de documentos, eliminando la dispersión y los procesos manuales que dificultan la administración documental tradicional. Para la ciudadanía, el sistema ofrece un portal accesible donde pueden consultar y descargar documentos oficiales, promoviendo la transparencia y el acceso a la información pública.

Además, incluye herramientas de supervisión y monitoreo que permiten mantener actualizados los archivos y generar reportes estadísticos que apoyan la toma de decisiones en la administración municipal. También se registra un historial de actividades para asegurar la trazabilidad y control interno, fortaleciendo así la seguridad y confianza en el manejo documental.

Por último, la plataforma es configurable, permitiendo adaptar sus funcionalidades y apariencia a las necesidades específicas de cada municipio, asegurando una implementación flexible y acorde a sus requerimientos.

En conjunto, esta propuesta representa un avance significativo hacia la digitalización y modernización de la gestión documental municipal, mejorando tanto los procesos internos como la interacción con la ciudadanía, y contribuyendo a un gobierno más eficiente, transparente y responsable.

## **HIPÓTESIS**

### **JUSTIFICACIÓN**

La implementación del proyecto “Plataformas digitales para municipios” es fundamental en el contexto actual de transformación digital, ya que atiende una problemática real y urgente relacionada con la ineficiencia en la gestión documental de las administraciones municipales. Muchas instituciones públicas aún dependen de métodos manuales o semiautomatizados para organizar, resguardar y compartir documentos oficiales, lo que conlleva riesgos importantes: pérdida de información, duplicidad de esfuerzos, falta de trazabilidad, escasa transparencia y baja eficiencia operativa. Esta situación afecta tanto a los funcionarios, quienes enfrentan dificultades para gestionar los archivos de forma ordenada, como a la ciudadanía, que muchas veces encuentra barreras para acceder a información pública relevante.

El desarrollo de este sistema web integral responde directamente a estas limitaciones, proponiendo una solución tecnológica moderna, segura y adaptable a cada municipio. La plataforma facilita la digitalización y automatización de los procesos relacionados con la gestión documental, asegurando el control de acceso por roles, el mantenimiento de un historial de acciones para auditoría, y la disponibilidad pública de información a través de un portal ciudadano intuitivo. Estos beneficios no solo mejoran el desempeño administrativo, sino que también refuerzan la transparencia gubernamental y la confianza de la sociedad en sus autoridades locales.

Desde un enfoque cualitativo, el proyecto permite una mayor organización, control y seguridad en el manejo de los documentos. Asimismo, promueve la estandarización de procesos y fortalece la cultura institucional de rendición de cuentas. De manera cuantitativa, se espera una reducción significativa en los tiempos de atención, el ahorro de recursos materiales como papel y espacio físico, y la disminución de errores asociados a procesos manuales. Estos logros se traducen en una mejora tangible en la eficiencia operativa del municipio.

Los principales beneficiarios directos de este proyecto serán los trabajadores municipales encargados de administrar los documentos oficiales, especialmente aquellos en áreas como archivo, secretaría, contraloría o transparencia. También se beneficiarán los ciudadanos que requieren consultar información pública, ya que tendrán acceso fácil y rápido desde un portal digital. De igual forma, los responsables de la toma de decisiones contarán con herramientas estadísticas para el seguimiento del cumplimiento institucional.

Este proyecto de estadía no solo cumple con una función técnica de desarrollo e implementación de software, sino que representa una contribución estratégica al fortalecimiento institucional del gobierno local. Su relevancia radica en que resuelve un problema concreto, mejora la calidad de los servicios públicos y promueve valores esenciales como la eficiencia, la transparencia y la participación ciudadana, alineándose así con las exigencias de un gobierno moderno y responsable.

## MARCO TEÓRICO

### 1. Antecedentes del tema

La transformación digital ha adquirido un papel esencial en la evolución de las instituciones públicas, en especial de los gobiernos municipales, quienes desempeñan un rol directo en la atención a la ciudadanía. En los últimos años, la implementación de plataformas digitales ha permitido optimizar la eficiencia operativa, mejorar la transparencia y facilitar el acceso a la información pública. Sin embargo, gran parte de los municipios en México aún enfrentan rezagos importantes en materia de digitalización, lo que se traduce en procesos administrativos manuales, ineficientes y poco seguros (OECD, 2020).

Uno de los aspectos más críticos de esta situación es la gestión documental, entendida como el conjunto de acciones y normas que regulan el manejo de documentos a lo largo de su ciclo de vida, desde su creación hasta su disposición final. En instituciones

gubernamentales, la gestión documental es clave para garantizar la trazabilidad, integridad y accesibilidad de la información pública. Diversas reformas en materia de transparencia han obligado a los gobiernos locales a garantizar que sus archivos estén disponibles de forma clara, organizada y segura para su consulta por parte de los ciudadanos (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2016).

Este contexto ha impulsado el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la gestión digital de documentos, como portales web, sistemas de archivo electrónico y plataformas de consulta ciudadana. No obstante, muchas de estas soluciones son limitadas o genéricas, y no responden a las necesidades particulares de los municipios. De ahí surge la necesidad de implementar sistemas web personalizados, que integren módulos específicos para autenticar usuarios, clasificar documentos, controlar accesos y ofrecer una interfaz amigable para el ciudadano.

## **2. Bases teóricas**

### **2.1 Gobierno digital y transparencia**

El concepto de gobierno digital hace referencia al uso estratégico de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el sector público, con el fin de mejorar la provisión de servicios, fortalecer la transparencia y fomentar la participación ciudadana. Según la CEPAL (2022), un gobierno digital efectivo debe utilizar herramientas digitales para facilitar el acceso a la información pública, garantizar procesos administrativos eficientes y promover la confianza de la ciudadanía en sus instituciones.

La transparencia gubernamental, por su parte, implica que la información generada por las instituciones públicas debe estar disponible y ser accesible para toda persona interesada, en formatos claros y oportunos. Esto incluye documentos oficiales como reglamentos, actas, presupuestos, informes y estadísticas. La Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública en México establece la obligación de



los entes públicos de conservar, clasificar y publicar información de interés público, lo que requiere necesariamente de sistemas tecnológicos adecuados.

## **2.2 Gestión documental digital**

La gestión documental digital comprende el uso de sistemas electrónicos para almacenar, organizar, proteger y recuperar documentos digitales. Según Rodríguez y Gómez (2019), un sistema de gestión documental debe contar con mecanismos de control de acceso, trazabilidad, clasificación por tipo de documento y una interfaz que permita la búsqueda eficiente de la información.

Un sistema documental moderno también debe contemplar un historial de actividades que registre las acciones realizadas por los usuarios (auditoría), así como paneles de estadísticas que permitan tomar decisiones estratégicas sobre el manejo de los archivos. Todo esto se logra mediante el diseño de plataformas web estructuradas en módulos, cada uno enfocado a funciones específicas.

## **2.3 Desarrollo de sistemas web**

El desarrollo de sistemas web personalizados requiere un enfoque técnico y metodológico claro. Para este proyecto, se utilizó el entorno de desarrollo Visual Studio Code, una herramienta moderna y ligera que permite escribir, depurar y administrar código fuente de forma eficiente, compatible con múltiples lenguajes y extensiones.

El backend del sistema fue desarrollado en PHP (Hypertext Preprocessor), un lenguaje de programación ampliamente utilizado en aplicaciones web por su flexibilidad, facilidad de aprendizaje y compatibilidad con servidores. PHP permite la creación de scripts del lado del servidor que procesan formularios, manejan sesiones, se conectan con bases de datos y generan contenido dinámico.

Para el entorno de pruebas y ejecución local, se utilizó XAMPP, una solución de servidor multiplataforma que incluye Apache (servidor web), MySQL (base de datos),

PHP. Esta herramienta facilita la configuración rápida de un servidor de desarrollo en el equipo local, permitiendo probar funcionalidades antes de la implementación final.

## **2.4 Seguridad, autenticación y control de acceso**

Un elemento esencial en cualquier plataforma de gestión documental es la seguridad de la información. Esto se garantiza mediante mecanismos de autenticación y control de acceso por roles. Cada usuario tiene permisos específicos según su función dentro de la organización, evitando así accesos no autorizados y modificaciones indebidas.

La autenticación de usuarios generalmente se realiza mediante formularios de inicio de sesión con validación de credenciales (correo y contraseña), y el acceso a los módulos del sistema se restringe a través de estructuras lógicas programadas en el backend.

## **2.5 Experiencia del usuario (UX) e interfaz gráfica (UI)**

El diseño de la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX) también son componentes fundamentales del sistema. Una interfaz amigable permite que tanto funcionarios como ciudadanos interactúen con el sistema de manera sencilla e intuitiva, sin requerir conocimientos técnicos avanzados.

El diseño responsivo, es decir, adaptable a dispositivos móviles y de escritorio, permite que la plataforma sea accesible en distintos contextos. Además, una buena experiencia de usuario incrementa el uso efectivo del sistema y reduce errores operativos.

## **3. Relación entre teoría y propuesta**

El sistema desarrollado para este proyecto integra todos los elementos teóricos antes mencionados. Responde a la necesidad de contar con una gestión documental digital eficiente, alineada con los principios del gobierno digital y la transparencia. Su

estructura modular incluye: autenticación de usuarios, clasificación de documentos, consulta ciudadana, historial de actividades y panel de estadísticas, permitiendo una administración ordenada, segura y accesible.

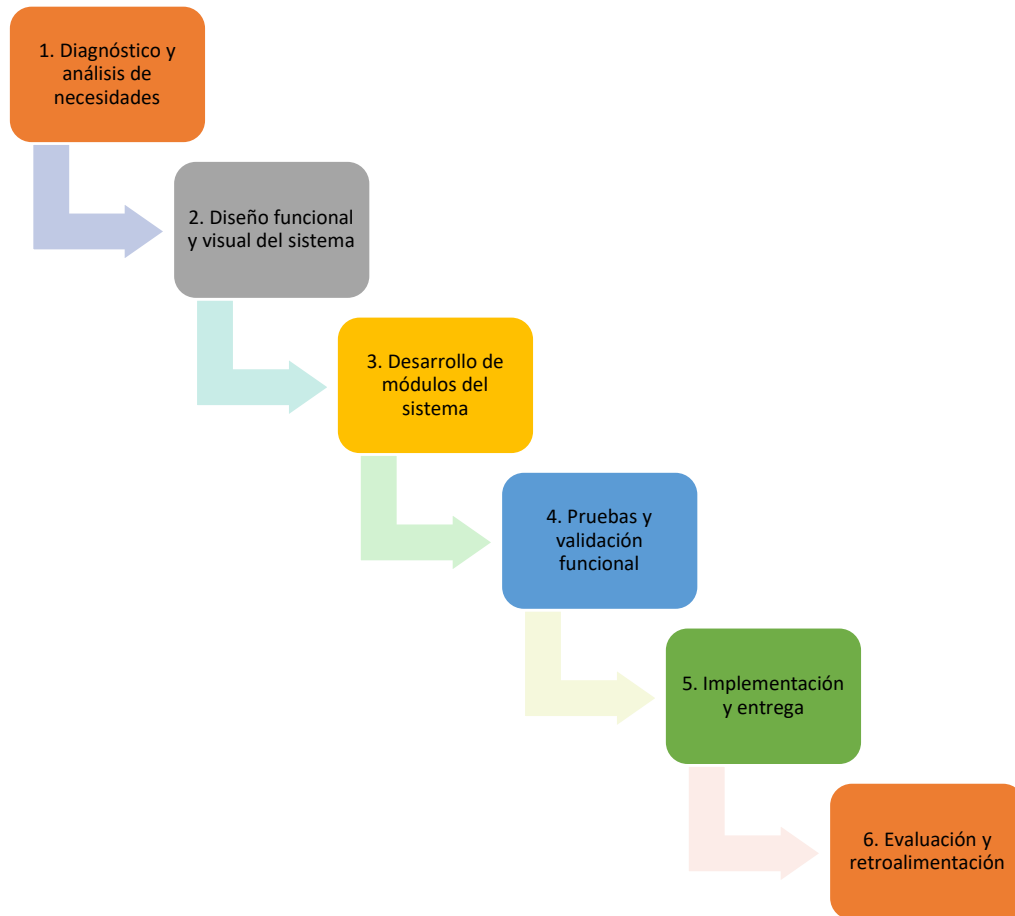
El uso de PHP, XAMPP y Visual Studio Code representa una elección adecuada para el desarrollo ágil del sistema, garantizando compatibilidad, estabilidad y facilidad de mantenimiento. Asimismo, el diseño de la plataforma se fundamenta en principios de accesibilidad y usabilidad, fortaleciendo la interacción con el usuario y asegurando la correcta implementación en entornos municipales.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto “Plataformas digitales para municipios” se empleó una metodología de desarrollo en cascada, adaptada al contexto de proyectos tecnológicos con enfoque en la solución de necesidades específicas en gobiernos municipales. Esta metodología consiste en una secuencia ordenada de etapas que deben cumplirse de forma estructurada y progresiva. Su enfoque permite planificar, diseñar, construir, probar e implementar un sistema de manera lógica, garantizando la calidad de cada fase antes de avanzar a la siguiente.

El modelo en cascada fue elegido por su claridad en la organización de tareas, la posibilidad de definir entregables concretos en cada fase, y porque permite trabajar con requerimientos bien establecidos desde un diagnóstico inicial. Este enfoque es ideal para soluciones tecnológicas personalizadas, como el sistema de gestión documental desarrollado en este proyecto, donde es posible definir y validar cada módulo conforme se avanza en el desarrollo.

A continuación, se presenta la representación gráfica y la descripción de cada una de las etapas.



## 1. Diagnóstico y análisis de necesidades

En esta fase inicial, se identificaron las principales problemáticas mediante entrevistas con personal municipal y el análisis de los procesos actuales de gestión documental. El objetivo fue reconocer las limitaciones tecnológicas existentes, como el uso de herramientas manuales, la falta de trazabilidad y de accesibilidad a la información pública. Esta etapa corresponde a la “especificación de requisitos” en el modelo en cascada, y marca el punto de partida para todo el diseño posterior.

**Resultado:** Documento con requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

## 2. Diseño funcional y visual del sistema

Con base en los requerimientos obtenidos, se diseñó la estructura general del sistema, definiendo los módulos necesarios, la arquitectura de la base de datos, y las interfaces visuales del usuario. Este diseño se centró en la usabilidad, accesibilidad y adaptación a dispositivos móviles. Aquí se cumplió la fase de diseño del modelo en cascada, que permite planificar con precisión el funcionamiento del sistema antes de codificar.

**Resultado:** Prototipos visuales, diagrama de flujo de módulos, estructura de base de datos.

## 3. Desarrollo de módulos del sistema

Se inició la programación del sistema utilizando tecnologías como PHP, MySQL, HTML y CSS. Cada módulo (autenticación, carga de documentos, panel administrativo, portal público, historial de auditoría, etc.) se desarrolló respetando la estructura diseñada previamente. Esta etapa representa la fase de implementación del modelo en cascada, y fue ejecutada utilizando buenas prácticas de programación y control de versiones.

**Resultado:** Código funcional y estructurado del sistema, con base de datos operativa.

#### **4. Pruebas y validación funcional**

Una vez finalizado el desarrollo, se aplicaron pruebas unitarias, de integración y pruebas de usuario para verificar la correcta operación de cada módulo y la experiencia general del sistema. Se documentaron los errores detectados, los cuales fueron corregidos antes de continuar con la implementación final. Esta etapa cumple la función de la fase de verificación en el modelo en cascada.

**Resultado:** Sistema validado y listo para su uso, con registro de pruebas realizadas.

#### **5. Implementación y entrega**

El sistema fue instalado en el entorno del cliente (municipio), adaptado con su identidad institucional y configurado de acuerdo a sus necesidades específicas. Se realizó una capacitación básica al personal encargado de su operación y se entregó la documentación técnica y manual de usuario.

**Resultado:** Sistema funcionando en entorno real, accesible para funcionarios y ciudadanos.

#### **6. Evaluación y retroalimentación**

Finalmente, se recopilaron opiniones de los usuarios para evaluar la aceptación del sistema, su facilidad de uso y las posibles mejoras. Esta etapa permitió dejar documentadas observaciones para futuras actualizaciones, cerrando el ciclo de desarrollo con una visión de mejora continua.

**Resultado:** Informe de retroalimentación con propuestas de mejora a mediano y largo plazo.

La aplicación de una metodología en cascada permitió estructurar el desarrollo del proyecto de forma clara y eficiente, asegurando la calidad del producto final en cada una de sus fases. Este enfoque fue ideal para un sistema que responde a necesidades específicas y bien definidas, permitiendo entregar una solución funcional, segura y alineada con los objetivos de transformación digital y transparencia en la gestión municipal.

## **DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **1. Diagnóstico y Análisis de Necesidades**

En esta etapa se realizó un estudio general sobre el estado de la gestión documental en el municipio de Chapulhuacán. Se aplicaron entrevistas a personal administrativo, se revisaron los formatos de archivo utilizados y se detectaron puntos críticos que limitaban la eficiencia documental. Las principales acciones realizadas fueron:

- Recopilación de información mediante entrevistas a personal municipal.
- Análisis de flujos documentales actuales y revisión de herramientas utilizadas en la gestión de archivos.
- Detección de problemáticas como almacenamiento físico excesivo, pérdida de documentos, y acceso limitado a la información.
- Elaboración de un documento con los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar.

Este diagnóstico permitió tener una visión clara de las necesidades específicas del municipio, lo que fue esencial para el planteamiento de una solución organizativa y tecnológica adecuada.

## **2. Diseño Funcional y Visual del Sistema**

Durante esta fase se diseñó la estructura general del sistema, incluyendo tanto su funcionalidad como su apariencia visual. Se definieron los módulos principales, la jerarquía de usuarios y los flujos de trabajo. Las principales actividades desarrolladas fueron:

- Creación de diagramas de flujo y estructura de navegación de la plataforma.
- Definición de los módulos del sistema: autenticación, carga de documentos, consulta pública, historial, estadísticas y configuración.
- Diseño de prototipos de interfaz considerando la identidad institucional del municipio.
- Desarrollo del modelo de base de datos, asegurando una estructura lógica y escalable.
- Revisión de los diseños por parte de usuarios reales para obtener retroalimentación temprana.

El enfoque fue centrado en el usuario, asegurando que la plataforma fuera intuitiva, adaptable a distintos dispositivos y funcional para usuarios con distintos niveles de experiencia.

## **3. Desarrollo de Módulos del Sistema**

Se procedió al desarrollo del sistema bajo una estructura clara, lo cual permitió construir una solución flexible y funcional. Se priorizó la facilidad de uso, el orden y la claridad de la información en cada parte del sistema.

Las actividades clave en esta etapa fueron:

- Desarrollo del sistema de acceso con control por niveles jerárquicos.



- Programación del módulo de carga, clasificación y gestión de documentos oficiales.
- Diseño del apartado público para consulta y descarga ciudadana.
- Registro automático de las acciones realizadas para fines de control y auditoría.
- Generación de alertas internas, visualización de estadísticas e indicadores básicos de gestión documental.
- Configuración del entorno de administración, incluyendo áreas, tipos de documentos y control de usuarios.

Además, se incorporaron mecanismos de respaldo manual para proteger la información institucional.

#### **4. Pruebas y Validación Funcional**

Una vez desarrollado el sistema, se realizaron pruebas a nivel interno con personal del municipio para asegurar que los procesos funcionaran correctamente. Esta validación consideró los siguientes elementos:

- Pruebas por módulos individuales para comprobar funcionalidades específicas.
- Pruebas completas que simulaban el uso real del sistema, desde el acceso hasta la consulta externa.
- Evaluación del rendimiento en distintos navegadores y dispositivos, considerando que los usuarios podrían tener distintos niveles de conectividad y herramientas disponibles.
- Recolección de observaciones y sugerencias del personal, las cuales fueron atendidas en su mayoría antes de la implementación.

Esta fase permitió garantizar que el sistema respondiera correctamente a los requerimientos institucionales.

## **5. Implementación y Entrega del Sistema**

El sistema fue puesto en operación dentro del entorno del municipio, ajustado a su identidad visual, estructura organizativa y tipos documentales reales. Durante esta fase se realizaron las siguientes acciones:

- Instalación en el servidor correspondiente para operación oficial.
- Configuración inicial de usuarios, áreas, tipos de documentos y datos institucionales.
- Personalización visual con logotipo, colores e imagen institucional.
- Carga de documentos de prueba para validar operaciones reales.
- Entrega de documentación técnica y manuales para usuarios administrativos y ciudadanos.
- Realización de sesiones de capacitación básica al personal del municipio.

Con esto, el sistema quedó habilitado para su uso formal, representando una mejora significativa frente al modelo de archivo tradicional.

## **6. Evaluación y Retroalimentación**

Posterior a la implementación, se realizó una revisión general del sistema con participación del personal que lo utilizaría. Se aplicaron encuestas y sesiones de diálogo para evaluar la satisfacción y facilidad de uso. Entre los hallazgos más destacados se identificaron:

- Mayor claridad en el manejo de documentos.
- Acceso rápido a la información clasificada.
- Reducción del uso de documentos impresos.
- Sugerencias para implementar mejoras futuras como notificaciones y seguimiento de vencimientos.

La experiencia obtenida durante este proyecto permitió comprobar la importancia de contar con una solución de gestión documental que se adapte a las necesidades específicas de los municipios. La colaboración cercana con el personal administrativo fue fundamental para desarrollar un sistema realista, funcional y que cuenta con alta aceptación institucional. La participación directa de los usuarios finales en las etapas de diseño y validación facilitó la identificación de procesos internos que, aunque no documentados formalmente, eran esenciales para el funcionamiento cotidiano de la administración pública. Esto permitió que el equipo de desarrollo integrara funcionalidades que respondieran con precisión a los métodos reales de trabajo del municipio, evitando soluciones genéricas y poco aplicables.

De igual forma, quedó clara la necesidad de impulsar la cultura digital en las instituciones públicas a través de procesos simples, intuitivos y bien documentados. El sistema implementado aportó un orden significativo en la clasificación documental, además de un mayor control sobre el acceso, la consulta y la trazabilidad. Anteriormente, muchos procedimientos se realizaban de forma manual, lo cual generaba redundancia, pérdida de documentos y una carga administrativa excesiva. La plataforma digital permitió sistematizar estos procesos, reduciendo los tiempos de atención, facilitando la consulta histórica y estableciendo un marco de operación más profesional y transparente.

La aplicación de buenas prácticas en la estructura del sistema, el diseño responsivo, la validación de datos y la personalización institucional fueron elementos clave para alcanzar los objetivos planteados. Más allá de los aspectos técnicos, el verdadero valor del sistema radica en su utilidad diaria y su contribución a la transparencia institucional.

Durante el desarrollo del sistema, se identificó que una proporción considerable del personal administrativo aún enfrentaba retos para el manejo de herramientas tecnológicas básicas. Esto evidenció que no basta con implementar plataformas digitales, sino que es necesario acompañar este proceso con estrategias de capacitación y soporte constante. El éxito de una solución tecnológica depende tanto de su calidad técnica como de la disposición de los usuarios para adoptarla y emplearla en sus tareas diarias. Por

ello, se organizaron sesiones formativas accesibles, enfocadas en la práctica y orientadas a fortalecer la confianza en el uso del sistema, incluso para quienes tenían poca experiencia previa.

Otro factor determinante fue la organización institucional: disponer de una estructura clara de áreas, tipos documentales y jerarquías de usuarios permitió implementar reglas de acceso precisas, lo que incrementó la seguridad y la trazabilidad de los documentos. La digitalización, junto con la clasificación conforme a criterios preestablecidos, facilitó al municipio ordenar gran cantidad de información que antes estaba dispersa o únicamente en formato físico. Este ordenamiento no solo optimizó la consulta sino que habilitó nuevas capacidades para el análisis y seguimiento de la actividad administrativa, haciendo visible el trabajo que anteriormente se mantenía encerrado en archivos físicos.

Desde un punto de vista técnico, se adoptaron buenas prácticas en el desarrollo, tales como validaciones en formularios, mensajes de error claros, control de sesiones y manejo de excepciones, aspectos esenciales para garantizar una experiencia segura y eficiente. Asimismo, la modularidad del sistema favorece su mantenimiento, escalabilidad y futuras mejoras. Estas decisiones técnicas no solo buscaron robustez en el funcionamiento, sino también sustentabilidad a largo plazo, anticipando posibles cambios administrativos o necesidades futuras sin necesidad de rediseño total.

En el ámbito organizacional, se fortaleció la colaboración entre las distintas áreas del municipio, ya que ahora cuentan con una herramienta común para el registro, búsqueda y consulta de información. La transición a un entorno digital también fomentó un mayor sentido de responsabilidad en cuanto al resguardo y actualización documental, alineándose con principios de rendición de cuentas y mejora continua.

Durante la implementación, se identificó la necesidad de formalizar y reorganizar varios procesos internos que hasta entonces se realizaban de forma empírica o informal. La digitalización y centralización de la gestión documental no solo implicó migrar archivos físicos a electrónicos, sino repensar la manera en que la información se procesa,

comparte y resguarda dentro de la institución. Esto permitió establecer procedimientos claros, estándares para la nomenclatura documental y protocolos para su clasificación, favoreciendo la eficiencia y reduciendo errores administrativos.

Por otra parte, la accesibilidad digital abrió nuevas oportunidades para la participación ciudadana y la transparencia. El acceso público a ciertos documentos oficiales mediante la plataforma facilitó que la población consulte información relevante con rapidez y facilidad, fortaleciendo la confianza en la administración pública. La implementación de controles de acceso adecuados garantizó que la información sensible permaneciera protegida, equilibrando transparencia y seguridad institucional.

Un elemento clave que fortaleció el proyecto fue la mejora en la trazabilidad documental. Gracias a los registros automáticos de actividades, se pudo establecer un historial claro de consultas, modificaciones y movimientos de cada documento. Esto no solo mejora el control interno y la auditoría, sino que también promueve la responsabilidad y el cumplimiento normativo dentro de las áreas involucradas. La trazabilidad es fundamental para la rendición de cuentas y el buen gobierno.

El sistema también tuvo un impacto simbólico en la cultura organizacional del municipio. La migración hacia una gestión documental digital y ordenada reforzó el compromiso institucional con la modernización y la innovación tecnológica. Este cambio generó un ambiente propicio para la adopción de otras iniciativas digitales y contribuyó a fortalecer la imagen institucional ante la ciudadanía y otros niveles de gobierno.

Asimismo, la formalización y digitalización documental permitieron preservar el conocimiento institucional, evitando la pérdida frecuente de información valiosa causada por rotación de personal u obsolescencia de archivos físicos. Este acervo documental estructurado facilitará la continuidad operativa y la memoria histórica del municipio a largo plazo.

No menos importante fue la gestión del cambio dentro del equipo administrativo. La introducción de nuevas tecnologías suele generar resistencias naturales, por lo que

se consideró esencial acompañar la implementación con procesos de sensibilización y capacitación constantes. El acompañamiento cercano y la atención a las inquietudes facilitaron la transición y la adopción gradual del sistema, asegurando su uso efectivo y sostenible.

Finalmente, esta experiencia evidenció que la transformación digital no es únicamente un asunto tecnológico, sino un proceso integral que involucra aspectos humanos, organizacionales y culturales. Los beneficios de contar con un sistema de gestión documental bien diseñado y adoptado se reflejan en una mayor eficiencia administrativa, mejor calidad en el servicio público y un avance tangible hacia una administración más transparente, ágil y moderna.

La digitalización no solo implica el uso de tecnología, sino también una nueva forma de concebir la gestión pública, donde la información es un recurso valioso que debe estar bien resguardado, accesible y siempre disponible para quienes la requieran, tanto dentro como fuera del municipio.

El desarrollo del sistema "Plataformas digitales para municipios" cumplió con los objetivos planteados, entregando una herramienta funcional, segura y adaptada al contexto real del municipio de Chapulhuacán. La metodología en cascada empleada permitió estructurar el proyecto de forma ordenada y eficiente, asegurando calidad en cada fase.

Además de mejorar la gestión documental, el sistema contribuye a la transparencia gubernamental, a la participación ciudadana y a la transformación digital del municipio, posicionándolo como un referente en modernización local.

Este proyecto representó también una valiosa oportunidad para el alumno desarrollador, quien aplicó sus conocimientos técnicos en un entorno real, enfrentando desafíos que fortalecieron sus competencias en análisis de requerimientos, diseño de interfaces, desarrollo organizativo, pruebas y comunicación efectiva con el cliente.

## **RESULTADOS**

## **RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS**

## **CONCLUSIONES**

## **REFERENCIAS**

## **APÉNDICE**