



**INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO
GERENCIA DE CAPITAL HUMANO
POSGRADOS

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE
SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN
DE CORRESPONDENCIA EN LA
DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO”**

REPORTE ANALÍTICO DE EXPERIENCIA LABORAL
Que para obtener el grado de: MAESTRO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Presenta:

**Eduardo Valdés Maya
Reinaldo Castro Reyes**

Asesor:

**Dra. Luz María Ávila Tellez
Dulce María Cabrera Hernández**

Ciudad de México, febrero de 2018.



Autorización de Impresión



C4

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Ciudad de México, 22 de febrero de 2018

La Gerencia de Capital Humano/ Gerencia de Investigación hacen constar que el proyecto terminal titulado:

"Desarrollo e implementación de sistema automatizado de gestión de correspondencia en la delegación Miguel Hidalgo"

Desarrollada por los alumnos

Nombre: **Eduardo**

Nombre: **Reinaldo**

Apellido paterno: **Valdés**

Apellido paterno: **Castro**

Apellido materno: **Maya**

Apellido materno: **Reyes**

Desarrollado bajo la asesoría de la:

Dra. Dulce María Cabrera Hernández

Ha sido revisado y aprobado por miembro del Núcleo Académico Básico (NAB).

Por lo cual, se expide la presente autorización para impresión del proyecto terminal al que se ha hecho mención.

Vo. Bo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Patricia Ávila Muñoz", is written over a horizontal line.

Mtra. Patricia Ávila Muñoz
Gerencia de Capital Humano

*Anexar a la presente autorización al inicio de la versión impresa del proyecto integrado que ampara la misma.

Agradecimientos

A mis hijos Eduardo y Fernando por ser los motores que me han impulsado a cumplir todas y cada una de las metas que me he propuesto, por enseñarme que el tiempo no es un factor que impida concluir con aquello que dejamos pendiente. A mis padres por darme bases sólidas que me prepararan para afrontar los retos académicos y profesionales que se presentan a lo largo de mi camino al éxito.

Eduardo Valdés

Tabla de Contenido

Introducción	1
Capítulo 1: Antecedentes	4
1.1 Identificación del problema	4
1.2 Acerca de la Delegación Miguel Hidalgo	5
1.3 Estructura Orgánica de la Delegación	5
1.4 Normatividad Aplicable	5
1.4.1 Manual Administrativo de la Delegación Miguel Hidalgo.....	5
1.4.2 Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal	6
1.5 Marco Conceptual	7
1.5.1 Gestión de procesos de Negocio.....	7
1.5.2 Arquitectura Orientada a Servicios	7
1.5.3 Estándares de interoperabilidad	7
1.6 Servicios Web	9
Capítulo 2: Modelo o metodología a emplear	10
Capítulo 3: Diseño de la estrategia	13
3.1 Objetivo General	13
3.2 Objetivos Específicos	13
3.3 Análisis de Factibilidad	13
3.4 Definición del Alcance	18
3.4.1 Análisis de Requisitos.....	18
3.5 Estimación del Proyecto	21
3.5.1 Costos del Proyecto.....	21
3.5.2 Estimación de Tiempo	21
3.5.3 Áreas Involucradas	21
3.5.4 Recursos.....	22
3.5.5 Hitos del Proyecto.....	24
3.5.6 Escala de Tiempo	26
3.5.7 Desglose de Actividades (WBS).....	27
3.6 Identificación y Manejo de Riesgos del proyecto	30
3.7 Diseño del Sistema	33

3.7.1 Diseño de Requerimientos de Negocio	33
3.7.2 Definición de Arquitectura.....	38
3.7.3 Wireframes o Interfaces de Usuario	43
3.8 Implementación y Aceptación	45
3.9 Actividades Post Implementación.....	48
Conclusiones	49
Bibliografía.....	55
Anexos	57
Anexo I Cuestionario de Disposición al cambio en la implantación de un sistema informático	57
Anexo II Resultados de Aplicación del Cuestionario de Disposición al cambio en la implantación de un sistema informático	59
Anexo III Cuadro Comparativo entre el Desarrollo de Software con Personal de la Delegación o con Personal de Empresa Externa	61

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema General de Infraestructura	14
Figura 2. Diagrama de infraestructura tecnológica	14
Figura 3. Diagrama de Áreas Involucradas	21
Figura 4. Organigrama funcional del proyecto	22
Figura 5. Escala de tiempo	26
Figura 6. Diagrama de Flujo del proceso general	33
Figura 7. Diagrama de Flujo del proceso Captura de Asuntos	34
Figura 8. Diagrama de Flujo del proceso Atención de Asuntos	37
Figura 9. Modelo lógico	39
Figura 10. Diagrama de modelo físico	41
Figura 11. Página de acceso al sistema	43
Figura 12. Página principal al acceder al sistema	43
Figura 13. Página de listado de asuntos en estatus de captura	44
Figura 14. Página de captura de datos del folio	45

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Gráfico de defectos estimados vs defectos reales	47
-------------------------------------------------------------------	----

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Requisitos Funcionales	19
Cuadro 2. Requisitos No Funcionales	19
Cuadro 3. Áreas y su participación en el proyecto	22
Cuadro 4. Descripción de funciones y actividades	23
Cuadro 5. Hitos del proyecto	24
Cuadro 6. Desglose de actividades o WBS (Work Breakdown Structure).....	27
Cuadro 7. Riesgos del proyecto	30
Cuadro 8. Descripción de la arquitectura propuesta	41

Siglas y Abreviaturas

ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line (en español)

AGN: Archivo General de la Nación

APF: Administración Pública Federal

BABOK: Business Analyst Body of Knowledge

CRUD: Create, Read, Update, Delete (Crear, Leer, Actualizar, Borrar)

DER: Diagrama Entidad Relación

DFD: Diagrama de Flujo de Datos

DFP: Diagrama de Flujo de Procesos

DOF: Diario Oficial de la Federación

ECU Especificaciones de Casos de Uso

EIU: Especificaciones de la Interfaz de Usuario

GDF: Gobierno del Distrito Federal

HTML: HyperText Markup Language (en español lenguaje de marcas de hipertexto)

HTTP: Hyper Text Transfer Protocol (en español Protocolo de Transferencia de Texto)

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers (en español Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)

IFAI: Instituto Federal de Acceso a la Información

ISADG: General International Standard Archival Description (en español Norma Internacional General de Descripción Archivística)

ITPM: Information Technologies Project Manager (en español Administración de Proyectos en Tecnologías de la Información)

LDAP: Lightweight Directory Access Protocol (en español Protocolo Ligero/Simplificado de Acceso a Directorios)

MVC: Modelo Vista Controlador

NAS: Network Access Storage (en español Almacenamiento de Acceso enRed)

NIIT: National Institute of Information Technologies

OASIS: Organization for the Advancement of Structured Information Standards

OCR: Optical Character Recognition (en español Reconocimiento Óptico de Caracteres)

ONG: Organizaciones No Gubernamentales

PHP: Hypertext Preprocessor

PMI: Project Manager Institute

PMP: Project Manager Profesional (en español Profesional en Administración de Proyectos)

SLA: Service Level Agreement (en español Acuerdos de Nivel de Servicio)

SOA: Service Oriented Architecture (en español Arquitectura Orientada a Servicios)

TCP: Transfer Control Protocol (Protocolo de Control de Transferencia)

TIC: Tecnologías de Información y Comunicaciones

UAT: User Acceptance Test (Pruebas de Aceptación del Usuario)

UGD: Unidad de Gobierno Digital

VPN: Virtual Private Network (en español Red Privada Virtual)

W3C: World Wide Web Consortium

WBS: Work Breakdown Structure (o EDT estructura de descomposición del trabajo)

WS-I: Web Services Interoperability (en español Interoperabilidad de Servicios Web)

Introducción

El constante avance en materia de tecnologías de la información, seguridad y comunicaciones ha llevado no solo a las empresas del sector privado si no a las instituciones públicas a mejorar sus procesos para incluir las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) como herramienta de apoyo fundamental en la automatización de estos. Sin embargo, la diferencia que existe entre las instituciones de gobierno y las privadas radica en el apoyo y seguimiento a los proyectos de tecnología y en la visión que se tiene del proceso de automatización de los procesos, para que se servirá la tecnología a implementar, a quien beneficiará; estas son algunas de las preguntas que muchas veces en el sector público no se tienen bien claras, ya que el principal motor para una modernización tecnológica en este sector, debe ser el ciudadano, tal como lo plasma José R. Castelazo en su artículo Reflexiones sobre modernización y modernidad político-administrativa:

“A partir de 1980, las iniciativas “modernizadoras” en la Administración Pública mexicana, enfáticamente impulsadas por recomendaciones de los organismos internacionales, se centraron en la disminución del tamaño del Estado, sin considerar las pérdidas en su capacidad de responder con oportunidad y suficiencia a las necesidades y demandas de los gobernados. Las propuestas que cobraron fuerza resaltaban el valor funcional de la Administración Pública: la eficiencia gubernamental, aunque se sacrificara el valor social de su accionar: la eficacia. Sin embargo, los proyectos de modernización de los aparatos públicos, como una expresión de “voluntad” política para transformar a la sociedad y el Gobierno, han sido instrumentados en contextos inestables, y en escenarios cada vez más complejos. La definición de problemas, diagnósticos y recomendaciones depende de las diferentes lecturas de la realidad, los valores y, principalmente, los intereses políticos, económicos o sociales de quien los realiza. Por ello, la modernización de la Administración Pública mexicana debe incorporar, más allá de las recomendaciones de los “expertos”, nuevas formas y modalidades de participación social (ciudadanos, ONG’s, universidades, colegios de profesionistas, entre otros) en la articulación de políticas públicas y la provisión de servicios con el

fin de lograr construir una corresponsabilidad real entre gobierno y sociedad. Este tipo de cambios requieren largos periodos de maduración incrustados en procesos de gran envergadura, pues el Estado contemporáneo, además, no se desenvuelve solamente hacia el interior de sus propios límites, sino también en el marco de la Globalización” (Castelazo, 2009).

El 10 de diciembre de 2012 fue publicado el “Decreto que establece las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal”, dicho decreto manifiesta que las instituciones de gobierno deben de administrar de manera eficiente, eficaz y transparente así como rendir cuentas a la ciudadanía de los recursos públicos siendo indispensable la modernización del funcionamiento de la Administración Pública Federal haciendo más eficiente su operación, mejorando la prestación de los servicios, incluyendo mecanismos de interoperabilidad los cuales darán pie a evitar la duplicidad de información entre dependencias y por ende la generación de ahorros que podrán utilizarse hacia otros programas en beneficio de la población.

El 30 de enero de 2013 se publicaron los “Lineamientos para la aplicación y seguimiento de las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal”, en dichos lineamientos se encuentran las disposiciones relacionadas con la modernización de la Administración Pública Federal (APF) mediante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en los numerales del 32 al 35, los cuales a manera de resumen indican las pautas para la adquisición, arrendamiento o contratación de servicios es necesario contar con un estudio de factibilidad el cual deberá presentarse a la UGD¹ junto con la solicitud a la que hace referencia el Artículo Décimo Primero, fracción X y párrafo último del Decreto, anexando la justificación del gasto con la finalidad que se emita el dictamen técnico correspondiente.

¹ Unidad de Gobierno Digital

En este trabajo se pretende plasmar la solución a un problema mediante el uso de tecnologías de la información en una delegación del Gobierno del Distrito Federal, automatizando el proceso en materia de gestión y control documental.



Capítulo 1

Antecedentes



Capítulo 1: Antecedentes

1.1 Identificación del problema

Uno de los procesos que se identificaron como un área de oportunidad en la Delegación Miguel Hidalgo fue la gestión de correspondencia o gestión de documentos, este proceso comprende la recepción de documentos en las diferentes áreas y el envío entre ellas para su atención oportuna. El proceso se realizaba de forma semi manual en el cual los documentos que se recibían en la ventanilla de la Jefatura delegacional, así como los que se generaban en el interior se enviaban a través de la valija delegacional; se utilizaba un sistema informático en el cual registraban los datos de los documentos que recibían asignando un número de folio emitido por el sistema actual, posteriormente se turnaba el documento foliado a las áreas correspondientes de la delegación. Los documentos que se recibían en las áreas eran capturados en el sistema para posteriormente digitalizarlos y almacenar los archivos en carpetas compartidas sin posibilidad de realizar indexación de los contenidos ya que la digitalización se realiza como imagen sin aplicar reconocimiento de caracteres (OCR) lo cual dificulta la búsqueda.

El almacenamiento de los documentos digitalizados es responsabilidad del área que emite o recibe dichos documentos, esto propiciaba la duplicidad de archivos ya que un documento que se turnaba entre áreas, se almacenaba en una carpeta en el servidor de archivos identificándolas con el nombre de cada una de las áreas de la Delegación, donde además del documento generado o recibido se anexan los documentos derivados de este, es decir, el seguimiento que se le da al documento.

En cuanto a la seguridad de los archivos y por ende la información que éstos contienen, la única protección con la que se contaba eran las credenciales de acceso a dichas carpetas las cuales se gestionaban de manera centralizada con un servidor LDAP².

² Lightweight Directory Access Protocol (en español Protocolo Ligero/Simplificado de Acceso a Directorios)

El sistema de gestión con el que se contaba era un sistema legado el cual se instalaba en los equipos del personal encargado de la gestión documental de cada dirección, era un sistema aislado que no comparte información de ningún tipo. Dicho sistema no tiene posibilidad de crecimiento ni de adecuarlo a las nuevas necesidades de las áreas ya que la Delegación no contaba con los archivos fuente.

1.2 Acerca de la Delegación Miguel Hidalgo

La Delegación Miguel Hidalgo es un órgano político administrativo del Gobierno del Distrito Federal, que tiene como misión formular y conducir la política y programas para el desarrollo, acercando los servicios a los habitantes de las colonias que lo conforman.

1.3 Estructura Orgánica de la Delegación

La Delegación Miguel Hidalgo cuenta con 13 direcciones generales, 26 direcciones ejecutivas, 44 Subdirecciones y 90 Jefaturas de Unidad de acuerdo con el Manual Administrativo de la Delegación Miguel Hidalgo publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 2 de abril de 2012.

1.4 Normatividad Aplicable

1.4.1 Manual Administrativo de la Delegación Miguel Hidalgo

El Manual Administrativo de la Delegación Miguel Hidalgo es el documento que se integra por el Manual de Organización y Manual de Procedimientos, contiene de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Manuales de Organización del Gobierno del Distrito Federal emitida por la Contraloría General del Distrito Federal, los Antecedentes, Marco Jurídico, Atribuciones, Misión, Visión, Objetivos, Estructura Orgánica, descripción de Funciones, glosario y Procedimientos.

El Manual Administrativo de la Delegación Miguel Hidalgo en uno de sus párrafos indica que tiene como objetivo fundamental el de explicar en términos accesibles a todos los servidores públicos que laboran en la Delegación, las atribuciones del Jefe Delegacional, de cada Dirección General y las funciones encomendadas a cada área, presentando una visión de conjunto de la Delegación al precisar responsabilidades, evitando duplicaciones y detectando omisiones,

coadyuvando a la correcta ejecución de las labores, sirviendo como medio de integración y orientación al personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación a las distintas áreas, permitiendo el ahorro de tiempo y esfuerzo, evitando la repetición de instrucciones y directrices, dando como resultado un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, materiales, financieros e informáticos (Delegación Miguel Hidalgo, 2012).

1.4.2 Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal

Esta ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer los principios, derechos, obligaciones y procedimientos que regulan la protección y tratamiento de los datos personales en posesión de los entes públicos (GDF, 2008).

Dado a que el sistema nuevo fue desarrollado para la carga y almacenamiento de datos personales de los ciudadanos, fue necesario cumplir al pie de la letra con la normatividad vigente en materia de datos personales.

Los datos recabados en el sistema son de carácter confidencial y no se integran los datos sensibles señalados en el artículo 10 de la ley, solo se tendrá acceso desde el aplicativo, el acceso a los datos a través de las bases de datos deberá ser autorizado por la Dirección de Informática bajo los procedimientos establecidos. Por ningún motivo los datos podrán ser manipulados por el personal de la delegación a no ser que se cuente con el consentimiento explícito³ por parte del dueño de los datos.

Los datos recabados serán conservados con fines históricos salvo los que por solicitud expresa del dueño de los datos deberán ser destruidos de los registros del sistema.

El sistema a desarrollar se integrará en los registros de sistemas de datos personales ante el Instituto de Acceso a la Información Pública del Distrito Federal.

³ El consentimiento por parte del ciudadano se otorga en el momento en que este entrega un documento en la oficina Delegacional y el personal de ventanilla le proporciona las políticas de privacidad y uso de datos personales en la cual el ciudadano indica si la información personal que el proporciona puede ser utilizada para fines estadísticos entre las diferentes áreas de la Delegación y pueda ser compartida con otras instancias de gobierno.

1.5 Marco Conceptual

1.5.1 Gestión de procesos de Negocio

Por gestión se entiende, la dirección de las acciones que contribuyan a tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos trazados, medir los resultados obtenidos, para finalmente, orientar la acción hacia la mejora permanente.

Maritza Hernández (1997) en su tesis de doctorado plantea que: “la gestión es el proceso mediante el cual se formulan objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados”.

El profesor Hugues Jordán (1996) en los apuntes de la asignatura Control de Gestión del Diplomado Europeo en Administración y Dirección de Empresas (DEADE), define la Gestión como “dirigir las acciones que constituya la puesta en marcha concreta de la política general de la empresa y tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados”.

Se trata, entonces, de los métodos, técnicas y herramientas empleados para modelar, documentar, controlar, analizar, optimizar y hasta automatizar los procesos de negocio.

Los procesos de negocio son el grupo de actividades, lógicamente relacionadas que, utilizando los recursos de la organización se ejecutan para cumplir con su misión.

1.5.2 Arquitectura Orientada a Servicios

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA, siglas del inglés Service Oriented Architecture) es un paradigma de arquitectura para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos. Las soluciones SOA han sido creadas para satisfacer los objetivos de negocio las cuales incluyen facilidad y flexibilidad de integración con sistemas legados, alineación directa a los procesos de negocio reduciendo costos de implementación, innovación de servicios a clientes y una adaptación ágil ante cambios incluyendo reacción temprana ante la competitividad

1.5.3 Estándares de interoperabilidad

Uno de los problemas sin resolver anteriormente en las TIC lo constituía la imposibilidad de garantizar el intercambio de información a través de los sistemas

informáticos, esto es, garantizar la interoperabilidad. Otros problemas sin resolver totalmente fueron: evitar la obsolescencia (durabilidad), contar con un acceso y seguimiento del comportamiento del usuario (accesibilidad), y reutilizar recursos para las distintas plataformas. El problema de reunir sistemas de información heterogéneos y distribuidos se conoce como el problema de interoperabilidad (Castañeda de León, 2004).

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE⁴) define interoperabilidad como la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar la información y utilizarla (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1990).

Existen diferentes formas de clasificar la interoperabilidad. Por ejemplo:

Para el caso específico de la web se clasifica con base en distintos niveles:

1. Infraestructura
2. Sintaxis
3. Estructura
4. Semántica.

Para el caso de las arquitecturas basadas en servicios, se clasifica en:

1. Aplicación y herramienta
2. Contenido
3. Infraestructura
4. Usuario.

Una forma de garantizar la interoperabilidad entre sistemas informáticos ya sea en estructura, contenidos e infraestructura que los soporta, es el uso de los estándares. Independientemente del lenguaje de programación que se utilice o la arquitectura que soporte a los aplicativos, el uso de los estándares garantiza flexibilidad a las soluciones informáticas.

⁴ Institute of Electrical and Electronics Engineer

1.6 Servicios Web

Un servicio web (en inglés, Web service) es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones independientemente de la arquitectura o lenguaje de programación utilizado en su desarrollo.

La interoperabilidad entre aplicaciones se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS⁵ y W3C⁶ son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web.

Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I⁷, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

La principal razón para usar servicios Web es su utilización sobre el protocolo donde la mayoría de las páginas web son publicadas, esto es HTTP⁸ en el puerto 80. Muchas de las empresas protegen sus redes internas mediante firewalls, a través de reglas que permiten la entrada o salida de datos a través de los puertos (filtrado de tráfico), el dar acceso a través de algún otro puerto puede comprometer la seguridad de la red y los activos tecnológicos de la empresa. Cabe señalar que los servicios web pueden utilizar cualquier protocolo, sin embargo, TCP⁹ es el más común.

Los servicios web pueden aportar gran independencia entre la aplicación que usa el servicio web y la que lo expone, de esta forma, los cambios o actualizaciones que se realicen en estas aplicaciones no afectan el intercambio de datos.

⁵ Acrónimo de Organization for the Advancement of Structured Information Standards

⁶ Consorcio WWW, en inglés: World Wide Web Consortium

⁷ Interoperabilidad de Servicios Web, en inglés: Web Services Interoperability

⁸ Protocolo de Transferencia de Hiper Texto, en inglés: Hyper Text Transfer Protocol

⁹ Protocolo de Transferencia de Control, en inglés: Transfer Control Protocol (TCP)



Capítulo 2

Modelo o metodología a emplear

Capítulo 2: Modelo o metodología a emplear

Para garantizar el éxito en el proyecto, se han considerado las metodologías que están enfocadas a la administración de proyectos de tecnología de la información al igual que al análisis del negocio, particularmente hablando de PMP (Project Manager Professional) del Project Manager Institute (PMI), Information Technologies Project Manager (ITPM) del National Institute of Information Technologies (NIIT) y Business Analyst Body of Knowledge (BABOK), de las cuales se han considerado las siguientes fases:

1. Estudio de factibilidad
2. Definición del alcance del proyecto
3. Estimación del proyecto
4. Desarrollo de planes del proyecto
5. Identificación y manejo de riesgos
6. Ejecución de las actividades
7. Administración de la calidad
8. Implementación y aceptación
9. Actividades Post Implementación

Estudio de factibilidad: Permitirá determinar si la propuesta de proyecto se puede llevar a cabo considerando los aspectos técnicos, económicos y operativos con los que actualmente cuenta la Delegación.

Definición del alcance del proyecto: Se definirá el trabajo necesario y solo el trabajo necesario para la culminación exitosa del proyecto. En esta fase del proyecto se identificarán los requisitos de alto nivel, interesados y el modelo a utilizar para el desarrollo del sistema.

Estimación del proyecto: En se deben responder a las siguientes preguntas: ¿Quién estará involucrado?, ¿Qué actividades se van a realizar?, ¿Cuánto tiempo se destinarán a las actividades?, ¿Existen actividades que dependan de otras para realizarse? Estas preguntas nos ayudarán en el proceso de definición de actividades y su secuenciación para obtener el diagrama de red, este diagrama sólo muestra las dependencias entre actividades sin embargo al añadir

estimación de duración de actividades se puede conocer la ruta crítica. Es importante que en la generación del cronograma se involucre al equipo del proyecto.

Desarrollo de planes del proyecto: En el desarrollo de los planes del proyecto se contempla como se gestionará y controlarán los diferentes procesos del proyecto, para el caso específico de este proyecto se han considerado los siguientes planes: Plan de la Gestión del Tiempo, Plan de la Gestión de la Calidad, Plan de Gestión de Recursos Humanos, Plan de Gestión de los Riesgos y el Plan de Gestión de los Interesados. Cabe señalar que los planes de Gestión de los Costos y Gestión de las Adquisiciones, no se consideran en este proyecto ya que el proyecto se realizará con el presupuesto definido para el área y con el personal y recursos de la Delegación.

Identificación y manejo de riesgos: En esta fase se identifican todos los riesgos que puedan impactar tanto negativa como positivamente al proyecto, se priorizan y se identifica el impacto en el proyecto, esto mediante el uso de una matriz de riesgos. Se pondrá especial atención en los riesgos de probabilidad alta e impacto alto, sin embargo, los riesgos con probabilidad baja e impacto bajo se mantendrán en observación ya que pueden cambiar en el transcurso del ciclo de vida del proyecto.

Ejecución de las actividades: Las actividades descritas en el cronograma se realizan en esta fase por el personal asignado a cada una de las actividades; en esta fase se realiza el seguimiento y control de dichas actividades para garantizar el cumplimiento de los tiempos definidos en el cronograma al igual que identificar posibles riesgos que surjan durante esta fase.

Administración de la calidad: Para garantizar que las entregas del proyecto cumplan con las expectativas de los interesados, es necesario mantener un constante monitoreo de las actividades realizadas, esta actividad es realizada por el administrador del proyecto.

Implementación y aceptación: En la fase de implementación el producto final o el aplicativo es trasladado del ambiente de preproducción a un ambiente de producción para que pueda ser utilizado por el usuario final. Es importante considerar lo siguiente:

- Definir el tiempo para la liberación en producción.
- Comprobar que el hardware y software que soportará el aplicativo se encuentre operando de acuerdo con las especificaciones técnicas en la fase de diseño.
- Planeación de la capacitación al personal que utilizará el sistema.
- Definir el tiempo para la fase de pruebas de aceptación.
- Pruebas de aceptación del usuario

La fase de pruebas de aceptación garantiza que el sistema desarrollado opera de acuerdo con los requisitos del usuario, adicionalmente garantiza que el producto concuerde con el diseño del producto requerido.

Las Pruebas de Aceptación del Usuario o UAT por sus siglas en Inglés (User Acceptance Test) son las pruebas que realiza el usuario final durante un periodo de tiempo el cual llamaremos Fase de Estabilización, donde se determina si el producto es aceptado o no, se realiza una serie de pruebas con datos de prueba los cuales al ser procesados por el aplicativo deben arrojar los mismos resultados que los esperados, si el resultado es diferente al esperado, el sistema es rechazado, si el resultado tiene una variación con respecto al esperado, el sistema puede ser aceptado con la condición de realizar la prueba posteriormente.

Actividades post implementación: Una vez implementado el sistema es necesario garantizar el correcto funcionamiento de éste hasta lograr la estabilidad deseada. Los cambios a los sistemas son inevitables y los requerimientos de los clientes cambian constantemente, por lo que es necesario proporcionar el soporte al aplicativo mediante actividades de mantenimiento, para estas actividades es necesario contar con el personal calificado que pueda atender las diferentes solicitudes del usuario al igual que mantener el monitoreo constante en el aplicativo para detectar alguna posible falla. Los mantenimientos a realizar en un sistema informático pueden ser: Correctivos, Adaptativos, Perfectivos y Preventivos, aunque en muchos de los casos solo se emplean los mantenimientos correctivos y preventivos, esto dependerá del nivel de madurez de la empresa en el desarrollo de software.



Capítulo 3

Diseño de la Estrategia



Capítulo 3: Diseño de la estrategia

Después de realizar un análisis entre el utilizar una solución ya existente, desarrollar un sistema a la medida contratando a un proveedor o desarrollarlo con el personal interno, el aspecto decisivo para inclinarse por el desarrollo de una aplicación con el personal de la Delegación es el aspecto económico ya que a esta entidad se le asigna presupuesto para cada una de las áreas al inicio de cada año y no se tenía contemplado el designar una partida para la mejora del sistema de gestión documental. Sin embargo, se ha realizado un cuadro comparativo entre las opciones consideradas para la realización de este proyecto, el cual se incluye en el Anexo III.

3.1 Objetivo General

Diseñar, desarrollar e implementar un sistema informático para automatizar el proceso de gestión y control documental de la Delegación Miguel Hidalgo.

3.2 Objetivos Específicos

- Proporcionar a las áreas de la Delegación una herramienta útil para la gestión de documentos.
- Alineación del sistema a los procesos del control de correspondencia actuales.
- Desarrollo de aplicativo web basado en estándares de usabilidad, accesibilidad e interoperabilidad.
- Implementación del sistema en todas las áreas de la Delegación.

3.3 Análisis de Factibilidad

3.3.1.1 Factibilidad Técnica

Actualmente la Delegación Miguel Hidalgo cuenta con una infraestructura informática robusta que garantiza la correcta operación de sistema propuesto, además de garantizar la seguridad e integridad de la información generada en el sistema.

Infraestructura Tecnológica en Miguel Hidalgo

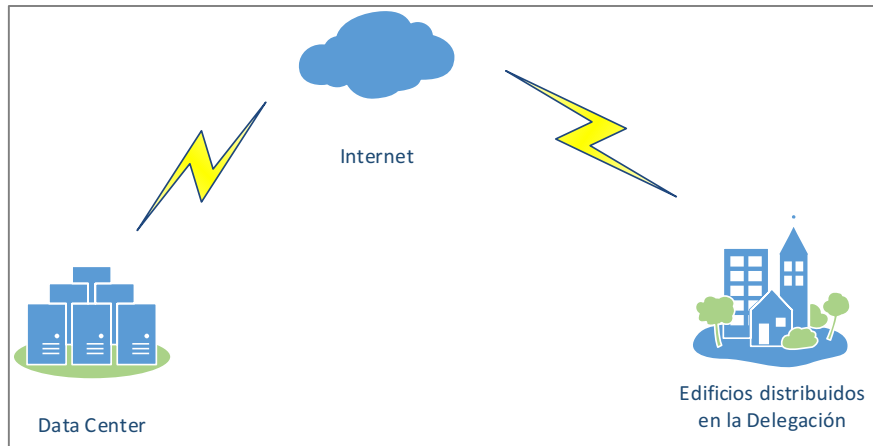


Figura 1. Esquema General de Infraestructura.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de infraestructura realizado.

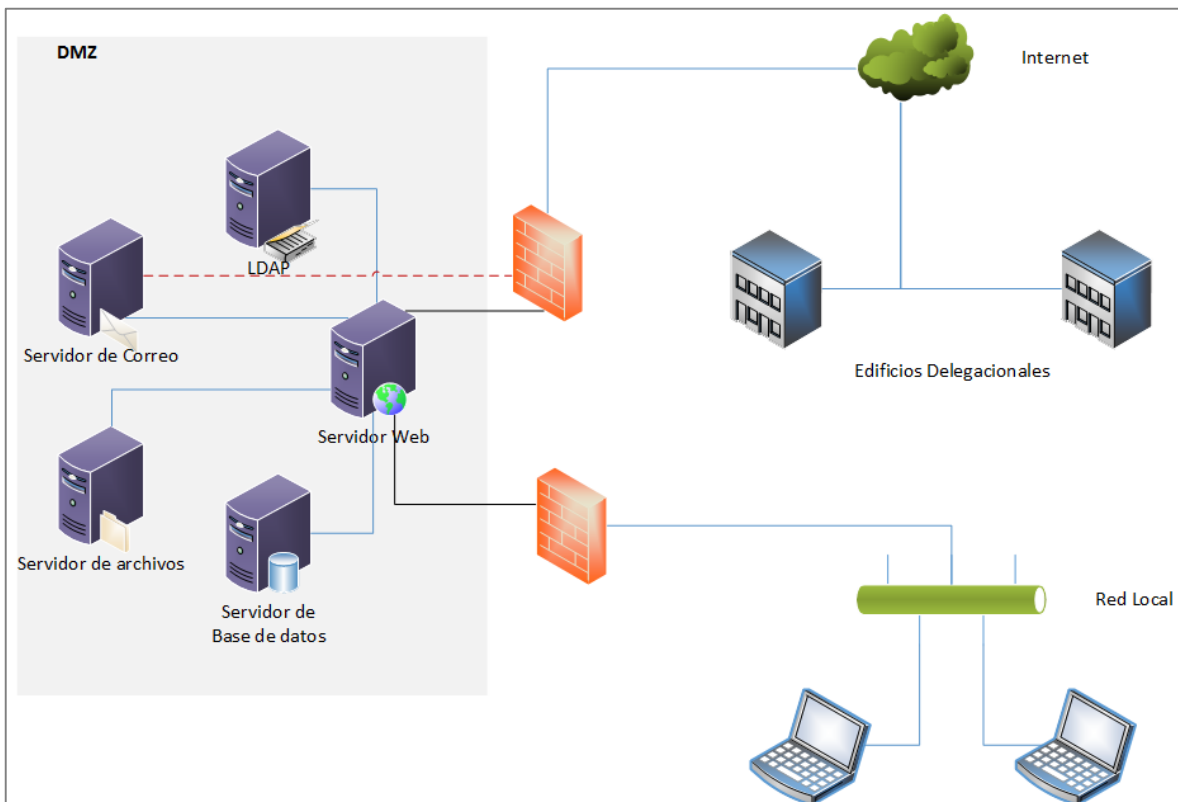


Figura2. Diagrama de infraestructura tecnológica.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de infraestructura realizado.

La Delegación cuenta con un centro de datos el cual alberga los siguientes servicios:

- Infraestructura Centralizada de Red
- Infraestructura Centralizada de Servidores
- Sitio web Delegacional
- Correo electrónico

Conectividad

Todos los edificios que forman parte de la delegación se encuentran conectados a través de una Red Privada Virtual o VPN por sus siglas en inglés (Virtual Private Network) al centro de datos el cual cuenta con un enlace dedicado full dúplex de 20 Mbps, los edificios que se conectan al centro de datos cuentan con el servicio de internet de tipo ADSL¹⁰ con anchos de banda que van de 1 a 5 Mbps.

Seguridad

Se cuenta con firewalls perimetrales lo cual proporciona una protección contra ataques del exterior, de igual forma se cuentan con firewalls internos lo que protege el centro de datos de ataques de la red local.

Almacenamiento

La Delegación cuenta con una unidad de almacenamiento en red o NAS por sus siglas en inglés (Network Access Storage) con capacidad de 120 TB de los cuales a la fecha de la elaboración de este documento se encuentra en un 60% de su capacidad total.

Software

El aplicativo se desarrollará en lenguaje PHP con HTML y frameworks como JQuery, y bootstrap teniendo como motor de base de datos MySQL Server. Estos aplicativos y lenguajes utilizados son de tipo “open source” por lo que no se requiere la adquisición de licencias. El sistema operativo necesario es SuSE Linux Enterprise Server el cual la Delegación cuenta con las licencias actualizadas para soportar el aplicativo.

¹⁰ Acrónimo en inglés de Asymmetric Digital Subscriber Line, es una tecnología de acceso a Internet de banda ancha, lo que implica una velocidad superior a una conexión por módem en la transferencia de datos.

Personal Calificado

El personal encargado de realizar las actividades de análisis, diseño, desarrollo e implementación cuenta con la experiencia y habilidades necesarias para generar un producto que cubra las necesidades de las diferentes áreas en la Delegación.

Dado a que la aplicación a desarrollar es basada en web, la infraestructura de la Delegación soporta al 100% el aplicativo, así como las bases de datos.

3.3.1.2 Factibilidad Económica

Costos Tangibles: No se generarán costos adicionales por el desarrollo o implementación del aplicativo ya que no se requiere de la adquisición de hardware o software adicional a lo que ya se tiene en la Delegación. El personal que participará en el proyecto está incluido en la nómina de la Delegación y no se requiere la contratación de personal extra.

Costos Intangibles: Se pueden generar costos en caso de no implementar el aplicativo ya que actualmente se consume gran cantidad de papel al imprimir los documentos en turno y oficios a las diferentes áreas, de igual forma en el consumo de energía eléctrica con el uso de fotocopiadoras e impresoras o bien en la presentación de demandas por parte de la ciudadanía en caso de no atender en tiempo y forma sus solicitudes.

Beneficios Tangibles: Se verán reflejados en la disminución de costos por uso de papel en la impresión de documentos asociados a los asuntos entre áreas, de igual forma el consumo de tóner o cartuchos de impresoras y fotocopiadoras. Se reduce en gran medida el error humano al traspapelar los documentos entre los asuntos de las diferentes áreas.

Beneficios Intangibles: Se verán reflejados en la optimización de los tiempos de asignación y atención de asuntos a las diferentes áreas, se reducirán los tiempos de solución de las solicitudes por parte de los ciudadanos, se cuenta con un repositorio central de consulta de los asuntos en cada una de las áreas, reducción en el espacio consumido en los servidores de archivos al eliminar la duplicidad de los documentos digitalizados.

3.3.1.3 Factibilidad Operativa

La implementación de este nuevo sistema de correspondencia (gestión y control de documentos) se alinea con varios de los objetivos de la Delegación Miguel Hidalgo que son:

- La automatización de sus procesos.
- Transición hacia una oficina sin papel (paperless).
- Reducción de los tiempos de atención de las solicitudes de los ciudadanos.
- Agilizar la comunicación entre áreas.

Se realizará el análisis de requisitos y el análisis del sistema legado para satisfacer cada uno de los requisitos de las áreas de la Delegación.

De acuerdo al cuestionario de aceptación (Anexo I) del cambio aplicado al personal involucrado en el proceso de correspondencia (gestión y control documental), el sistema a implementar tendrá una buena aceptación y la mayoría de los usuarios lo ven como un cambio que beneficiará el proceso de correspondencia entre áreas, tal como se muestra en las gráficas de los resultados de dicho cuestionario (Anexo II).

De acuerdo con los resultados de la factibilidad técnica, económica y operativa, el proyecto de desarrollo e implementación de un sistema que mejorará las funcionalidades del sistema legado de correspondencia al igual que ofrecerá nuevas, se llevará a cabo obteniendo el visto bueno por parte los directores de área, así como de la oficina de la jefatura delegacional.

3.4 Definición del Alcance

3.4.1 Análisis de Requisitos

3.4.1.1 Requisitos Funcionales

No	Descripción
RF001	El aplicativo deberá conectarse al eDirectory (LDAP) para obtener tanto los datos de los usuarios activos así como la autenticación para poder acceder a éste.
RF002	El sistema deberá contar con una base de datos donde se almacene la información de los usuarios que no forman parte de la plantilla de la delegación, tal es el caso de los ciudadanos o empresas. Estos usuarios no tendrán acceso al aplicativo.
RF003	El sistema deberá utilizar el servicio de mensajería implementado en la Delegación para el envío de correos electrónicos tanto internos como externos.
RF004	El sistema deberá contar con la funcionalidad de registrar los catálogos utilizados en la captura de folios tales como: áreas, tipo de documentos, importancia, puestos, tipo de empresas, tipo de problemas.
RF005	El sistema deberá permitir la captura de los datos de las empresas y asociar a los representantes o remitentes a éstas para el envío de las resoluciones a sus peticiones.
RF006	Los permisos a las diferentes secciones del sistema así como a la ejecución de tareas por parte de los usuarios, deberán ser definidos en el aplicativo. Por lo que el aplicativo debe contar con un espacio para registrar los permisos de cada usuario sin depender del eDirectory.
RF007	El sistema debe permitir la carga de archivos de tipo pdf, jpg, png o gif. Estos archivos se utilizarán como evidencia o soporte en los folios generados.

RF008	Una vez que se genere un folio y éste se haya enviado al encargado de atenderlo, el sistema deberá enviar un correo electrónico al destinatario con los datos del folio asignado.
RF009	El sistema debe registrar los tiempos desde que se genera un folio hasta su resolución, de cada una de las fases o actividades por las que pasa el folio.
RF010	El sistema debe permitir la delegación de las acciones relacionadas con la atención de asuntos. Asignar a un subordinado los privilegios para fungir como el responsable de la cuenta.
RF011	En el sistema se generarán los oficios y documentos económicos para su envío sin la necesidad de imprimir el documento y enviarlo por los métodos habituales.
RF012	Los documentos generados en el sistema deben permanecer en éste a manera de consulta y con posibilidad de imprimirlos si es requerido.
RF013	Se debe contar con un mecanismo de firma de documentos. Los documentos deben incluir la firma autógrafa del usuario y además incluir la firma electrónica

Cuadro 1. Requisitos Funcionales.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de requisitos realizado.

3.4.1.2 Requisitos No Funcionales

No	Descripción
RNF001	El aplicativo debe garantizar el acceso al aplicativo sólo al personal autorizado por las áreas.
RNF002	Cuando se manejen datos personales ya sea del personal o de ciudadanos, el sistema debe garantizar que dichos datos están protegidos.
RNF003	El sistema debe ser abierto, que tenga la posibilidad de compartir datos con otros sistemas mediante modelos estándares.

RNF004	El sistema debe ser capaz de soportar todas las operaciones que se realizan actualmente entre las diferentes áreas de correspondencia y las operaciones futuras.
RNF005	El sistema debe ser confiable garantizando la correcta operación del proceso de correspondencia.
RNF006	En caso que existan modificaciones a los procesos de la Delegación en materia de correspondencia, el sistema debe ser adaptable a dichos cambios sin tener que realizar cambios que afecten la operación.
RNF007	El sistema debe tener la capacidad de moverse a otras infraestructuras en caso que la Delegación planee un cambio en ésta o bien una transición a un esquema en la nube.
RNF008	El sistema debe contar con un repositorio de documentos con espacio suficiente para almacenar todos los archivos que soportan los folios generados.

Cuadro 2. Requisitos No Funcionales.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de requisitos realizado.

Dentro del Alcance:

- Análisis del proceso actual del envío y recepción de correspondencia en Jefatura Delegacional.
- Análisis del proceso actual del envío y recepción de correspondencia en algunas áreas de la delegación.
- Diseño de diagramas de flujo de procesos.
- Desarrollo de los módulos de administración general del sistema, captura de asuntos, atención de asuntos y reportes; dentro de los módulos se incluyen las operaciones comunes de Creación, Lectura, Actualización y Borrado (CRUD por sus siglas en inglés).
- Traspaso de la información capturada en el sistema actual de gestión a la nueva estructura de la base de datos para dar continuidad a los folios.
- Implementación del sistema como parte de las aplicaciones de la Intranet de la Delegación el cual estará disponible a través de una dirección web Ej. <http://intranet.miguelhidalgo.gob.mx/gestion/>
- Capacitación al personal responsable de la gestión documental de cada una de las direcciones de la Delegación.

Fuera del Alcance:

- Modificación a los procesos de envío y recepción de correspondencia.
- Capacitación a todo el personal de cada una de las áreas de la Delegación.
- Desarrollo de nuevos módulos.
- Adecuaciones post implementación a los módulos entregados.
- Validación de la información migrada del sistema anterior a la nueva base de datos.

3.5 Estimación del Proyecto

3.5.1 Costos del Proyecto

Dado a que el proyecto se realizará con el presupuesto asignado a la Dirección de Informática y los recursos humanos que participarán en dicho proyecto, no se aplican costos para su realización.

3.5.2 Estimación de Tiempo

De acuerdo con el Desglose de la Estructura de Trabajo o WBS por sus siglas en inglés (Work Breakdown Structure) la duración estimada en días hábiles es de 46 lo que equivale a 920 hrs de trabajo.

3.5.3 Áreas Involucradas

Como parte de las actividades de estimación del proyecto, se han identificado las siguientes áreas y las personas a cargo, esto servirá como base para el desarrollo del cronograma.

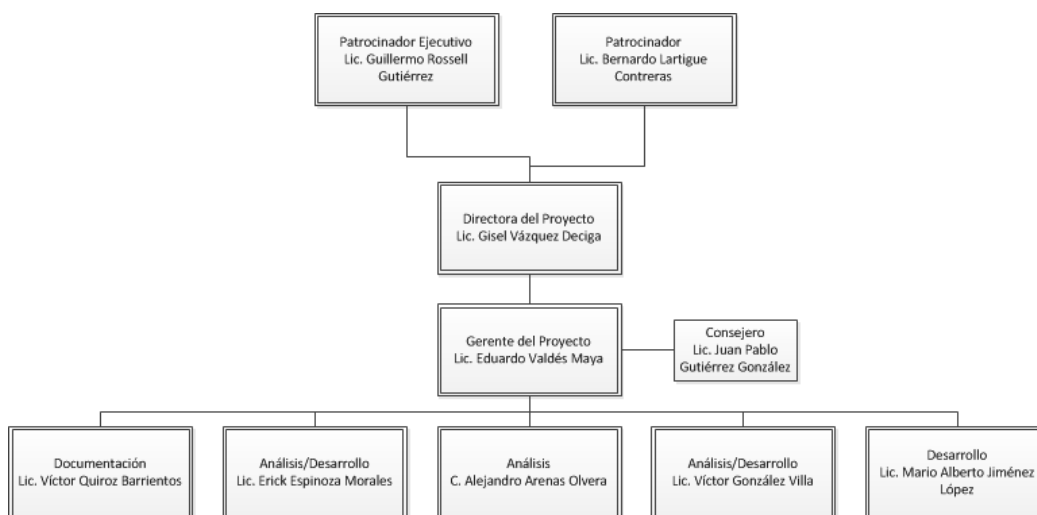


Figura3. Diagrama de Áreas Involucradas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada de los interesados.

Área	Participación en el proyecto
Dirección General de Administración	Patrocinador ejecutivo del proyecto.
Jefatura Delegacional	Proporciona información para la realización del proyecto. Visto bueno de los procesos.
Dirección de Informática	Supervisión de las actividades del proyecto.
Subdirección de Sistemas	Coordinación de los esfuerzos. Análisis, desarrollo e implementación del sistema. Documentación del sistema. Capacitación.

Cuadro 3. Áreas y su participación en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada de los interesados en el proyecto.

3.5.4 Recursos

Los recursos destinados a las actividades de análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y capacitación, será el personal adscrito a la Subdirección de Sistemas, el cual consta de 7 ingenieros en sistemas, se cuenta además con la asesoría de una persona de la Jefatura Delegacional.

Se ha estructurado al personal con base en sus aptitudes y experiencia, tal como se muestra en el siguiente organigrama funcional.

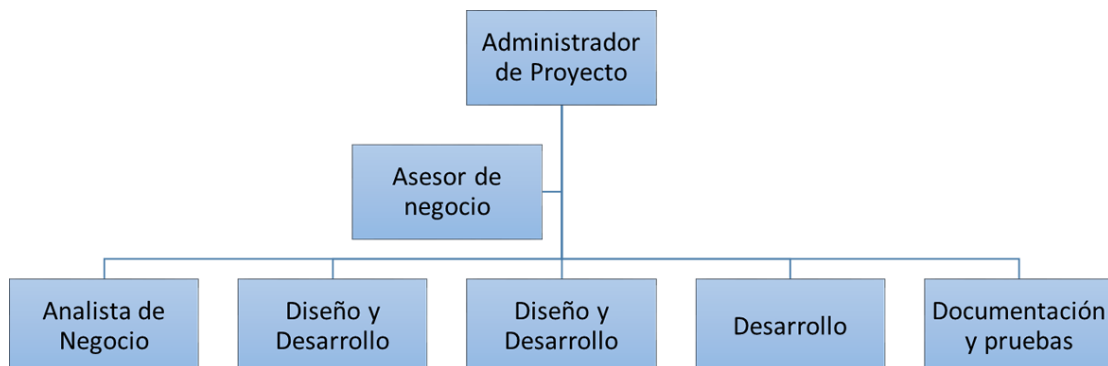


Figura4. Organigrama funcional del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en el organigrama del proyecto.

Función	Actividades
Administrador del proyecto	<p>Interlocutor con la alta gerencia</p> <p>Presentación del proyecto ante las direcciones</p> <p>Planeación, seguimiento y control de las actividades del proyecto.</p> <p>Presentación de avances</p> <p>Generación de informes de seguimiento</p>
Asesor de negocio	<p>Proporciona información sobre normatividad y procesos de las diferentes áreas.</p> <p>Proporciona retroalimentación en las pruebas funcionales</p>
Analista de negocio	<p>Obtención de los requisitos de las diferentes áreas</p> <p>Generación y aplicación de encuestas.</p> <p>Observación de los procesos involucrados en la gestión documental.</p> <p>Generación de documentación de recopilación de requisitos.</p> <p>Generación de documentación previa al diseño del sistema tal como diagramas de flujo de procesos (DFP), especificaciones de la interfaz de usuario (EIU), especificaciones de casos de uso (ECU).</p>
Diseño y desarrollo	<p>Diseñar la aplicación con base en los documentos de análisis.</p> <p>Generación de los documentos de la fase de diseño tal como diagrama entidad relación (DER), diccionario de datos, diagramas de flujo de datos (DFD)</p> <p>Maquetación de las interfaces de usuario.</p> <p>Codificación de las funcionalidades del aplicativo</p> <p>Ejecución de pruebas unitarias y de integración</p>

Desarrollo	Codificación de las funcionalidades del aplicativo Ejecución de pruebas unitarias y de integración.
Documentación y pruebas funcionales	Realización de las pruebas funcionales Documentación de los resultados de las pruebas funcionales. Recabar los documentos del proyecto

Cuadro 4. Descripción de funciones y actividades.

Fuente: Elaboración propia con base en el organigrama del proyecto.

3.5.5 Hitos del Proyecto

Hito	Fecha de término	Entregables finalizados
Planeación del Proyecto	01/03/2012	Definición de Proyecto o Carta del Proyecto Plan de trabajo
Análisis del proceso actual	07/03/2012	Resultado del Análisis Diagrama de Flujo de Procesos
Diseño de la base de datos	15/03/2012	Prototipo de la base de datos Diccionario de datos
Diseño del historyboard	20/03/2012	History Board (prototipo del sistema)
Desarrollo de catálogos	30/03/2012	Módulo de catálogos
Desarrollo de módulo de captura	28/03/2012	Módulo de captura de asuntos
Desarrollo de módulo de atención de asuntos	30/03/2012	Módulo de atención de asuntos
Desarrollo de módulo administrativo	06/03/2012	Módulo de administración de asuntos
Desarrollo de módulo de reportes	06/03/2012	Módulo de reportes

Capacitación Jefatura Delegacional	11/04/2012	Curso de capacitación a Jefatura Delegacional
Documentación del sistema	02/05/2012	Manuales de usuarios Manuales técnicos
Cierre de proyecto	03/05/2012	Cierre de proyecto Aprobación del término del proyecto

Cuadro 5. Hitos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con la información del cronograma propuesto.

3.5.6 Escala de Tiempo

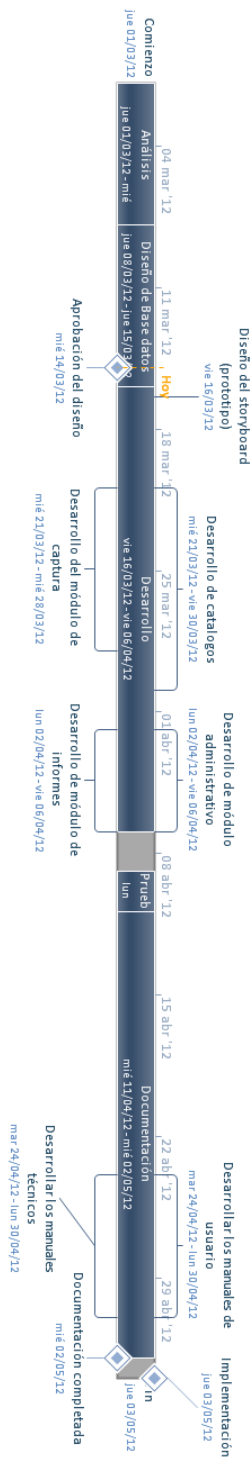


Figura 5. Escala de tiempo.

Elaboración propia a partir de la elaboración del cronograma de proyecto.

3.5.7 Desglose de Actividades (WBS¹¹)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
1. Análisis	11.63 días	lun 20/02/12	mié 07/03/12	
1.1 Levantamiento de información	8.25 días	lun 20/02/12	jue 01/03/12	
1.1.1. Requerimientos Jefatura Delegacional	0.13 días	jue 01/03/12	jue 01/03/12	Eduardo Valdes
1.1.2. Requerimientos Jefe de la Oficina Delegacional	0.25 días	lun 20/02/12	jue 01/03/12	Eduardo Valdes
1.1.3. Requerimientos Area de Gestión	0.25 días	lun 20/02/12	jue 01/03/12	Eduardo Valdes
1.1.4. Flujo de la información	0.25 días	lun 20/02/12	jue 01/03/12	Eduardo Valdes
1.1.5. Homologación de procesos	1 hora	lun 20/02/12	jue 01/03/12	Eduardo Valdes
1.2. Diseño del Diagrama de Flujo del Proceso	0.5 días	vie 02/03/12	vie 02/03/12	Eduardo Valdes
1.3. Descripción del proceso	0.38 días	vie 02/03/12	vie 02/03/12	Eduardo Valdes
1.4. Revisión del DFP ¹²	0.13 días	vie 02/03/12	vie 02/03/12	Eduardo Valdes
1.5. Retroalimentación del DFP	1 día	vie 02/03/12	lun 05/03/12	Juan Pablo
1.6. Cambios al DFP	2 días	vie 02/03/12	mar 06/03/12	Eduardo Valdes
1.7 Aprobación del DFP	1 día	mar 06/03/12	mié 07/03/12	Juan Pablo
2. Diseño de Base datos	5.13 días	mié 07/03/12	mié 14/03/12	
2.1. Lluvia de ideas	1 día	mié 07/03/12	jue 08/03/12	Alejandro Arenas, Eduardo Valdes Erick Espinoza, Mario Jiménez, Víctor González

¹¹ Estructura de Desglose de Trabajo, en inglés: Work Breakdown Structure

¹² DFP: Diagrama de Flujo de Procesos

2.2. Diagrama de Base de Datos	2 días	mié 07/03/12	vie 09/03/12	Víctor González
2.3. Prototipo en MySQL Workbench ¹³	1 día	vie 09/03/12	lun 12/03/12	Erick Espinoza
2.4. Análisis de procesos y flujos	1 día	lun 12/03/12	mar 13/03/12	Alejandro Arenas, Eduardo Valdes, Erick Espinoza, Víctor González
2.5. Revisión de la base del diagrama	0.25 días	mar 13/03/12	mar 13/03/12	Eduardo Valdes
2.6. Aprobación del diseño	0.13 días	mar 13/03/12	mar 13/03/12	Eduardo Valdes
2.7. Creación de la base de datos	1 día	mar 13/03/12	mié 14/03/12	Erick Espinoza
3. Desarrollo	15.5 días	mié 14/03/12	mié 04/04/12	
3.1. Diseño del storyboard (prototipo)	1 día	mié 14/03/12	jue 15/03/12	Alejandro Arenas, Eduardo Valdes
3.2. Retroalimentación al storyboard	1 día	jue 15/03/12	vie 16/03/12	Alejandro Arenas, Eduardo Valdes, Erick Espinoza Mario Jiménez, Víctor González
3.3. Validación del storyboard	0.13 días	vie 16/03/12	vie 16/03/12	Eduardo Valdes
3.4. Desarrollo de catálogos	8 días	vie 16/03/12	mié 28/03/12	Erick Espinoza, Mario Jiménez
3.5. Pruebas de unidad	1 día	vie 23/03/12	vie 23/03/12	Erick Espinoza
3.6. Desarrollo del módulo de captura	6 días	vie 16/03/12	lun 26/03/12	Víctor González
3.7. Pruebas de Unidad	1 día	vie 23/03/12	vie 23/03/12	Víctor González
3.8. Desarrollo del módulo de lectura	8 días	vie 16/03/12	mié 28/03/12	Erick Espinoza
3.9. Pruebas de Unidad	1 día	vie 23/03/12	vie 23/03/12	Erick Espinoza

¹³ Software de la firma MySQL para el diseño de bases de datos

3.10. Desarrollo de módulo administrativo	5 días	mié 28/03/12	mié 04/04/12	Víctor González, Mario Jiménez
3.11. Pruebas de Unidad	1 día	mié 04/04/12	mié 04/04/12	Víctor González
3.12. Desarrollo de módulo de informes	5 días	mié 28/03/12	mié 04/04/12	Erick Espinoza
3.13. Pruebas de Unidad	1 día	mié 04/04/12	mié 04/04/12	Erick Espinoza
4. Pruebas	2 días	jue 05/04/12	vie 06/04/12	
4.1. Probar la integración de los módulos	1 día	jue 05/04/12	jue 05/04/12	Alejandro Arenas, Erick Espinoza, Víctor González
4.2. Pruebas de integración completadas	0 día	vie 06/04/12	vie 06/04/12	
5. Capacitación	5 días	lun 09/04/12	lun 14/04/12	
5.1. Definición del programa de capacitación	1 día	lun 09/04/12	lun 09/04/12	Alejandro Arenas
5.2 Validación del plan de capacitación	1 día	Mar 10/04/12	Mar 10/04/12	Eduardo Valdes
5.3 Capacitación al área de Jefatura Delegacional	1 día	Mie 11/04/12	Mie 11/04/12	Alejandro Arenas
5.4 Capacitación a las áreas	2 días	Jue 12/04/12	Vie 13/04/12	Alejandro Arenas
6. Documentación	16 días	lun 09/04/12	lun 30/04/12	
6.1. Desarrollar especificaciones de ayuda	1 día	lun 09/04/12	lun 09/04/12	Alejandro Arenas, Eduardo Valdes, Víctor Quiroz
6.2. Desarrollar módulo de ayuda	5 días	mar 10/04/12	lun 16/04/12	Mario Jiménez
6.3. Revisar la documentación de la ayuda	1 día	mar 17/04/12	mar 17/04/12	Alejandro Arenas, Eduardo Valdes, Víctor Quiroz
6.4. Desarrollar las especificaciones de los manuales de usuario	2 días	mié 18/04/12	jue 19/04/12	Eduardo Valdes

6.5. Desarrollar los manuales de usuario	5 días	vie 20/04/12	jue 26/04/12	Víctor Quiroz
6.6. Revisar toda la documentación para el usuario	1 día	vie 27/04/12	vie 27/04/12	Eduardo Valdes, Víctor González
6.7. Incorporar comentarios a la documentación de usuario	1 día	lun 30/04/12	lun 30/04/12	Víctor Quiroz
6.8. Desarrollar los manuales técnicos	5 días	vie 20/04/12	jue 26/04/12	Víctor González
6.9. Revisión de manuales técnicos	0.25 días	vie 27/04/12	vie 27/04/12	Eduardo Valdes
6.10. Documentación completada	0 día	vie 27/04/12	lun 30/04/12	
7. Implementación	12 día	lun 30/04/12	mar 15/05/12	
7.1 Instalación y configuración del aplicativo en el servidor de producción	1 día	Lun 30/04/12	Lun 30/04/12	Víctor González, Mario Jiménez
7.2 Fase de estabilización	10 días	Mar 01/05/12	Lun 14/05/12	Erick Espinoza, Víctor González
7.3 Respaldo y borrado de datos de prueba	1 día	Mar 15/05/12	Mar 15/05/12	Mario Jiménez

Cuadro 6. Desglose de actividades o WBS (Work Breakdown Structure).

Fuente: Elaboración propia a partir de la elaboración del cronograma del proyecto.

3.6 Identificación y Manejo de Riesgos del proyecto

Riesgo	Probabilidad (A/M/B)	Impacto	Plan de contingencia
1. La fase de análisis tome más tiempo de lo planeado.	A	90	Redoblar los esfuerzos y recursos para cumplir con los tiempos planeados.

2. Existan modificaciones a los flujos de información en los procesos previamente definidos.	M	90	Identificar los cambios en los procesos y ajustar el cronograma.
3. Complicaciones al traspaso de la información de los folios del sistema actual a la base de datos del nuevo sistema.	A	50	Asignar un recurso exclusivamente a la realización de pruebas de migración de la información.
4. Se puedan presentar otras actividades que requieran de tiempo del personal de desarrollo.	A	50	Identificar las actividades de urgencia y asignar a una persona que no esté participando en el proyecto para darle solución. Realizar reuniones de trabajo los días inhábiles para recuperar el tiempo invertido en otras actividades.

5. Incapacidad, vacaciones o salida de algún elemento del equipo de desarrollo.	A	100	<p>Planificación anticipada de las vacaciones de los integrantes del equipo y que éstas no apliquen en el periodo de duración del proyecto.</p> <p>En caso de la incapacidad de algún elemento, evaluar la posibilidad de realizar las actividades de manera remota (home office).</p> <p>En el caso de la salida de algún elemento, las actividades que le fueron asignadas, se repartirán entre los demás miembros del equipo en tanto se integra el nuevo elemento.</p>
6. Incompatibilidad del sistema con las versiones de los navegadores actuales.	A	50	<p>Identificar los equipos donde no se visualice correctamente la aplicación para realizar las actualizaciones necesarias.</p>

Cuadro 7. Riesgos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de la identificación de los riesgos del proyecto.

3.7 Diseño del Sistema

3.7.1 Diseño de Requerimientos de Negocio

Con base en el análisis de requisitos se han realizado los diagramas de flujo de los procesos de Captura y Atención de Asuntos.

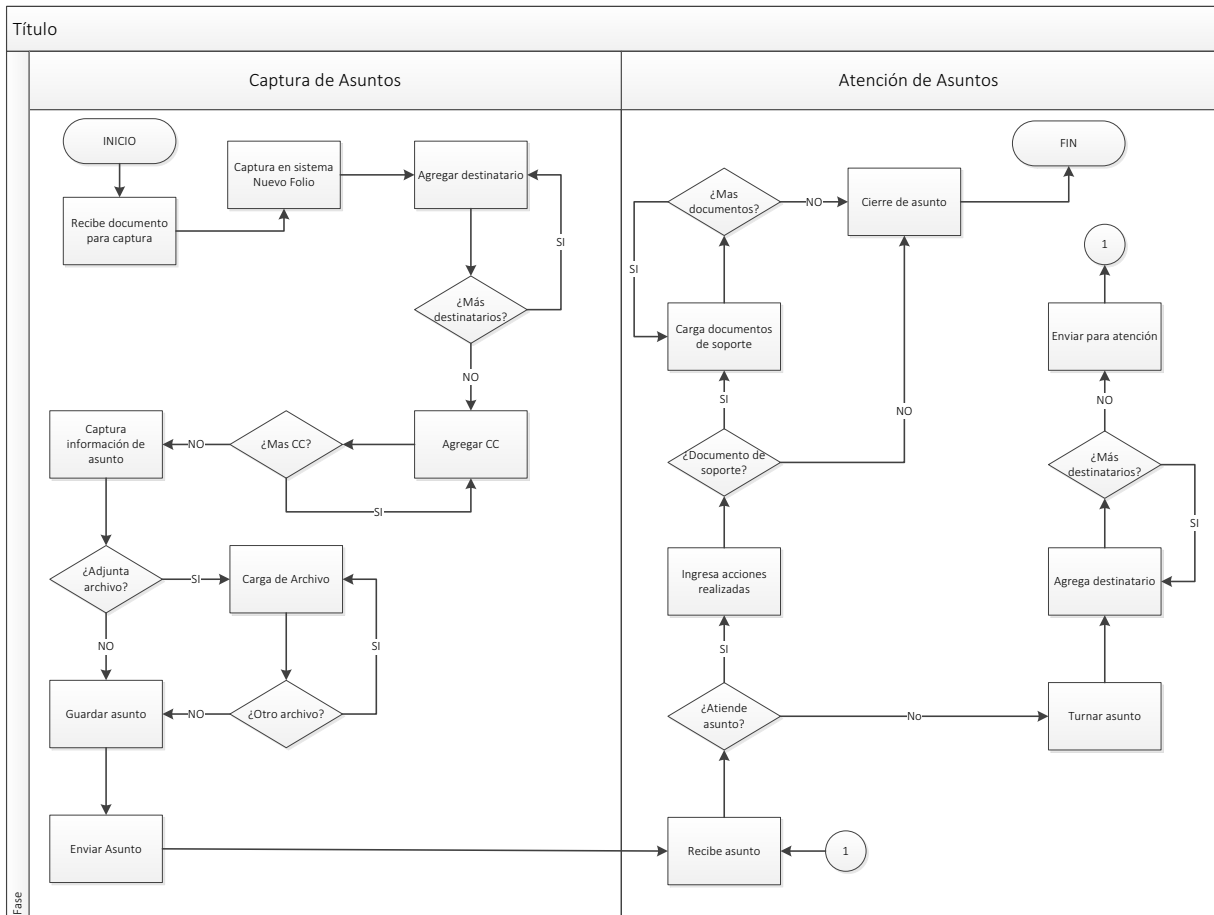


Figura 6. Diagrama de Flujo del proceso general.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis realizado a los procesos de captura y atención de asuntos de la Delegación.

3.7.1.1 Captura de Asuntos

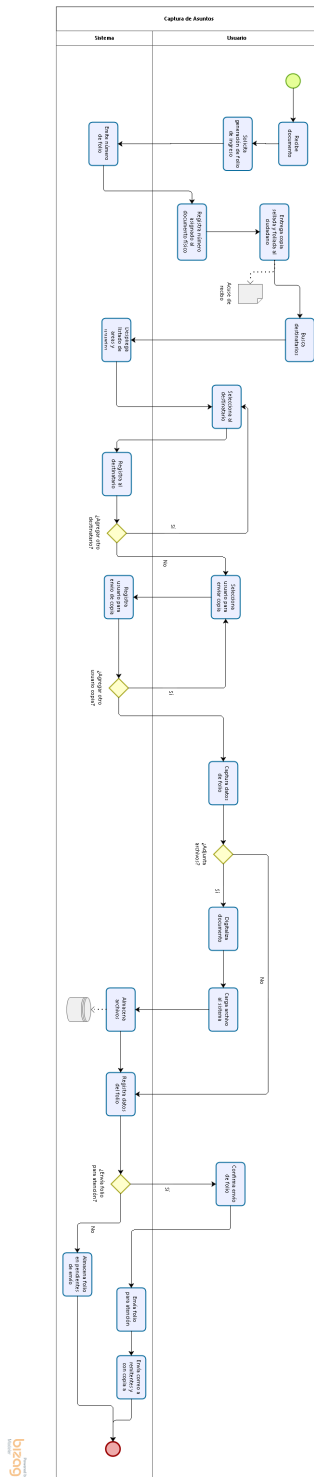


Figura 7. Diagrama de Flujo del proceso Captura de Asuntos.

Fuente: Elaboración propia con base en los procesos de captura y atención propuestos para el nuevo sistema.

1. El proceso inicia con la recepción de un documento físico en el área.
2. El usuario accede al aplicativo y genera un número de folio.
3. El sistema genera un folio consecutivo y se queda en pendiente la captura de la información.
4. El número de folio se escribe en el acuse del documento recibido junto con la fecha, hora y sello de recibido.
5. El usuario entrega al ciudadano el acuse de recibo foliado y sellado.
6. El usuario realiza la búsqueda de los usuarios registrados en el sistema a quienes va dirigido el documento.
7. El sistema despliega la lista del personal adscrito a esa área.
8. El usuario selecciona el nombre del personal a quien se le dirige el documento.
9. El sistema registra al destinatario y pregunta si se van a agregar más destinatarios, si se agregan más destinatarios regresa al paso 6.
10. Si el documento incluye CC (con copia a) el usuario debe seleccionar del listado de usuarios.
11. El sistema muestra listado del personal registrado en el área.
12. El usuario selecciona el nombre del personal el cual está indicado en copia.
13. El sistema registra al usuario con copia y pregunta si se van a agregar más usuarios, si se agregan más usuarios regresa al paso 10.
14. El usuario captura los datos del documento.
15. El usuario podrá adjuntar documentos digitalizados al folio. Si no agrega archivos continúa en el paso 18.
16. El usuario digitaliza el documento.
17. El usuario carga el archivo en el sistema.
18. El sistema almacena el o los archivos.
19. El sistema registra los datos capturados del folio.
20. El sistema pregunta si se envía el folio para atención. Si no se envía folio pasa a flujo alterno FA1.
21. El usuario confirma el envío del folio.

22. El sistema envía el folio a los remitentes y con copia a.
23. EL sistema envía correo electrónico a los remitentes y con copia a con los datos del folio a atender.
24. Fin del proceso.

Flujo alterno FA1: No enviar folio para atención

1. El sistema almacena el folio en pendientes para envío.

3.7.1.2 Atención de Asuntos

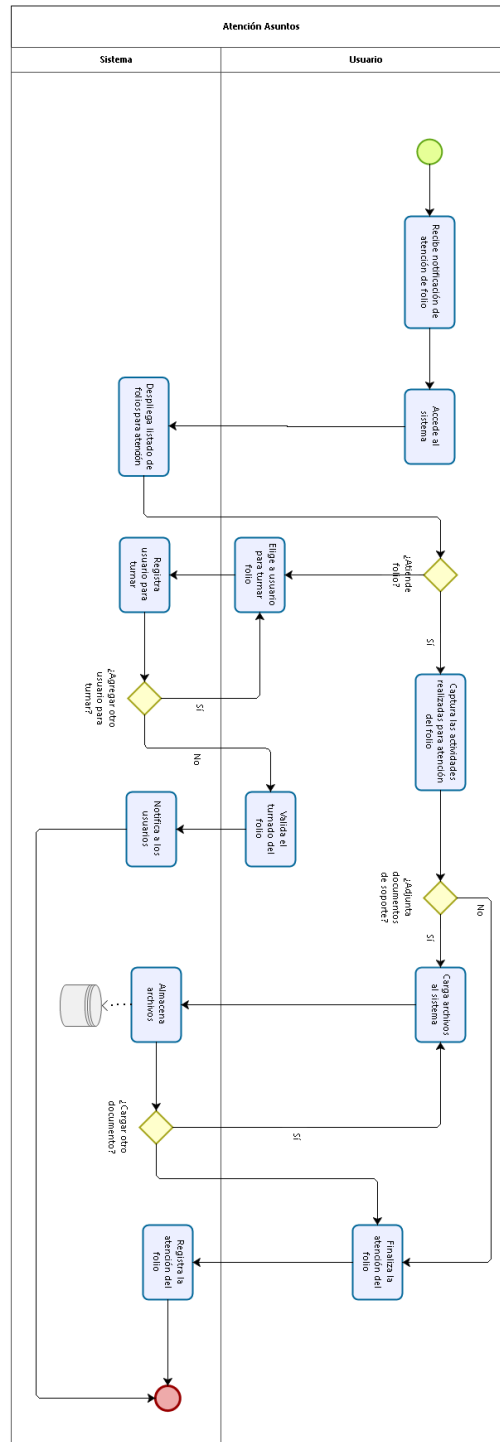


Figura 8. Diagrama de Flujo del proceso Atención de Asuntos.

Fuente: Elaboración propia con base en los procesos de captura y atención propuestos para el nuevo sistema.

1. El proceso inicia cuando el usuario recibe notificación de atención del folio vía correo electrónico.
2. El usuario accede al sistema.
3. El sistema despliega el listado de folios para atención del usuario.
4. El usuario puede atender el folio o turnarlo a otra área. Si el usuario elige turnar el folio pasa a flujo alternativo FA1.
5. El usuario atiende el folio y captura las acciones realizadas para su solución.
6. El usuario puede adjuntar archivo como evidencia de la resolución cargando el archivo al sistema.
7. El sistema almacena el archivo.
8. El sistema pregunta si desea agregar otro archivo, si el usuario agrega otro archivo regresa al paso 6.
9. El usuario finaliza la atención del folio.
10. El sistema registra el estatus de cierre del folio.
11. Fin del proceso.

Flujo alternativo FA1: Turnado de folio

1. El usuario elige turnar a otro usuario.
 2. Selecciona el usuario dentro de su área o sub áreas.
 3. El sistema registra al usuario a turnar el folio.
 4. El sistema pregunta si se agrega otro usuario para turnar el folio.
 5. El usuario valida el turnado del folio.
 6. El sistema notifica a los destinatarios el turnado del folio.
- Fin del proceso.

3.7.2 Definición de Arquitectura

3.7.2.1 Modelo lógico

Esta vista representa el contexto y los componentes más importantes de la solución de manera general. También describe las relaciones entre ellos permitiendo tener

una visión de alto nivel que en el proceso de la descripción de esta vista podremos entrar a niveles más detallados sin perder de vista el objetivo de este documento.

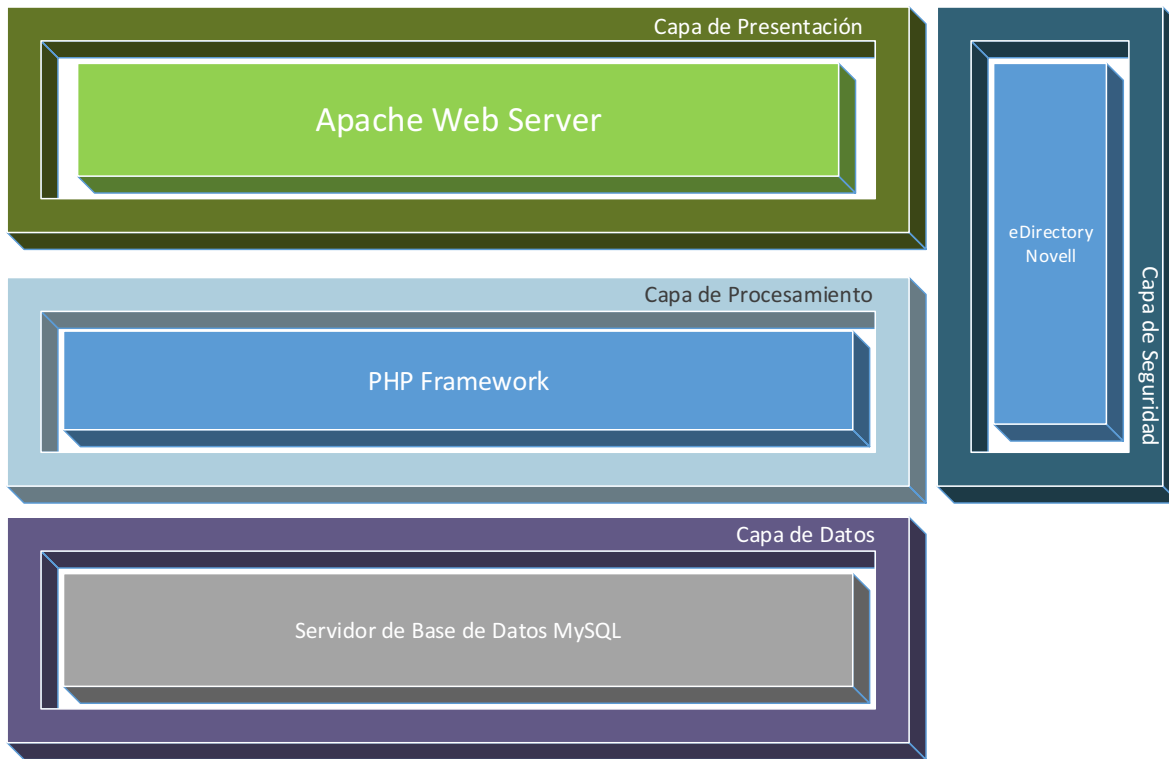


Figura 9. Modelo lógico.

Fuente: Elaboración propia a partir de la arquitectura propuesta para el desarrollo del sistema.

Existen 4 capas que segmentan la solución, estas capas mantienen una comunicación estrecha, pero se encuentran débilmente acopladas permitiendo crecer la solución y adaptar nuevas funciones.

La capa de seguridad permite el control de acceso y autorización al aplicativo. El repositorio de usuarios y grupos que pueden tener acceso al aplicativo está contenido en el eDirectory¹⁴ de Novell. Los accesos a cada funcionalidad son provistos por el aplicativo directamente. El eDirectory es el encargado de gestionar el acceso a todos los recursos en red de la Delegación, la integración que se hace

¹⁴ eDirectory: Tipo de LDAP Lightweight Directory Access Protocol (en español Protocolo Ligero/Simplificado de Acceso a Directorios), es un producto de la empresa Novell, Inc.

con el sistema de gestión de documentos es para validar usuario y contraseña, de igual forma si el usuario está activo en el directorio.

La capa de presentación genera la interfaz de usuario del aplicativo y es donde se integra la información y resultados de la adquisición, administración, control y procesamiento de los datos que fluyen por las distintas capas. Se ha utilizado HTML 5 y “Bootstrap” como “framework” para el diseño responsivo, permitiendo que la aplicación se ajuste a cualquier dispositivo desde donde se acceda a ésta.

La capa de procesamiento es la encargada de obtener los datos, procesarlos y enviarlos a la capa de presentación. Para el procesamiento de los datos se ha utilizado PHP Cake como framework de desarrollo, el cual se basa en el patrón MVC¹⁵ que permite dotar de mayor seguridad al aplicativo, estandarizar el desarrollo de módulos y reducción en el desarrollo de métodos.

La capa de datos, es la capa que es utilizada para la persistencia de la información de operación del sistema. Se utiliza MySQL Server como manejador de base de datos.

¹⁵ Modelo Vista Controlador. Es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

3.7.2.2 Modelo Físico

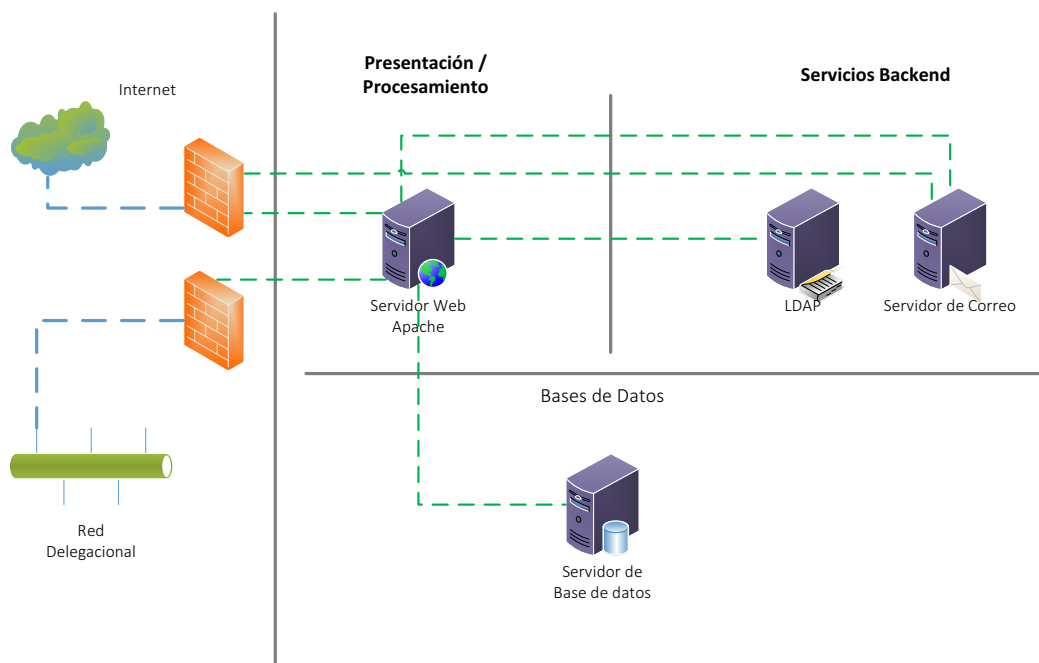


Figura 10. Diagrama de modelo físico.

Fuente: Elaboración propia a partir de la arquitectura propuesta para el desarrollo del sistema.

La infraestructura que soporta al aplicativo se describe en la siguiente tabla:

Equipo	Descripción
Servidor Web	Es el encargado de gestionar las peticiones del exterior para procesarlas, obtener los datos de la capa de datos y presentarlos al usuario.
Servidor LDAP ¹⁶	Es el encargado de realizar la autenticación de los usuarios a los diferentes servicios informáticos de la Delegación. El aplicativo enviará los datos de autenticación al eDirectory o LDAP quien se encargará de verificar si el usuario está activo o no y si los datos son correctos.

¹⁶ LDAP: Lightweight Directory Access Protocol (en español Protocolo Ligero/Simplificado de Acceso a Directorios)

Servidor de correo electrónico	Es el encargado de realizar el envío de los mensajes tanto a las cuentas internas (usuarios de la Delegación) como al exterior (cuentas de correo públicas o institucionales).
Servidor de Base de Datos	Es el encargado de almacenar las tablas utilizadas en el aplicativo, los registros generados en cada uno de sus módulos así como la ejecución de las consultas y vistas invocadas desde el aplicativo.
Firewall	Existen 2 firewalls, interno (red local) y externo (internet), éstos son los encargados de proteger contra ataques a los servidores, de igual forma sólo permiten la comunicación a través de los puertos definidos para que los servicios intercambien información con el exterior.

Cuadro 8. Descripción de la arquitectura propuesta.

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo físico propuesto para soportar el sistema a desarrollar.

3.7.2.3 Módulos a Incorporar en el Sistema

1. Módulo de administración general
 - a. Catálogo de asuntos
 - b. Catálogo de expedientes
 - c. Catálogo de prioridades
 - d. Catálogo de direcciones
 - e. Catálogo de áreas
 - f. Catálogo de tipo de problemas
 - g. Catálogo de dependencias
 - h. Catálogo de empleados
 - i. Catálogo de tipo de documentos
 - j. Catálogo de días inhábiles
 - k. Catálogo de puestos
 - l. Catálogo de demandantes
 - m. Catálogo de calles y colonias
 - n. Permisos de acceso
2. Captura de Asuntos
3. Atención de Asuntos
4. Control de Asuntos
 - a. Reasignación de asuntos
 - b. Reactivación de asuntos

- c. Traspaso de remitentes
- 5. Reportes
 - a. Listado de asuntos
 - b. Asuntos con retraso
 - c. Asuntos por área
 - d. Asuntos por contacto
 - e. Reporte detallado por dirección

3.7.3 Wireframes o Interfaces de Usuario

The wireframe shows a login interface. At the top right, there is a header with the text 'Miguel Hidalgo' and a logo for 'una nueva forma de vivir la Ciudad'. The main content area contains two input fields: 'Nombre de Usuario' and 'Contraseña', followed by an 'Acceso' button. A copyright notice 'Copyright © 2013 Delegación Miguel Hidalgo.' is located in the bottom left corner.

Figura 11. *Página de acceso al sistema.*

Fuente: Elaboración propia a partir del diseño de la interfaz del usuario para el sistema propuesto.



Figura 12. Página principal al acceder al sistema.

Fuente: Elaboración propia a partir del diseño de la interfaz del usuario para el sistema propuesto.



Figura 13. Página de listado de asuntos en estatus de captura.

Fuente: Elaboración propia a partir del diseño de la interfaz del usuario para el sistema propuesto.

Información del documento

Enviar a Revisión Eliminar Guardar Generar Folio Nuevo

Folio: **2012-10995**

Fecha/hora de Captura: **06-agosto-2012 | 13:48**

No de Oficio: 121212 Fecha del Documento: 06-05-2014 (dd-mm-aaaa) Tipo de documento: Circular (CIR)

Tipo de Asunto: Aniversario

Problemática: Actividades De La Escuela De Equitación Equinoterapia

Remite: Interno Externo

Área de adscripción: J.U.D. de presupuesto y remuneraciones al personal

Puesto: J.U.D. de Presupuesto y Remuneraciones al Personal

Nombre: Salvador Cruz Martinez

Descripción Detallada: asasasas

Adjuntar Documento: [Ver Comprobante](#) Eliminar

Agregar Destinatario					
Ámbito	Entrega	Nombre	Área	Puesto	Empresa
Interno	Dirigido	Covadonga Gutiérrez González	J.U.D. de apoyo tecnico	J.U.D. de Apoyo Técnico	
Interno	Dirigido	Benito Ruiz Guzmán	J.U.D. de manifestaciones y licencias de construccion	J.U.D. de Manifestaciones y Licencias de Construcción	

Figura 14. Página de captura de datos del folio.

Fuente: Elaboración propia a partir del diseño de la interfaz del usuario para el sistema propuesto.

3.8 Implementación y Aceptación

Para la fase de implementación y aceptación por parte de los usuarios se realizaron las siguientes actividades:

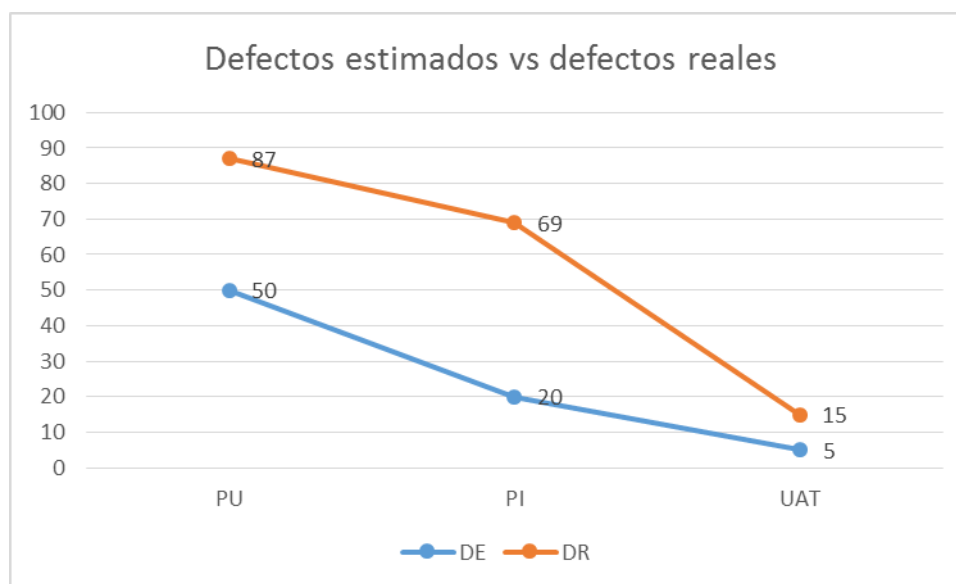
- Definir el tiempo para la liberación en producción: Dado que es necesario notificar a los usuarios la fecha de liberación del sistema al igual que al personal técnico del área Informática, se realizó la solicitud de la ventana de mantenimiento para realizar la publicación del aplicativo en el ambiente de producción, en esta actividad se incluye al personal de infraestructura, redes, bases de datos y a desarrolladores.

- Comprobar que el hardware y software que soportará el aplicativo se encuentre operando de acuerdo con las especificaciones técnicas en la fase de diseño: Esta actividad se realizó por el personal de la Subdirección de Infraestructura y Comunicaciones ya que son los encargados de proporcionar los accesos, comunicaciones y equipos para la implementación del sistema.
- Planeación de la capacitación al personal que utiliza el sistema: Previo a la liberación en producción se realiza una presentación con el personal encargado de operar el aplicativo, adicional a esto, se presenta a las diferentes direcciones el plan de capacitación para el personal del área, donde se incluyen las fechas, duración de las sesiones, temas a explicar y la lista de participantes.
- Definir el tiempo para la fase de pruebas de aceptación: Para obtener el visto bueno por parte de los usuarios es necesario que realicen pruebas en un ambiente controlado, esta fase se realiza durante la fase de capacitación, realizando ejercicios con documentos reales para que el usuario se familiarice con la herramienta y que el sistema cumpla con sus requerimientos. Adicional a las pruebas realizadas en la fase de capacitación, se acuerda con las direcciones el proporcionar el acceso al sistema a los usuarios durante 5 días, durante ese periodo se realizará la captura de los asuntos en ambos sistemas (trabajo en paralelo), esto para garantizar que la información registrada en el nuevo sistema, cumple con las necesidades del usuario.
- Validación de las pruebas de aceptación del usuario (UAT¹⁷): Al finalizar la fase de trabajo en paralelo, se realiza un respaldo de los datos registrados y se procede a restablecer el sistema, dejando las bases de datos limpias para comenzar el registro de los folios. Se solicita a los usuarios la aprobación de que el sistema opera de acuerdo a los requerimientos.

¹⁷ User Acceptance Testing

Resultados de Pruebas Realizadas

Con base en los resultados de las pruebas realizadas, los defectos encontrados (DR¹⁸) están muy por encima del estimado (DE¹⁹), tal como se puede apreciar en la gráfica.



PU = Pruebas Unitarias, PI = Pruebas de Integración, UAT = Pruebas de Aceptación del usuario, DE = Defectos Estimados, DR = Defectos Reales

Gráfico 1. Gráfico de defectos estimados vs defectos reales.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de defectos previstos en comparación con los defectos reales encontrados en el desarrollo del sistema.

La diferencia de defectos se debió a la falta de entendimiento por parte de los analistas al momento de recabar los requisitos y plasmarlos en los documentos de diseño, esto trajo consigo retrasos en el cronograma. En las pruebas de aceptación del usuario se incrementó el número de defectos ya que algunos de los interesados con un nivel de influencia superior y poca participación no consideraron elementos importantes de mencionar en la fase de requisitos lo que trajo consigo

¹⁸ DR: Defectos Reales

¹⁹ DE: Defectos Estimados

una diferencia de opiniones entre los demás interesados que al final impactó en cambios menores en el aplicativo.

3.9 Actividades Post Implementación

En las actividades pos implementación se consideraron los siguientes puntos:

1. Generación de procedimientos para los mantenimientos al sistema.
2. Definición de los Acuerdos de Nivel de Servicio o SLA²⁰ para la atención de las incidencias
3. Generación de la memoria técnica

Dentro de los mantenimientos al sistema se consideraron los 4 tipos de mantenimientos a un sistema informático:

Mantenimiento Correctivo: En este mantenimiento se considera la corrección a los defectos encontrados por el personal técnico o bien los reportados por los usuarios. El mantenimiento correctivo debe ocupar aproximadamente el 17% del tiempo dedicado las actividades de mantenimiento. Normalmente este tipo de mantenimiento se realiza en atención a los incidentes reportados en la mesa de servicio de la Delegación.

Mantenimiento Adaptativo: Se consideran las actividades donde se realizarán cambios al sistema para adaptarse a las nuevas funcionalidades solicitadas por las diferentes áreas o bien la eliminación de alguna funcionalidad o característica, este tipo de mantenimiento normalmente es parte de las nuevas versiones del sistema. El mantenimiento adaptativo debe ocupar el 18% del tiempo dedicado a las actividades de mantenimiento.

Mantenimiento Perfectivo: Se consideran las actividades de optimización sobre todo en el código fuente para eliminar funciones innecesarias o duplicadas, se realiza la identificación de funciones que puedan ralentizar el funcionamiento del sistema o aquellas que por cuestión de tiempo se hayan implementado sin optimizar

²⁰ SLA: Service Level Agreement

su funcionamiento. Este tipo de mantenimiento ocupa el 60% del tiempo dedicado a las actividades de mantenimiento.

Mantenimiento Preventivo: Se consideran las actividades de monitoreo y revisiones periódicas con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento del sistema y prevenir fallas en el futuro, como parte de estas actividades se incluyen el monitoreo de los espacios de almacenamiento, el consumo de recursos en los procesos del sistema, evaluación de la aplicación de parches de seguridad al sistema operativo y software que usa el aplicativo. Las actividades de este tipo de mantenimiento ocupan el 5% del tiempo dedicado al mantenimiento.

Cabe señalar que en cada uno de los tipos de mantenimiento los cambios o liberaciones se validan en el ambiente de pruebas el cual es exactamente igual al ambiente de producción para garantizar que al liberar en producción tendrá los mismos resultados.

Definición de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA`s)

En este punto se definen los niveles de atención para los incidentes reportados en el escritorio de servicio. La Delegación cuenta con el área de Escritorio de Servicio con la cual se trabajó para realizar la definición de los acuerdos, con base en los SLA`s de otras áreas, se han definido la atención que se le dará a los incidentes.

Generación de la memoria Técnica

En este documento se concentra toda la información relacionada con el diseño y construcción del sistema, además de ser un documento requerido por la Dirección de Informática, este documento sirve como referencia para futuras administraciones en caso que requieran agregar alguna funcionalidad o mejorar las ya existentes, de igual forma sirve de referencia si se quiere realizar un cambio en la infraestructura informática.



Capítulo 4

Conclusiones



Conclusiones

Teniendo como base en el “Decreto que establece las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre del 2012 y emitido por la Presidencia de la República y los requerimientos indicados en las pautas publicadas por la Secretaría de la Función Pública el 30 de enero de 2013 que indican los “Lineamientos para la aplicación y seguimiento de las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal” sumado a las fuertes carencias detectadas al momento de realizar el análisis de la implementación, nuestro proyecto buscó subsanarlas mediante la creación de un sistema que para la correcta automatización de un proceso que se encontraba pseudo digitalizado y que desencadenaba una serie de fallas en un flujo que de por sí ya era engorroso.

Uno de los factores más importantes para el logro de nuestro objetivo fue involucrar a todas partes interesadas y no concentrarse una definición creada únicamente por el área de sistemas o la alta dirección de las áreas que siguen al flujo de atención de asuntos. Al momento de la definición del proyecto se tomó en cuenta a los usuarios finales y directores de cada una de las áreas de la Delegación, quienes son realmente los destinatarios finales de la aplicación y quienes acceden y hacen uso frecuente de la solución.

Con la implementación de nuestra solución se logró:

- Generar una correcta interoperabilidad entre las diferentes áreas de la Delegación.
- Una correcta gestión de correspondencia y documentos.
- Disminución de pasos y procesos para el registro.
- Consulta y almacenamiento de dichos documentos.

- Eliminación del riesgo a la duplicidad de información derivada de la falta de un módulo que concentrara la documentación y que a su vez facilitara la consulta de los registros.
- Ahorro de tiempo y horas hombre.
- Apego de la Delegación Miguel Hidalgo al decreto y lineamientos publicados para la Administración Pública Federal.

Además de los beneficios mencionados anteriormente, este proyecto logra poner a la Delegación Miguel Hidalgo como un ejemplo a seguir donde un correcto análisis y un desarrollo apegado a una necesidad real resultan en un beneficio tangible y visible donde además abre la puerta a muchas mejoras que pueden emplearse a futuro como bien sería: la posterior conexión a la Oficina Postal Electrónica para la interoperabilidad a diferentes dependencias del gobierno, ampliación de este modelo a la correspondencia de salida de la Delegación, futura reducción de costos al modificar los procesos de envío convirtiéndolos en digitales, impulso al uso y empleo de la firma electrónica.

Este proyecto se considera exitoso tanto en la Subdirección de Sistemas, así como en la Dirección de Informática, sin dejar a un lado a la Jefatura Delegacional ya que es el primer proyecto de esta Delegación que se realiza bajo estándares de administración de proyectos y análisis de negocio. El apego a estos estándares nos dio las bases para identificar y mitigar uno de los errores principales que se comenten a la hora de realizar un proyecto el cual es, el no incluir a todas las personas que pueden influir tanto positiva como negativamente en el proyecto, los interesados. Los individuos que pueden influir positivamente en el proyecto aportan ideas y solventan dudas que pueda nacer al momento de una definición o creación de un sistema mientras que identificar aquellas personas que puedan influir de forma negativa permite minimizar riesgos futuros, reducir su impacto e identificar acciones correctivas. De igual forma al momento de involucrarlos en un proyecto crea un efecto compromiso y pertenencia que facilita la posterior implementación o adopción de un nuevo sistema.

Derivado de esta implementación se puede observar entre otros, los siguientes beneficios:

- Reducción de costos en adquisición de papelería al reducir la cantidad de impresiones y/o fotocopias.
- Reducción de consumo en la capacidad de almacenamiento en los servidores al reducir significativamente la duplicidad de archivos digitales.
- Se incrementó el número de folios por área derivados de una correcta organización y clasificación de la documentación y asignación de los mismos. Esto se traduce en una mejor medición de carga laboral derivada de un correcto registro de responsabilidades.
- Mejora en la gestión de expedientes físicos y la creación y alimentación de expedientes digitales.
- Mejoras en la seguridad, resguardo y la integridad de los expedientes físicos.
- Mejoras en la gestión de accesos a la información almacenada.
- Eficiencia en los tiempos de atención de cada asunto gracias a los siguientes puntos:
 - Notificaciones derivadas del sistema al momento de las asignaciones.
 - Portabilidad y visibilidad de los documentos electrónicos en cualquier estación de trabajo gracias al acceso al sistema mediante credenciales de usuario.
 - Identificación del estado en los que se encuentran los folios asignados a cada usuario para que puedan identificar sus prioridades de atención.

Posterior a la implementación del sistema se pueden observar futuras mejoras y/o recomendaciones que pueden mejorar los elementos actualmente existentes además de la incorporación de nuevos módulos o funcionalidades:

- Observación y revisión de los flujos del proceso de forma que se puedan optimizar e incorporar nuevas funcionalidades para que posteriormente se pueda realizar las adecuaciones al sistema.

- Creación de alertas de sistema basadas en tiempos de atención y tiempos estimados de resolución y estancia de un folio en cada fase del proceso.
- Implementar indicadores que puedan mejorar el análisis de los estados de atención de los folios.
- Crear un modelo de análisis de datos que puedan traducirse en inteligencia de negocios y explotar los datos generados a partir del uso del sistema.
- Mejorar los mecanismos de búsqueda y recuperación de registros mediante la posibilidad de buscar registros basados en el contenido de los archivos digitales adjuntos a un asunto.
- Incorporación del modelo a la correspondencia de salida validando la documentación mediante un módulo de firma digital. Se recomienda generar esta implementación primeramente en correspondencia interdependencias (Oficina Postal Electrónica) para que posterior a esta experiencia se pueda expandir a la correspondencia emitida al público general. Esto para evitar reflejar posibles errores o fallas al público en general y poder tener una experiencia previa.
- Incorporación de un modelo de clasificación archivística de acuerdo a lo establecido en el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Recursos Materiales y Servicios Generales y con los estándares de gestión archivística de la SFP y los lineamientos definidos por el Instituto Federal de Acceso a la Información (IFAI) e incorporar las reglas de clasificación archivística conforme lo establecido por el Archivo General de la Nación (AGN) y el estándar ISADG²¹. Así mismo cubrir los lineamientos generales para la Organización y Conservación de los Archivos de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal con fundamento en el artículo 32 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de febrero del 2004.

²¹ Siglas en inglés de General International Standard Archival Description (Norma Internacional General de Descripción Archivística)

Adicionalmente a los antes mencionado, consideramos importante mencionar algunos factores que podrían mejorar futuras implementaciones en otras dependencias y que puedan utilizar este proyecto como un marco referente y asegurar el crecimiento y futuras mejoras a las funcionalidades existente:

- Recomendamos una fase previa de revisión y actualizaciones previas a los procesos que se vayan a automatizar con el fin hacerlos más eficientes y poder incorporar desde el inicio todas aquellas mejoras que se puedan realizar.
- Gracias a esta experiencia pudimos identificar que puede existir una resistencia al cambio de algunas personas que aún se encuentran en un paradigma donde consideran fundamental el uso del papel para la lectura, compartir información entre áreas internas o en algunos casos por considerar más seguro para el resguardo de dicha información siendo estas personas posibles interesados negativos. La temprana identificación de estas personas puede facilitar crear mecanismo de comunicación y concientización respecto a los proyectos.
- Como parte de los fines actuales en la creación de sistemas es importante tomar en cuenta desde el principio de desarrollo y concepción de los proyectos el facilitar el acceso y consulta de la información y archivos digitales desde cualquier dispositivo: computadora de escritorio, portátiles, teléfonos, “tablets”, etc.
- Concientizar de forma temprana a los futuros usuarios de la aplicación puede reducir los tiempos de adopción del sistema por lo que recomendamos que los futuros sistemas se desarrollen de forma modular y que puedan crearse cronogramas de liberaciones de estos módulos. Esto facilita una adopción paulatina y evita agobiar a los usuarios con muchos elementos.
- Gracias a esta experiencia previa consideramos importante mencionar que un factor que puede asegurar la adopción de los nuevos sistemas es la ejecución de pruebas de usabilidad y experiencia de usuario y posterior a la implementación, el reforzamiento de la capacitación esto con el fin de facilitar

el uso intuitivo de los sistemas y reducir la frustración que pueda causar la confusión o la falta de entendimiento de los sistemas nuevos.

- Por último y no menos importante, como medio o mecanismo de mitigación a uno de los riesgos que se hizo tangible en nuestra implementación y que fue la falta de entendimiento por parte de los analistas al momento de recabar los requisitos y plasmarlos en los documentos de diseño, consideramos pertinente la creación una pruebas de concepto antes del cierre de la fase de levantamiento de requerimientos con el fin de asegurar la claridad y entendimiento de ambas partes (stakeholders y analistas) de los requisitos planteados. La realización de pruebas de concepto se puede lograr mediante la creación de mockups o maquetas relativos al flujo de cada proceso.

Bibliografía

Castañeda de León, L. (2004). Interoperabilidad; Estándares. Revista Digital Universitaria, Coordinación de Publicaciones Digitales. DGSCA-UNAM, México. 3,4. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art67/nov_art67.pdf

Castelazo, J. R. (2009). Reflexiones sobre modernización y modernidad. Revista de Administración Pública(120), Instituto Nacional de Administración Pública, México. 13. Recuperado de <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-administracion-publica/article/view/19503/17542>

Delegación Miguel Hidalgo. (2012). Manual Administrativo de la Delegación Miguel Hidalgo, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México. Recuperado de http://apps.miguelhidalgo.gob.mx:8080/apps/info/Articulo%2014/Fraccion%20I/Manual%20Administrativo/Manual_Administrativo.pdf

Gobierno del Distrito Federal. (2008). Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México. Recuperado de <http://www.aldf.gob.mx/archivo-f73bdb295c017416ad640607e8aa1275.pdf>

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (1990). IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York.

NIIT. (2013), IT Project Management Student Guide, NIIT Technologies, India.

Kendall, Keneth E.; Kendall, Julie E. (1997). Análisis y Diseño de Sistemas 3ª ed. México: Prentice Hall.

Lledó, Pablo. (2013). Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá, Pablo Lledó.

Project Management Institute. (2013). A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK® guide). Newtown Square, Pa: Project management Institute.

Mulcahy, Rita., & Project Management Institute. (2013). Preparación para el examen PMP: Aprendizaje acelerado para aprobar el examen de PMP de PMI. Minnetonka, Minnesota: RMC Publications.



ANEXOS



Anexos

Anexo I Cuestionario de Disposición al cambio en la implantación de un sistema informático

Cuestionario para conocer su opinión sobre la implementación de un sistema de correspondencia

La Dirección de Informática de la Delegación Miguel Hidalgo está interesada en conocer su opinión acerca de la implementación de un nuevo sistema de correspondencia (gestión y control de documentos).

Tenga en cuenta que las respuestas son opiniones basadas en su experiencia de trabajo y por lo tanto, no hay respuestas correctas o incorrectas.

A continuación encontrará una serie de preguntas con varias alternativas de respuesta, subraye o marque con una X la que usted considere apropiada.

El cuestionario es anónimo por lo que puede responder con sinceridad y tranquilidad.

1. ¿Conoce o trabaja con el sistema de correspondencia o gestión y control de documentos de la Delegación Miguel Hidalgo?

A) Sí B) No

2. ¿Considera que el sistema actual de correspondencia (gestión y control de documentos) cumple con las necesidades de su área en el control de los documentos que se emiten y reciben?

A) al 100% B) en un 75 % C) en un 50 % D) menos del 50%

3. ¿Con base en su experiencia y necesidades, cree que el sistema actual de correspondencia (gestión y control de documentos) podría mejorarse?

A) Sí B) No

4. ¿Si dependiera de usted el cambiar el sistema actual de correspondencia (gestión y control de documentos) cuál sería su postura?

A) Sí lo cambiaría B) No lo cambiaría C) Lo quitaría

5. ¿Considera que si se implementara un nuevo sistema de correspondencia (gestión y control de documentos) mejorando las debilidades del sistema actual, esto le ayudaría en el desempeño de sus actividades?

A) Totalmente B) No me ayudaría C) Sería lo mismo D) Me daría más trabajo

6. ¿Piensa que el automatizar el proceso de gestión y control de documentos pone en riesgo su trabajo?

A) Sí B) No C) Probablemente D) Es una oportunidad de crecimiento

7. ¿Cree que las diferentes áreas de la Delegación se beneficiarían al implementar un nuevo sistema de correspondencia (Gestión y control de documentos)?

A) Sí B) No

¿Porque?

8. ¿Si se le ofrecieran diferentes modalidades para capacitarse en el uso del nuevo sistema de correspondencia (gestión y control de documentos) cual elegiría?

A) Presencial (en un salón de clase)

B) En línea (internet)

C) Documentos Impresos

D) Todas las anteriores

9. ¿Piensa que la Dirección de Informática debería de destinar sus recursos y tiempo a solucionar otros asuntos en lugar de implementar un nuevo sistema de correspondencia (Gestión y control de documentos)?

A) Totalmente de acuerdo

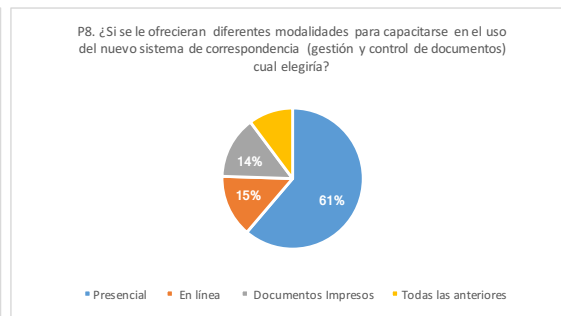
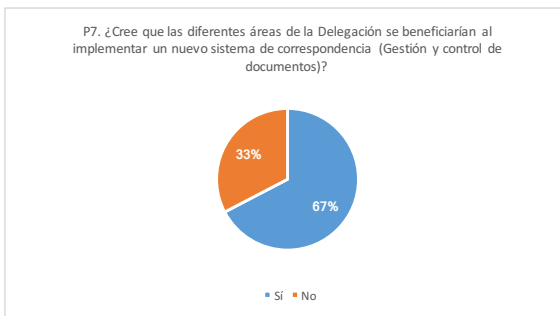
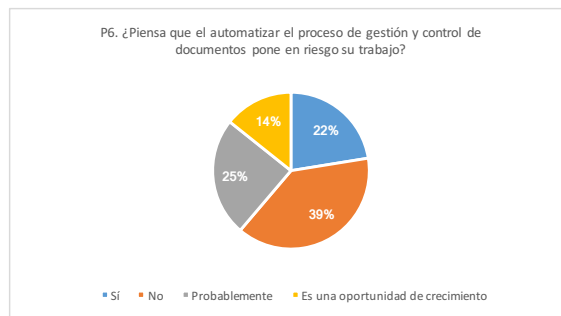
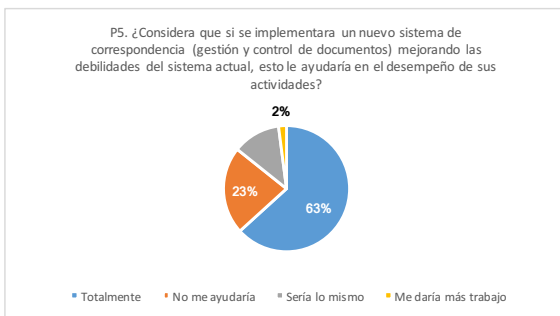
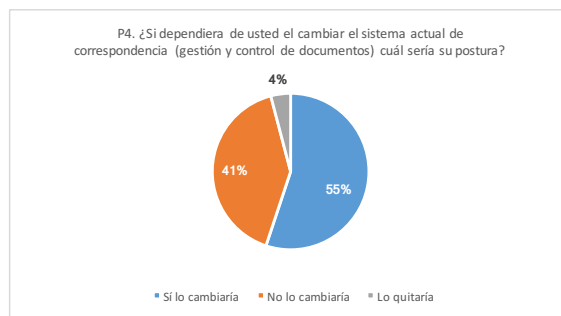
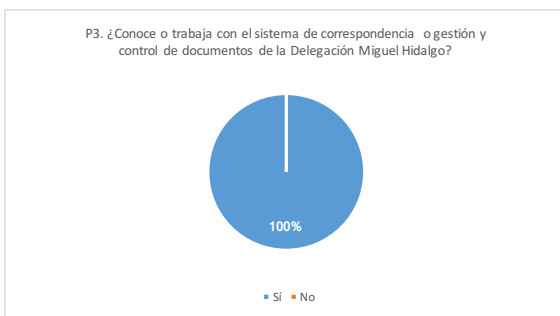
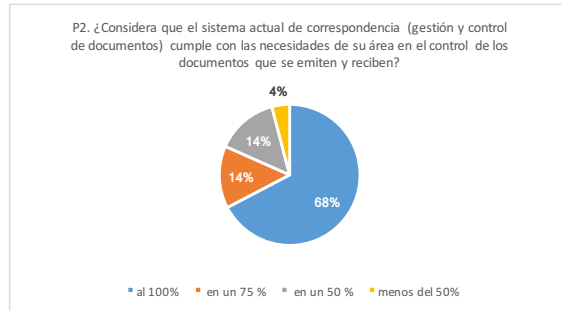
B) Me da igual C) En desacuerdo

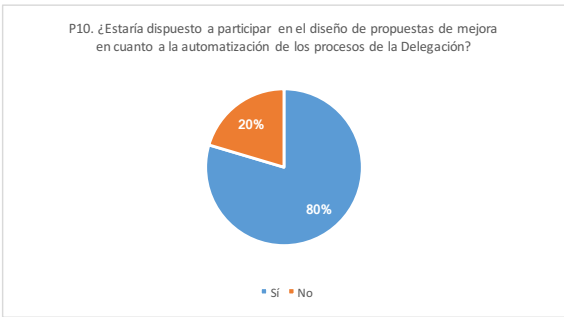
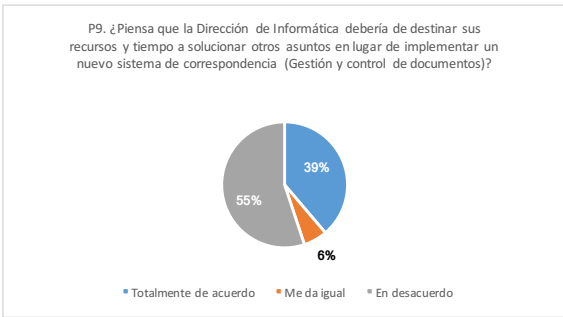
10. ¿Estaría dispuesto a participar en el diseño de propuestas de mejora en cuanto a la automatización de los procesos de la Delegación?

A) Sí B) No

Elaboración: Reinaldo Castro

Anexo II Resultados de Aplicación del Cuestionario de Disposición al cambio en la implantación de un sistema informático





Gráficas elaboradas por Eduardo Valdes a partir de los resultados del cuestionario aplicado a 50 personas que participan en el proceso de Gestión Documental en la Delegación Miguel Hidalgo.

Anexo III Cuadro Comparativo entre el Desarrollo de Software con Personal de la Delegación o con Personal de Empresa Externa

	Personal Interno	Personal de Outsourcing
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • No existen costos adicionales al presupuesto de la Dirección de Informática. • La curva de aprendizaje de los procesos de la Delegación es bien conocido por el personal interno. • Reducción de tiempos en la recopilación de requisitos. • El código fuente forma parte de los activos de la Delegación. • No se generan costos por mantenimientos posteriores a la implementación. • Reducción de tiempos en el soporte a usuarios. • Se le puede dar continuidad al proyecto aun cuando el periodo de gestión haya terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con personal altamente capacitado en el análisis, diseño y desarrollo de sistemas. • La coordinación del personal externo lo realiza el administrador de proyectos de la empresa externa. • Contar con la documentación requerida del proyecto por la Subdirección de Sistemas de la Delegación. • Liberación al personal de sistemas de la Delegación para la realización de otras actividades. • Utilización de nuevas tecnologías en el desarrollo de software.

Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • El personal interno cuenta con conocimientos limitados en cuanto a nuevas tecnologías en desarrollo de software. • Rotación de personal en la Dirección de Informática. • Ausencias del personal encargado de realizar actividades del proyecto. • El personal interno tiene utilizar tiempo destinado a las actividades propias del área para la realización del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implica un costo no contemplado en el presupuesto actual de la Dirección de Informática • El tiempo que lleva realizar el proceso de contratación de una empresa de Outsourcing no se ajusta a los tiempos del desarrollo del proyecto ni mucho menos a la fecha de término de la gestión actual. • No se cuenta con espacio físico para el equipo de la empresa de outsourcing. • Costos adicionales por soporte técnico una vez implementado el sistema. • Dependiendo de la definición del alcance, la empresa externa puede o no entregar el código fuente a la Delegación. • Suspensión de las actividades del proyecto por la falta de pago a la empresa externa (problemas con el presupuesto).
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaboración: Reinaldo Castro