



SOFTWARE DE GESTIÓN DOCUMENTAL Y VENTANILLA ÚNICA PARA
ADMINISTRACIONES MUNICIPALES DE SEXTA CATEGORÍA

JUAN CAMILO QUICENO FRANCO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE SOFTWARE
MANIZALES
2019

SOFTWARE DE GESTIÓN DOCUMENTAL Y VENTANILLA ÚNICA PARA
ADMINISTRACIONES MUNICIPALES DE SEXTA CATEGORÍA

Autor

JUAN CAMILO QUICENO FRANCO

Proyecto de grado para optar al título de Magister en gestión y desarrollo de proyectos de
software

Tutor

Mauricio Fernando Alba

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE SOFTWARE
MANIZALES
2019

RESUMEN

Las entidades públicas y en especial las alcaldías de municipios no capitales en el desarrollo de sus actividades diarias producen, tramitan, responden y archivan documentos con el objetivo de soportar el cumplimiento de sus labores, por lo cual requieren que los documentos producidos y recibidos se almacenen, procesen y archiven de tal manera que al momento de realizar una consulta se puedan localizar rápidamente, favoreciendo el acceso a información y rendición de cuentas.

Software para la gestión documental y de la información de la ventanilla única permite a las entidades públicas almacenar, categorizar y consultar documentos tanto los recibidos por ventanilla única como los generados a través del sistema. Logrando un manejo integrado de los documentos que apoye la toma de decisiones y reduzca costos.

Así mismo, permite a los funcionarios consultar y acceder a la información de la entidad desde cualquier sitio con acceso a internet, con la flexibilidad y velocidad que este tipo de tecnología proporciona, reduciendo de este modo tiempo y esfuerzo.

Tras realizar un análisis de las necesidades de la alcaldía de El Santuario, a nivel de gestión documental se logró establecer la arquitectura que facilitará el desarrollo de un sistema que satisfaga dichas necesidades, y a su vez, contribuya al cumplimiento de la directiva presidencial, Cero Papel, más cuando las entidades del gobierno se ven obligadas a contribuir con el medio ambiente.

De otra parte, cabe recordar que las entidades públicas se rigen bajo la ley de archivo 594 del 2.000, que hace referencia a ventanilla única, Gestión Documental, tablas de retención documental y tipos de archivos, sin embargo, debido a restricciones de tiempo y esfuerzo, el presente trabajo de grado se limitó a ventanilla única y gestión documental, incorporando además la parte administrativa y de configuración requeridas para el correcto funcionamiento de un software.

Palabras clave: Archivo, gestión documental, TIC, ventanilla única, comunicaciones.

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	8
2	ÁREA PROBLEMÁTICA.....	10
3	JUSTIFICACIÓN.....	11
4	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
5	REFERENTE TEÓRICO.....	14
5.1	CONCEPTUAL.....	14
5.1.1	Gestión Documental.....	14
5.1.2	Flujos De Trabajo Para Gestión Documental.....	15
5.1.3	Gobierno En Línea.....	15
5.1.4	Ventanilla Única.....	16
5.1.5	Documento Electrónico.....	16
5.1.6	Calidad De Software.....	17
5.1.7	Arquitectura De Software.....	18
5.1.8	Personal Software Process - PSP.....	21
5.1.9	Gobierno Electrónico.....	22
5.2	NORMATIVO.....	23
5.2.1	Ley general de archivos 594 del 2000.....	23
5.2.2	Ley 1341 De 2009.....	24
5.2.3	Ventanilla Única.....	24
5.2.4	Adopción De Las Tic Para El Mejoramiento De La Competitividad Del Estado Colombiano, Estrategia De Gobierno En Línea.....	25
5.3	CONTEXTUAL.....	26
5.3.1	Sistemas De Gestión Documental A Nivel Nacional.....	26
5.3.2	Sistema De Gestión De Documentos A Nivel Local:.....	28
5.3.3	Plataformas Existentes En El Mercado.....	29
6	OBJETIVOS.....	32
6.1	OBJETIVO GENERAL.....	32
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32

7	METODOLOGÍA	34
7.1	TIPO DE ESTUDIO	37
7.2	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
8	DESARROLLO	39
9	RESULTADOS	61
9.1	DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA ALCALDÍA DE EL SANTUARIO, ANTIOQUIA:	61
9.2	ANÁLISIS DEL PROCESO DE GESTIÓN DOCUMENTAL BAJO IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL:	62
10	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
11	CONCLUSIONES.....	64
12	RECOMENDACIONES	65
13	REFERENCIAS	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Software de gestión documental vs municipios que los usan.....	28
Tabla 2 Estimación de tiempos.....	52
Tabla 3 Registro de defectos	58

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Indicadores de gestión documental	28
Ilustración 2 Distribución comunicaciones de salida	40
Ilustración 3 Trámite	41
Ilustración 4 Distribución de comunicaciones de entrada e internas.....	41
Ilustración 5 Recepción de comunicaciones de entrada	42
Ilustración 6 Recepción de comunicaciones internas	42
Ilustración 7 Producción de documentos.....	43
Ilustración 8 Preservación	44
Ilustración 9 Vista de casos de uso.....	47
Ilustración 10 Vista lógica.....	48
Ilustración 11 Vista de desarrollo.....	49
Ilustración 12 Vista física.....	50

1 PRESENTACIÓN

Parte importante dentro de las labores de las entidades del estado es la gestión de documentos para soportar el cumplimiento de sus labores, con respuesta clara y oportuna a los requerimientos de los usuarios internos y externos, sin embargo, la operación tradicional de estos procesos y procedimientos ha disminuido la capacidad de respuesta de las entidades, debido a la carencia de adaptación con las TIC como herramientas para la gestión documental, así como la falta de disposición de canales de comunicación que permitan la interacción con los usuarios en tiempo real, de esta manera se evidencia el principal problema que atiende e impacta este trabajo de investigación aplicada.

El Gobierno Nacional a través de la Ley General de Archivo ha dispuesto que las entidades deben llevar un programa de gestión documental comprendiendo procesos como la planeación, producción, distribución, transferencia, valoración, disposición, preservación, consulta, y disposición final de la documentación producida en la entidad, esto con el fin de lograr una correcta normalización en los procesos documentales y lograr que estos archivos sean centros de información para su respectiva consulta. (Congreso de Colombia, 2000)

Además de lo anterior, se cuenta con una presión especial dentro de las entidades de orden territorial, que genera una necesidad latente, hacia la adopción y aplicación del decreto 2573 de 2014, por el cual se definen los lineamientos, instrumentos y plazos de la estrategia de gobierno en línea, con el fin de garantizar el aprovechamiento máximo de las tecnologías de información y las comunicaciones; además del Acuerdo AGN No. 060 de 2001. “Por el cual se establecen pautas para la administración de las comunicaciones oficiales en las entidades públicas y las privadas que cumplen funciones públicas” a través de ventanillas únicas. (Archivo General De La Nación De Colombia, 2001)

Dentro de las entidades públicas, alcaldías de municipios no capitales se encuentra la alcaldía de El Santuario, departamento de Antioquia, donde se realizó el análisis de necesidades a nivel de gestión documental logrando establecer la arquitectura que facilitara el desarrollo de un sistema para satisfacer estas carencias, y a su vez, contribuya al

cumplimiento de la directiva presidencial, cero papel, teniendo en cuenta que las entidades del gobierno se ven obligadas a contribuir con el medio ambiente.

Es pertinente aclarar que las entidades públicas se rigen por las disposiciones del gobierno nacional y a nivel de gestión documental el gobierno dispuso un conjunto de leyes, decretos y circulares encargados de reglamentar un Sistema de Gestión Documental (SGD), entre los principales se encuentra la ley de archivo 594 del 2.000, que hace referencia a ventanilla única, Gestión Documental, tablas de retención documental y tipos de archivos, sin embargo, debido a restricciones de tiempo y esfuerzo, el presente trabajo de grado se limitó a ventanilla única y gestión documental, incluyendo las secciones administrativa y de configuración requeridas, para el correcto manejo del software.

Con el fin de contribuir a la mejora del proceso de gestión documental, para la contribución a la toma de decisiones y reducción de costos, se implementó un sistema informático, disponible desde cualquier sitio con acceso a internet, capaz de gestionar los documentos radicados en la ventanilla única, manejar procesos tales como la administración de la correspondencia externa, redacción y producción de comunicaciones internas y externas, tabla de retención documental, reportes y la consulta de los documentos de manera rápida, reduciendo el tiempo y esfuerzo en la ejecución de las actividades cotidianas del personal de la alcaldía de Santuario. El sistema está diseñado conforme a las disposiciones de la ley colombiana 594 del 2000, en sus artículos 1, 2, 3 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 46; igualmente con el acuerdo 007 de 1994, las buenas prácticas y procesos documentales que la ISO 30301 propone para la gestión documental. *“Esta norma especifica los requisitos que un SGR debe cumplir, con el fin de dar soporte a una organización en el logro de su mandato, misión, estrategias y metas”*. (ICONTEC, 2013)

2 ÁREA PROBLEMÁTICA

A 2015, la implementación y apropiación de la estrategia de Gobierno en línea en las entidades públicas es aproximadamente del 44%, sin embargo, el Gobierno Nacional había trazado la meta de implementación de la estrategia en un 100% para el año 2015. Evidentemente la meta planteada no ha sido cumplida en su totalidad por posibles aspectos como: bajo uso de las TIC como herramientas de gestión; escasa infraestructura física y tecnológica, bajos niveles de apropiación y uso de las TIC en servidores públicos y la existencia de una cultura de gestión pública tradicional. (MINTIC, 2015)

Lo anterior conlleva a: una desalineación con las políticas del estado generando así mismo bajos niveles de rendimiento GEL, los cuales a su vez genera bajos niveles de competitividad y participación de los entes territoriales frente a toda la estructura del estado. Igualmente, como efecto no menos importante la capacidad de respuesta y atención al ciudadano se puede ver reducida ya que la población y sus requerimientos se incrementan con el tiempo.

La administración de la alcaldía de El Santuario (Antioquia, Colombia), durante la administración del señor alcalde Raúl Gómez Giraldo, junto con la secretaria general y de gobierno de la entidad requirieron la implementación y puesta en marcha de un software para la gestión documental y como herramienta tecnológica que facilitará los procesos que se llevan en la Alcaldía relacionados a la producción, gestión y trámite de documentos, con el fin de dar cumplimiento a la ley de archivo 594 de 2000 artículo 21 el cual determina que “Las entidades públicas deberán elaborar programas de gestión de documentos, pudiendo contemplar el uso de nuevas tecnologías y soportes, en cuya aplicación deberán observarse los principios y procesos archivísticos.” (Congreso de Colombia, 2000)

En especial, la necesidad expuesta desde los funcionarios de la Alcaldía Municipal, específicamente la secretaria general y de gobierno, al requerir al señor alcalde “La compra, instalación, implementación y puesta en marcha de un software para la gestión documental como herramienta”.

3 JUSTIFICACIÓN

A fin de aportar al mejoramiento de la gestión de documental y de la información generada por la ventanilla única en la entidades públicas de orden territorial, se plantea el desarrollo de un software que permita incorporar de manera transversal las TIC en la operación tradicional de los aspectos anteriormente mencionados, dando cumplimiento con éste en las entidades de orden territorial a las estrategias y normativas del Gobierno en Línea –GEL, específicamente a la Ley General de Archivo 594 del 2000 y el Decreto 2693 de 2012- Ventanilla Única.

Las entidades públicas de orden territorial requieren de una solución tecnológica enfocada a la sistematización de los procesos de gestión documental de todas las entidades que en su mapa de procesos poseen una línea de administración documental en cumplimiento a las normatividades vigentes y que permita conservar su activo más valioso, los documentos, con el fin de prestar un mejor servicio a los ciudadanos. El uso de un software que automatice el sistema de captura y control de la documentación asegura que la documentación sea fiable, integral y usable.

Permitir la interacción de los ciudadanos con las entidades gubernamentales, enmarcado esto último en la estrategia GEL transacción en línea, por medio de herramientas tecnológicas repercutirá en una manera ágil y sencilla de efectuar trámites como comunicaciones oficiales, derechos de petición, licencias de construcción, PQR, recursos de insistencia, solicitud de consultas e información, además de la radicación de documentos existentes.

A nivel de funcionalidad, el gobierno nacional busca la integración de las soluciones documentales que como herramienta tecnológica permita la gestión de archivos, digitalización de documentos, custodia virtual de archivos y proporcione principalmente la captura e indexación de documentos, la consulta de la información, la gestión de contenidos, y la automatización de flujos de trabajo (distribución de tareas, archivado, seguimiento y control) con el fin de gestionar la memoria para las actuales y futuras decisiones en la alcaldía de El Santuario.

La implementación e implantación de la ventanilla única podrá causar impactos en el gobierno y en los ciudadanos como lo que se mencionan a continuación, siendo estos a su vez expectativas que se generan alrededor de esta solución y parte de la estrategia del gobierno electrónico.

Como consecuencia de la atención al ciudadano por medio de la ventanilla única, (Salazar, 2006) afirma que:

“En los ciudadanos el mayor impacto puede apreciarse en aspectos como: aumentar el acercamiento con el gobierno, participar en la toma de decisiones, poseer más información sobre el uso de los recursos públicos, reducir costos en trámites. Evitar desplazamiento físico a múltiples instancias de gobierno y disminuir tiempos necesarios para completar los trámites. En el gobierno, la ventanilla única electrónica genera impactos como: implantar un modelo de gestión moderno y eficiente, mejorar la comunicación con los ciudadanos y las empresas, fomentar la gestión orientada al servicio de los ciudadanos y empresas, disminuir las colas en las oficinas públicas, simplificar los trámites, disminuir los gastos operativos en materiales y suministros como papel, combustible y alquileres, hacer transparente el uso de los recursos del Estado, trabajar bajo un modelo de rendición de cuentas continuo, mejorar clima laboral de los empleados públicos y aprovechar mejor el recurso humano. (p. 9)

Para concluir, el desarrollo de un software para el mejoramiento de la gestión de documental y de la información generada por la ventanilla única en la entidades públicas de orden territorial, trae para éstas los siguientes beneficios: ofrecer elementos que permitan mejorar la comunicación entre la entidad y sus usuarios, permite enfocar la toma de decisiones por medio de las alertas generadas por el sistema de las comunicaciones que requieren respuesta y tienen una fecha de vencimiento, implementar acciones que redunden en el fortalecimiento de la percepción de confianza que los usuarios pueden tener de la entidad y del Estado en general, enfocar los procesos de la alcaldía de El Santuario a los lineamientos establecidos por GEL, gestionar y administrar la documentación que se genera durante el desarrollo de sus actividades diarias, automatizar el sistema de captura y control de la documentación.

4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia, las administraciones locales y particularmente la Alcaldía de El Santuario gestionan la documentación, comunicación y las peticiones de los usuarios, bajo sistemas de archivo tradicionales y sin utilizar los beneficios que incorporan las tecnologías de información y comunicaciones en estos procesos, de esta manera se impacta negativamente la capacidad de respuesta rápida y oportuna a los ciudadanos, la imagen del organismo, la trazabilidad en los documentos, entre otras. Esta hipótesis está soportada bajo los indicadores de resultado de Gobierno en línea territorial GEL del 2015, estadística publicada. (Presidencia de la República de Colombia, 2015). A pesar de contar con las directrices en cabeza del gobierno nacional para la adopción de la estrategia de gobierno en línea.

En consecuencia, la secretaría general y de gobierno de la alcaldía de El Santuario identifican la carencia de un sistema web que contribuya a mejorar la gestión documental y la ventanilla única en una entidad de orden territorial, dando cumplimiento a lo estipulado en la estrategia gobierno en línea, Ley General de Archivo 594 del 2000, Ley 1341 de 2009 y Decreto 2573 de 2014.

Por lo anterior, la Alcaldía de El Santuario ha optado por realizar la implementación de un sistemas de gestión documental que de facilite la administración de tiempos de respuesta a las solicitudes que realizan los ciudadanos del municipio de El Santuario a la Entidad territorial, al mismo tiempo facilite la generación de informes, supervisión de las comunicaciones por responder, además, y responda a las necesidades puntuales de cada entidad hace necesario el desarrollo de un aplicativo propio.

5 REFERENTE TEÓRICO

En el presente capítulo se entregan detalles de la gestión documental dentro de las entidades del estado, en Colombia, además de la implementación de software como herramienta de gestión de la información y documentación en este tipo de entidades, propendiendo la inclusión de PSP para determinar los lineamientos de software en la estructura, arquitectura y demás componentes vinculados al desarrollo en mención. El enfoque brindado se determina de manera conceptual y progreso en la actualidad.

A continuación, se desarrollan los aspectos anteriormente mencionados:

5.1 CONCEPTUAL

5.1.1 Gestión Documental

Se compone de las actividades administrativas y técnicas conformes a la planificación, distribución y gestión de la documentación generada y recibida por las organizaciones, para garantizar la trazabilidad, disponibilidad y conservación de la misma, y con el fin de alcanzar automatización de procesos, al igual que mayor eficacia y agilidad en la generación de contenidos dentro de estas organizaciones.

Los documentos suponen la base sobre la que se sustentan las actividades de gran cantidad de organizaciones públicas, pues contienen información vital que es utilizada como materia prima y sustentación en sus procesos. Es lógico pensar, que es necesaria la aplicación de técnicas adecuadas para la gestión de la documentación, con el fin de garantizar disposición y respuesta de forma eficaz a las necesidades de la organización.

Según Martínez e Hilera citado por (Rodríguez & González, 2002), *“el término gestión documental se utiliza para hacer referencia al control automatizado de documentos electrónicos a través de su ciclo de vida completo en tala organización, desde su fase de creación hasta que se archiva en su ubicación final. Es decir, se gestiona la documentación de la organización para que sea útil a sus procesos y así conseguir los objetivos propuestos”*

Rodríguez & González, 2002 refieren que “*el propósito no es acabar con el papel, es conseguir, una tecnología que permita una gestión eficiente y efectiva de la información de la organización*” (p 19).

Expuesto lo anterior cabe mencionar que el desarrollo del software para la gestión documental y de la información de la ventanilla única que se contempla en el presente documento, se encuentra planteada conceptual y estructuralmente para entidades municipales de orden territorial de sexta categoría.

5.1.2 Flujos De Trabajo Para Gestión Documental

Los sistemas de información documental por su parte conforman entornos donde la información permanece sin movimiento aparente, ya que es el usuario según sus requerimientos determinados quien acude a la búsqueda de la misma, hasta obtenerla. Por lo anterior los sistemas de información documental requieren tecnología que los convierta en entornos dinámicos y proporcione un flujo constante de documentos durante el desarrollo de las actividades. Lo anterior se entiende como flujos de trabajo, siendo las herramientas que automatizan los procesos de las organizaciones, instituciones y entidades de manera coordinada e integrada de todos los elementos del flujo (usuarios, actividades y recursos) teniendo como fin último, conseguir mayor eficacia y eficiencia de los procesos. (Rodríguez & González, 2002).

5.1.3 Gobierno En Línea

Según Carmichael, eGovernment - Los retos principales, Gran Bretaña lo define como: “*Mejorar el funcionamiento del gobierno mediante la aplicación de nuevas tecnologías*”

En el libro Administración pública electrónica: hacia el procedimiento administrativo, y según Rincón Cardenas y Vergara, se propone la siguiente definición para unificar el concepto: “el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones por parte de un conjunto de organismos y personas, públicas y privadas, que administran los distintos asuntos de un Estado, garantizando la prestación de los servicios públicos, los

procesos democráticos y el apoyo del cumplimiento de políticas pública, de una manera más ágil, eficaz y económica”.

Puntualmente en Colombia y según Ministerio TIC (2015), ente regulador de la estrategia de Gobierno en línea, esta corresponde a una estrategia de gobierno electrónico (e-government) en Colombia, que busca construir un estado más eficiente, transparente y participativo gracias a las TIC. Esto significa que el Gobierno:

- Prestará los mejores servicios en línea al ciudadano
- Logrará la excelencia en la gestión
- Empoderará y generará confianza en los ciudadanos
- Impulsará y facilitará las acciones requeridas para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS, facilitando el goce efectivo de derechos a través del uso de TIC.

5.1.4 Ventanilla Única

La definición de ventanilla única según (Salazar, 2006) indica que: *“Una ventanilla única de gobierno electrónico es aquel sitio o portal en Internet que ha sido estructurado y diseñado de modo tal que permite crear un único espacio virtual, en donde de manera centralizada se pone a disposición de los ciudadanos y las empresas una amplia variedad de servicios y trámites, los cuales son ofrecidos por una diversa gama de instituciones del Estado”*. (p. 7)

MinTIC define el termino ventanilla única como *“Sitio virtual desde el cual se gestiona de manera integrada la realización de trámites que están en cabeza de una o varias entidades, proveyendo la solución completa al interesado”* (MinTIC, 2015).

5.1.5 Documento Electrónico

De conformidad con lo establecido por el Archivo General de la Nación (AGN) la definición de documento electrónico es: *“información generada, enviada, recibida, almacenada comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares”*. Siendo además equivalente con mensajes de datos, para cuyo caso el AGN indica que *“todos los documentos electrónicos son mensajes de datos y no todos los mensajes de datos son documentos electrónicos de archivo”*(MinTIC, 2015).

5.1.6 Calidad De Software

Se toma como base la definición de calidad de software descrita por la organización internacional de estándares, específicamente ISO/IEC 9126, donde se clasifica la calidad de software en un conjunto estructurado de características, sub-características y atributos como lo son:

Funcionalidad: funciones y propiedades que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas.

Fiabilidad: capacidad del software para mantener la prestación del servicio bajo condiciones específicas en un período de tiempo establecido.

Usabilidad: atributos de esfuerzo necesario para el uso, por un implicado conjunto de usuarios.

Eficiencia: relación entre el desempeño del software y la cantidad de recursos necesarios y utilizados para cumplir con los objetivos.

Mantenibilidad: facilidad mantener la modularidad y estabilidad teniendo la capacidad de modificar y corregir errores en un sistema.

Portabilidad: capacidad de un sistema de software para

Calidad en uso: aceptación de usuarios finales en cuanto a eficacia, productividad, seguridad y satisfacción

Lo anterior teniendo en cuenta la conformidad dentro de todas las características del producto software y la prestación del mismo al describir la capacidad de satisfacer las necesidades implícitas y explícitas definidas.

La calidad de software hace referencia al desempeño de los requerimientos, por lo tanto, es necesario que sean claros y detallados, de esta manera se determina el cumplimiento de las necesidades presentadas por el cliente como un pilar fundamental hacia la concreta definición que tiene el cliente sobre un producto o servicio de calidad. (William E. Lewis, 2008).

De conformidad con lo anterior y según la (ISO, 2005), para lograr un producto de calidad es imperante la implementación de procesos de desarrollo con altos niveles de calidad. No es suficiente el definir procesos, los desarrolladores deben seguirlos, aplicarlos y controlarlos, entendiendo que un proceso de calidad produce productos de calidad.

Finalmente, para controlar la calidad del software, se somete a validación y verificación en la fase de Testing, donde el software debe ser sometido a diferentes pruebas con el fin de asegurar su correcto funcionamiento en todos sus aspectos; la importancia del “*Testing*” radica en la implementación dentro del ciclo de vida del desarrollo de un sistema. En el libro *Testing: convertite en un experto en QA*, se define el testing como un proceso usado para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un programa de ordenador o videojuego. Puede probar la presencia de errores, pero no la ausencia de ellos.

Según (Craig & Jaskiel, 2002) el testing es “Un proceso concurrente del ciclo de vida de ingeniería, usando y manteniendo el testware en correctas condiciones para medir y mejorar la calidad del software que está siendo probado”, definiendo testware como cualquier documento o producto creado como parte de planes o casos de prueba (Álvarez, David, & Calle, 2009).

La Gestión de la Calidad del software es una actividad transversal durante todo el proceso de desarrollo de un producto software, que incluye la especificación de los procesos y actividades de la organización para facilitar la identificación de responsabilidades, objetivos y políticas de calidad con las cuales se medirá el nivel de cumplimiento de un proyecto frente a las necesidades por las cuales fue emprendido. Por consiguiente, la implementación de buenas prácticas de gestión de la calidad se debe realizar con la determinación de políticas, procedimientos y actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto. (Management Institute, 2013).

5.1.7 Arquitectura De Software

(Bass, Clements, & Kazman, 2003) define la arquitectura de software como “Una estructura de sistemas, que está compuesto de los componentes y propiedades internas y externas de los mismos, y el comportamiento entre ellos.

La arquitectura de un software es la definición de un conjunto de componentes que muestran la organización de sus propiedades fundamentales o requerimientos, incluye componentes, interfaces, procesos, restricciones, comportamientos, interacción entre sus componentes todo esto basado en los requerimientos funcionales y atributos de calidad. (Bass et al., 2003)

Tras conocer la definición de Arquitectura de software resultó de gran interés aplicar un método de diseño que se fundamenta en las propiedades de los servicios que presta el sistema, es decir, que reconoce como pilar principal la caracterización de los atributos de calidad. Por tal razón, para efectos de esta tesis se aplicó específicamente el método Diseño dirigido por atributos o ADD por sus siglas en ingles *Attribute-Driven Design*.

The ADD method is designed to achieve two major goals: supporting the earliest stages of the design process where the ability to achieve desired quality attributes is determined and allowing design to begin early enough in the life cycle to support modern time-to-market requirements. [El método ADD está diseñado para lograr dos objetivos principales: respaldar las primeras etapas del proceso de diseño donde se determina la capacidad de lograr los atributos de calidad deseados y permitir que el diseño comience lo suficientemente temprano en el ciclo de vida para cumplir con los requisitos modernos de tiempo de comercialización].

The method itself is a recursive decomposition method. The overall system is decomposed into a collection of children called “conceptual subsystems” and these, in turn, are decomposed into “conceptual components.” Because the method is recursive, the same steps apply whether they are being applied to decomposing the system or the conceptual subsystems. In theory, the method could also be applied to decompose the conceptual components but, thus far, conceptual components have been adequate to capture the conceptual architecture. [El método en sí es un método de descomposición recursiva. El sistema general se descompone en una colección de elementos secundarios llamados "subsistemas conceptuales" y estos, a su vez, se descomponen en "componentes conceptuales". Debido a que el método es recursivo, los mismos pasos se aplican si se aplican para descomponer el sistema en subsistemas conceptuales. En teoría, el método

también podría aplicarse para descomponer los componentes conceptuales pero, hasta ahora, los componentes conceptuales han sido adecuados para capturar la arquitectura conceptual].(Bachmann & Bass, 2001)

El método ADD se compone de 8 pasos, definidos de la siguiente manera:

1. Confirmar que existe suficiente información de requerimientos, en cuanto a priorización los mismos con base en las metas de negocio y arquitectura.
2. Elegir un componente del sistema para descomponerlo, elemento que cumpla con
3. Identificar drivers arquitectónicos desde el conjunto de escenarios de calidad y requerimientos funcionales.
4. Elegir atributos primitivos que satisfagan las características arquitectónicas.
5. Instanciar los elementos arquitectónicos y asignar responsabilidades.
6. Definir interfaces para elementos instanciados.
7. Verificar y refinar los requerimientos (casos de uso y escenarios de calidad) y aplicar las restricciones a los elementos instanciados.
8. Repetir del paso 2 al 7, para los siguientes elementos del sistema que se deseen descomponer.(Ortega, 2010).

Modelo 4+1, vistas de la arquitectura del software:

Describe la arquitectura por medio de cinco vistas concurrentes, así:

Vista lógica: refiere el modelo de objetos del diseño, aplica para diseño orientado a objetos. Tiene en cuenta requisitos funcionales.

Vista de procesos: incluye aspectos de concurrencia, distribución, integridad del sistema y tolerancia a fallas. Tiene en cuenta requisitos no funcionales.

Vista de desarrollo: Se centra en la organización real de los módulos de software en su ambiente de desarrollo, por medio de diagramas que describen las reglas que rigen el desarrollo. Tiene en cuenta requisitos internos en cuanto a administración del software, reutilización de elementos, limitaciones de lenguajes o herramientas de programación.

Vista física: mapeo del software al hardware, es decir, incluye la vista de procesos. Tiene en cuenta los requisitos no funcionales.

Escenarios: Todas las partes juntas, realizando trabajo conjunto y de manera general. Después de tener las decisiones de arquitectura descritas, en las anteriores cuatro vistas, se ilustran las conclusiones mediante casos de uso o escenarios en la quinta vista “Escenarios”. Es redundante con las demás vistas, de aquí el nombre de modelo 4 +1, pero se utiliza como guía para descubrir diferentes elementos de arquitectura, durante el diseño de esta y para validación e ilustración después de realizar el diseño de la arquitectura.(KRUCHTEN, 1995)

5.1.8 Personal Software Process - PSP

(Humphrey, 1997) define Personal Software Process (PSP) de la siguiente manera: “PSP was designed to help software engineers do good work. It shows them how to apply advanced engineering methods to their daily tasks. It provides detailed estimating and planning methods, shows engineers how to track their performance against these plans, and explains how defined processes can guide their work.” [PSP fue diseñado para ayudar a los ingenieros de software a hacer un buen trabajo. Les muestra cómo aplicar métodos de ingeniería avanzados a sus tareas diarias. Proporciona métodos detallados de estimación y planeación, muestra a los ingenieros cómo evaluar su rendimiento con base a estos planes y explica cómo los procesos definidos pueden guiar su trabajo.]

El *Software Engineering Institute* de la Universidad *Carnegie Mellon* y *Watts S. Humphrey* diseñaron el *Personal Software Process*; este proceso está estructurado en tres etapas planeación, desarrollo y *postmortem* que describen un proceso estructurado para el desarrollo de software, se encuentra acompañado de una serie de guías y formatos que facilitan la aplicación y el seguimiento del proceso.

PSP se basa en prácticas y se divide en niveles:

PSP 0 y PSP 0.1: Prácticas actuales de desarrollo, registro de tiempos y defectos (tamaño y tiempo). Medida y planificación.

PSP 1 y PSP 1.1: Planeación de tareas y tiempos. Estimación de tamaño y esfuerzo.

PSP 2 y PSP 2.1: Revisiones de diseño y código. Plantillas de diseño.

PSP 3: Eficiencia. (Plaza García, 2010)

5.1.9 Gobierno Electrónico

A continuación, se define desde el punto de vista de diferentes autores el concepto de gobierno electrónico

“La gobernabilidad electrónica se refiere al uso de las tecnologías de la información y la comunicación por parte del sector público con el objetivo de mejorar el suministro de información y el servicio proporcionado. De esta manera, se trata de estimular la participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones, haciendo que el gobierno sea más responsable, transparente y eficaz”. (UNESCO, 2002).

Del mismo modo,

“La gobernabilidad se refiere al ejercicio de la autoridad política, económica y administrativa en la gestión de los asuntos de un país, incluyendo la expresión por parte de los ciudadanos de sus intereses y el ejercicio de sus derechos legales y obligaciones. La gobernabilidad electrónica se puede entender como la capacidad de esta gobernabilidad, a través del medio electrónico, de facilitar un proceso de diseminación de la información eficaz, rápido y transparente para el público y otras agencias, y para desarrollar actividades administrativas eficaces por parte del gobierno. (UNESCO, 2002)

Ahora bien, la importancia de centrar la gobernabilidad electrónica en los gobiernos locales, radica en que son ellos quienes se encuentran cerca de los ciudadanos constituyendo la principal representación de gobierno en cuanto a temas de servicios públicos, desarrollo urbano, planeación, medio ambiente y política local. Es por lo anterior

que el impacto que pueden llegar tener las TI a nivel local se traduce en relaciones gobierno – ciudadanos más eficaces. (UNESCO, 2002).

Objetivos de la gobernabilidad electrónica:

“Mejorar la organización de los procesos internos de los gobiernos; Proporcionar mejor información y un mejor servicio; Acrecentar la transparencia gubernamental para reducir la corrupción; Reforzar la credibilidad política y la responsabilidad; Promover prácticas democráticas a través de la participación y la consulta del público” (UNESCO, 2002).

5.2 **NORMATIVO**

5.2.1 Ley general de archivos 594 del 2000.

El Congreso de la República de Colombia mediante la Ley 594 del 2000 reglamenta la ley general de archivo, disponiendo los principios generales para la función archivística y establece en el artículo 21 que las entidades públicas deben elaborar un programa de gestión documental comprendido entre procesos como:

Planeación: serie de actividades enfocada al estudio de los documentos en formato, estructura, proceso involucrado y resultados esperados. **Producción:** En cada área de las instituciones se generan documentos de acuerdo con las directrices establecidas por el sistema de gestión de la calidad. **Gestión y trámite:** registro, vinculación, distribución, disponibilidad, recuperación y consulta de trámites o documentos, incluido el seguimiento y control hasta su trámite. **Organización:** actividades técnicas para declarar documentos en el sistema de gestión documental, teniendo en cuenta series, subseries y orden cronológico. **Transferencia:** operaciones de una entidad para transferir documentos. **Disposición:** selección de documentos para gestión de los mismos, según lo indicado en tablas de retención documental. **Preservación:** acciones y buenas prácticas aplicadas a los documentos con el fin de garantizar preservación y duración en el tiempo. La custodia se tiene en el Archivo Central. **Valoración:** clasificación de los documentos, continuo, que determina la permanencia y destino final de los mismos, en las diferentes fases del archivo. **Transferencia:** operaciones de una entidad para transferir documentos.

(ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN COLOMBIA, n.d.). Lo anterior aplica para toda la documentación producida en la entidad, para lograr una correcta normalización en los procesos documentales y que estos archivos sean centros de información para su respectiva consulta. Además, el Archivo General de la Nación expide el siguiente Acuerdo: “El Reglamento General de Archivos - Acuerdo 07 de 1994, expedido por el Archivo General de la Nación, contempló el término Gestión de Documentos y desarrolló el tema en aspectos como la responsabilidad frente a la gestión documental, organización de archivos administrativos, sistemas de gestión documental empleados para la gestión de documentos, valoración documental, transferencias de documentos con valor permanente y eliminación de documentos” (Archivo General de la Nación de Colombia, 1994).

Según el Gobierno Nacional (Congreso de Colombia, 2000) en la Ley 594 del 2000 estableció que la gestión documental es: “Conjunto de actividades administrativas y técnicas tendientes a la planificación, manejo y organización de la documentación producida y recibida por las entidades, desde su origen hasta su destino final, con el objeto de facilitar su utilización y conservación”.

5.2.2 Ley 1341 De 2009

En la ley 1341 de 2009, el Estado contempla la iniciativa de Gobierno en línea exigiendo a las entidades públicas de orden nacional y territorial *“deberán adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones. El Gobierno Nacional fijará los mecanismos y condiciones para garantizar el desarrollo de este principio”* (CONGRESO DE COLOMBIA, 2009) con el fin de prestar a los ciudadanos servicios eficientes en los procesos que estos requieran.

5.2.3 Ventanilla Única

Las ventanillas únicas deben contemplar la política con la tecnología brindando soluciones de integración de sistemas incluyendo aspectos como bases de datos y protección de datos, modelos de financiación y de coordinación entre otros. Permitiendo lo

anterior generar una interfaz que conecta la administración pública con los ciudadanos y el acceso de estos últimos a la información. (Salazar, 2006)

El Ministerio TIC en el Decreto 1151 del 14 de abril de 2008 establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea y en se define la ventanilla única virtual como “*Sitio virtual desde el cual se gestiona de manera integrada la realización de trámites que están en cabeza de una o varias entidades, proveyendo la solución completa al interesado*” (MINISTERIO DE LAS COMUNICACIONES, 2008), las cuales hacen parte de la fase de transformación en línea cuyo objetivo es realizar cambios en la forma de operar de entidades en relación con los servicios prestados a los ciudadanos.

Por otra parte, la Circular Externa 04 de 2010 define los estándares mínimos en procesos de administración de archivos y gestión de documentos electrónicos, considerando que para la aplicación de TIC en procesos de administración de archivos y gestión documental en la Administración Pública es necesario orientar los modelos conceptual y operativo al aseguramiento de la autenticidad, integridad, disponibilidad y preservación a largo plazo de los documentos electrónicos de archivo. (Comisión Intersectorial de Políticas y de Gestión de la Información para la Administración Pública- COINFO, 2010)

5.2.4 Adopción De Las Tic Para El Mejoramiento De La Competitividad Del Estado Colombiano, Estrategia De Gobierno En Línea

El Ministerio de las tecnologías de la información y las comunicaciones, establece los lineamientos generales de la estrategia de gobierno en línea en su decreto 2573 de 2014, aplicando todos los artículos del mismo, para el presente trabajo. En este decreto se incentiva la adopción de las directrices consignadas en el manual de estrategia de gobierno en línea, para lograr mejor adaptación por parte de las entidades públicas a las tendencias actualizadas en el tema (MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, 2014). Dentro de la normatividad vigente referente a gobierno en línea se encuentra el decreto 1078 de 2015, donde refiere en su capítulo 1, sección 1, 2, 3 y 4, en sus artículos 2.2.9.1.1.1, 2.2.9.1.1.2, 2.2.9.1.1.3, 2.2.9.1.1.4, 2.2.9.1.2.1, 2.2.9.1.2.2, 2.2.9.1.2.3, 2.2.9.1.2.4, 2.2.9.1.3.1, 2.2.9.1.3.2, 2.2.9.1.4.1, 2.2.9.1.4.2 y 2.2.9.1.4.3, las

políticas y lineamientos de tecnologías de información en cuanto a estrategia de gobierno en línea para un estado más abierto, transparente y participativo con toda la sociedad. (MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, 2015).

La tecnología ha permitido que se migre la naturaleza análoga del documento físico al concepto de naturaleza digital, es decir, al documento electrónico. Con este advenimiento, la gestión documental ha pasado a convertirse en un sistema estratégico que debe estar alineado con los demás sistemas de gestión integral (Calidad, Ambiente, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, y Seguridad de la Información).

Una apropiada implementación del Sistema de Gestión Documental está fundamentada en elementos claves como la construcción de un eficiente modelo de administración y gestión de los documentos, a partir de la definición de los instrumentos archivísticos, buenas prácticas en planeación, organización, producción, trámite, transferencia, disposición, preservación y valoración de los documentos, incluyendo la adopción de tecnologías como la digitalización certificada o con fines probatorios, software gestor de documentos que involucre también los electrónicos (Correos electrónicos, documentos ofimáticos, etc.), y el hardware de mejores prestaciones.

5.3 CONTEXTUAL

Durante el desarrollo del presente proyecto se realizó la verificación de documentos pertenecientes a la alcaldía de El Santuario (Antioquia) considerando el contexto de los procesos de gestión documental que se llevan en la entidad. Además, se consultaron estudios relacionados con el tema específico del proyecto, normatividad vigente, entre otros documentos. A continuación, se exponen algunos de estos antecedentes.

5.3.1 Sistemas De Gestión Documental A Nivel Nacional

Según estudio realizado por Luis Ernesto Berdugo para la Universidad Militar de Nueva Granada en 2016, existen en Colombia diversos sistemas de gestión documental que cumplen con la legislación vigente para empresas públicas, a continuación, se enumeran

dos de los software mencionados en el estudio y de acuerdo al criterio de importancia que el autor describe:

- Orfeo: implementado por la Superintendencia de Servicios Públicos licenciado como software libre bajo licencia GNU/GPL para compartir el conocimiento y mantener la creación colectiva, cumple con los requisitos exigidos en el Decreto 2609 de 2012. Según (BERDUGO, 2016): *“Orfeo permite incorporar la gestión de los documentos a los procesos de cualquier organización, automatizando procedimientos con importantes ahorros en tiempo, costos y recursos tales como; tóner de impresora, papel, fotocopias, entre otros, así como el control sobre los documentos”*.
- Al fresco Esigna: es una solución de gestión de documentos, según (BERDUGO, 2016): *“es una aplicación libre cliente-servidor, multiplataforma, que usa tecnologías JAVA. El gestor de contenidos viene acompañado de una interfaz de usuario web, basada en estándares, que hace sus componentes totalmente integrables con la web 2.0. Pionero en la filosofía SaaS, Al fresco permite gestionar el contenido como servicio, haciéndolo integrable con otras aplicaciones, mediante Web Services”*.

A partir del análisis de (BERDUGO, 2016), los software mencionados en el ítem anterior cumplen en su mayoría con los requerimientos exigidos por el Archivo General de la Nación, no obstante, quedan brechas para la aplicación de módulos en el cumplimiento de necesidades específicas en especial en ORFEO donde el archivo general de la nación no lo toma como un sistema tecnológico para la gestión documental porque no tienen los lineamientos como ente rector para la aplicación y aprobación del mismo, y AL FRESCO es un software que no se centra a necesidades específicas de un tipo de institución, aunque ambos incluyen las directrices las directrices que exige el Archivo General de la Nación.

5.3.2 Sistema De Gestión De Documentos A Nivel Local:

Bogotá. El municipio de Bogotá realizó un sondeo a 72 entidades del distrito, con el fin de validar qué procedimientos de gestión documental estaban aplicando, donde respondieron 52 entidades y generando los siguientes resultados:

Ilustración 1 Indicadores de gestión documental



Fuente: Secretaria General, Alcaldía de Bogotá

De igual manera, la alcaldía de Bogotá realiza la siguiente tabulación, de la información recolectada, por las entidades del distrito capital en julio del 2014:

Tabla 1 Software de gestión documental vs municipios que los usan

SISTEMA UTILIZADO	NÚMERO DE ENTIDADES QUE LO UTILIZAN
CORDIS	22
ORFEO	12
FOREST	2
SIAFI	2
SIGA	2

OTROS (Acapella, TQMWEB, PAOYER, SEPIRO, Entre otros)	10
DESARROLLO DE LA SECRETARIA DE SALUD FOXPRO	7
DESARROLLO PROPIO	4
NO TIENEN	11
TOTAL	72

Fuente: Secretaria General, Alcaldía de Bogotá

5.3.3 Plataformas Existentes En El Mercado

ORFEO “Es una herramienta de gestión documental y de procesos amparada bajo la Licencia GNU/GPL, altamente escalable, desarrollada en Colombia para la gestión de los documentos y procesos en las Empresas/Entidades. La Licencia Pública General, está basada en la GPL de GNU, pero contiene una cláusula adicional que permite a los usuarios interactuar con el programa licenciado a través de una red para recibir el código fuente de ese programa” (ORFEO, 2017). Fue desarrollado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en Colombia, ha sido estudiado y utilizado por diversas instituciones debido a su calidad de software libre.

El aplicativo ORFEO logra integrar la gestión de documentos a los procesos que se lleven en una entidad por medio de las siguientes funcionalidades incorporadas en el software:

- Radicación de entrada
- Módulo de digitalización
- Interfaz de Usuario Final
- Gestión del Documento
- Radicación de Salida
- Radicaciones de Documentos Adicionales
- Traslado de Documentos
- Archivo y Préstamo de Documentos

- Consultas
- Estadísticas y Reportes
- Expedientes Virtuales
- Flujos de Trabajo y Procesos (Work Flow)
- Interoperabilidad con otros
- Aplicativos (WebServices)
- Módulo de Manejo de Plantillas en ODT y XML
- Tablas de Retención Documental
- Consultas Web en Línea. (Orfeo Libre, 2017)

Por su parte, la Alcaldía de Popayán (Popayán, 2014) en su programa de gestión documental informa que el ente territorial dispone del sistema de gestión de documentos Orfeo con los siguientes resultados: *“ha permitido realizar algunas tareas de tipo archivístico, pero que no alcanza a cumplir con las exigencias del Decreto 2609 de 2012, por lo que se hace necesario que se hagan los desarrollos necesarios de la mencionada herramienta archivística o se implemente un sistema acorde con las necesidades de la Administración y bajo los parámetros mínimos exigidos para los Sistemas de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo”*.

ALFRESCO Según su sitio oficial corresponde a:

“a leading open-source Enterprise Content Management (ECM) and Business Process Management (BPM) platform provider, focused on advancing the flow of digital business. Alfresco provides organizations in highly regulated industries with a solution to increase their responsiveness, customer focus, and competitive advantage. Alfresco’s open source solution gives organizations the freedom to innovate and adapt to their changing business needs. Organizations gain faster time to value with higher operational efficiencies by leveraging Alfresco on AWS”. [Un proveedor de plataforma de gestión de contenido empresarial (ECM) y gestión de procesos de negocios (BPM) líder en código abierto, centrado en el avance del flujo del negocio digital. Alfresco proporciona a las organizaciones en

industrias altamente reguladas una solución para aumentar su capacidad de respuesta, atención al cliente y ventaja competitiva. La solución de código abierto de Alfresco brinda a las organizaciones la libertad de innovar y adaptarse a sus necesidades comerciales cambiantes. Las organizaciones obtienen un tiempo de valorización más rápido con mayores eficiencias operativas al aprovechar Alfresco en AWS] (Alfresco, 2017)

El aplicativo Alfresco ofrece como principales características para adquirirlo seguridad en el acceso de los documentos empresariales, solución en la nube. Sin embargo, la adaptabilidad a la legislación colombiana puede verse limitado ya que no es un software hecho a la medida como se manifiesta en el presente trabajo de grado.

En conclusión, el uso de las TI en las entidades de orden territorial para el apoyo de los procesos de gestión documental viene dándose desde hace un largo tiempo, cuyos efectos sobre las estructuras organizacionales y de interacción con los ciudadanos han sido satisfactorios en el sentido de que el estado se ha vuelto más eficiente en cuestión de administración, transparencia y tramites por mencionar algunos aspectos.

Además, se hace necesario la adecuación del software que se implemente en una entidad, ya que a pesar de que la ley es clara, los procesos que se llevan en una entidad pueden ser específicos con el fin de no sufrir traumatismos durante la ejecución de estos y en base a la experiencia de las entidades.

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el software que facilite la gestión documental y el manejo de la ventanilla única de la Alcaldía de El Santuario, Antioquia, a nivel de producción, gestión y trámite, y preservación electrónica dentro del proceso de gestión documental.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los alcances y requerimientos del sistema de gestión documental y ventanilla única en una administración de orden municipal del estado colombiano según normatividad vigente y los requerimientos puntuales de la entidad.
- Diseñar la arquitectura del software para la gestión documental y ventanilla única.
- Construir el software para los sistemas para la gestión documental y ventanilla única.
- Analizar el impacto en la gestión de comunicaciones de entrada y salida de la Alcaldía de El Santuario, con la implementación y el uso del software desarrollado.

ALCANCE Y LIMITACIONES

El sistema se desarrolló por subsistemas con funcionalidad completa y cuenta con las siguientes características:

- **MODULO DE GESTION DOCUMENTAL:** Facilita la elaboración de documentos electrónicos predeterminados en el sistema y parametrizados por la entidad, para darle funcionalidad y agilidad a las tareas que realizan los usuarios en estos modelos de documentos, de igual forma permite que sean exportados a PDF protegiendo el documento para ser enviado y genera las herramientas de impresión necesarias si se identifica que debe estar impreso.
- **MÓDULO DE VENTANILLA ÚNICA:** Se registran las comunicaciones entrantes, salientes e internas de la entidad, este proceso es realizado por un usuario radicador quien alimenta, radica, rotula y distribuye la información radicada a la dependencia

correspondiente en cada uno de los tipos de comunicación.

Características principales de este módulo, el número de radicación es automático al igual que el número de origen perteneciente a cada dependencia, la rotulación para imprenta del documento es totalmente parametrizable al igual que su imprenta (ubicación en el físico).

La distribución de información implica que a través del sistema SMID se ofrece la extensión del flujo documental entre las diferentes áreas de la Entidad para:

- Capturar documentos (Escáner, Archivos, E-mail, Fax, oficios).
- Distribuir copias electrónicas a los distintos usuarios que realizarán las funciones asignadas según proceso institucional.

7 METODOLOGÍA

La estrategia metodológica que se presenta a continuación describe una serie de procedimientos realizados para dar cumplimiento a los objetivos planteados en el presente trabajo.

Para el proceso de diagramación se usó UML (Unified Modeling Language), lenguaje de gran reconocimiento a nivel mundial para definir el comportamiento, estructura y arquitectura de un desarrollo de software en cualquiera de sus fases; además permite modelar los procesos de negocios y estructura de datos. (Object Management Group OMG, 1997-2018).

ETAPA 1: Realizar análisis del estado actual del sistema de gestión documental en la Alcaldía de El Santuario, Antioquia.

Establecer los requerimientos del sistema para el ente territorial tras conocer y analizar el estado actual de la gestión documental, realizar una búsqueda de los requisitos establecidos por ley para la implementación de un sistema de gestión documental y ejecutar reuniones con el personal a cargo del archivo central para contribuir a la determinación de los requerimientos del desarrollo del software de gestión documental y ventanilla única, obteniendo un panorama del personal institucional interesado, las relaciones entre los diferentes actores y los aspectos que más les preocupa. De esta etapa se obtiene el diagrama de actividades que modela el proceso de recepción de documentos, entrada y salida, el tratamiento de las comunicaciones internas de la entidad y el análisis de stakeholders resumido en un documento con su respectiva descripción.

Se realiza la descripción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, tomando como insumo el diagnóstico realizado al proceso de gestión documental de la entidad y el análisis de stakeholders. Posteriormente se otorga a cada uno de los requerimientos un nivel de priorización con el fin de determinar el orden de desarrollo de cada uno de ellos. Finalmente, y como resultado de esta etapa se obtienen las historias de usuario con la descripción de los requerimientos como las expresan los interesados, para

permitir tener una visión aproximada del esfuerzo que va a requerir el desarrollo del software de gestión documental.

ETAPA 2: Diseñar la arquitectura del software para la gestión documental y ventanilla única.

- Realizar diseño de la arquitectura de software: tras conocer las necesidades y estado actual del proceso documental, se procede a efectuar la aplicación de la arquitectura de diseño basado en atributos, de conformidad a los lineamientos establecidos por el Software Engineering Institute (SEI) específicamente el método Diseño dirigido por atributos o ADD por sus siglas en ingles *Attribute-Driven Design*.
- Elaborar el documento de arquitectura de software usando las vistas 4+1: La documentación de la arquitectura permite presentar las decisiones de diseño desde diferentes vistas, para que puedan ser entendidas y evaluadas por los interesados. Durante la realización del diseño de la arquitectura, se realizará la documentación de las decisiones de diseño identificadas y modeladas para el desarrollo del sistema de gestión documental.

ETAPA 3: Construir el software con los subsistemas para la gestión documental y ventanilla única. El desarrollo del presente trabajo es efectuado por un único ingeniero de desarrollo, por tal razón se efectúa la aplicación de las buenas prácticas sugeridas por el SEI para procesos de desarrollo a nivel personal. Para este caso particular, se realiza una adaptación de la guía de proceso de PSP 2, como se describen a continuación:

- Planeación:
 - Realizar una descripción con mayor detalle de los requerimientos de software analizados durante el diseño de la arquitectura, verificando que sean claros y sin ambigüedades.
 - Revisar el documento de arquitectura con los requerimientos del sistema en términos arquitectónicos y de diseño, y realizar una descripción más detallada de los elementos.

- Estimar el tiempo requerido para desarrollar cada una de los módulos en iteraciones diferentes que conforman del sistema de gestión documental de acuerdo al juicio del desarrollador ya que no se cuentan con datos históricos de desarrollo.
- Realizar la planeación de tareas y su secuencia de desarrollo, a fin de establecer el orden y duración de cada una de las actividades a realizar.
- Realizar la estimación de defectos, aplicando la técnica de juicios de expertos, toda vez que no se dispone del registro histórico de datos de defectos inyectado o removidos en anteriores procesos de desarrollo.
- Desarrollo:
 - Diseño: revisar los requerimientos y producir el diseño para estos, en concordancia con los artefactos de la arquitectura de software.
 - Codificación: realizar la codificación de cada uno de los módulos implementando el diseño correspondiente. Registrar los tiempos destinados a la ejecución de la fase.
 - Revisión de código: realizar a la revisión de la codificación siguiendo el formato de lista de chequeo propuesta por los guiones o scripts de PSP2. De igual manera se realiza el registro de defectos y de los tiempos invertidos en la fase.
 - Compilación: realizar la compilación del software, revisando el registro de compilación que arroja el entorno de desarrollo integrado (por sus siglas en ingles IDE). Realizar el registro de defectos y tiempos de la fase
 - Pruebas: a fin de establecer que el software cumple con los requerimientos funcionales, de arquitectura y de funcionamiento del software. Realizar el registro de defectos y tiempos de corrección.
- Postmortem:
 - Verificar registros: Verificar los registros de tiempo y defectos por fase, y garantizar que la totalidad de ellos sean documentados.

- Análisis de datos: Realizar una descripción de los problemas del proceso, mejoras a realizar y lecciones aprendidas que deben ser consideradas en futuros desarrollos.

Realizar análisis del proceso de gestión documental:

- Realizar plan de implementación del S.G.D: Una de las actividades de mayor importancia en la adquisición o desarrollo de software, es la implementación en los procesos organizacionales de la entidad, razón por la cual se realizará un plan de implementación que incorpora la entrega de los siguientes artefactos:
 - Adquisición tecnológica: Hardware y software
 - Puesta en marcha: funcionalidades, secuencia y tiempo de adaptación requerido.
 - Capacitación: Manuales de usuario.

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Para el desarrollo del sistema de gestión documental se realizó un estudio de nivel descriptivo cuyo propósito era evidenciar el estado de los procesos documentales de la administración municipal de El Santuario, Antioquia, a fin de determinar los requerimientos y prioridades que correspondían considerar para el desarrollo del sistema de información documental.

7.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las principales fuentes de recolección de información fueron:

El Archivo General de la Nación, a través de sus documentos y publicaciones que describen conceptualmente la aplicación procedimental de un programa de gestión documental y archivo. Para la recolección de la información se consultaron los sitios web de entidades públicas de cobertura nacional, tales como

- Archivo General de la Nación
- Gobierno en línea.

- Ministerio de tecnología de la información y las comunicaciones

El Centro de documentación del municipio de El Santuario, a través del cual se realizaron reuniones que facilitaron la apropiación del manejo documental de dicha entidad. (Anexo 1. Acta levantamiento de requerimientos).

De igual manera, se consultó el sitio web de la administración municipal y se accedió, a través del centro de documentación al reglamento interno de archivo. (Anexo 2. Reglamento interno de archivo).

Se aplicaron las buenas prácticas sugeridas por la metodología de desarrollo personal PSP, para lo cual se utilizaron los instrumentos de recolección de información para estandarización de código, medición de tiempos y recolección de defectos.

8 DESARROLLO

El proyecto inició con el acercamiento de los autores y los funcionarios de la alcaldía de El Santuario, Antioquia, para desarrollar en conjunto un proyecto de desarrollo de software que permitiera resolver las necesidades específicas del proceso de gestión documental que se lleva en la alcaldía.

Durante las reuniones realizadas, se logró tener un acercamiento con algunas de las dependencias de la entidad y las principales necesidades que se deberían solucionar con el proyecto. Entre las principales dependencias esta la secretaría general y de gobierno y la dependencia de archivo central la cual requiere mejorar el proceso de recepción de documentación como el proceso de gestión de las comunicaciones de entrada, salida e internas de la entidad.

A continuación, se describen los principales elementos del desarrollo de la metodología implementada.

ETAPA 1

En esta etapa inicial se realizaron una serie de reuniones entre el desarrollador y los funcionarios de la alcaldía con el fin de obtener una visión unificada de los requerimientos principales y poder definir los objetivos que el sistema debería cubrir para que en la entidad se lograra optimizar su gestión de comunicaciones de entrada, salida e internas y la recepción de documentación a la entidad.

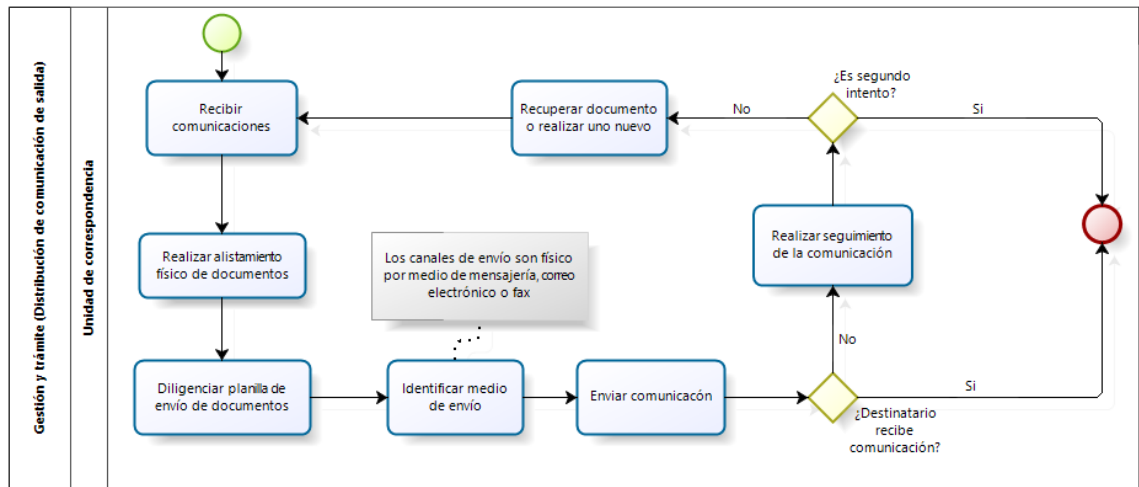
En estas reuniones entre el personal de la alcaldía y el desarrollador, se discutieron cada uno de los pasos que conforma el proceso de recepción de documentación que ingresa a la alcaldía de personas y/o entidades externas y la gestión que tienen las comunicaciones de entrada, salida e internas logrando crear un diagrama de actividades que permitiera dar una visión completa del proceso por medio de un lenguaje común.

En primer lugar, se identificó que las comunicaciones recibidas o generadas para la administración municipal sigue una serie de procesos realizados manualmente y sin ningún

tipo de trazabilidad; de acuerdo con los ocho (8) procesos que describe el archivo general de la nación para el presente proyecto solo se tendrán en cuenta los siguientes:

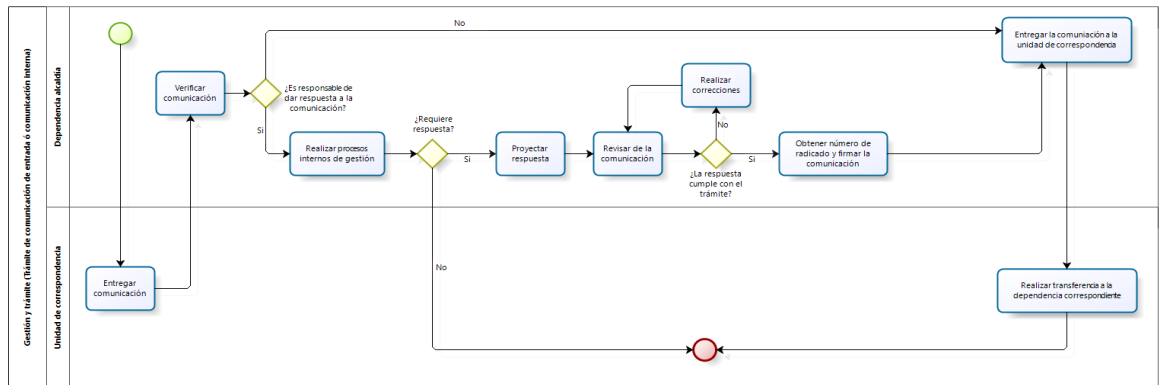
- Gestión y trámite: Comprende la recepción, distribución y trámite de la documentación.

Ilustración 2 Distribución comunicaciones de salida



Fuente: Hecho en herramienta bizagi

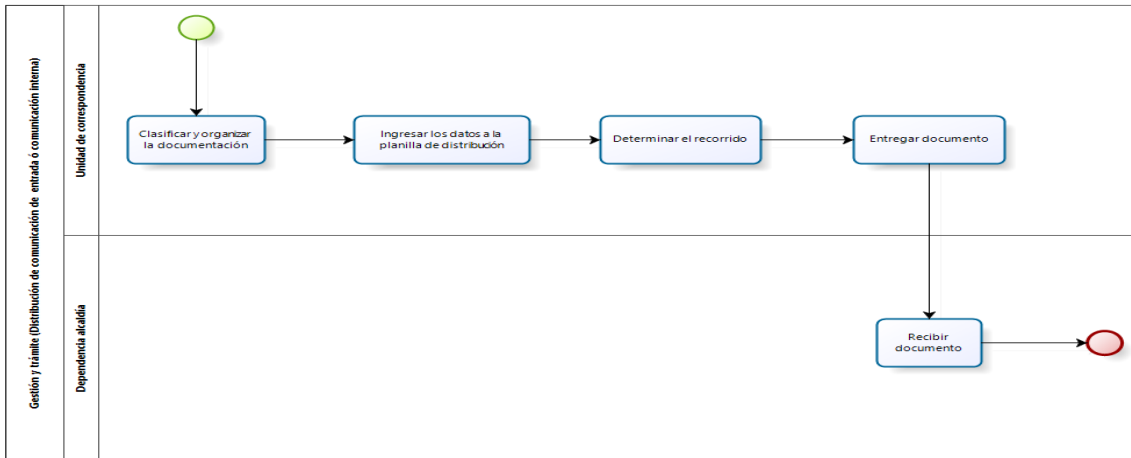
Ilustración 3 Trámite



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Hecho en herramienta bizagi

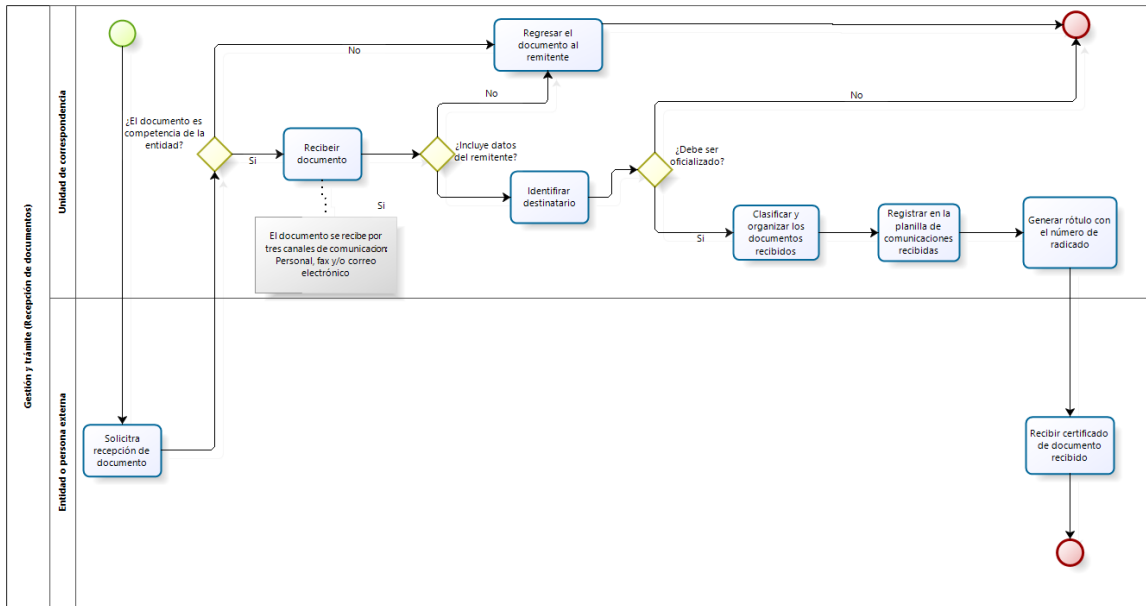
Ilustración 4 Distribución de comunicaciones de entrada e internas



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Hecho en herramienta bizagi

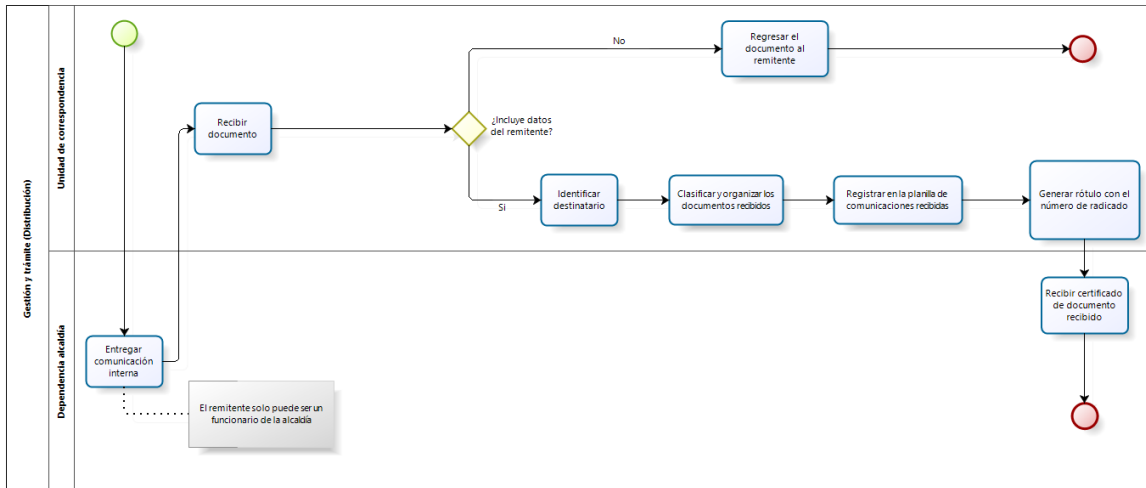
Ilustración 5 Recepción de comunicaciones de entrada



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Hecho en herramienta bizagi

Ilustración 6 Recepción de comunicaciones internas

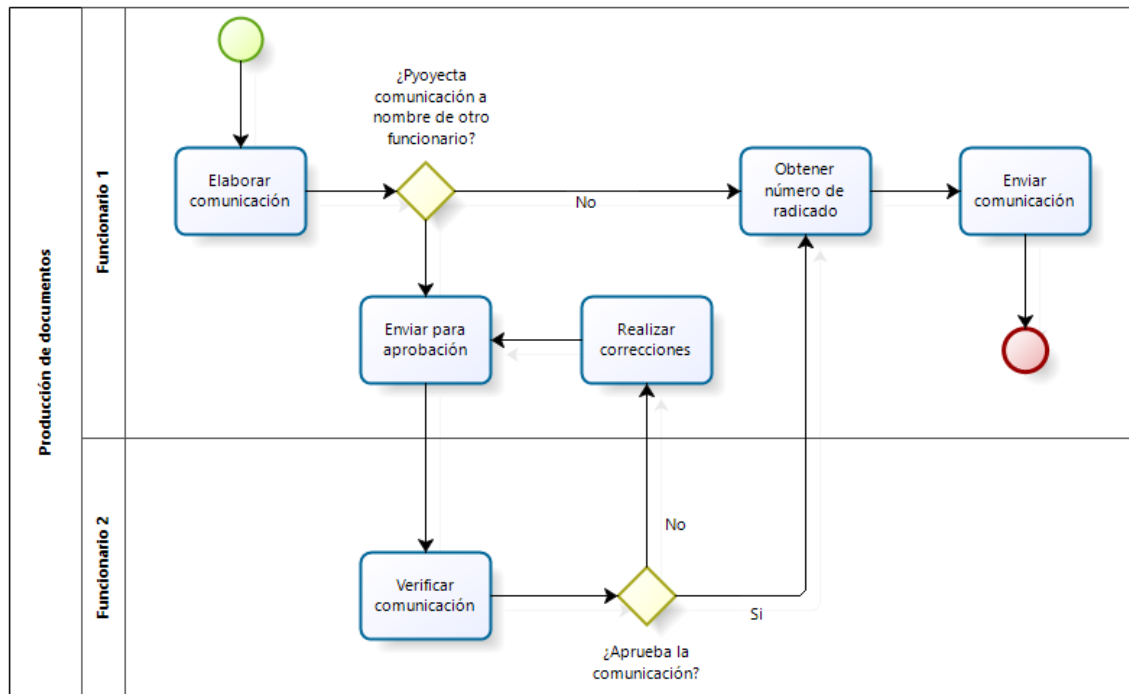


Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Hecho en herramienta bizagi

- Producción: Cada dependencia de la alcaldía produce la documentación necesaria para la ejecución de sus procesos y de acuerdo con su correspondiente sistema de gestión de calidad.

Ilustración 7 Producción de documentos

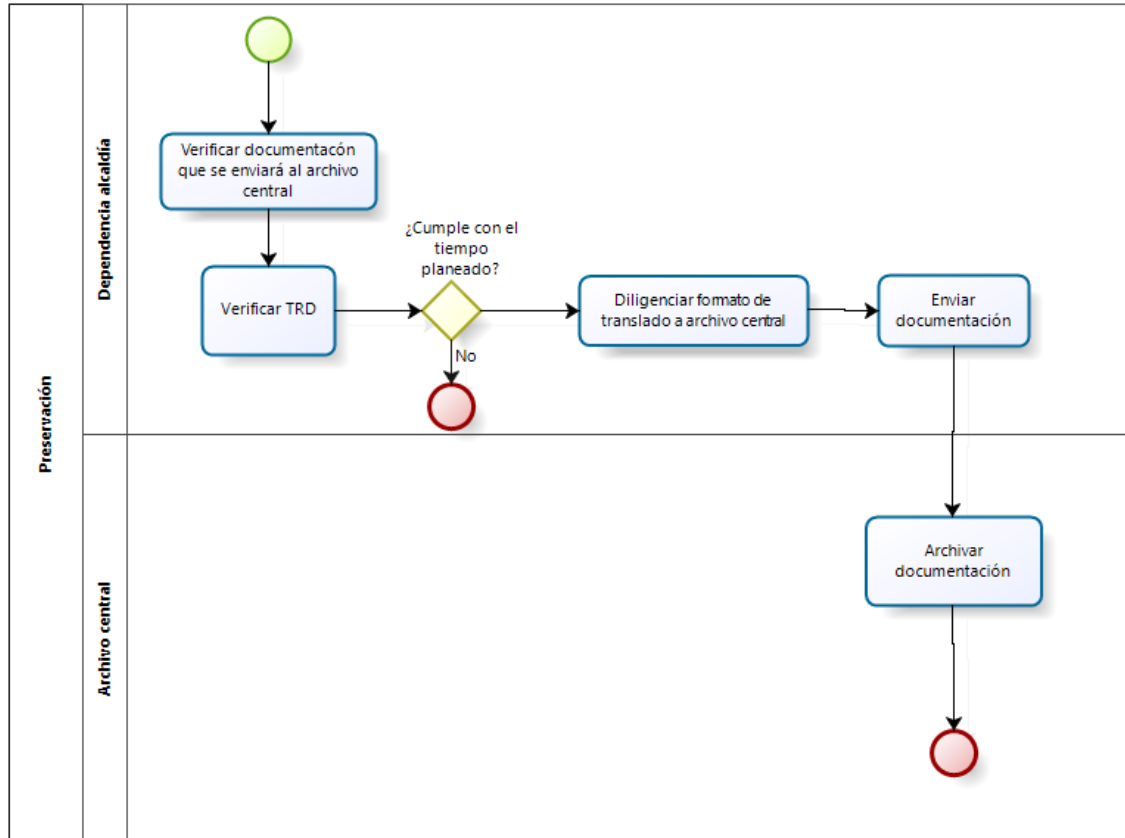


Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Hecho en herramienta bizagi

- Preservación: Proceso en el cual el archivo central custodia la documentación de la entidad, que para el caso de este trabajo se realizó de forma electrónica.

Ilustración 8 Preservación



Fuente: Hecho en herramienta bizagi

Tras conocer y analizar el estado actual de la gestión documental del ente territorial, y durante las reuniones con la persona a cargo de la dependencia de archivo liderada por la señora Luz Elena Ramírez, por lo que se acordó implementar un proyecto cuyo objetivo principal sería “Desarrollar el software que facilite la gestión documental y el manejo de la ventanilla única de la Alcaldía de El Santuario, Antioquia, a nivel de producción, gestión y trámite y preservación electrónica, dentro del proceso de gestión documental”.

En cuanto al alcance y límites se acordó que las herramientas y lenguaje para el desarrollo de mencionado proyecto quedaría a cargo del desarrollador del software basado

en su experiencia y juicio, ya que él mismo sería el encargado de brindar el respectivo soporte al aplicativo durante el tiempo que lo considere necesario la alcaldía.

Con el fin de evitar traumatismos en el desarrollo del proyecto se planteó las siguientes estrategias de mitigación:

- Se implementó las historias de usuario para documentar las necesidades que debía cumplir el sistema. Estas fueron realizadas en acompañamiento de la encargada del área de archivo de la entidad.
- La plataforma tecnológica de desarrollo y despliegue de la herramienta queda a consideración del desarrollador basado en su experiencia y juicio.
- Se pactó que los datos para la realización de las pruebas fueran ficticios con el fin de no poner en manos de otras personas información sensible propia de la entidad.

Se realizó la identificación de requerimientos funcionales y no funcionales para un software de gestión documental para la Alcaldía de El Santuario, para ellos se obtuvo:

- a. Requerimientos del sistema e historias de usuario.
- b. Diagramas de actividad.

La descripción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema se logró tomando como insumo el diagnóstico realizado al proceso de gestión documental de la entidad. Para el desarrollo del software fue necesario dividirlo en cuatro componentes o subsistemas de la siguiente forma:

- Dashboard: Con 2 requerimientos funcionales
- Gestión documental: Con 4 requerimientos funcionales
- Ventanilla única: Con 4 requerimientos funcionales
- Configuración y parametrización: Con 7 requerimientos funcionales

En los requerimientos no funcionales fueron priorizados 5 requerimientos asociados principalmente a calidad y disponibilidad del sistema.

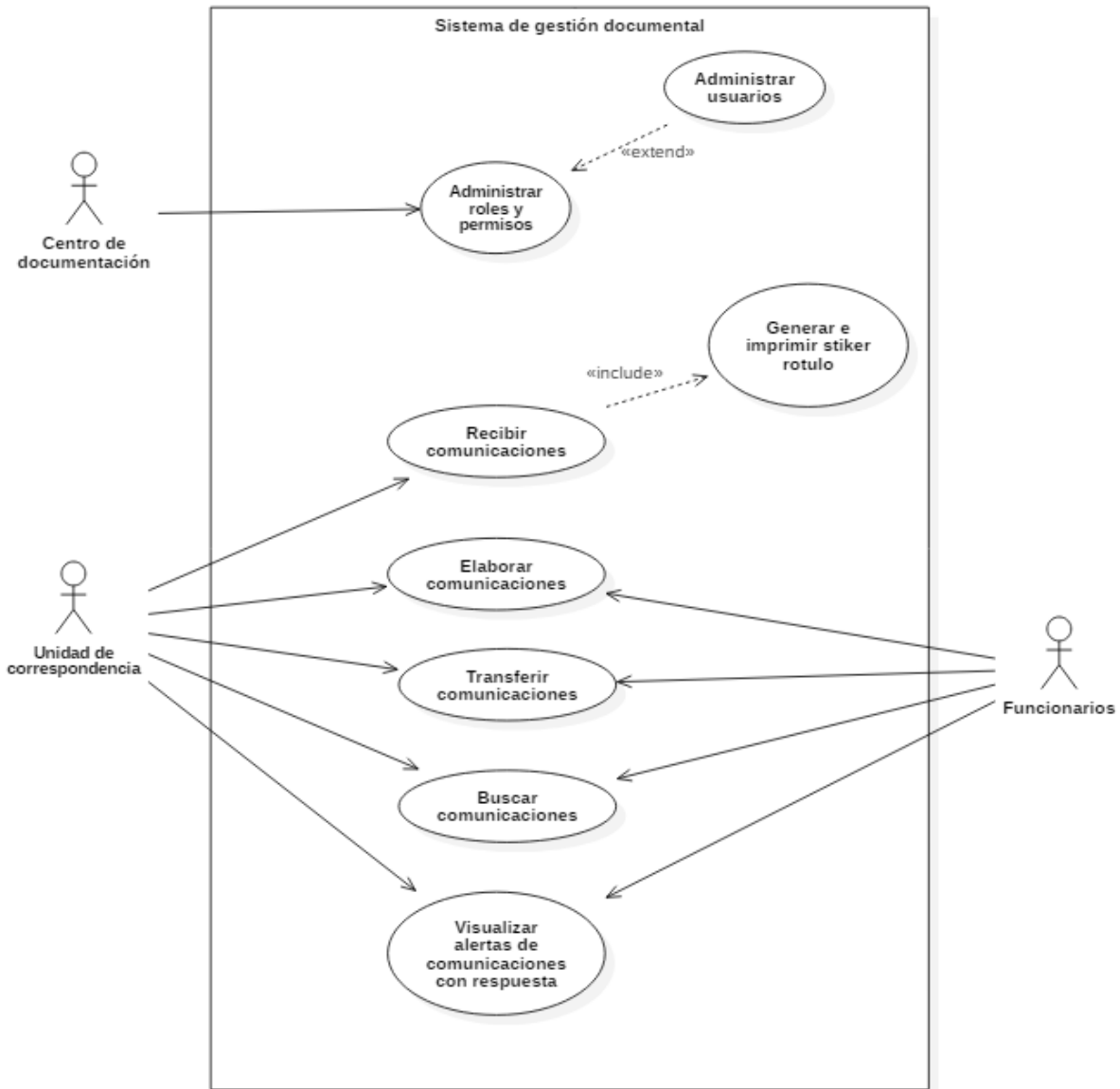
ETAPA 2

Se diseñó la arquitectura del software para la gestión documental y ventanilla única, tras conocer las necesidades y estado actual del proceso documental, se procede a efectuar el diseño de la arquitectura basado en atributos, de conformidad a los lineamientos establecidos por el Software Engineering Institute (SEI), Ver Anexo 8.

La arquitectura contiene las decisiones de diseño desde diferentes vistas las cuales serán listadas a continuación:

Vista de Casos de uso: esta vista será representada a través de historias de usuario, toda vez que el responsable de su implementación y quien desarrolla el presente trabajo cuenta con una amplia experiencia en esta técnica. En la siguiente figura se representan las historias de usuario de mayor relevancia y que representan las funcionalidades principales del sistema.

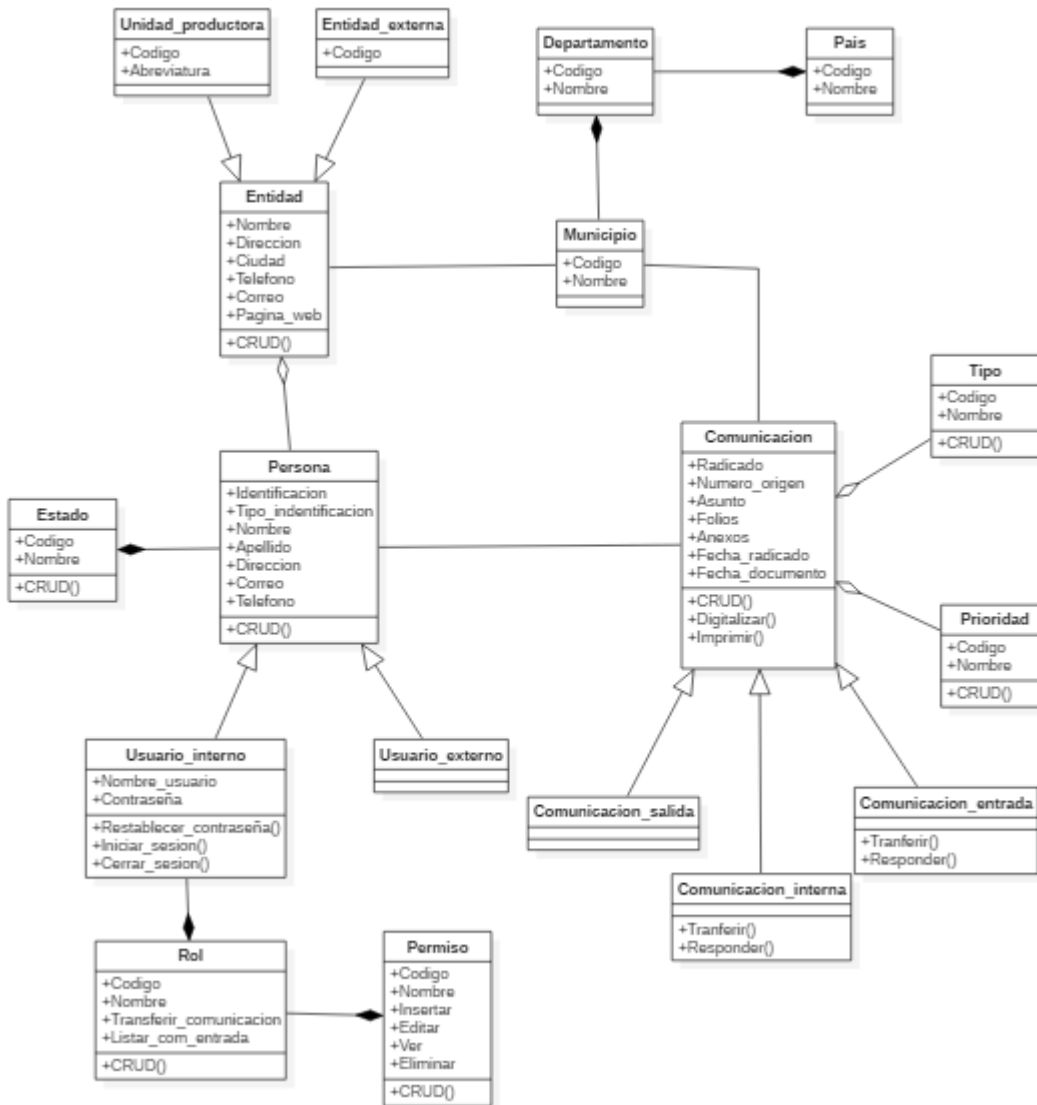
Ilustración 9 Vista de casos de uso



Fuente: Hecho en herramienta dia

Vista lógica: tras identificar las necesidades y expectativas de los involucrados en el sistema, y definir las funcionalidades principales, se procede a elaborar un diagrama de clases que represente con un nivel de detalle técnico y preciso las funcionalidades a las que los usuarios finales tendrán acceso. El siguiente diagrama representa lo que el sistema debe hacer, las funciones y servicios que ofrece.

Ilustración 10 Vista lógica

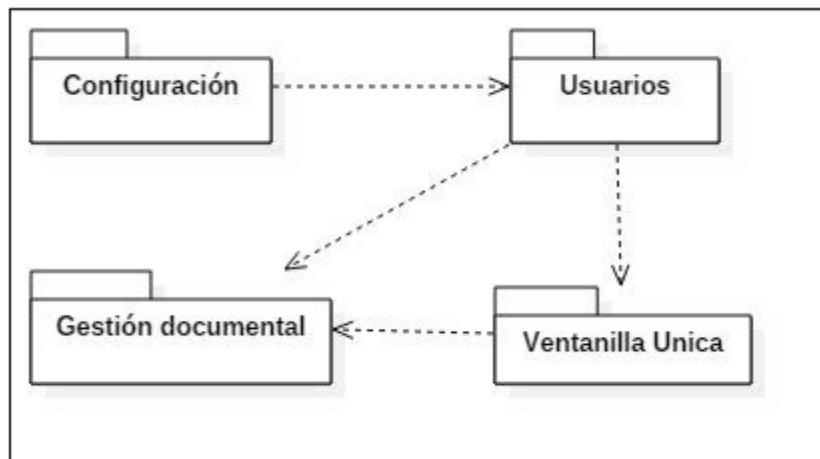


Fuente: Hecho en herramienta dia

Vista de desarrollo: a través del siguiente diagrama de paquete se representa los elementos que componen el sistema y la relación entre ellos. Los paquetes establecidos para el sistema son cuatro, los cuales corresponden a los módulos que orientarán al usuario final acerca de la composición del sistema. El caso del paquete ventanilla única, solo puede ser accedido por aquel usuario que cumpla con el rol Radicador. Lo anterior, corresponde a

una regla del negocio que podrá ser modificada y parametrizada por el administrador del sistema a través del paquete de configuración.

Ilustración 11 Vista de desarrollo

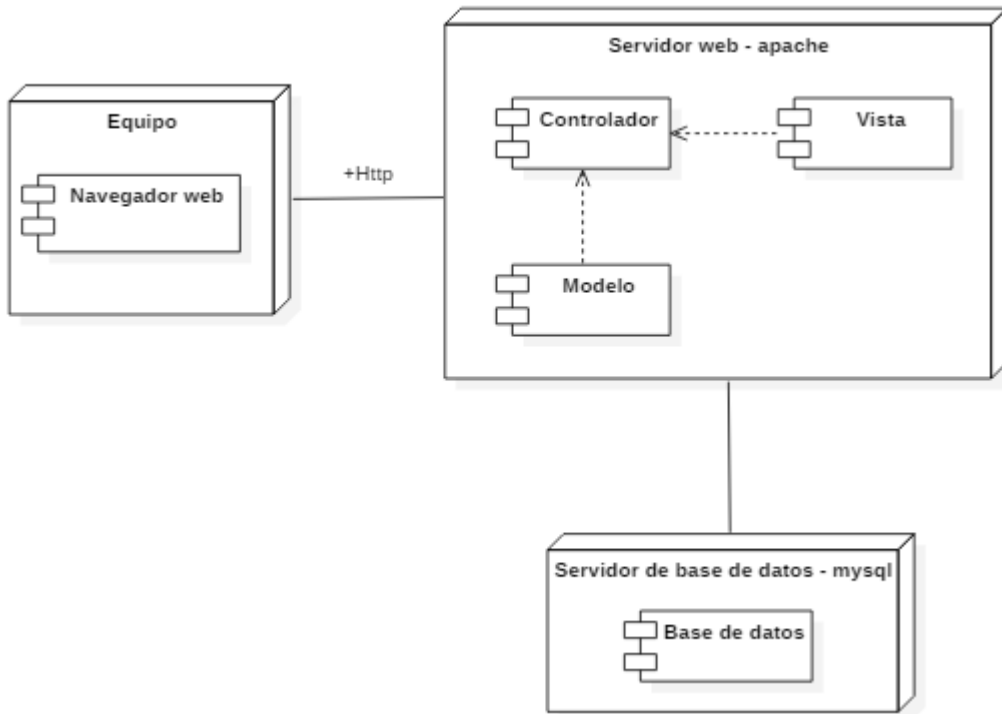


Fuente: Hecho en herramienta dia

Vista de procesos: la vista de procesos representa la manera como las operaciones del negocio son realizadas por el sistema, es decir, representa una perspectiva de integración, entre tecnología y negocio. Para esta sección se tomaros dos casos de uso considerados primordiales para el proceso de gestión documental; estos serán representados por los siguientes diagramas de flujo.

Vista física: la siguiente vista representa los componentes físicos del sistema, para ello se representa a través de un diagrama de despliegue los componentes que conforman la solución.

Ilustración 12 Vista física



Fuente: Hecho en herramienta dia

ETAPA 3

El desarrollo del software para la gestión documental y ventanilla única fue efectuado con la aplicación de las buenas prácticas sugeridas por el SEI para procesos de desarrollo a nivel personal. Para este caso particular, se realizó una adaptación de la guía de proceso de PSP 2, como se describe a continuación:

- Planeación:
 - Gracias a las historias de usuario creadas en la etapa anterior se logró obtener la descripción de los requerimientos con mayor detalle.
 - Se estimó el tiempo requerido para el desarrollo y la planeación de tareas y su secuencia sobre la base del juicio del desarrollador ya que no se cuentan

con datos históricos. De acuerdo con la siguiente tabla se logra identificar los tiempos estimados y su respectivo tiempo de desarrollo:

Tabla 2 Estimación de tiempos

FASE	ESTIMACION ESFUERZO (H)	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN
Configuraciones				
Plan	4,2	Alcance del módulo	24/03/2015	24/03/2015
		Caso de uso		
		Resultado esperado		
Diseño	1,5	Diagrama de clases	25/03/2015	25/03/2015
		Diagramas de actividad		
Revisar diseño	0,8	Hacer seguimiento a diagramas	26/03/2015	26/03/2015
Desarrollo	8,7	Escribir código	29/03/2015	31/03/2015
Revisar desarrollo	2,3	Validar caso de uso, de acuerdo al resultado esperado	1/04/2015	1/04/2015
Compilación	0,1		1/04/2015	1/04/2015
Pruebas	6,3	Realizar pruebas según CU	2/04/2015	3/04/2015

		Corregir defectos		
Postmortem	1,7	Análisis de defectos encontrados	4/04/2015	4/04/2015
		Análisis de tiempos		
Usuarios				
Plan	1,3	Alcance del módulo	5/04/2015	5/04/2015
		Caso de uso		
		Resultado esperado		
Diseño	2	Diagrama de clases	6/04/2015	6/04/2015
		Diagramas de actividad		
Revisar diseño	0,5	Hacer seguimiento a diagramas	6/04/2015	6/04/2015
Desarrollo	4	Escribir código	12/04/2015	12/04/2015
Revisar desarrollo	3	Revisar cada línea de código	13/04/2015	13/04/2015
Compilación	0,1		13/04/2015	13/04/2015
Pruebas	2,3	Realizar pruebas según CU	14/04/2015	14/04/2015

		Corregir defectos		
Postmortem	0,8	Análisis de defectos encontrados	14/04/2015	14/04/2015
		Análisis de tiempos		
Inicio				
Plan	2,1	Alcance del módulo	19/04/2015	19/04/2015
		Caso de uso		
		Resultado esperado		
Diseño	3,2	Diagrama de clases	20/04/2015	20/04/2015
		Diagramas de actividad		
Revisar diseño	1,5	Hacer seguimiento a diagramas	20/04/2015	20/04/2015
Desarrollo	7,8	Escribir código	23/04/2015	25/04/2015
Revisar desarrollo	3,2		26/04/2015	26/04/2015
Compilación	0,2		27/04/2015	27/04/2015
Pruebas	4,25	Realizar pruebas según CU	3/05/2015	3/05/2015

		Corregir defectos		
Postmortem	1,5	Análisis de defectos encontrados	4/05/2015	4/05/2015
		Análisis de tiempos		
Gestión documental				
Plan	5,5	Alcance del módulo	10/05/2015	10/05/2015
		Caso de uso		
		Resultado esperado		
Diseño	3,7	Diagrama de clases	11/05/2015	11/05/2015
		Diagramas de actividad		
Revisar diseño	0,8	Hacer seguimiento a diagramas	11/05/2015	11/05/2015
Desarrollo	13,5	Escribir código	24/05/2015	1/06/2015
Revisar desarrollo	12,4		6/06/2015	14/06/2015
Compilación	0,1		14/06/2015	14/06/2015
Pruebas	20,7	Realizar pruebas según CU	15/06/2015	29/06/2015

		Corregir defectos		
Postmortem	2	Análisis de defectos encontrados	30/06/2015	30/06/2015
		Análisis de tiempos		
Ventanilla única				
Plan	5,4	Alcance del módulo	19/07/2015	19/07/2015
		Caso de uso		
		Resultado esperado		
Diseño	3,7	Diagrama de clases	20/07/2015	20/07/2015
		Diagramas...		
Revisar diseño	2,6	Hacer seguimiento a diagramas	20/07/2015	20/07/2015
Desarrollo	15,6	Escribir código	21/07/2015	3/08/2015
Revisar desarrollo	7,9		4/08/2015	10/08/2015
Compilación	0,1		10/08/2015	10/08/2015
Pruebas	19,4	Realizar pruebas según CU	23/08/2015	24/08/2015

		Corregir defectos		
Postmortem	3,3	Análisis de defectos encontrados	25/08/2015	25/08/2015
		Análisis de tiempos		

- Se realizó la estimación de defectos, aplicando la técnica de juicios de expertos, toda vez que no se disponía del registro histórico de datos de defectos inyectado o removidos en anteriores procesos de desarrollo.
- Desarrollo:
 - Por medio del diseño de la arquitectura (Ver Anexo 8) se obtiene el diseño de alto nivel y posterior revisión considerando la lista de chequeo para revisión de artefactos de diseño sugerida por el SEI. Durante dicho proceso se realizó el registro de defectos y tiempos.
 - Se realizó la codificación de cada uno de los módulos, llevando el registró de los defectos que se encuentren durante esta fase, así como los tiempos destinados a la ejecución de la fase.
 - Se revisó el código siguiendo la lista de chequeo sugerida por el SEI. De igual manera se realiza el registro de defectos y de los tiempos invertidos en la fase.
 - Se continuó con la compilación y pruebas, a fin de establecer que el software cumple con los requerimientos planteados. A continuación, se relaciona la tabla con el registro de defectos y los tiempos invertidos en las fases:

Tabla 3 Registro de defectos

ID FASE	FASE	ID	TIPO	INYECTADO	ELIMINADO	TIEMPO
1	INICIO	1	30	DISEÑO	REVISION DISEÑO	15,8
1	INICIO	2	20	DISEÑO	REVISION DISEÑO	6,1
1	INICIO	3	70	CODIGO	REVISION CODIGO	60,5
2	USUARIOS	1	30	CODIGO	REVISION	45,7

					CODIGO	
2	USUARIOS	2	40	DISEÑO	REVISION CODIGO	31,2
2	USUARIOS	3	70	CODIGO	REVISION CODIGO	39
2	USUARIOS	4	50	CODIGO	REVISION CODIGO	20,4
2	USUARIOS	5	80	CODIGO	PRUEBAS	12,6
2	USUARIOS	6	80	CODIGO	PRUEBAS	11,8
3	CONFIGURACIONES	1	40	CODIGO	REVISION CODIGO	71,2
3	CONFIGURACIONES	2	80	CODIGO	REVISION CODIGO	124,5
3	CONFIGURACIONES	3	50	CODIGO	PRUEBAS	34,4
4	GESTIO DOCUMENTAL	1	80	CODIGO	REVISION CODIGO	63,7
4	GESTIO DOCUMENTAL	2	80	CODIGO	REVISION CODIGO	188,4
4	GESTIO DOCUMENTAL	3	70	CODIGO	REVISION CODIGO	41,3
4	GESTIO DOCUMENTAL	4	80	CODIGO	PRUEBAS	23,9
5	VENTANILLA UNICA	1	30	DISEÑO	REVISION DISEÑO	49,7
5	VENTANILLA UNICA	2	10	DISEÑO	REVISION DISEÑO	3,4

5	VENTANILLA UNICA	3	80	DISEÑO	REVISION DISEÑO	12
5	VENTANILLA UNICA	4	50	CODIGO	REVISION CODIGO	102,5
5	VENTANILLA UNICA	5	50	CODIGO	REVISION CODIGO	22,7
5	VENTANILLA UNICA	6	80	DISEÑO	PRUEBAS	13,6
5	VENTANILLA UNICA	7	50	CODIGO	PRUEBAS	201,5
5	VENTANILLA UNICA	8	80	CODIGO	PRUEBAS	32

Fuente: Hecho en herramienta Excel

9 RESULTADOS

Actualmente la Alcaldía de El Santuario se encuentra operando con el sistema de gestión documental. La entidad ha dispuesto de un servidor virtualizado en la nube para el despliegue del software de gestión documental y facilitó la capacitación con los funcionarios responsables.

Durante el proceso de desarrollo del sistema de gestión documental se obtuvieron los siguientes resultados.

9.1 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA ALCALDÍA DE EL SANTUARIO, ANTIOQUIA:

Levantamiento de procesos: Se realizó el análisis del proceso de gestión documental, logrando con ello establecer el flujo documental, el ciclo del proceso documental y las actividades llevadas a cabo en cada fase del proceso. El documento de levantamiento de proceso incorpora los diagramas de este. Ver Anexo 3. Levantamiento de procesos actuales.

Análisis de necesidades: Se realizó una reunión con los funcionarios del Centro documental quienes se encuentran a cargo del archivo documental de la Entidad, a fin de establecer las necesidades para la aplicación de un software de gestión documental y ventanilla única, logrando con ello conocer el entorno y analizar las necesidades de la entidad. Ver Anexo 4. Análisis de *stakeholder*.

Requerimientos del sistema: se realizó la descripción de los requerimientos funcionales no funcionales del sistema, tomando como insumo el diagnóstico del proceso de gestión documental de la Entidad. Ver Anexo 5. Requerimientos del sistema.

Historias de usuario: Los requerimientos del sistema fueron puntualizados mediante historias de usuario. Ver Anexo 6. Historias de usuario.

Diagramas de flujo: Los procesos que serían soportados por el sistema fueron representados a través de diagramas. Ver Anexo 7. Diagramas de flujo.

Software de gestión documental y ventanilla única. Tras realizar la implementación del software siguiendo los pasos del proceso personal de software (PSP) se realizó un informe donde se describen las actividades realizadas, tiempos de ejecución y los resultados obtenidos. Ver Anexo 9. Registro de datos PSP.

9.2 ANÁLISIS DEL PROCESO DE GESTIÓN DOCUMENTAL BAJO IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL:

Descripción del proceso automatizado a través del Sistema de Gestión Documental (S.G.D): Se realizó la descripción de los cambios del proceso de gestión documental con la incorporación del sistema. El documento del proceso automatizado incorpora un análisis comparativo de roles, responsabilidades o acciones, condiciones, restricciones, entre otros. Ver Anexo 10. Acta resultados sistema gestión documental.

Plan de implementación del S.G.D: Se realizó la descripción de las necesidades tecnológicas para la implementación del sistema, para cual se describió la tecnología necesaria para el desarrollo y puesta en marcha. Ver Anexo 13. Plan de implementación, Anexo 14. Manual gestión documental y Anexo 15. Manual ventanilla única.

10 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De conformidad con el proyecto presentado, los resultados esperados serían los siguientes:

Se identificó de manera clara y precisa los componentes requeridos por la entidad siendo necesario la realización de un proceso de análisis de *stakeholder* y entorno. En dicho proceso se logró entender las necesidades y expectativas de los principales involucrados, frente al sistema. Con ayuda de diagramas de actividad se procede a un convertir los requerimientos en funcionalidades.

El resultado principal fue la entrega de un software de gestión documental y ventanilla única con la capacidad de brindar soporte en trámites y operaciones diarias del ente territorial; por medio de un acta se hace entrega del sistema a la alcaldía en representación del personal encargado del área de archivo central. Anexo 11. Acta de cierre.

Tras la entrega del sistema se realizó capacitación al personal asignado a la dependencia Centro de correspondencia y a los funcionarios delegados por las secretarías. Esto con el fin de que el personal cuente con la capacidad suficiente para responder a las comunicaciones de entrada, emitir comunicaciones internas y generar comunicaciones de salida.

11 CONCLUSIONES

Para la construcción del software de gestión documental y ventanilla única se tuvieron en cuenta las necesidades de la organización y diferentes usuarios finales, pero en el desarrollo de este fue preciso estudiar el entorno normativo, profesional y tecnológico para que estableciera la solución más pertinente y acertada, que lograra adaptarse a las necesidades específicas.

Si bien es cierto que en el mercado se encuentran diferentes tipos de software de gestión documental, siempre se tienen cosas por mejorar y hacer un software a medida es una excelente opción para las entidades que sienten que algo falta en una solución genérica y en la cual no sienten el mismo sentido de pertenencia al aplicarla en su institución.

Las tecnologías de información cada vez incursionan con más fuerza en la gestión documental de la empresa, con herramientas que ofrecen automatización del proceso, mejorar la comunicación con los usuarios, eliminar la utilización de papel excesivo debido a la era del cero papel, y finalmente aumentar la satisfacción de usuarios internos y externos al proceso.

Las actividades de desarrollo de software se realizaron implementando el proceso personal de software sugerido por *The Carnegie Mellon® Software Engineering Institute* (SEI), lo que ha permitido identificar las falencias de proceso de desarrollo, así como establecer las mejoras respectivas para garantizar la calidad del producto a través de la ejecución de un proceso de calidad.

12 RECOMENDACIONES

Para garantizar la mejora continua del proceso de gestión documental, se deben involucrar todas las dependencias de la entidad a través de actividades de sensibilización, socialización y capacitación de los servicios y bondades que brinda el sistema de información desarrollado, con el fin de facilitar la adopción e inclusión del mismo en las actividades diarias como herramienta de colaboración en el trabajo de cada uno de los funcionarios. Las actividades de sensibilización contribuyen a fortalecer las competencias de los funcionarios de la entidad permitiendo con ello un mayor aprovechamiento del sistema.

Realizar campaña de socialización del sistema de información desarrollado, para los usuarios externos de la institución, donde siendo parte fundamental de las actividades diarias de la institución se trabaja en pro de ofrecer un mejor y eficaz servicio en cuanto a la agilidad, organización y comunicación en los trámites de ventanilla única.

La administración municipal tiene el papel fundamental a la hora de incorporar la cultura de la gestión documental por medio del sistema de información desarrollado, pues es el actor principal para ejecutar el plan de implementación propuesto y establecer el programa de gestión documental que involucre las actividades periódicas de sensibilización, capacitación y adaptación al nuevo sistema de información desarrollado, mencionadas en los puntos anteriores.

13 REFERENCIAS

- Alfresco. (2017). *Simplified Enterprise Content Management*. Retrieved from www.alfresco.com/aws
- Álvarez, A. C., David, J., & Calle, R. (2009). *METODOLOGÍAS DE TESTING DE SOFTWARE Y SU APLICACIÓN EN EL*. Medellín. Retrieved from https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/2744/RuizCalle_JuanDavid_2009.pdf?sequence=1
- ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN COLOMBIA. (n.d.). Archivo General de la Nación | Procesos Gestión Documental. Retrieved January 20, 2019, from <http://www.archivogeneral.gov.co/Política/procesos>
- Archivo General de la Nación de Colombia. (1994). *REGLAMENTO GENERAL DE ARCHIVOS Acuerdo 07 de 1994 Por el cual se adopta y se expide el Reglamento General de Archivos*. Santafé de Bogotá, D.C. Retrieved from http://gestiondocumental.manizales.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/acuerdo_07.pdf
- Archivo General De La Nación De Colombia. (2001). Acuerdo 60 de 2001 Archivo General de la Nación. Retrieved November 6, 2018, from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=10551>
- Bachmann, F., & Bass, L. J. (2001). Introduction to the Attribute Driven Design Method. *Undefined*. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Introduction-to-the-Attribute-Driven-Design-Method-Bachmann-Bass/60d9efd19e2fe9a9c7d0139e12ed0b49af4ae6f8>
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2003). *Software architecture in practice*. Addison-Wesley.
- BERDUGO, L. E. (2016). *ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL*

QUE EXISTEN ACTUALMENTE EN COLOMBIA QUE CUMPLEN CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE PARA EMPRESAS PÚBLICAS DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL. BOGOTÁ D.C. Retrieved from <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14557/BerdugoBaezLuisErnesto2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Comisión Intersectorial de Políticas y de Gestión de la Información para la Administración Pública- COINFO. (2010). Circular 4 de 2010. Retrieved January 20, 2019, from <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=61824>

Congreso de Colombia. (2000). *LEY 594 DE 2000*. Bogotá. Retrieved from https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-15049_documento.pdf

CONGRESO DE COLOMBIA. (2009). *LEY 1341 DE 2009*. Bogotá D.C. Retrieved from https://mintic.gov.co/portal/604/articles-8580_PDF_Ley_1341.pdf

Craig, R. D. (Rick D., & Jaskiel, S. P. (2002). *Systematic software testing*. Artech House. Retrieved from https://books.google.com.co/books?id=2_gbZYZcZXgC&printsec=frontcover&dq=Systematic+software+testing&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiNg8r2zPvfAhWsiOAKHV1IDeIQ6AEIKDAA#v=onepage&q=Systematic software testing&f=false

Humphrey, W. S. (1997). *Introduction to the personal software process*. Addison-Wesley Pub.

ICONTEC. (2013). *NORMA TÉCNICA NTC-ISO COLOMBIANA 30301 2013-12-11*. Bogotá. Retrieved from <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC-ISO30301.pdf>

ISO. (2005). SWEBOK. Retrieved January 19, 2019, from <http://conferences.computer.org/compsac/2005/workshop/SWEBOK/default.html>

KRUCHTEN, P. (1995). 4 plus 1 View Model software 1995.pdf - Google Drive. Retrieved January 20, 2019, from

https://drive.google.com/file/d/0B26ehp_YVNQZUIFzZU5Md0hKWW50Z19jdmI1c0FyMjA1c3hF/view

Lewis, W. E. (2008). *Software Testing and Continuous Quality Improvement, Third Edition*. (W. E. Lewis, D. Dobbs, & G. Veerapillai, Eds.) (3rd Edition). Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781439834367>

Management Institute, P. (2013). *Project Management Institute 2013 ANNUAL REPORT*. Retrieved from <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/about/annual-reports/pmi-annual-report-consolidated-financials-2013.pdf?la=en>

MINISTERIO DE LAS COMUNICACIONES. (2008). *DECRETO 1151 DE 2008*. Retrieved from https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3643_documento.pdf

MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. (2014). *Decreto 2573 de 2014*. Bogotá D.C. Retrieved from https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-14673_documento.pdf

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. (2015). *DECRETO 1078 DE 2015*. Bogotá D.C. Retrieved from https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-9528_documento.pdf

MinTIC. (2015). *Guía para la Gestión de Documentos y Expedientes Electrónicos*. Retrieved from https://mintic.gov.co/portal/604/articles-52253_recurso_1.pdf

ORFEO. (2017). Catalogo de Orfeo | Sistema de Gestion. Retrieved January 20, 2019, from <http://orfeogpl.org/ata/?q=node/244>

Orfeo Libre. (2017). Detalles de Orfeo Sistema De Gestión Documental - OrfeoLibre. Retrieved January 20, 2019, from <http://www.orfeolibre.org/portal/index.php/the-news/2-uncategorised/63-sgd-leermas>

Ortega, H. (2010). Reporte tecnico Attribute Driven Design (ADD).pdf - Google Drive. Retrieved January 20, 2019, from

<https://drive.google.com/file/d/1mRmDLko1TQtFrqb3jTKBJdJDYbOq9pUj/view>

Plaza García, I. (2010). *Calidad en actividades de I+D+i aplicación en el sector TIC*. RC Libros.

Popayán, A. de. (2014). *Programa de gestión documental*.

Salazar, L. A. (2006). *Ventanilla única de gobierno electrónico*. Retrieved from [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/1AFCD3AD87CC344E0525767F00798AC3/\\$FILE/VENTANILLA_UNICA_GOBIERNO_ELECTRONICO-1.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/1AFCD3AD87CC344E0525767F00798AC3/$FILE/VENTANILLA_UNICA_GOBIERNO_ELECTRONICO-1.pdf)

UNESCO. (2002). *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture*. Retrieved from http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/597/1/Gobernabilidad_electrónica_fortalecimiento_de_capacidades_de_la_gobernabilidad_electrónica.pdf