



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE SISTEMAS

DETERMINACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS EN EL MANEJO DE DOCUMENTOS EN ELECAUSTRO S.A. E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS

Trabajo de graduación previo a la obtención del Título de Ingeniero de Sistemas

Autores:

Néstor Alejandro Mendoza Espinoza

Martín Rodríguez Vite

Director:

Patricio Guerrero Villavicencio

Cuenca – Ecuador

2011



Resumen

El presente trabajo de graduación trata sobre la construcción de un sistema para el manejo documental en ELECAUSTRO.S.A. En una primera etapa se analiza qué tipos de documentos posee la Compañía y la forma como estos eran manejados por sus miembros. Una vez entendido cómo se manejaban los documentos en la compañía, se elaboró el Diseño formal de los procesos para el manejo documental; se definieron las actividades, actores y reglas de negocio y un esquema para la organización y almacenamiento de los documentos. Para la organización y almacenamiento de documentos se eligió el Manejador de Contenidos Empresariales (ECM) denominado *Alfresco*; para implementar los flujos de documentos entrantes, salientes e internos, se utilizó el Manejador de Procesos de Negocio (BPM) llamado *Intalio*. Una vez definidos los procesos que permitirían el flujo de los documentos de la compañía, gracias a la integración de *Intalio* y *Alfresco* mediante el uso de Servicios Web, se implementaron dichos procesos y se logró la construcción del sistema y, con él, la automatización de tareas para el manejo documental de ELECAUSTRO S.A. Concluidas estas actividades, se describe la capacitación al personal de la empresa sobre el manejo del sistema y se adjunta el manual de usuario en el que se detallan y grafican las funciones y actividades del sistema.

En la última parte de esta tesis se describen los resultados que se obtuvieron y las recomendaciones que se hacen a la compañía para ampliar el sistema de manejo documental de la empresa.



Abstract

The actual graduation thesis talks about the creation of a document management system in ELECAUSTRO. S.A. At first, which types of documents the company uses were analyzed, and the way they used to be employed by the employees. After we understand the document management process in the company, we elaborated an official proposal which includes: a formal process to manage documents accurately, activities, actors and business rules. Furthermore, an outline to organize and store documents was incorporated. In order to organize and store documents efficiently, we use ECM “Enterprise Content Management” also known as *Alfresco*. On the other hand, BPM “Business Process Management” called *Intalio* was used to identify the number of incoming, outgoing and domestic documents. Once, the processes to ease the document management were identified due to *Intalio* and *Alfresco* by using Web Services; they were implemented. As a result, we created the system, and the automation of tasks for document management. Then we describe how we trained the employees to use the system. In addition, the user’s guide is attached where the functions and activities of the system are specified and drawn.

In the last chapter, we add the results found during the elaboration of the thesis, and the recommendations for the company in order to widen the system.



INDICE

Resumen	2
Abstract	3
Dedicatorias	9
Agradecimientos	10
Responsabilidad	11
CAPITULO 1: PRESENTACION E INTRODUCCION	12
Antecedentes	13
Alcance	14
Justificación	14
Auspicio Docente	15
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
Resultados Esperados	17
CAPITULO 2: MARCO TEORICO	18
Definición de Business Process Management (BPM)	19
Las tres dimensiones de BPM	20
El negocio: la dimensión de valor	20
El proceso: la dimensión de transformación	20
La gestión: la dimensión de capacitación	22
<i>Modelo de proceso de negocios</i>	23
<i>Fundamentos en el modelado de Procesos de Negocio</i>	23
Modelo Conceptual y Terminología	23
Diagramas de Procesos de negocios (bpd)	25
Elementos Básicos de BPD	26
Lista de elementos básicos (OMG, 2008)	27
BPD conjunto ampliado (OMG, 2008)	30



<i>Arquitectura SOA (Service Oriented Architecture)</i>	33
Definición de Manejador de Contenido Empresarial (ECM)	39
Características de un ECM.....	40
Componentes de un ECM	41
Administración Documental	42
Las 5 C de un Manejador de Contenido Empresarial	43
Contenido.....	43
Colaboración	44
Complacencia	44
Continuidad	44
Costos	45
Extracción de Casos de Uso a partir de Procesos de Negocio.....	45
Extracción e Identificación de Casos de Uso.....	46
CAPITULO 3: ANALISIS.....	48
Organización del Proyecto.	49
Descripción Técnica	50
Componentes de Hardware	50
Componentes de Software	50
Recursos Humanos.....	51
Presupuesto	51
Metodología	52
Análisis de Riesgo.....	54
Identificación	56
Lista de Comprobación.....	56
Análisis	60
Priorización	60
Plan de Contingencia.....	62
Resolución o control de riesgos cuando se presentan.....	63
Estimación de Tiempo	65



Madurez del Proceso	69
Complejidad.....	72
Pesos para el cálculo de COCOMO II	74
Análisis de los Requerimientos.....	76
Cuestionario para la captura de los requerimientos del Sistema	79
Definición de Procesos de Negocio	84
Ingreso de Trámites	84
Ejecución de Trámites	87
Búsqueda de Documentos.....	88
Diagramas Proceso de Negocio para el Manejo Documental	90
Subir Documentos Recepcionista.....	90
Subir Documentos Secretaria.....	91
Ejecutar Trámite Secretario General.....	92
Ejecutar Trámites	93
Búsqueda de Documentos.....	94
Subir Oficio Saliente.....	95
Modificar Oficio Saliente.....	96
Requerimientos	97
Definición de los Casos de Uso.....	103
Diagramas de Casos de Uso	117
Clasificación de los Casos de Uso	124
CAPITULO 4: DISEÑO	126
Diagramas de Secuencias.....	127
Diagramas de Comunicación	141
Diagrama de Clases	155
Diagrama Entidad Relación.....	156
Descripción de los términos usados en el Sistema.....	157
CAPITULO 5: IMPLEMENTACION.....	164
Introducción.....	165



Implementación del Sistema	166
Listado de Paquetes del Sistema de Manejo Documental	168
Paquete alfresco	168
Paquete com.service	193
Paquete documentos	211
Paquete web	213
Información de la Base de Datos del Sistema de Manejo Documental	215
Información Diagrama	215
Base de Datos.....	215
Tablas.....	216
Referencias	224
Procesos Almacenados.....	225
Diagrama de la Base de Datos	236
Puesta en Ejecución	237
CAPITULO 6: PRUEBAS	238
Plan de Pruebas	239
Método Para La Formulación De La Estrategia De Prueba	240
CAPITULO 7: MANUAL DE USUARIO	249
Ambiente de Alfresco	250
Barra de Tareas.....	251
Navegador	251
Cabecera	252
Detalle	252
Creación de Usuarios	252
Creación de Espacios.....	256
Subir Contenido.....	257
Acciones sobre el contenido	259
Ambiente Intalio.....	260
Operaciones Disponibles en el Sistema.....	262



Universidad de Cuenca

Subir Oficios al Sistema de Manejo Documental	262
Ejecutar Trámites Secretario General.....	267
Ejecutar Trámites	271
Proceso de Búsquedas	276
Ingresar Oficio Saliente	285
Modificar Oficio Saliente.....	290
CAPITULO 8: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	295
Conclusiones	296
Recomendaciones	298
Bibliografía	300



Dedicatorias

A mis padres, por brindarme siempre su apoyo, comprensión y darme sus valiosos consejos;

A mi hermana por ser mí mejor amiga;

A mi abuela por ser la luz de nuestro hogar.

Néstor Alejandro Mendoza Espinoza

Dedico este trabajo a Dios, primeramente por haber puesto a mi lado a una familia ejemplo de apoyo y cariño incondicional en medio de cada aspecto de mi vida académica y personal. Sé que El estuvo siempre apoyándome detrás de cada pulso y tinta de mi esfero, en cada instante de mis labores académicas, y en cada respiro y suspiro que brotaba de mi arduo estudiar, El siempre estaba conmigo.

Martín Rodríguez Vite



Agradecimientos

A Dios por permitirme terminar esta Tesis;

A mi padre por apoyarme, ser mi modelo a seguir y brindarme su tiempo y experiencia para culminar este Trabajo de Graduación.

A mis maestros de la Universidad, por encaminarme y guiarme en el camino de la vida profesional.

A mi director de tesis por brindarme su apoyo y tiempo.

A la compañía ELECAUSTRO.S.A por permitirme realizar esta tesis, especialmente al Departamento de Sistemas de Información, por concederme su experiencia, ayuda y amistad.

Néstor Alejandro Mendoza Espinoza

El presente proyecto de tesis no lo hubiera podido realizar sin la colaboración de varias personas que apoyaron en el desarrollo y culminación integra y exitosa del proyecto, personas a quienes les extiendo mis más sinceros agradecimientos.

A Dios primeramente por su ayuda incondicional y oportuna que estuvieron siempre.

Al Ing. Freddy Morales Carpio, Jefe del departamento de Sistemas de Información de la empresa ELECAUSTROS.A.

Al Ing. Patricio Guerrero, Director del presente proyecto de tesis.

A todo el personal de la Compañía ELECAUSTRO S.A. por brindar todas las facilidades en el proyecto.

Al personal docente de la Universidad de Cuenca por haber hecho posible mi formación académica.

A mi familia que me dio la educación y apoyo en todo el transcurrir de mi carrera universitaria.



Responsabilidad

Los criterios y opiniones constantes
en este trabajo son de absoluta respon-
sabilidad de los autores

Néstor A Mendoza Espinoza

Martín Rodríguez Vite



CAPITULO 1: PRESENTACION E INTRODUCCION



Antecedentes

La Compañía Electro Generadora del Austro S.A., “Elecaustro S.A.”, cuya actividad es la producción de energía, desde su creación, el 15 de junio de 1999¹, ha llevado el manejo de los documentos de una forma manual, proceso que ha generado múltiples problemas debido al volumen de información que la mencionada compañía maneja.

La compañía mantiene constantes relaciones con entidades públicas y privadas y establece diariamente varios trámites para cumplir los objetivos propuestos o para realizar servicios al público. Estos trámites constan en documentos que deben organizarse apropiadamente para prestar una mejor y mayor información tanto dentro de la compañía –informaciones técnicas, contables o de carácter administrativo entre los diferentes departamentos– como fuera de ella. Por otra parte, esta información debe llegar a los destinatarios de manera íntegra y rápida y luego debe almacenarse en forma segura y confiable para futuras consultas del personal.

El proceso que hasta ahora se mantiene puede presentar cierta dificultad en lo que se refiere al acceso a la información, debido a factores como los siguientes: el manejo de los documentos se hace en forma manual; la cantidad de documentos es excesiva; la compañía no está asentada en un solo lugar, al contrario, está presente en varios y distantes lugares, cada uno de ellos, a su vez, con más de un departamento. Por añadidura, esta forma de llevar la información genera grandes costos a la empresa.

Así, pues, surge la necesidad de solucionar estos problemas, a través de la determinación previa de los procesos para el manejo documental y de la implementación de un Sistema de Administración de Contenidos, que es, precisamente, el tema de este trabajo de graduación.

1 Resolución de la Superintendencia de Compañías N° 243 del 16 de julio de 1999
Néstor A Mendoza Espinoza y Martín Rodríguez Vite



Alcance

El presente trabajo tendrá el siguiente alcance:

- 1) Desarrollo del Modelo de Procesos, mediante la aplicación de las reglas de negocio que especifiquen las políticas y procedimientos del manejo de documentos entrantes, salientes e internos de la compañía; esto con el fin de diagnosticar los posibles problemas existentes en la compañía, relativos al manejo documental.
- 2) Luego de un análisis y selección de los productos existentes, se implementará el sistema informático para el manejo de contenidos empresariales, ECM². Este sistema operará en función del Modelo de Procesos previamente definido. Los contenidos que manejará el ECM serán del tipo Oficio y Memorándum.

Justificación

Se parte del supuesto según el cual el manejo de contenidos de la compañía Elecaustro S.A. no es óptimo, debido a los factores que quedan indicados en 1.2. del presente diseño, situación que genera, por una lado, elevados costos que ocasionados por el gasto de suministros y por la considerable inversión de tiempo por parte del personal de la compañía en el desarrollo de tareas para el manejo de los documentos; y por otro, la pérdida y traspapeleos de la gran cantidad de documentos que día a día recibe la compañía, todo lo cual contribuye a que la recuperación de la información histórica no sea óptima, y a la pérdida de eficiencia en los procesos de manejo de la compañía.

² Enterprise Content Management es un conjunto de tecnologías, herramientas y métodos utilizados para capturar, categorizar, manejar, guardar, conservar y entregar contenido a través de una empresa.



Como solución se propone determinar un modelo de procesos en el manejo de documentos de la empresa y, luego, implementar un manejador de contenidos empresariales –ECM- capaz de agilizar el proceso de trámites de la compañía, mediante un tratamiento técnico que posibilite la recuperación de la información en forma ágil y óptima. La implementación del ECM permite un crecimiento escalable y gradual del manejo de información, crecimiento que se podrá manejar sin comprometer el desempeño del sistema. Además, un ECM posee un alto grado de seguridad por cuanto evita pérdidas o alteraciones de la información.

Auspicio Docente

Este documento cuenta con el apoyo del Ing. Patricio Guerrero, docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca, además, se cuenta con la valiosa colaboración del Ing. Freddy Morales, Jefe del Departamento de Sistemas de Información de la Compañía Elecaustro S.A.

Objetivos

Objetivo General

Automatizar el proceso de manejo documental de la empresa Elecaustro S.A., relativo a la documentación entrante, saliente e interna del tipo memorándums y oficios, utilizando el método “Gestión de Procesos de Negocios” (“Business Process Management BPM”) e implementando el sistema de manejo de contenidos empresariales (“Enterprise Content Management ECM”).

Objetivos Específicos



Establecer un Modelo de procesos mediante reglas de negocio que definan políticas y procedimientos que rijan el “flujo de trabajo” -workflow-³ de los documentos entrantes, salientes e internos, del tipo oficios y memorándums, de Elecaustro S.A.

Automatizar las funciones y acciones, de las personas que laboran en Elecaustro S.A., referentes a documentos entrantes, salientes e internos en función del modelo de procesos, a través de un sistema operacional para la Gestión de Contenidos, gracias al cual el usuario final podrá disponer de un interfaz accesible.

³ Workflow es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.



Resultados Esperados

Entre los resultados más pertinentes para el manejo de documentos podemos citar los siguientes:

- a) Captura de toda la información del tipo oficios y memorándums y enviarla al ECM, de modo que éste sea capaz de categorizarla según los criterios de la Compañía, indexarla y almacenarla en formato digital para preservarla para futuras consultas. De esta manera, el sistema posibilitará la publicación de dicha información en diferentes formatos, según las necesidades de la compañía.
- b) Obtención de información histórica de la Compañía de manera ágil a través del ECM.
- c) Establecimiento, para el (manejo de contenidos), de reglas de negocio que definan políticas y procedimientos para la administración y difusión de la información de la Compañía, proveniente de oficios y memorándums.



CAPITULO 2: MARCO TEORICO



Definición de Business Process Management (BPM)

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios.

BPM combina métodos ya probados y establecidos de gestión de procesos con una nueva clase de herramientas de software empresarial. Ha posibilitado adelantos muy importantes en cuanto a la velocidad y agilidad con que las organizaciones mejoran el rendimiento de negocio. Con BPM:

- Los directores de negocio pueden, de forma más directa, medir, controlar y responder a todos los aspectos y elementos de sus procesos operacionales.
- Los directores de tecnologías de la información pueden aplicar sus habilidades y recursos de forma más directa en las operaciones de negocio.
- La dirección y los empleados de la organización pueden alinear mejor sus esfuerzos y mejorar la productividad y el rendimiento personal.
- La empresa, como un todo, puede responder de forma más rápida a cambios y desafíos a la hora de cumplir sus fines y objetivos.



Las tres dimensiones de BPM

BPM se dirige al extenso mundo de una compañía a través de sus tres dimensiones esenciales.

El negocio: la dimensión de valor

La dimensión de negocio es la dimensión de valor y de la creación de este, tanto para los clientes como para los stakeholders⁴.

BPM facilita directamente los fines y objetivos de negocio de la compañía: crecimiento sostenido de los ingresos brutos y mejora del rendimiento mínimo; aumento de la innovación; mejora de la productividad; incremento de la fidelidad y satisfacción del cliente y niveles elevados de eficiencia del personal.

BPM incorpora más capacidad que nunca para alinear actividades operacionales con objetivos y estrategias. Concentra los recursos y esfuerzos de la empresa en la creación de valor para el cliente. BPM también permite una respuesta mucho más rápida al cambio, fomentando la agilidad necesaria para la adaptación continua.

El proceso: la dimensión de transformación

La dimensión de proceso crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta transformación es el modo en que funciona un negocio.

Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor.

⁴ Personas interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etcétera.



La ciencia aplicada de procesos y transformación abarca la historia de la gestión industrial. BPM incorpora estas metodologías de forma completa y las acelera con sistemas de definición, medida, análisis y control mejorados de forma espectacular.

Mediante BPM, los procesos de negocio son más efectivos, más transparentes y más ágiles. Los problemas se resuelven antes de que se conviertan en asuntos más delicados. Los procesos producen menos errores y estos se detectan más rápido y se resuelven antes.

Efectividad de los procesos

Los procesos efectivos son más coherentes, generan menos pérdidas y crean un valor neto mayor para clientes y “stakeholders”. BPM fomenta de forma directa un aumento en la efectividad de los procesos mediante la automatización adaptativa y la coordinación de personas, información y sistemas.

A diferencia de los métodos y las herramientas del pasado, BPM no impone la efectividad a través de sistemas de control rígidos e improductivos centrados en dominios funcionales. En su lugar, BPM permite la respuesta y adaptación continuas a eventos y condiciones del mundo real y en tiempo real.

Transparencia de los procesos

La *transparencia* es la propiedad de apertura y visualización, y es crítica para la efectividad de las operaciones. Tiempo atrás, las empresas no eran transparentes y los procesos estaban a menudo codificados en sistemas comprensibles únicamente por determinadas personas vinculadas a la empresa. BPM descubre estas cajas negras y revela los mecanismos internos de los procesos de negocio. Con BPM, puede visualizar de forma directa todos los elementos del diseño de los



procesos como el modelo, flujo de trabajo, reglas, sistemas y participantes así como su rendimiento en tiempo real, incluyendo eventos y tendencias. BPM permite a las personas de negocios gestionar de forma directa la estructura y flujo de los procesos y realizar el seguimiento de los resultados así como de las causas.

Agilidad en los procesos

De todas las demandas de las operaciones empresariales, quizás la más apremiante sea la necesidad de cambio, es decir, la capacidad de adaptación a eventos y circunstancias cambiantes manteniendo al mismo tiempo la productividad y rendimiento globales. BPM proporciona agilidad en los procesos al minimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios para traducir necesidades e ideas empresariales en acción. BPM permite a las personas de negocios definir procesos de forma rápida y precisa a través de los modelos de proceso. Les posibilita realizar análisis de futuro en escenarios empresariales. Les otorga derecho para configurar, personalizar y cambiar flujos de transacciones modificando las reglas de negocio. Además, cada plataforma BPM viene equipada con componentes tecnológicos que facilitan y aceleran el desarrollo sin código y la integración.

La gestión: la dimensión de capacitación

La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio.

Para la gestión, los procesos son las herramientas con las que se forja el éxito empresarial. Antes de BPM, construir y aplicar estas herramientas engendraba una mezcla poco manejable de automatización de clase empresarial, muchas herramientas de escritorio aisladas, métodos y técnicas manuales.



Con BPM, puede unificar todos los sistemas, métodos, herramientas y técnicas de desarrollo de procesos y la gestión de procesos en un sistema estructurado, completo, con la visibilidad y los controles necesarios para dirigirlo y afinarlo.

Modelo de proceso de negocios

Un modelo de proceso de negocio está constituido por un conjunto de actividades y por las delimitaciones de su ejecución. Mediante la creación de instancias de cada actividad, un proceso puede representar un caso concreto de entre todos los procesos operativos de la empresa.

Los modelos de procesos son los objetos principales en la aplicación de procesos de negocio, los cuales se pueden crear guiados por las normas y políticas de la organización bajo un sistema de software que se denomina Sistema de modelamiento de Procesos de Negocio BPMS.

La ejecución de las actividades puede ser controlada por un Sistema de Gestión de Procesos como un componente de software centralizado en la empresa. Este control centralizado realizará la actividad de orquestación entre los diferentes procesos.

Fundamentos en el modelado de Procesos de Negocio

Modelo Conceptual y Terminología

Los procesos de negocio consisten en actividades cuya ejecución coordinada alcanza algún objetivo empresarial. Estas actividades pueden ser de ejecución por parte del sistema, de interacción entre el usuario y el sistema, o manuales; estas últimas, por ejemplo, pueden consistir en enviar un paquete a un socio de negocios, este tipo de actividades no son compatibles con los Sistemas de Información.



Las actividades de interacción con el usuario van un paso más allá: consisten en actividades que realizan trabajadores del conocimiento, utilizando Sistemas de Información que no involucran ninguna actividad física. Un ejemplo de una actividad de interacción humana es la introducción de datos en un sistema de reclamos en un entorno de centro de llamadas. Dado que los humanos utilizamos sistemas de información para realizar estas actividades, las aplicaciones con interfaces de usuario adecuadas necesitan estar en un lugar que permita un trabajo eficaz. Estas aplicaciones necesitan ser conectadas a sistemas de aplicación “back-end⁵” que almacenen datos de entrada y los mantengan disponibles para un uso futuro.

Algunas de las actividades que se llevan a cabo durante la difusión de un proceso en la empresa son de carácter manual, pero los cambios de estado son suministrados a través de un sistema de gestión de procesos por medio de actividades de interacción con el usuario. Por ejemplo, la entrega de un paquete puede ser controlado por un sistema de información.

Normalmente, la entrega efectiva de un paquete es reconocida por el destinatario con su firma. La entrega efectiva es una información importante en la logística de los procesos de negocio que necesitan ser representados adecuadamente por los sistemas de información.

Existen varios tipos de eventos durante un proceso de logística. Estos eventos a menudo están disponibles para el usuario mediante el seguimiento de la información involucrada. Si bien las actividades son de carácter

⁵ back-end se refiere al estado final de un proceso. Contrasta con front-end, que se refiere al estado inicial de un proceso. La idea general es que el front-end es responsable de recoger entradas de los usuarios para ser procesadas de tal manera que cumplan las especificaciones a fin de que el back-end pueda usarlas. La conexión entre front-end y el back-end es un tipo de interfaz.



manual, un sistema de información -el sistema de seguimiento- recibe información sobre el estado actual del proceso.

Algunas partes de un proceso de negocio pueden ser ejecutadas por tecnologías de Workflow. Un sistema de gestión de Workflow puede asegurarse de que las actividades de un proceso de negocio se realicen en el orden especificado, y que los sistemas de información sean invocados para ejecutar esta funcionalidad. Esta relación entre los procesos de negocio y Workflow está representada por una asociación mutua entre sus respectivas clases.

Con respecto a las actividades del sistema, estas permanecen asociadas con el Workflow, ya que pueden participar en cualquier tipo de Workflow, ya sea propio del sistema o de interacción humana. Sin embargo, las actividades de interacción con el usuario y actividades manuales sólo pueden participar en Workflow de interacción humana.

Diagramas de Procesos de negocios (bpd)

Los analistas de negocio deben usar una notación simple y adaptable del BPMN (Business Process Model Notation). Además, un requisito indispensable en BPMN es proporcionar la versatilidad para describir los procesos de negocio complejos y generar un mapa para los idiomas de ejecución de BPM. Para entender cómo BPMN puede manejar estos requisitos, la lista de los elementos gráficos de BPMN se presenta en dos grupos (OMG, 2008).

En primer lugar, está la lista de los elementos básicos que apoyan la exigencia de una notación sencilla. Estos son los elementos que definen el aspecto básico de BPMN. La mayoría de los procesos de negocios serán modelados adecuadamente con estos elementos. En segundo lugar, está la lista completa de elementos, incluyendo los



elementos básicos, que ayudarán a las necesidades de una poderosa notación para manejar situaciones de modelado más avanzadas. Y, además, los elementos gráficos de la notación se apoyarán en atributos no gráficos que proporcionarán información necesaria para un idioma de ejecución u otros propósitos de modelos de negocio.

Elementos Básicos de BPD

Cabe destacar que uno de los objetivos en el desarrollo de BPMN es diseñar un mecanismo simple para la creación de modelos de procesos de negocio; al mismo tiempo ser capaz de manejar la complejidad inherente a los mismos. El enfoque adoptado para manejar estas dos exigencias contradictorias, fue organizar los aspectos gráficos de la notación en categorías específicas. Esto proporciona un conjunto pequeño de categorías de notación para que el lector de un diagrama BPMN pueda reconocer fácilmente los tipos básicos de elementos y entender el diagrama. Dentro de las categorías básicas de elementos, variación e información adicional, se puede agregar el apoyo a las necesidades de la complejidad sin cambiar dramáticamente el aspecto básico del diagrama. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

1. Objetos de flujo
2. Conexión de objetos
3. Swimlanes⁶
4. Artefactos

Los objetos de flujo son los principales elementos gráficos para definir el comportamiento de un proceso de negocio. Hay tres objetos de flujo:

1. Eventos

⁶ Los términos que están en Inglés, al igual que el resto de elementos, son explicados en la tabla de elementos básicos de BPD que viene a continuación.



2. Actividades
3. Gateways

Hay tres formas de conectar los objetos de flujo uno al otro, o hacia otra información. Las conexiones de objetos son:

1. Secuencia de flujo
2. Flujo de mensajes
3. Asociación

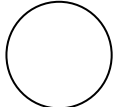
Hay dos formas de agrupar los elementos primarios de modelado a través de "Swimlanes:"

1. Pools
2. Lanes

Los artefactos son utilizados para proporcionar información adicional sobre un proceso. Existen tres tipos de artefactos estandarizados, pero los modeladores o las herramientas de modelado serán libres de añadir tantos artefactos cuantos sean necesarios. En un futuro, es posible que BPMN estandarice un conjunto más amplio de artefactos para el uso general. El conjunto actual de artefactos incluyen:

1. Objeto de datos
2. Grupo
3. Anotación

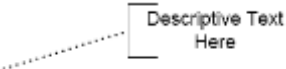
Lista de elementos básicos (OMG, 2008)

Elemento	Descripción	Notación
Evento	Un evento o acontecimiento es algo que "ocurre" en el curso de un proceso de negocio y que afecta el flujo del proceso; suele tener una causa (de activación) y un efecto (resultado). Los eventos se repre-	



	sentan mediante círculos con centros abiertos que permiten incluir marcadores internos para diferenciar factores desencadenantes o resultados. Hay tres tipos de eventos que afectan el flujo: eventos de inicio, intermedios y finales.	
Actividad	Una actividad es un término genérico para referirse al trabajo que la empresa lleva a cabo. Una actividad puede ser atómica o no atómica (compuesta). Los tipos de actividades que son parte de un modelo de proceso son: tareas y sub-tareas; el conjunto de tareas y sub-tareas generan procesos y subprocesos. Los procesos se representan mediante rectángulos redondeados. Todo proceso está contenido dentro de un pool.	
Gateway	Una puerta de enlace se utiliza para controlar la divergencia y la convergencia de la secuencia de flujo. Por lo tanto, determinará la ramificación, bifurcación, fusión y unión de caminos. Al interior del Gateway hay marcadores que indican el tipo de control de comportamiento.	
Secuencia de flujo	Una secuencia de flujo se utiliza para mostrar el orden en que las actividades se ejecutarán en un proceso.	
Flujo de Mensaje	Un flujo de mensaje es una representación grafica del circuito de comunicación que se da entre dos participantes. En BPMN, dos pools separados en un diagrama se representan como dos participantes (por ejemplo, entidades de negocios o funciones comerciales).	
Asociación	Una asociación se utiliza para relacionar la información con objetos de flujo. Objetos de texto y gráficos de no-flujo pueden estar asociados con los objetos de flujo. Una punta de flecha indica la dirección de flujo (por ejemplo datos).	
Pool	Un pool representa un participante en un proceso; también actúa como un contenedor gráfico para dividir el conjunto de actividades de otros grupos.	



Lane	Un lane es una sub-partición dentro de un pool que amplía la longitud total de la cubierta, ya sea vertical u horizontalmente. Los carriles se utilizan para organizar y clasificar las actividades.	
Objetos de Datos	Los objetos de datos se consideran artefactos porque no tienen ningún efecto directo sobre la secuencia de flujo o flujo de mensajes del proceso, sino que proporcionan información sobre las actividades que se requieren realizar.	
Grupo	Es un conjunto de actividades que están dentro de la misma categoría. Este conjunto no afecta a la secuencia de flujo de las actividades dentro del grupo. El nombre de la categoría aparece en la etiqueta del grupo. Los grupos son una representación de categorías de objetos que pueden ser visualizadas en el diagrama y utilizadas para la documentación y para el análisis.	
Anotación de texto (unidas con una asociación)	Las anotaciones de texto son un mecanismo en el que el modelador puede proporcionar información adicional para el lector de un diagrama BPMN.	



BPD conjunto ampliado (OMG, 2008)

El conjunto ampliado de diagramas de proceso de negocio (BPD) muestra una lista más amplia de los conceptos de procesos de negocio que podrían ser representados a través de BPMN de la manera como se indica en el siguiente cuadro:

Elemento	Descripción	Notación
Dimensión de Flujo		
Inicio	Como su nombre lo indica, el evento de Inicio indica que comienza un proceso en particular.	
Intermedio	Los eventos Intermedios se producen entre un evento de inicio y un evento final. La medida afectará el flujo del proceso, pero no inicia o finaliza (directamente) el proceso.	
Final	Como su nombre lo indica, el evento Final indica que un proceso ha terminado.	



Dimensión		Catching				Throwing			
	Mensaje								
	Tiempo								
	Error								
	Cancelar								
	Compensación								
	Condiciones								
	Enlaces								
	Eventos								
	Terminación								
	Multiplicidad								
Sub-procesos	Los detalles del Sub-proceso no son visibles en el diagrama. Un signo «más» en la parte inferior indica que la actividad contiene sub-procesos y sub-detalles.								



Tipos de control de puertas de enlace

Los íconos que tienen forma de diamante indican el tipo de comportamiento del control de flujo
Los tipos de control incluyen:

- Decisión exclusiva y fusión. Están basados en datos y en eventos. Basados en los datos pueden mostrarse con o sin la marca "X".
- Decisión inclusiva y de condición
Complex, es decir, condiciones y situaciones complejas
- Bifurcación paralela y de unión. Cada tipo de control afecta tanto al flujo entrante y saliente.

Exclusivo

Basado en Datos



Basado en Eventos



Inclusivo



Complejo



Paralelo



Flujo condicional

La Secuencia de flujo puede tener expresiones de condición que son evaluadas en tiempo de ejecución para determinar si el flujo será o no utilizado. Si el flujo condicional sale desde una actividad, entonces el flujo de secuencia tendrá un diamante al inicio de la línea. Si el flujo condicional sale desde un Gateway, entonces la línea no tendrá el diamante al inicio.

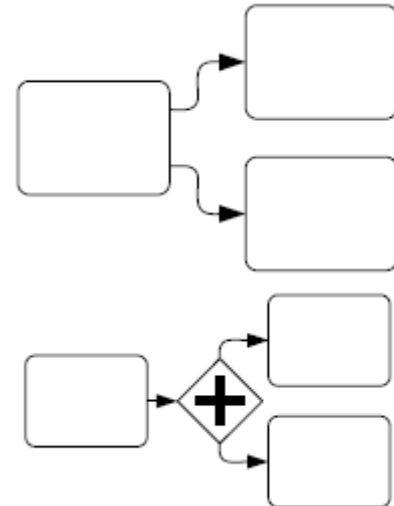




BPMN utiliza el término "bifurcación" para referirse a la división de un camino en dos o más trayectorias paralelas. Es una situación en el proceso en el que las actividades se pueden realizar de forma simultánea, en lugar de secuencialmente. Hay dos opciones:

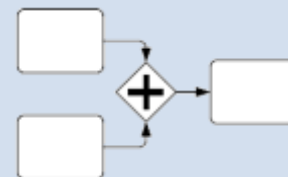
Bifurcación

- Pueden ser utilizados múltiples flujos de secuencia de salida (gráfico superior-derecha). Esto representa flujos "incontrolados": es el método preferido para la mayoría de situaciones.
- Puede ser utilizada una puerta de enlace paralela (gráfico inferior derecha). Esta rara vez se utiliza, generalmente en combinación con otras puertas de enlace.



Unión

BPMN utiliza el término "Unión" para referirse a la combinación de dos o más flujos paralelos en un solo flujo. Un Gateway paralelo se usa para representar la unión de múltiples flujos.



Arquitectura SOA (Service Oriented Architecture)

SOA es una arquitectura para la construcción de soluciones empresariales basadas en servicios. Más concretamente, SOA se refiere a la construcción independiente de servicios de negocio alineados, que pueden ser combinados significativamente para procesos y soluciones de negocio de alto nivel en el contexto de la empresa. La arquitectura SOA es responsable de crear el entorno necesario para utilizar los servicios.



La arquitectura permite a diferentes organizaciones aplicar de forma independiente servicios que satisfagan necesidades inmediatas. Esto requiere que los servicios:

- Tengan similar tamaño, forma, función y otras características.
- Se ajusten a las normas de la empresa.
- Se comuniquen a nivel técnico.
- Se comuniquen a nivel semántico.
- No se solapen (superpongan) en las responsabilidades.

Elementos Arquitecturales de SOA

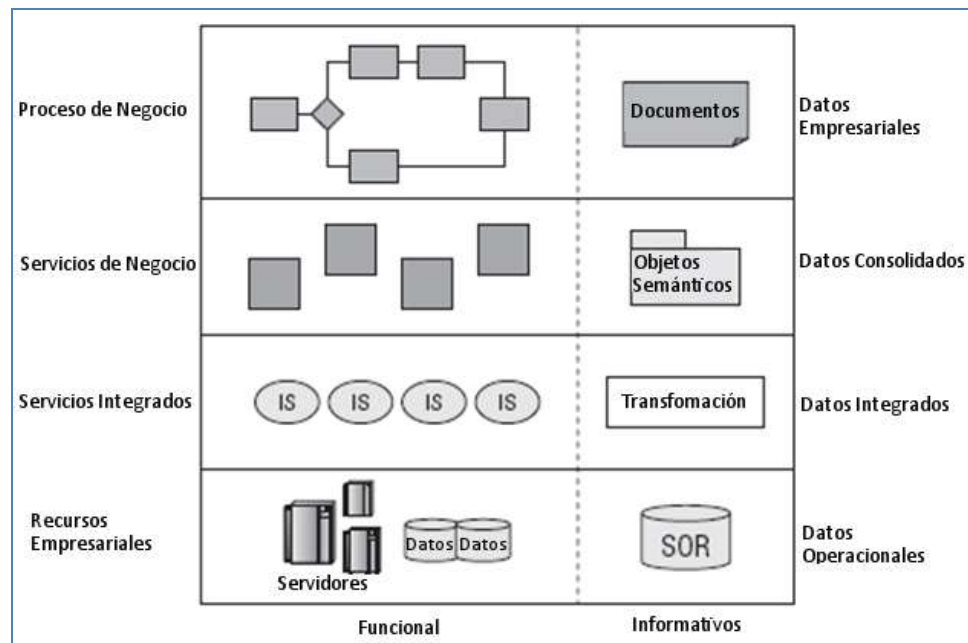


Ilustración 1 Elementos de la Arquitectura SOA (Mike Rosen, 2008)

Recursos empresariales (Enterprise Resources). - Esta capa de SOA está conformada por la infraestructura y las aplicaciones existentes que proporcionan las operaciones y transacciones de negocio que representan las unidades lógicas de trabajo en los sistemas operacionales empresariales. Los datos en esta capa residen en las aplicaciones existentes o bases de datos.

Servicios de integración (Integration Services). - Estos servicios proporcionan una integración hacia aplicaciones existentes. La brecha entre la integración de los servicios y los servicios empresariales es crítica para mantener un sistema flexible en el entorno empresarial. Esto implica la transformación de los datos y funciones de los sistemas existentes hacia lo que se desea en el nivel de servicios de negocio.



Servicios de Negocio (Business Services.-) Estos servicios proporcionan una alta funcionalidad de negocios a toda la empresa. Esta capa proporciona una abstracción mediante una interfaz para la integración hacia capas inferiores rompiendo la dependencia entre los procesos y sistemas existentes. Los servicios empresariales proporcionan capacidades de negocio a través de agrupaciones de operaciones lógicas, que contienen objetos de datos semánticos los cuales son datos virtuales que describen la información que debe ser compartida entre los servicios. A menudo se agregan a partir de **Sistemas de Gestión de Procesos**.

Procesos de Negocio (Business Process).- Un proceso de negocio consiste en una serie de operaciones que se ejecutan en una secuencia ordenada de acuerdo a un conjunto de reglas. El proceso se describe en un modelo de procesos de negocio usando una notación propia de la metodología de Business Process Modeling Notation (BPMN), y es ejecutado por un sistema de gestión de procesos especializado (BPMS). Los procesos de negocio proveen pools de acciones o actividades y se componen de servicios de negocios que abarcan invocaciones a múltiples servicios.

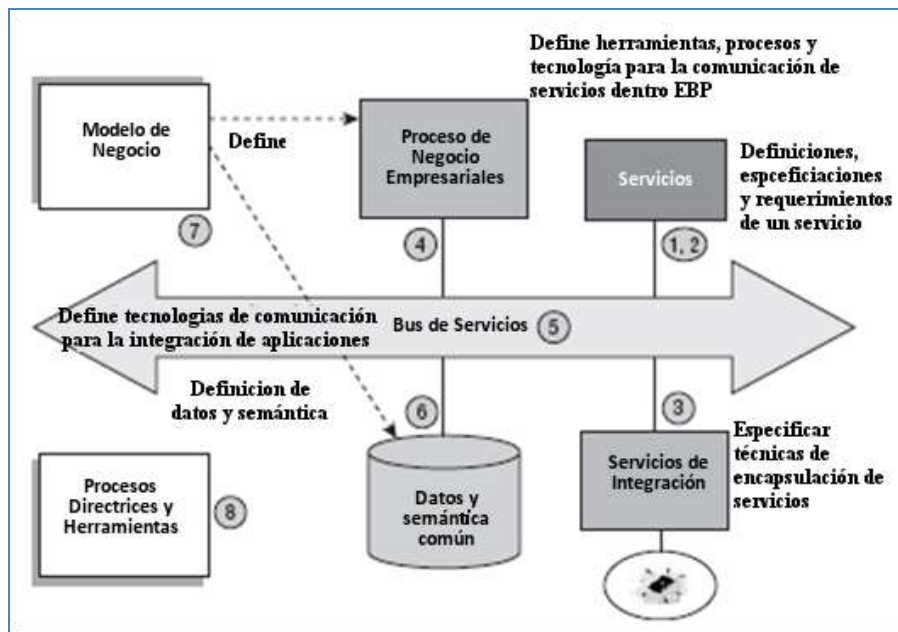


Ilustración 2 Perspectiva Empresarial de SOA (Mike Rosen, 2008)

SOA debe describir los siguientes aspectos con respecto a servicios dentro de una empresa:

1. Definir los servicios, la granularidad y tipos de servicios.
2. Qué servicios están contruidos y son utilizados actualmente.
3. Forma en que los sistemas heredados se integran en el entorno de servicios.
4. Como los servicios se combinan en los procesos.
5. Cómo los servicios se comunican a nivel técnico (es decir, cómo se conectan unos a otros y traspasan la información)
6. Cómo los servicios interactúan en un nivel semántico (es decir, cómo comparten los significados de esa información)
7. Qué servicios se alinean con la estrategia de la empresa y sus objetivos.
8. Cómo utilizar la arquitectura.



El concepto fundamental en una arquitectura SOA es el servicio. Se define un servicio como una unidad discreta de funcionalidad de negocio que se hace disponible a través de un contrato de servicio.

El contrato de servicio especifica todas las interacciones entre el consumidor y el proveedor de servicios. Esto incluye:

- Interfaz del servicio
- Las políticas de servicio
- Calidad de servicio (QoS)
- Rendimiento

La interfaz del servicio especifica sus operaciones, es decir, lo que el servicio hace, los parámetros que se pasan hacia y desde la operación, y los protocolos de comunicación para que estas funcionalidades sean utilizadas y provistas. Un servicio normalmente contiene varias operaciones diferentes, pero relacionadas. La implementación del servicio explica como una funcionalidad es llevada hacia la interfaz. La aplicación puede basarse en aplicaciones existentes, en la orquestación de otros servicios para combinar sus funcionalidades, en el código escrito específicamente para el servicio, o todos los anteriores.

Lo importante es que los consumidores del servicio deben ver sólo lo que el servicio hace, mas no cómo esta implementado. El productor de un servicio es libre de cambiar la implementación de un servicio, siempre y cuando no se cambie la interfaz o el comportamiento. Por ejemplo, un nuevo servicio podría estar completamente basado en la funcionalidad existente de una aplicación heredada. Una vez el contrato de la interfaz está finalizado, los consumidores pueden comenzar a utilizar el servicio. Mientras tanto, el productor puede crear una nueva y moderna aplicación, y retirar las aplicaciones heredadas más antiguas, que se ejecutan en una plataforma que ya no es de apoyo. Los usuarios consumidores de los servicios no pueden no-



tar la diferencia siempre y cuando el comportamiento y el contrato no cambien.

La interfaz de un servicio es el punto a través por el cual los consumidores (con necesidades) interactúan con los proveedores (con capacidades). La interfaz define el estilo y los detalles de las interacciones. La aplicación define como un proveedor en particular, ofrece sus capacidades. Este concepto de un punto de conexión permite disociar el factor de diseño de soluciones.

Definición de Manejador de Contenido Empresarial (ECM)

La administración, uso y almacenamiento de la información electrónica independientemente de autor, ubicación, formato y tiempo, es un desafío hoy en la actualidad. En las últimas décadas han existido avances importantes en tecnologías para la generación, transformación y distribución de la información. En comparación, la gestión de la Información ha sido en gran parte ignorada.

Un Enterprise Content Management ECM (Gestor de Contenido Empresarial) realiza avances importantes en métodos y tecnologías para el manejo de la información de manera eficiente utilizando el conocimiento de la empresa, y proporcionando procesos, según sea necesario.

Un Manejador de Contenido Empresarial es un conjunto de tecnologías, herramientas y métodos utilizados para capturar, categorizar, manejar, guardar, conservar y entregar contenido a través de una empresa.



Características de un ECM

Un Sistema Manejador de Contenido Empresarial comprende al menos tres ideas claves. Estas son:

- Middleware⁷
- Servicios
- Repositorio único (Federated repository)

Un manejador de contenido empresarial integra middleware

ECM es usado para superar restricciones de aplicaciones verticales anteriores y sistemas aislados. Además un ECM ofrece una infraestructura para las nuevas Tecnologías de Información basadas en entornos web. Por esta razón la EAI “Integración de Aplicaciones Empresariales”, juega un rol importante en la implementación y uso de un ECM. Además, un ECM es un componente esencial de SOA “Arquitectura Orientada a Servicios “

Un Manejador de contenido empresarial es independiente de los servicios.

ECM es usado para manejar la Información sin considerar la fuente o el uso requerido. El funcionamiento se proporciona como un servicio que puede ser usado por todos los tipos de aplicaciones. La ventaja de un concepto de servicio es que para dar cualquier funcionalidad está disponible sólo un servicio general; así se elimina la redundancia y el mantenimiento de funciones paralelas difíciles y caras.

⁷ Middleware es un software que conecta componentes de software o aplicaciones para que puedan intercambiar datos entre sí.



Un Manejador de contenido empresarial es un repositorio único para todos los tipos de información.

ECM es usado como un content warehouse que combina la información de la compañía en un repositorio que posee una estructura única. Así, las redundancias costosas y los problemas asociados con la consistencia de la información son eliminados. Todas las aplicaciones envían su contenido a un repositorio único que, a su vez, provee la información necesaria a todas las aplicaciones.

Componentes de un ECM

Los cinco componentes principales que posee un ECM son:

- Captura
- Manejo
- Almacenamiento
- Entrega
- Preservación



Ilustración 3 Los 5 componentes del modelo ECM (Kampffmeyer, 2006)

Las áreas tradicionales de aplicación son:

- DM o Manejo Documental
- Colaboración (sistemas de soporte, groupware),
- WCM o Manejo de Contenido Web
- RM o Manejo de Registros (archivos y Sistemas de manejo de almacenamiento)
- Workflow / BPM o Manejador del Proceso de Negocio

Administración Documental

La administración o manejo documental controla los documentos desde su creación hasta que son archivados. Incluye las siguientes funciones:

- **Búsqueda y navegación:** consiste en encontrar información y sus contextos asociados.



- **Control/Salida:** se refiere a la información almacenada para darle consistencia.
- **Administración de versiones:** se ocupa del seguimiento a las diferentes versiones de una misma información con sus respectivas revisiones y rendiciones (misma información en diferentes formatos).
- **Visualización:** muestra la información en estructuras como archivos virtuales, carpetas y vistas previas.

Sin embargo, conjuntamente con los otros componentes de administración, las funciones de la administración documental cubren tanto las funcionalidades de aplicaciones de office tales como Outlook o Notes como las características de Servicios de librería para administración de almacenamiento de información

Las 5 C de un Manejador de Contenido Empresarial

5 importantes términos que empiezan con la letra “C” describen el ambiente de aplicación de un ECM hoy en día.

Contenido

Se entiende por contenido cualquier información electrónica, incluyendo archivos, datos, metadatos, documentos y sitios web. También existen distintos tipos de contenido basados en su uso y en su ciclo de vida.

- Contenido dinámico, el cual puede cambiarse durante su uso.
- Contenido estático, el que no cambia.

El trabajo de un ECM es capturar el contenido, administrarlo de forma segura y hacer que se encuentre disponible dentro de los procesos.

El Contenido solamente tiene valor cuando es usado como conocimiento dentro de los procesos.



Colaboración

ECM soporta procesos de colaboración, proporcionando la información necesaria, sin tener en cuenta el tiempo o el lugar. Además brinda varios enfoques de apoyo al trabajo en grupo y a la comunicación, entre ellos:

- comunicación directa con chats y foros;
- mensajería instantánea, vídeo conferencia y otras tecnologías;
- soporte para procesos cíclicos con información;
- soporte para el manejo del conocimiento a través de la localización, generación y preparación de la información requerida.

Complacencia

La complacencia es uno de los objetivos de un ECM y consiste en el cumplimiento de lo legal y de los requerimientos regulatorios relativos a los procesos de documentación, almacenamiento seguro y trazabilidad o seguimiento de transacciones. La complacencia es una necesidad vital para cualquier Administrador de oficina empresarial.

El mejorar la calidad y la implementación de procesos más eficientes son factores económicos que deben tomarse en cuenta al establecer los procedimientos para cumplir los requerimientos legales. ECM puede contribuir a hacer que la inversión en la complacencia sea algo rentable.

Continuidad

La continuidad en los negocios es un término que no ha recibido mucho crédito en el contexto de un ECM. Asegurar la disponibilidad de la información es costoso. ECM ofrece tecnologías y métodos para:

- almacenar información de forma segura
- administración central
- disponibilidad de distribución.



Como consecuencia de estos resultados, las transacciones se hacen identificables, se garantiza su reproducción, se protege la información a accesos no autorizados; además, la información se vuelve accesible de manera inteligente con la ayuda de las bases de datos y de los motores de búsqueda. De modo que es posible presentarla en carpetas electrónicas virtuales, guardándola en aplicaciones y usando herramientas para recuperarla o para restaurarla, en caso de un desastre. En esta área, ECM tiene la misma importancia que un ERP⁸ o un CRM⁹ y otros sistemas, sin los cuales una empresa moderna no es competitiva o incluso viable.

Costos

Los costos, la mejora de eficiencia y el establecimiento de nuevas áreas de negocios son de muy alta prioridad en una empresa. Un ECM agrupa y controla información de diferentes fuentes, lo cual ayuda a la reducción de costos en las áreas de los núcleos del ECM y en cualquier área de las Tecnologías de Información Empresarial “IT”. ECM se ha vuelto una infraestructura necesaria para las operaciones comerciales eficaces.

Extracción de Casos de Uso a partir de Procesos de Negocio

El modelado de procesos de Negocio es una herramienta valiosa que facilita una visión completa del negocio y permite el entendimiento y comprensión de las actividades que realiza una empresa; además, mejora la comunicación entre los desarrolladores y los usuarios y facilita, en gran medida, la captura de requerimientos para los desarrolladores. Por ello se establece este apartado de la tesis en el que, a partir de los diagramas de procesos de negocio, se puede obtener casos de uso para la elaboración del sistema.

⁸ ERP “Enterprise resource planning” sistema de planificación de recursos empresariales.

⁹ CRM “Customer relationship management” sistema de administración basado en la relación con los clientes.



Extracción e Identificación de Casos de Uso

Los Diagramas de Negocio con BPMN facilitan la detección de requerimientos del sistema. Para la detección de los Casos de Uso, nos basaremos los criterios establecidos por Dijkman¹⁰, quien para definir los patrones dentro del Diagrama de Negocios parte del concepto de “Step” introducido en *Deriving Use Case Diagrams from Business Process Models*, donde el autor indica que un “step” es “la secuencia de tareas que pueden ser realizadas sin interrupción por un (solo) actor y, por lo tanto, un “step” es un caso de uso”. Estos criterios son:

1. Identificar los actores del sistema (actores: todo agente externo al negocio (pools), los agentes internos del negocio (pools y lanes) o sistemas heredados).
2. Marcar las actividades de los procesos que deben estar soportadas por el sistema, especificando cada actividad como A (Automática), S (Soportada) o M (Manual, como se indica en la obra citada).
3. Identificar los casos de uso (CU) a partir de los procesos de negocio. Para lograrlo, se deben detectar los conjuntos de tareas que pueden ser realizadas por un actor, sin interrupciones, siguiendo los pasos indicados en la **tabla 1**.

Tabla 1. Pasos para la identificación de casos de uso en procesos de negocio

Paso	Descripción
1	Se comienza en el primer evento o actividad del proceso de negocio.
2	Todas las actividades conectadas mediante un flujo de control son un CU.
3	Un caso de uso acaba cuando:

¹⁰ Dijkman, R., & Joosten, S. *Deriving Use Case Diagrams from Business Process Models*. 12.



A. El flujo de control pasa de un actor a otro. Es decir, de un Lane a otro.

B. Existe una transición de tiempo entre dos actividades. Como pueden ser:

I. Existe una actividad intermedia marcada como manual.

II. Se produce un evento “intermediary”.

III. Existe una comunicación con un agente externo. Esto indica el comienzo (entrada de datos) o final de un caso de uso (salida de datos).

C. Se llega al final del proceso de negocio.

4. Por último, una vez identificados los casos de uso y sus relaciones, se deberá analizar y refinar el resultado obtenido.



CAPITULO 3: ANALISIS



Organización del Proyecto.

Dentro de este proyecto, es necesario asignar tareas a los miembros del grupo de trabajo; para esto se ha utilizado el Test del Eneagrama¹¹, a fin de determinar la personalidad de cada miembro y asignarle las funciones correspondientes según sus fortalezas.

Resultado del Test del Eneagrama		
Miembro del equipo	Eneatipo	Descripción
Néstor Mendoza	8 - El Desafiador	El tipo poderoso, dominante, seguro de sí mismo, decidido, voluntarioso y retador.
Martín Rodríguez	7 – El Optimista	El tipo activo, divertido, espontáneo, versátil, ambicioso y disperso.

Las funciones o roles que se enumeran a continuación se encuentran descritas en la metodología denominada RUP¹²:

Rol	Descripción
Jefe de proyecto	Supervisor y responsable del proyecto.
Analista del Proceso de Negocio	Coordina el modelado de los CU de negocio.
Diseñador del Proceso de Negocio	Describe el workflow de uno o varios casos de uso del negocio.
Revisor del Proceso de Negocio	Revisa los artefactos generados del workflow del Modelado del Negocio.
Analista de Sistemas	Es el responsable de un conjunto de requisitos funcionales y no funcionales.
Especificador de Casos de Uso	Es el responsable de las descripciones detalladas de uno o más casos de uso.
Diseñador de Interfaces de	Diseña las interfaces de usuario, los es-

¹¹ El Eneagrama describe nueve tipos de personalidad distintos. Cada tipo de personalidad representa un mapa de características que denotan patrones de pensamiento, sentimiento y comportamiento.

¹² RUP (*Rational Unified Process*) es un proceso de desarrollo de software, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.



Usuario	quemar de pantallas y modelos de interfaz gráfica.
Revisor de Requisitos	Revisa los artefactos generados en el workflow del Análisis de Requisitos.
Integrador de Sistemas	Planifica la secuencia de construcciones necesarias en cada iteración.
Diseñador de Pruebas	Es el responsable de la integridad del modelo de pruebas y de la formulación del plan de pruebas.
Escritor Técnico	Documenta los manuales de usuario.
Programador	Programa el código fuente.

Los roles listados anteriormente serán cumplidos por:

- Néstor A. Mendoza E.
- Martín Rodríguez Vite.

Descripción Técnica

Para el desarrollo de este proyecto se necesitan los siguientes componentes de Hardware y Software.

Componentes de Hardware

- Tres computadores con las siguientes características:
 - Corel 2 Duo de 3GHZ
 - 2GB de RAM
 - 160GB de Disco Duro.

Componentes de Software

- Sistema Operativo
 - Windows XP Profesional
 - Ubuntu Desktop Edition 10.04
 - Ubuntu Server Edition 10.04



- Ambiente Desarrollo
 - Netbeans IDE 6.8
 - Intalio Designer 6.0.3
 - SoapUI
 - phpPgAdmin 4.2.2
 - pgAdmin 1.12
- Servidor de Aplicaciones
 - Apache Tomcat 6.0
- Base de Datos
 - PostgreSQL 8.4
- Gestor de Contenidos
 - Alfresco 3.3 Community Edition
- BPMS
 - Intalio Server Community Edition
- CASE
 - Visual Paradigm
 - Power Architect

Recursos Humanos

- Néstor A. Mendoza Espinoza
- Martín Rodríguez Vite

Presupuesto

Materiales	Precio
Resma de Papel Bond 75gr.	\$4,00
Suministros de Oficina	\$10,00



10 CD		\$10,00
Incentivo	ELECAUS-TRO.S.A	\$2000,00
Total Costo del Proyecto		\$2024,00

Los 3 computadores del componente de hardware serán provistos por ELECAUSTRO. S.A; los componentes de software listados anteriormente son de Código Abierto, por lo que no es necesaria la adquisición de ninguna licencia.

Cada uno de los integrantes del equipo de recursos humanos recibirá \$100 por mes, durante 10 meses que dura el proyecto.

Metodología

Para el desarrollo del proyecto de software se adoptará la Metodología de RUP (Rational Unified Process), por tener una experiencia previa y por ser esta la metodología utilizada en los proyectos realizados en la Universidad. Además porque brinda las siguientes ventajas:

- Asigna disciplinadamente las tareas y responsabilidades (quién, qué, cuándo y cómo las hace)
- Implementa las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Permite un desarrollo iterativo
- Planifica y administra los requisitos
- Usa una arquitectura basada en componentes
- Controla los cambios
- Modela visualmente el software
- Verifica la calidad del software



CICLO DE VIDA RUP

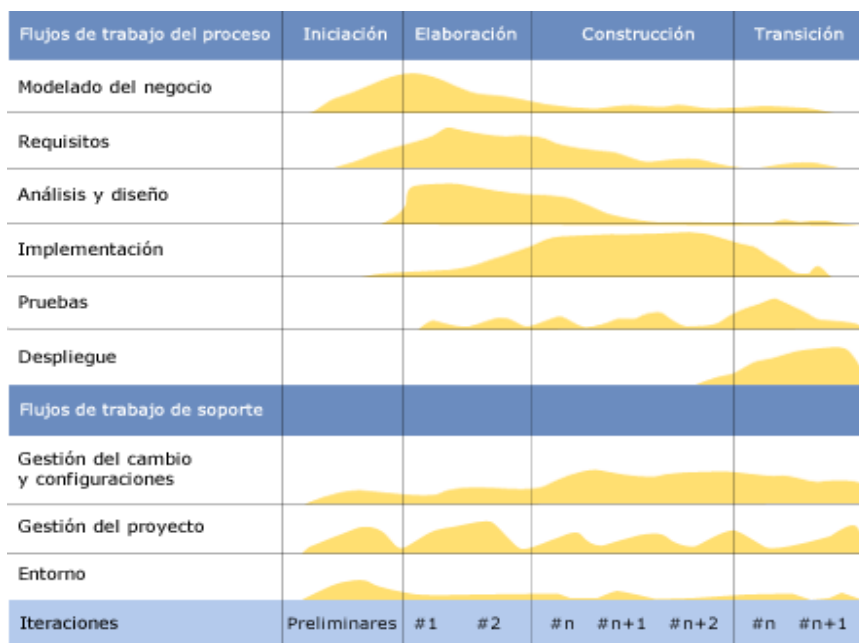


Ilustración 4 Ciclo de Vida de RUP. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RUP>

También se utilizará la Metodología de BPM (Business Process Management), para el modelado de los flujos y la definición de las reglas de negocio de los documentos.

Algunos de los beneficios que nos brinda BPM son:

- Automatiza, de forma ágil y ordenada, uno o varios procesos de negocio.
- Mejora el control sobre todas las actividades en curso.
- Detecta y corrige rápidamente problemas, (cuellos de botella, etc.), mejora el funcionamiento de la organización y reparte la carga de trabajo.
- Disminuye los tiempos muertos entre las actividades que requieren de la colaboración de varias personas, departamentos u organizaciones.

- Aumenta la rapidez en la puesta en marcha de nuevos servicios y aplicaciones, sin tener que hacer complejos y costosos desarrollos a medida.
- Obliga al cumplimiento de normativas y estándares, mejorando la trazabilidad, transparencia y documentación de todas las actividades.
- Establece nuevas fuentes de mejora para la productividad.

CICLO DE VIDA BPM

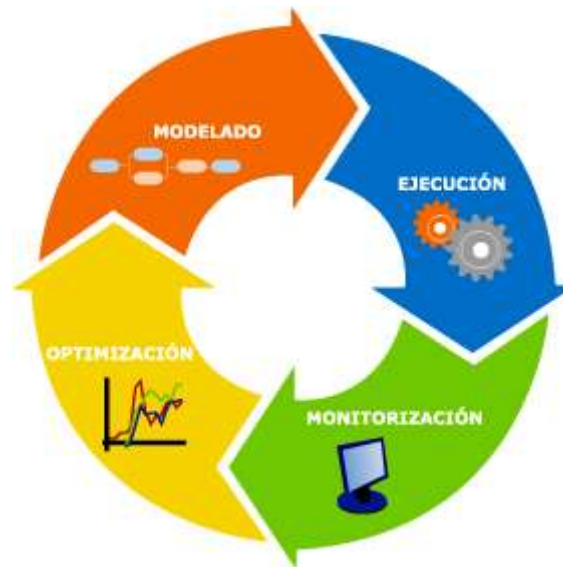


Ilustración 5 Ciclo de Vida BPM. Fuente:
<http://www.tcpsi.com/soluciones/bpm.htm>

Análisis de Riesgo

El riesgo es un evento o condición incierta que, en caso de ocurrir, tiene un efecto negativo sobre los objetivos del proyecto. Un riesgo tiene una causa y si ocurre (evento de riesgo), una consecuencia (efecto).

El análisis tiene como objetivo plantear una adecuada gestión de riesgos en el proyecto, identificando los riesgos más habituales y estableciendo



métodos para mantener el control; además, estudiar, identificar y eliminar oportunamente las causas de riesgo.



Identificación

Los riesgos potenciales más habituales que pueden presentarse en el desarrollo del proyecto son:

- Cambio de requisitos
- Meticulosidad engorrosa en la captura de requerimientos
- Disminución de la calidad del proyecto
- Planificaciones demasiado optimistas
- Diseño inadecuado
- Síndrome de la panacea (“esta herramienta ahorrará la mitad del trabajo”)
- Personal ineficiente en el desarrollo
- Problemas de comunicación con los usuarios finales

Lista de Comprobación

Una lista de comprobación es aquella que permite una identificación rápida y relativamente sencilla de los riesgos. Se construye a partir de información histórica; pero tiene como desventaja la casi imposibilidad de enlistar todos los posibles riesgos en un proyecto de software. Por esta razón, este trabajo contará como punto de partida con una lista inicial de riesgos en:

- A.** Elaboración de la Planificación
- B.** Organización y Gestión
- C.** Ambiente/Infraestructura de Desarrollo
- D.** Usuarios finales
- E.** Requisitos
- F.** Producto
- G.** Diseño e Implementación
- H.** Proceso



Posteriormente, se irá completando a medida que se desarrolle el proyecto.

El desglose de cada grupo de riesgos es el siguiente:

Elaboración de la Planificación

- A.1** Las definiciones de la planificación, de los recursos y del producto han sido impuestas por el cliente o un directivo superior y no están equilibradas.
- A.2** No se puede construir un producto de tal envergadura en el tiempo asignado.
- A.3** La presión excesiva en la planificación reduce la productividad.
- A.4** Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.
- A.5** Las áreas desconocidas del producto llevan más tiempo del esperado en el diseño y en la implementación.

Organización y Gestión

- B.1** El proyecto carece de un promotor efectivo en los superiores.
- B.2** El ciclo de revisión/decisión de la directiva es más lento de lo esperado.
- B.3** La planificación es demasiado mala para ajustarse a la velocidad de desarrollo deseada.
- B.4** Los planes del proyecto se abandonan por la presión, llevando al caos y a un desarrollo ineficiente.
- B.5** La dirección pone más énfasis en las heroicidades que en informarse exactamente del estado, lo que reduce su habilidad para detectar y corregir problemas.



Ambiente/Infraestructura de Desarrollo

- C.1** Los espacios están sobre utilizados, son ruidosos o distraen.
- C.2** Las herramientas de desarrollo no se han elegido en función de sus características técnicas, y no proporcionan las prestaciones previstas.
- C.3** La curva de aprendizaje para la nueva herramienta de desarrollo es más larga de lo esperado.

Usuarios Finales

- D.1** Los usuarios finales insisten en nuevos requisitos.
- D.2** En el último momento, a los usuarios finales no les gusta el producto, por lo que hay que volver a diseñarlo y a construirlo.
- D.3** Los usuarios no han realizado la compra del material necesario para el proyecto y, por tanto, no tienen la infraestructura necesaria.
- D.4** No se ha solicitado información al usuario, por lo que el producto al final no se ajusta a las necesidades del usuario, y hay que volver a crear el producto.

Requisitos

- E.1** Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.
- E.2** Los requisitos no se han definido correctamente y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto.
- E.3** Se añaden requisitos extra.
- E.4** Las partes del proyecto que se no se han especificado claramente consumen más tiempo del esperado.

Producto

- F.1** Los módulos propensos a tener errores necesitan más trabajo de comprobación, diseño e Implementación



- F.2** Una calidad no aceptable requiere de un trabajo de comprobación, diseño e implementación superior al esperado.
- F.3** Utilizar lo último en informática alarga la planificación de forma impredecible.
- F.4** El desarrollo de funciones software erróneas requiere volver a diseñarlas y a implementarlas.
- F.5** El desarrollo de una interfaz de usuario inadecuada requiere volver a diseñarla y a implementarla.
- F.6** El requisito de trabajar con varios sistemas operativos necesita más tiempo del esperado.
- F.7** El trabajo con un entorno software desconocido causa problemas no previstos.
- F.8** Dependere de una tecnología que aún está en fase de desarrollo alarga la planificación.

Diseño e Implementación

- G.1** Un diseño demasiado sencillo no cubre las cuestiones principales, por lo que hay que volver a diseñar e implementar.
- G.2** Un diseño demasiado complejo exige tener en cuenta complicaciones innecesarias e improductivas en la implementación.
- G.3** Un mal diseño implica volver a diseñar e implementar.

Proceso

- H.1** La burocracia produce un progreso más lento del esperado.
- H.2** La falta de un seguimiento exacto del progreso hace que se desconozca que el proyecto esté retrasado hasta que está muy avanzado.
- H.3** Un control de calidad inadecuado hace que los problemas de calidad que afectan a la planificación se conozcan tarde.



- H.4** La falta de rigor (ignorar los fundamentos y estándares del desarrollo de software) conduce a fallos de comunicación, problemas de calidad y repetición del trabajo: un consumo de tiempo innecesario.
- H.5** La creación de informes de estado a nivel de directiva lleva más tiempo de lo esperado al desarrollador.
- H.6** La falta de entusiasmo en la gestión de riesgos impide detectar los riesgos más importantes del proyecto.

Fuentes:

- Principles of Software Engineering Management (Gilb, 1998).
- Software Risk Management (Boehm, 1989).
- A Manager's Guide to Software Engineering (Pressman, 1993).
- Third Wave Project Management (Thomsett, 1993).
- Assessment and Control of Software Risks (Jones, 1994).

Análisis

Una vez identificados los riesgos, el siguiente paso consiste en analizar cada riesgo para determinar su impacto.

Lo primero que medimos es la “*exposición a riesgos*”, definida como la probabilidad de ocurrencia del riesgo multiplicada por la magnitud de pérdida del riesgo (impacto). Por ejemplo: si existe un 25% de probabilidad de que ocurra un riesgo que retrasaría el proyecto en 4 semanas, entonces la exposición a este riesgo es de $0,25 \cdot 4 = 1$ semana.

Tanto la estimación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo como de la magnitud de pérdida por la ocurrencia del riesgo se realizan de forma subjetiva.

Priorización

Una vez identificados los riesgos, el siguiente paso implica priorizar los riesgos, de manera que se sepa dónde centrar el esfuerzo de la gestión



Universidad de Cuenca

de riesgos. No es preciso realizar una ordenación estricta de la lista de riesgos, ya que tal vez prefiramos priorizar algunos riesgos que producirían alguna pérdida muy grande, independientemente del lugar que ocupen en la tabla.

Lo dicho en los párrafos anteriores puede resumirse en la tabla siguiente:

Riesgo	Probabilidad de Perdida	Magnitud de la pérdida (Semanas)	Exposición al riesgo (semanas)
R.1 Las definiciones de la planificación, de los recursos y del producto han sido impuestas por el cliente o un directivo superior, y no están equilibradas.	50%	2	0,5
R.2 Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.	30%	1	0,3
R.3 Las áreas desconocidas del producto llevan más tiempo del esperado en el diseño y en la implementación.	25%	1	0,25
R.4 El ciclo de revisión/decisión de la directiva es más lento de lo esperado.	40%	1	0,4
R.5 Los espacios están sobreutilizados, son ruidosos o distraen.	15%	0,2	0,03
R.6 La curva de aprendizaje para la nueva herramienta de desarrollo es más larga de lo esperado.	45%	2	0,9
R.7 Los directivos no han realizado la compra del material necesario para el proyecto.	10%	1	0,1
R.8 Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.	10%	1	0,1
R.9 Los requisitos no se han definido correctamente y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto.	25%	2	0,5
R.10 Se añaden requisitos extra.	20%	2	0,4
R.11 Las partes del proyecto que no se han especificado claramente	15%	1	0,15



consumen más tiempo del esperado.

R.12 Los módulos propensos a tener errores necesitan más trabajo de comprobación, diseño e Implementación.	15%	0,2	0,03
--	-----	-----	------

R.13 El trabajo con software desconocido causa problemas no previstos.	30%	1	0,3
--	-----	---	-----

R.14 Un diseño demasiado sencillo no cubre las cuestiones principales, con lo que hay que volver a diseñar e implementar.	5%	2	0,1
---	----	---	-----

Plan de Contingencia

A continuación generaremos un “Plan de respuesta a riesgos” para cada uno de los riesgos identificados en las actividades anteriores, que se han elegido como significativos para gestionarlos.

- En caso de **R.1** se deberán solicitar más reuniones con la directiva con el objetivo de esclarecer requerimientos y alcances que no se encuentren claros a medida que se desarrolla el proyecto.
- En caso de **R.2** se deberán redefinir los plazos para las tareas dependientes.
- En caso de **R.3** se solicitarán citas con la directiva a fin de llegar a una definición común de las áreas que se desconocidas del sistema final.
- En caso de **R.4** se explicará a la directiva sobre las implicaciones que conlleva el retraso en la toma de decisiones.
- En caso de **R.5**, dialogar con la directiva para encontrar soluciones al mal uso de los espacios, o solicitar un nuevo lugar de trabajo que posibilite la tranquilidad necesaria para el desarrollo de las actividades programadas.
- En caso de **R.6** se necesitará un tiempo adicional al establecido para profundizar en el conocimiento de las herramientas para el aprendizaje.



- En caso de **R.7** se identificarán tareas o actividades paralelas para seguir con el avance del proyecto mientras se adquieren los materiales necesarios.
- En caso de **R.8** se preverán los posibles cambios que pueden suscitarse, consignándolos en actas con las firmas de la directiva para poner en defensa los requisitos que se fijaron inicialmente.
- En caso de **R.9** se intentará llegar a una reunión extraordinaria con la directiva para lograr redefiniciones que no amplíen el ámbito del proyecto.
- En caso de **R.10** se respetarán las decisiones que constan en las actas y se considerará la posibilidad de la implementación de requisitos extras, en el caso de que exista tiempo sobrante.
- En caso de **R.11** se intentará llegar a una reunión extraordinaria para especificar detalladamente las partes del proyecto no especificadas y de esta manera cumplir los tiempos establecidos.
- En caso de **R.12** se definirá un calendario para el manejo de las actividades de comprobación, diseño e implementación, de los módulos propensos a errores.
- En caso de **R.13** se usará el mismo plan que en **R.6**
- En caso de **R.14** solicitar una reunión extraordinaria con la directiva para redefinir el proyecto de manera que se incluyan en él las cuestiones principales y, a la vez, fijar un cronograma que, en lo posible, no incremente el tiempo inicialmente previsto.

Resolución o control de riesgos cuando se presentan

Lo que deba hacerse cuando se presenta un riesgo depende mucho del tipo de riesgo. Pero, en general, las acciones o estrategias que se pueden seguir son las siguientes:



- Evitar el riesgo: no realizar actividades arriesgadas cambiando el plan del proyecto.
- Conseguir información acerca del riesgo cuando éste no es muy conocido.
- Investigar el origen del riesgo para eliminarlo.
- Mitigar el riesgo. No se elimina el origen pero se cambia el plan para que el impacto sea menor.
- Comunicar el riesgo al resto del equipo, al usuario y a la dirección, para que estén prevenidos.
- Controlar/Aceptar el riesgo. Aceptar que puede ocurrir y hacer un plan de contingencias para minimizar su impacto.
- Recordar el riesgo para planes futuros.



Estimación de Tiempo

Para el cálculo del tiempo necesario para la elaboración del proyecto se utilizó el Método COCOMO II, descrito a continuación:

1. Identificamos los módulos que conformarán el sistema, les asignamos un número y nombre (Columnas **1** y **2**) y estimamos la cantidad de líneas de código que podrían tener (Columna **3**).

Nombre Módulo	Abreviatura	Número de Líneas de Código
Subir Documento	UpDoc	2000
Ejecutar Trámite	EjDoc	2000
Enviar Trámite	EnDoc	1000
Buscar Trámites	BuDoc	1500

2. Sumamos la cantidad total de líneas de código de todos los módulos identificados y las expresamos en SLOC (Celda **28**¹³).
3. Calculamos el Factor Exponencial de Escala (B), considerando los 5 factores W_j (PREC, FLEX, RESL, TEAM y MAT).

$$B = 1.01 + 0.01 \times \sum_{j=1}^5 W_j$$

- **PREC** (Factor de precedencia): toma en cuenta el grado de experiencia previa en relación con el producto a desarrollar, tanto en aspectos organizacionales como en el conocimiento del software y hardware a utilizar.
- **FLEX** (Factor de flexibilidad): considera el nivel de exigencia en el cumplimiento de los requerimientos preestablecidos, plazos de tiempos y especificaciones de interface.

¹³ Source Lines of Code "Líneas de Código Fuente."



- **RESL** (Arquitectura y Determinación del Riesgo): este factor involucra aspectos relacionados con el conocimiento de los ítems de riesgo crítico y con el modo de abordarlos dentro del proyecto.
- **TEAM** (Arquitectura y Determinación del Riesgo): este factor involucra aspectos relacionados con el conocimiento de los ítems de riesgo crítico y al modo de abordarlos dentro del proyecto.
- **MAT** (Madurez del Proceso)



Factor de Es- cala W_j	Muy Ba- jo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
Precedencia PREC	Comple- tamente sin pre- cedentes	Ampli- mente sin preceden- tes	Algún pre- cedente	General- mente familiar	Ampli- mente familiar	Comple- tamente familiar
Flexibilidad en el desarro- llo FLEX	Rigurosa	Relajación ocasional	Alguna relaja- ción	Confor- midad en general	Alguna confor- midad	Metas generales
Arquitectura/ Resolución de riesgo RESL	Poca (20%)	Alguna (40%)	Siempre (60%)	General- mente 75%)	Principal- mente (90%)	Completo (100%)
Cohesión de equipo TEAM	Interac- ciones difíciles	Interac- ciones con alguna dificultad	Interac- ciones bá- sica- mente coopera- tivas	Ampli- mente coopera- tivas	Altamente coopera- tivas	Interaccio- nes sin Fisuras
Madurez del proceso PMAT	Desarrollado más adelante					

Factor de Es- cala W_j	Muy Ba- jo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
PREC	6.20	4.96	3.72	2.48	1.24	0.00
FLEX	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0.00
RESL	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0.00
TEAM	5.48	4.38	3.29	2.19	1.10	0.00
PMAT	7.80	6.24	4.68	3.12	1.56	0.00

Factor de Es- cala W_j	Muy Ba- jo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
PREC	X					
FLEX				X		
RESL			X			



TEAM		X
PMAT	X	

$$B = 1.01 + 0.01 \times (6.20 + 2.03 + 4.24 + 2.19 + 6.24)$$

$$B = 1.01 + 0.01 \times (20.9)$$

$$B = 1.219 \cong 1.22$$

4. Calculamos el Esfuerzo Nominal requerido para desarrollar el sistema (celda **29**) y la Productividad del Proyecto (celda **30**).

$$PM_{Nominal} = A \times KSLOC^B$$

$$Productividad_{Nominal} = \frac{SLOC}{PM_{Nominal}}$$

- **$PM_{Nominal}$** : esfuerzo expresado en meses personas.
- **A**: constante que captura los efectos lineales sobre el esfuerzo de acuerdo con la variación del tamaño (**$A=2.94$**).
- **B**: Factor de Escala.
- **KSLPC**: líneas de código expresadas en miles.

$$PM_{Nominal} = 2.94 \times 6.5^{1.22}$$

$$PM_{Nominal} = 28.847 \cong 28.85$$

$$Productividad_{Nominal} = \frac{6500}{28.85}$$

$$Productividad_{Nominal} = 225.303 \cong 225.30$$

5. Calculamos y registramos en la columna **22** el Esfuerzo Nominal por Módulo (**$PM_{Nominal,Módulo}$**), que se obtiene como el cociente entre el Tamaño del Módulo (columna **3**) y la Productividad del Proyecto (celda **30**).
6. Analizamos las características de cada módulo y determinamos, con la ayuda de la Tabla que se muestra a continuación, en qué nivel se encuentra cada uno de los factores de costo. Según el nivel determinado (Muy Bajo, Bajo, Nominal, Alto, Muy Alto), asignamos los valores de los multiplicadores de esfuerzo correspondientes y completamos las columnas **4 a 20**.



- Multiplicamos los multiplicadores de esfuerzo de la columna **4** a la **20** para cada fila y así obtenemos el Factor de Ajuste del Esfuerzo (EAF) para cada módulo. Este valor ingresamos en la columna **21**.
- Sumamos los valores calculados en el ítem anterior para determinar el Esfuerzo Estimado del Sistema Total **$PM_{Estimado}$** y anotamos este valor en la celda **31**.
- Determinamos el Tiempo de Desarrollo Estimado del proyecto (**TDEV**) y lo anotamos en la celda **32**.

$$TDEV = [3.0 \times PM^{[0.33+0.2 \times (B-1.01)]}] \times \frac{SCED\%}{100}$$

$$TDEV = [3 \times 27.8^{[0.33+0.2(1.22-1.01)]}] \times \frac{25}{100}$$

$$TDEV = 10,33 \text{ Meses}$$

Madurez del Proceso

Factor	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
Producto	RELY	Inconvenientes insignificantes, que afectan solamente a los desarrolladores	Mínimas pérdidas al usuario, fácilmente recuperables	Pérdidas moderadas al usuario recuperables sin grandes inconvenientes	Pérdida financiera elevada o inconveniente humano masivo	Vida humana en riesgo
	DATA		DB bytes/Pgm SLOC<10	10<=D/P<100	100<=D/P<1000	D/P >0 1000
	CPLX					
	RUSE		Ningún componente reusable	Reusable dentro del mismo proyecto	Reusable dentro de un mismo programa	Reusable dentro de una misma línea de
						Reusable dentro de múlti-



						productos	planes líneas de producto
Plataforma	DOCU	Muchas necesidades del ciclo de vida sin cubrir	Algunas necesidades del ciclo de vida sin cubrir	Necesidades del ciclo de vida cubiertas en su justa medida	Necesidades del ciclo de vida cubiertas ampliamente	Necesidades del ciclo de vida cubiertas excesivamente	
	TIME			Uso de <= 50% del tiempo de ejecución disponible	70%	85%	95%
	STOR			Uso de <= 50% del porcentaje total de almacenamiento	70%	85%	95%
	PVOL		Un cambio principal cada 12 meses. Un cambio menor todos los meses	Cambio principal cada 6 meses. Cambio menor cada 2 semanas	Cambio principal cada 2 meses. Cambio menor uno por semana	Cambio principal cada 2 semanas. Cambio menor cada 2 días	
	ACAP	15 percentil	35 percentil	55 percentil	75 percentil	90 percentil	
	PCAP	15 percentil	35 percentil	55 percentil	75 percentil	90 percentil	
	PCON	48 % por año	24 % por año	12 % por año	6 % por año	3 % por año	
Personal	AEXP	<= 2 meses	<= 6 meses	1 año	3 años	6 años	
	PEXP	<= 2 meses	<= 6 meses	1 año	3 años	6 años	
	LTEX	<= 2 meses	<= 6 meses	1 año	3 años	6 años	
Proyecto	TOOL	Herramientas que permiten editar, codificar, de-	Herramientas simples con escasa integración al proceso	Herramientas básicas, integradas moderadamente	Herramientas robustas y maduras, integradas	Herramientas altamente integradas a los procesos,	



Universidad de Cuenca

	purar	de desarro- llo		modera- damente	métodos y reutilizables	
SITE						
Ubi- cación Espa- cial	Internacio- nal	Multi-ciudad y multicom- pañía	Multi-ciudad o multicompañía	Misma ciu- dad o área metropoli- tana	Mismo Edi- ficio o com- plejo	Comple- ta-mente Centrali- zado
SITE						
Co- muni- cación	Algún telé- fono, mail	Teléfonos individuales, FAX	Email de ban- da angosta	Comunica- ciones electróni- cas de banda an- cha	Comunica- ciones elec- trónicas de banda an- cha, oca- sionalmente videoconfe- rencia	Multi- media Interac- tiva
SCED	75% del nominal	85 % del nominal	100 % del nominal	130 % del nominal	160 % del nominal	



Complejidad

	Operaciones de Control	Operaciones Computacionales	Operaciones dependientes de los dispositivos	Operaciones de administración de datos	Operaciones de administración de interfaces de usuario
Muy Bajo	Pocas estructuras sin anidamiento: DO, CASE, IF_THEN_ELSE. Composición modular simple por medio de llamadas a procedimientos o simples script	Evaluación de una expresión simple Por ejemplo: $A=B+C*(D-E)$	Sentencias de lectura / escritura con formatos simples	Arreglos simples en memoria principal. Consultas, actualizaciones a COTS-DB	Generadores de reportes, Formularios de entrada simples.
Bajo	Estructuras anidadas sencillas	Evaluación de expresiones de complejidad moderada Por ejemplo: $D=\sqrt{B^2-4*A*C}$	Ninguna necesidad de dispositivos especiales para procesamiento de I/O	Archivo que subsiste sin cambios de estructuras de datos, ni ediciones ni archivos intermedios. Consultas y actualizaciones a COTS-DB moderadamente complejas	Uso de generadores de interfaces de usuario gráficas simples
Nominal	Uso mayoritario de anidamientos sencillos. Algunos controles entre módulos. Tablas de decisión. Pasaje de mensajes o llamadas a subrutinas. Soporte para procesamiento distribuido	Uso de rutinas estándares de matemática y estadística Operaciones básicas con matrices y vectores	Procesamiento de Entradas/Salidas que incluye selección de dispositivo, procesamiento de errores y chequeo de estado	Varios archivos de entrada y solo un archivo de salida. Cambios estructurales sencillos y ediciones simples. Consultas y actualizaciones a COTS-DB complejas	Uso simple de algunos dispositivos
Alto	Programación estructurada con alto grado de anidamiento con predicados compuestos.	Análisis numérico básico: Interpolación, ecuaciones diferenciales ordinarias, redondeos, truncamientos	Operaciones de Entrada/salida a nivel físico (traducciones a direcciones de almacenamiento)	Triggers simples activados por flujos de datos. Reestructuración compleja de datos	Uso de un conjunto de dispositivo de Multimedia, Entrada/Salida de Procesamiento



	Control de cola y pila. Procesamiento distribuido. Control en tiempo real con un procesador		físico, seeks, read, etc.) Optimización de superposición Entradas/Salidas		de voz
Muy Alto	Codificación recursiva. Manejo de interrupciones con prioridad fija. Sincronización de tareas, complejas llamadas a subrutinas. Procesamiento distribuido heterogéneo. Control en tiempo real con un procesador	Análisis numérico estructurado: Matrices de ecuaciones. Ecuaciones diferenciales parciales	Rutinas para el control de interrupciones, enmascaramiento. Manejo de líneas de comunicación	Coordinación de bases de datos distribuidas Disparadores complejos. Optimización de búsqueda	Multimedia, Gráficos dinámicos, Gráficos 2D y 3D de moderada complejidad
Extra Alto	Planificación múltiple de recursos con cambio dinámico de prioridades. Control al nivel de micro código. Control en tiempo real distribuido	Análisis numérico no estructurado: datos estocásticos. Análisis de ruido con alto grado de precisión	Codificación de dispositivos dependientes del tiempo. Operaciones micro programadas. Performance crítica con relación a I/O	Alto grado de acoplamiento, relaciones dinámicas, estructuras de objeto, administración de datos en lenguaje natural.	Multimedia compleja. Realidad virtual



Pesos para el cálculo de COCOMO II

	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
RELY	0.82	0.92	1.00	1.10	1.26	----
DATA	----	0.90	1.00	1.14	1.28	----
CPLX	0.73	0.87	1.00	1.17	1.34	1.74
RUSE	----	0.95	1.00	1.07	1.15	1.24
DOCU	0.81	0.91	1.00	1.11	1.23	----

	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
TIME	----	----	1.00	1.11	1.29	1.63
STOR	----	----	1.00	1.05	1.17	1.46
PVOL	----	0.87	1.00	1.15	1.30	----

	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
ACAP	1.42	1.19	1.00	0.85	0.71	----
AEXP	1.22	1.10	1.00	0.88	0.81	----
PCAP	1.34	1.15	1.00	0.88	0.76	----
PEXP	1.19	1.09	1.00	0.91	0.85	----
LTEX	1.20	1.09	1.00	0.91	0.84	----
PCON	1.29	1.12	1.00	0.90	0.81	----

	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Extra
TOOL	1.17	1.09	1.00	0.90	0.78	----
SCED	1.43	1.14	1.00	1.00	1.00	----
SITE	1.22	1.09	1.00	0.93	0.86	0.80



Número Módulo	Nombre Módulo	SLOC	PRODUCTO					PLATAFORMA			PERSONAL						PROYECTOS			EAF	PM Nominal Mes-Pers	PM Estimado Mes-Pers
			RELY	DATA	CPLX	RUSE	DOCU	TIME	STOR	PVOL	ACAP	PCAP	PCON	AEXP	PEXP	LTEX	TOOL	SITE	SCED			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	UpDoc	2000	0,92	1,00	1,00	1,15	1,00	1,00	1,30	0,85	1,00	1,00	0,86	1,22	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	1,12	8,9	9,9
2	EjDoc	2000	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00	1,00	0,86	1,22	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	0,73	8,9	6,5
3	EnDoc	1000	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	1,00	1,00	0,81	1,22	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	0,93	4,4	4,1
4	BuDoc	1500	1,00	0,90	1,00	1,07	1,00	1,00	1,00	1,15	1,00	1,00	0,81	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,09	6,7	7,3
	28	6500	TOTAL SLOC													31		Esfuerzo Estipulado Pmest			27,8	
	29	28,85	Esfuerzo PMNominal													32		Tiempo Desarrollo TDEV			10,33	
	30	225,30	Productivi- dad (KSLOC/PM) Nominal																			



Análisis de los Requerimientos

El Proyecto se inició con la observación de la forma como la compañía maneja los documentos entrantes y salientes. Para ello, nos organizamos de la siguiente manera: Martín Rodríguez se encargó de la observación en la Dirección Administrativa Financiera y la Gerencia General; Néstor Mendoza, de la Direcciones de Planificación, Obra Civil y Medio Ambiente, y Producción.

Los documentos de las Direcciones de Planificación, Obra Civil y Medio Ambiente, y Producción son manejados por una misma secretaria, la cual primeramente clasifica los documentos según la dirección a la que viene dirigido el trámite; luego, sella los trámites dándoles un número, y, finalmente, los sumilla, cuando juzga que esto es necesario para agregar algún tipo de información adicional para el director o persona a la cual viene dirigido el trámite. (Normalmente todo trámite viene dirigido al director del respectivo Departamento).

Terminado este proceso, se sacan 3 copias de los documentos: una para el archivo general, otra para el archivo de la dirección a la que viene dirigido el trámite y otra para la carpeta auxiliar. Luego de esto, la Secretaria ingresa la información del trámite al Sistema de Manejo de Correspondencia.

Una vez conocido el trámite por el Director, se le agrega la “hoja de control de comunicaciones”, en la cual se anota las personas que participan en el trámite, la fecha en la que lo reciben y las acciones que realizaron. Los Auxiliares Generales se encargan de llevar los trámites a los destinatarios.

Como se podrá apreciar, el flujo de los trámites –desde el inicio hasta el momento final- se realiza de forma manual, lo cual no permite hacer un seguimiento cabal.



Las observaciones sobre el manejo de los documentos de la Secretaria del Departamento Administrativo Financiero (DAF) se detallan a continuación:

Proceso de correspondencia en ELECAUSTRO S.A.

1. La Secretaria recibe una factura externa o desde una Dirección de la Compañía.
2. La Secretaria envía la factura a la persona encargada de recibirla.
3. La persona encargada genera un memo dirigido al Director/a.

En el 3er punto se puede observar cómo se inicia un proceso de envío de correspondencia; en este caso es un memorando enviado hacia la directora de la Dirección Administrativa Financiera.

4. La Secretaria recibe el memo, lo numera y lo envía al Director.
5. El Director decide si paga con fondo rotativo o presupuesto de Contabilidad.
6. Si pasa a Contabilidad, se genera un comprobante de pago y se envía a Tesorería.

Listado de comprobantes: es un registro de cheques generados en un determinado tiempo para cuadrar con las facturas recibidas en la secretaría de la DAF; se deja una copia en Tesorería.

7. En Tesorería generan el cheque y un listado de comprobantes los cuales envían a la Secretaria de la DAF.
8. La Secretaria recibe el listado de comprobantes junto con los cheques y envía a la Dirección de la DAF.
9. El Director de la DAF firma el cheque o envía a Gerencia, dependiendo el monto del cheque.
 - a. Si el cheque es firmado por el director, lo entrega a la Secretaria para que lo envíe a Tesorería.
 - b. Si es enviado a Gerencia, la Secretaria recibe los cheques y adjunta un listado de comprobantes para que ella pueda llevar un control de cuáles debe firmar el Gerente. Después de firmados por el Gerente, se reenvían a la Secretaria de la DAF.



10. La Secretaria de DAF registra los cheques firmados en un listado de control de correspondencia y los envía a Tesorería.
11. En Tesorería retienen los cheques hasta que sean retirados por la persona correspondiente.

Procesos y Reportes que se realizan mensualmente

Reporte mensual de Asistencia del Personal de la Compañía

1. RRHH envía a la Secretaria de la DAF un memo adjunto al reporte mensual de asistencia del personal de la compañía.
2. La Secretaria registra el memo y lo envía al Director de la DAF.
3. El Director/a de la DAF envía un memo de llamado de atención a las personas correspondientes mediante su Secretaria.

Reporte mensual de suministros al personal de la Compañía

1. Desde todos los departamentos de la Compañía llegan, a la Secretaria de la DAF, los reportes de suministros entregados mensualmente.
2. Ella crea un memorando, adjunta un cuadro valorado y los envía a Contabilidad para cuadrar gastos.
3. Se envía una copia al/a director/a de la DAF para su conocimiento.

Informe de Uso de la línea telefónica

1. El departamento de Sistemas envía al/a Director/a de DAF un informe de uso de línea telefónica de todo el personal de la Compañía.
2. La secretaria de la DAF lo recibe y lo entrega a la Directora.
3. La Directora de la DAF envía un memo de llamado de atención a las personas que sobrepasaron el límite de minutos permitidos.



Cuestionario para la captura de los requerimientos del Sistema

La captura de requerimientos se fue logrando paulatinamente a partir de una serie de reflexiones de lo que debía contener o ser el sistema a implementarse en la Compañía. Y nos hemos formulado a lo largo de nuestro trabajo varias preguntas sobre cómo debería ser el sistema. Tales reflexiones abarcan aspectos como los siguientes:

Ambiente Físico

¿Dónde estaría ubicado el sistema para su funcionamiento?

El sistema residirá en el BLADE¹⁴ de la compañía, ubicado en la sala de servidores del Departamento de Sistemas.

¿Existe una red LAN¹⁵ en el lugar de trabajo?

Sí existe y está en funcionamiento.

¿Dónde estará ubicado el grupo de desarrollo?

Durante el tiempo que dure el proyecto, los desarrolladores estarán ubicados en el Departamento de Sistemas, con un horario de 8 horas.

Interfaces

¿El Sistema manejará un control para evitar la redundancia de información?

Sí, el sistema tendrá mecanismos de validación para tratar de evitar la redundancia de información.

¿El sistema interactuará con otros sistemas?

El sistema está orientado a servicios, por lo cual interactuará con otros sistemas existentes en la compañía.

¹⁴ Tipo de computadora para los centros de cómputo específicamente diseñada para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar su explotación.

¹⁵ LAN (*local area network*) es la interconexión de varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros



¿Existe algún formato para determinar las fechas y los nombres de los documentos?

- Para las fechas se utiliza el formato “yyyy-MM-dd”.
- Para el nombre de los documentos se deberá seguir el siguiente formato: “yyyy-MM-dd”-“Tipo de documento”-“Procedencia”-“No-Trámite” Ej. 2010-10-07-OFICIO-ETAPA-No-00133.pdf.

¿Utilizará una interfaz Web o de Escritorio?

El sistema estará enfocado a la web, embebido con AJAX¹⁶ para un mejor manejo de los recursos.

Usuarios y factores humanos

¿Quién usará el sistema?

El sistema será usado por todos los miembros de la compañía que tengan asignado un computador.

¿Qué clase de entrenamiento requerirá cada tipo de usuario?

Todos los usuarios requerirán la capacitación básica del uso del sistema. Además, será necesaria una capacitación especial para Gerente, Directores, Jefes Departamentales y las Secretarías de la Compañía.

¿Cuán fácil le será a un usuario comprender y utilizar el sistema?

En general una interfaz Web es intuitiva para los usuarios que hayan utilizado Internet en algún momento. Debido a esto el manejo del sistema será sencillo, contará con todas las ayudas y consejos visuales necesarios para evitar confusiones y errores.

¿Cómo el sistema puede evitar el ingreso de datos erróneos?

Será difícil que ingresen datos erróneos al sistema, puesto que todos los campos de los formularios se encontrarán validados.

¹⁶ AJAX (*Asynchronous JavaScript And XML*) es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan al lado del cliente; de esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas web sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.



Funcionalidad

¿Qué hará el sistema?

El sistema estará en capacidad de proveer las siguientes funciones:

- Ingresar Trámites
- Enviar Trámites
- Generar Número de Trámites
- Modificar Estado del Trámite
- Buscar Usuarios
- Generar Notificaciones
- Ejecutar Trámites
- Listar Trámites
- Buscar Trámites
- Asignar un Plazo
- Delegar Trámites
- Finalizar Trámites

¿Es difícil realizar cambios y / o mejoras en el sistema? Si la respuesta es afirmativa, ¿en qué medida?

Sí es posible realizar cambios en el sistema, de acuerdo con las necesidades. Estos cambios se realizarían fácilmente debido a que todas las funciones del sistema se diseñarán con BPM¹⁷; cuando se necesite hacer un cambio, solamente hay que modificar el diagrama del negocio.

¿Existen restricciones a la velocidad de ejecución y al tiempo de respuesta?

La velocidad de ejecución no será un problema pues el sistema estará instalado en el BLADE de la Compañía y este está provisto de recursos suficientes que garantizan la velocidad de ejecución. En cuanto al tiempo de respuesta, este tampoco tiene ninguna restricción; sin embargo, para satisfacer más al usuario, es necesario que los tiempos de

¹⁷ Ver pág. 17.



respuesta sean altos, lo cual está garantizado por la intranet de la Compañía.

Documentación

¿Qué documentación se requiere?

Para la elaboración del sistema se requiere una documentación específica relativa especialmente a aspectos sobre:

- Definición de requerimientos
- Especificación de requerimientos
- Diseño conceptual
- Reporte de pruebas
- Manual de usuario

¿A qué usuario está orientado cada tipo de información?

La definición de requerimientos y el manual de usuario estarán orientados a personas sin conocimientos técnicos de informática. Los documentos de especificación de requerimientos, diseño conceptual y reporte de pruebas están orientados a personas con conocimientos técnicos de informática.

Datos

¿Cómo se manejarán los datos para la entrada y para la salida?

Los datos de entrada se registrarán en un formulario Web que debe contener todos los campos validados para evitar errores. La salida de datos se realiza a través de la interfaz Web, aunque para el manejo de las notificaciones se usará el Correo Electrónico.

¿Con qué frecuencia se recibirán o enviarán los datos?

La compañía recibe y envía diariamente muchos trámites, por lo que el ingreso de información será masivo.

¿Cuán exactos deben ser?

Los datos requieren la mayor exactitud posible, según el nivel de prioridad que se asigne a un trámite.



¿Qué datos deben ser almacenados?

Toda la información de un trámite deberá ser almacenada junto con los adjuntos, de haber estos.

Recursos

¿Qué recursos materiales y humanos se requieren para construir, utilizar y mantener el sistema?

Los recursos materiales imprescindibles son: dos computadoras, para las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas; una computadora, que funcionará como servidor de pruebas; una impresora, e insumos (papel, cartuchos de tinta, carpetas, grapas, lápices, etc.). Los recursos humanos son los autores de este Proyecto quienes se encargarán del análisis y diseño, desarrollo y pruebas, y un dirigente de la compañía que supervisará el proceso.

¿Qué habilidades deben tener los desarrolladores?

Los desarrolladores deben tener buena experiencia en el desarrollo de aplicaciones Web.

Seguridad

¿Debe controlarse el acceso a la información del sistema?

Sí debe existir este control mediante la autenticación del personal autorizado por la empresa.

¿Cómo se podrán aislar los datos de los usuarios?

Los datos de los usuarios se aislarán en carpetas virtuales, cada una de las cuales tendrá los permisos necesarios para mantener la confidencialidad de los datos de los usuarios.

¿Con qué frecuencia deben hacerse los respaldos del sistema (backup)?

Los respaldos se realizarán todos los fines de semana.



¿Los respaldos deben almacenarse en un lugar diferente del servidor?
Sí, los respaldos se almacenarán en un espacio distinto del lugar donde se encuentra el servidor.

Aseguramiento de la calidad

¿Qué grado de flexibilidad tendrá el sistema?

El diseño de los procesos del sistema será modelado con BPM; esto facilita en gran medida la flexibilidad y manejo de cambios en el sistema.

¿Cómo se puede asegurar la calidad del software a desarrollar?

Una de las formas de asegurar la calidad del software es a través del uso de metodologías de desarrollo. En este proyecto se utilizarán dos metodologías: la metodología RUP para la construcción del software, y la metodología BPM para definir los procesos de negocios. Con estas dos metodologías esperamos que el software a construirse sustente en las mejores prácticas desarrollo, asegurando así su calidad.

Definición de Procesos de Negocio

En este proyecto es necesario definir cómo se manejarán los procesos para los documentos entrantes, salientes e internos de la Compañía. Para ello se ha definido una plantilla que detalla la forma como se manejarán el ingreso, ejecución y búsqueda de los documentos.

Ingreso de Trámites

Objetivos

- Subir documentos al sistema y especificar a qué tipo pertenecen:
 - Oficio.
 - Memorando.
- Generar secuencias numéricas y alfanuméricas automáticas para los trámites.



- Ingresar metadata¹⁸ de los trámites.
- Enviar el trámite al o a los destinatarios.

Descripción

El proceso de subir un trámite comprende: primero, la subida de memorandos, que se da en cualquier Departamento o Dirección y en el que la secretaria es la encargada de digitalizar el trámite y enviarlo a su destino correspondiente; segundo, la subida de oficios, que siempre son ingresados por la recepcionista, la cual digitaliza el documento y envía a la Secretaría General, donde se especificará la prioridad y a qué departamento debe enviarse el trámite para su ejecución.

Unidades involucradas

Unidad	Responsabilidad
Cualquier Departamento	
Secretaria de la Dirección	Subir los Memorandos al Sistema y enviarlos al destino correspondiente.
Recepcionista	Subir Oficios al Sistema y enviarlos a la Secretaría General de la Compañía.

Reglas de Negocio

Regla	Descripción	Fuente
Enviar trámites a usuarios de la misma dirección.	Todo trámite enviado a un miembro de la Compañía del mismo Departamento o Dirección del remitente, se remitirá directamente al destinatario.	Reunión 7 de junio de 2010

¹⁸ La “metadata” consiste en la información del contenido que se encuentra almacenada dentro de un documento o recurso web. Esta información ayuda a la identificación, descripción, clasificación y localización del contenido del documento.



Enviar trámites a usuarios de distintas Direcciones.	Todo trámite enviado a un miembro de la Compañía de un Departamento o Dirección distinto a la del remitente, se remitirá al Director del Departamento o Jefe Departamental donde reside el destinatario.	Reunión 7 de junio de 2010.
Enviar trámites al Gerente o a los Directores.	Los trámites enviados al Gerente o a los Directores se remitirán previamente a la respectiva secretaria, para que ella los ingrese y luego notifique a su superior.	Reunión 7 de junio de 2010.
Generar secuencias numéricas y alfanuméricas para los trámites.	A todo trámite se le asignará una secuencia automática, dependiendo de su tipo: si se trata de oficios, la secuencia deberá ser numérica de 5 dígitos; si se trata de memorandos, la secuencia será alfanumérica y contendrá los siguientes elementos: abreviaturas o acrónimos referidos a la Dirección de origen del trámite, guión, año en curso, guión y una secuencia numérica de 4 dígitos (Ej.: USO-2010-0001).	Secretaria de la Unidad Supervisora de Ocaña (USO), 8 de junio 2010.
Registrar la información de la metadata.	La secretaria ingresará en el sistema la información que consta en los campos de la metadata, incluido el campo anexo si lo hay.	Diseñador del sistema 10 de mayo 2010.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Término	Descripción
DB	Base de Datos
ECM	Manejador de Contenidos
SG	Secretario General
Metadata	Información que proporciona datos de un trámite.



Ejecución de Trámites

Objetivos

- Ejecutar un trámite dentro del sistema.
- Notificar cualquier cambio de estado o actualización del trámite a los usuarios involucrados.

Descripción

El proceso de ejecución de trámite comprende la realización de las acciones necesarias para el cumplimiento de una asignación de trámite, vinculado con el documento que ha sido ingresado al sistema, en el cual el usuario podrá terminar o delegar la tarea que le ha sido asignada.

Unidades involucradas

Unidad	Responsabilidad
Cualquier Departamento	
Cualquier Usuario	Ejecutar la tarea que le ha sido asignada.
Secretarías de las Direcciones	Ingresar y notificar el trámite que le ha sido asignado al Director.

Reglas de Negocio

Regla	Descripción	Fuente
Enviar trámites a usuarios de la misma dirección.	Todo trámite enviado a un miembro de la Compañía del mismo Departamento o Dirección del remitente, se remitirá directamente al destinatario.	Reunión 7 de junio de 2010.
Enviar trámites a usuarios de distintas Direcciones.	Todo trámite enviado a un miembro de la Compañía de un Departamento o Dirección distintos a la del remitente, se remitirá al Director	Reunión 7 de junio de 2010.



	del Departamento o Jefe Departamental, donde reside el destinatario.	
Enviar trámites al Gerente o a los Directores.	Los trámites enviados al Gerente o a los Directores se remitirán previamente a la respectiva secretaria, para que ella los ingrese y luego notifique a su superior.	Reunión 7 de junio de 2010.
Ejecutar el trámite en el plazo definido.	Si es necesario, todo trámite contará con un plazo establecido por la persona que genera el trámite; si dicho trámite no se cumple, el último usuario deberá justificar su acción a la persona que generó el trámite.	Consulta 9 de agosto de 2010.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Término	Descripción
DB	Base de Datos
ECM	Manejador de Contenidos
SG	Secretario General

Búsqueda de Documentos

Objetivos

- Buscar documentos de trámite que se encuentren pendientes, en ejecución y finalizados.
- Limitar la búsqueda dependiendo del cargo del usuario dentro de la Compañía.
- Conocer el estado de un trámite.



Descripción

El proceso de búsqueda consiste en recuperar información de los documentos almacenados en el sistema. Esta información permite que el personal ajeno a la Compañía conozca a través de la recepcionista el estado de los trámites y las acciones realizadas. El personal interno puede obtener información de los documentos almacenados solamente en la Dirección a la que pertenece. El Gerente y los Directores no tienen restricción en la búsqueda de documentos.

Unidades involucradas

Unidad	Responsabilidad
Recepcionista	Informar a agentes externos sobre estado de los trámites.
Secretarias	Informar sobre el estado de los trámites a los miembros de su Dirección.
Directores	Conocer el estado de los trámites.
Gerente	Conocer el estado de los trámites.

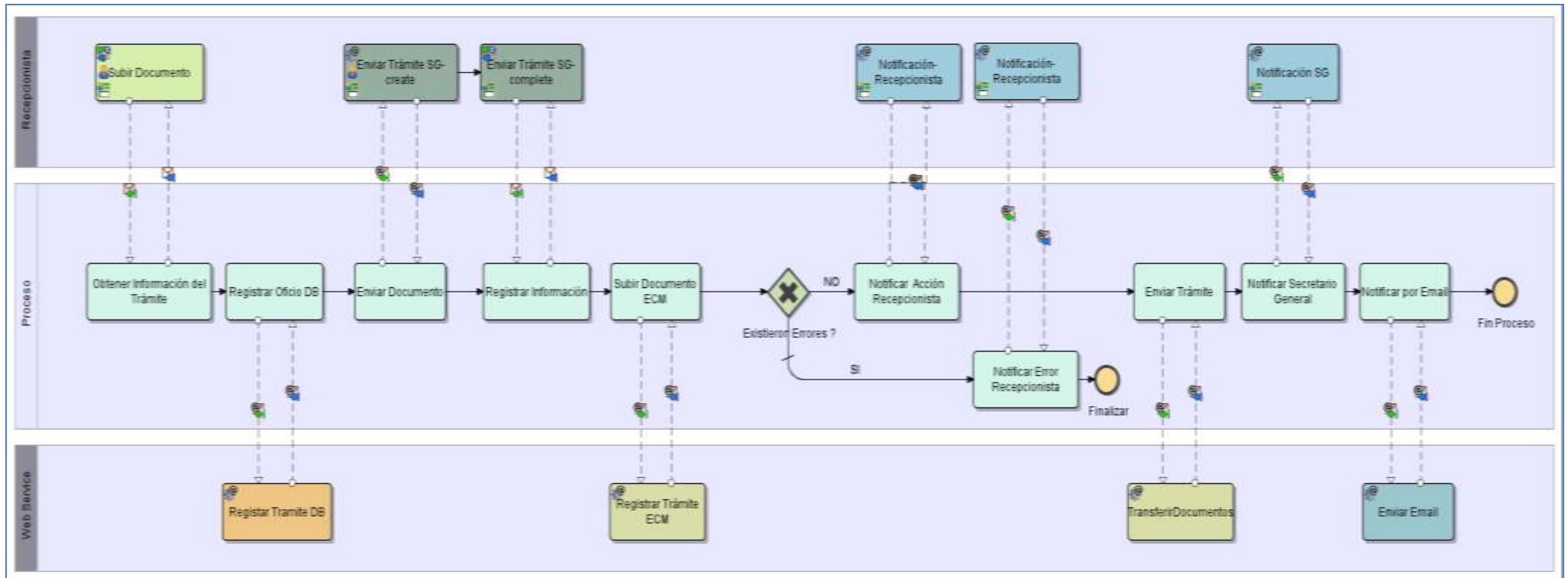
Reglas de Negocio

Regla	Descripción	Fuente
Los Directores pueden buscar documentos de cualquier Dirección.	Los directores pueden abrir y revisar los documentos de cualquier Dirección.	Reunión 5 de agosto
Las Secretarias pueden buscar documentos correspondientes a su Dirección / Direcciones.	Las secretarias pueden revisar las propiedades de documentos de trámites que correspondan a su Dirección o Direcciones, pero no pueden abrirlos.	Reunión 5 de agosto
Los Jefes departamentales pueden buscar documentos correspondientes a su jefatura	Los jefes de departamento pueden buscar sólo documentos de trámite de su jefatura.	Reunión 5 de agosto



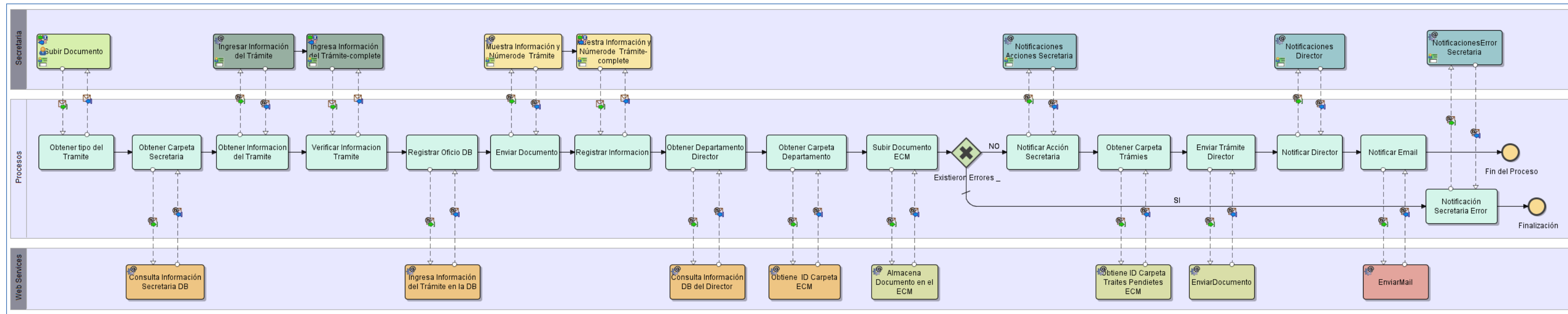
Diagramas Proceso de Negocio para el Manejo Documental

Subir Documentos Recepcionista



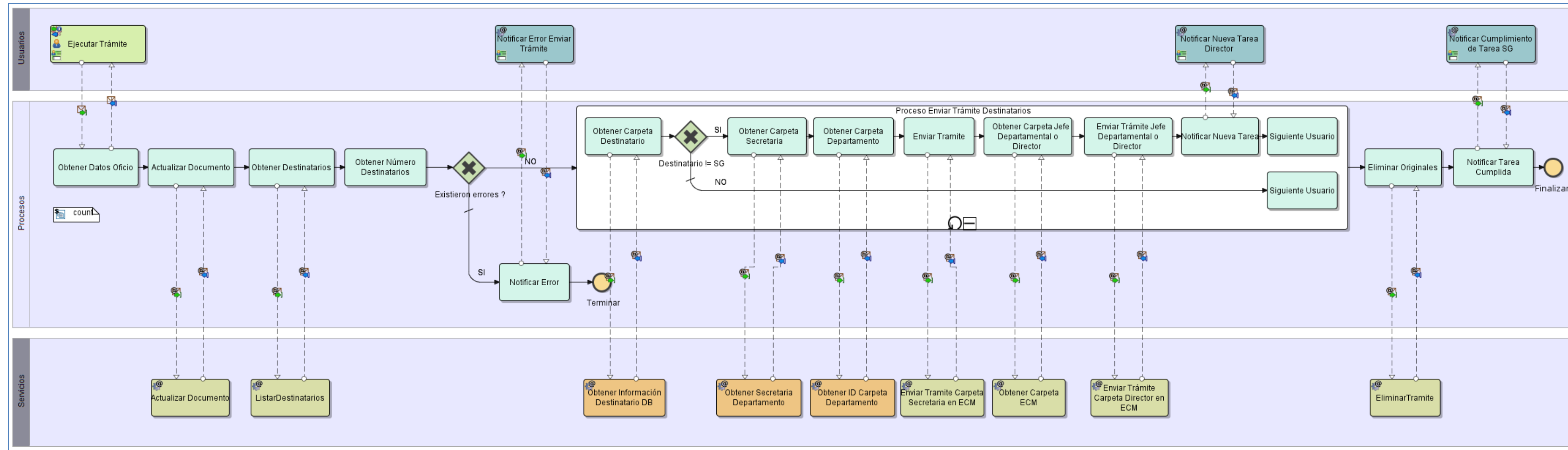


Subir Documentos Secretaria



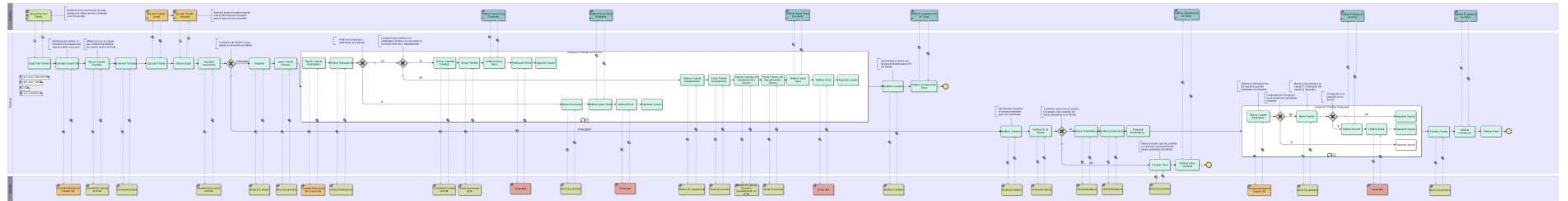


Ejecutar Trámite Secretario General





Ejecutar Trámites



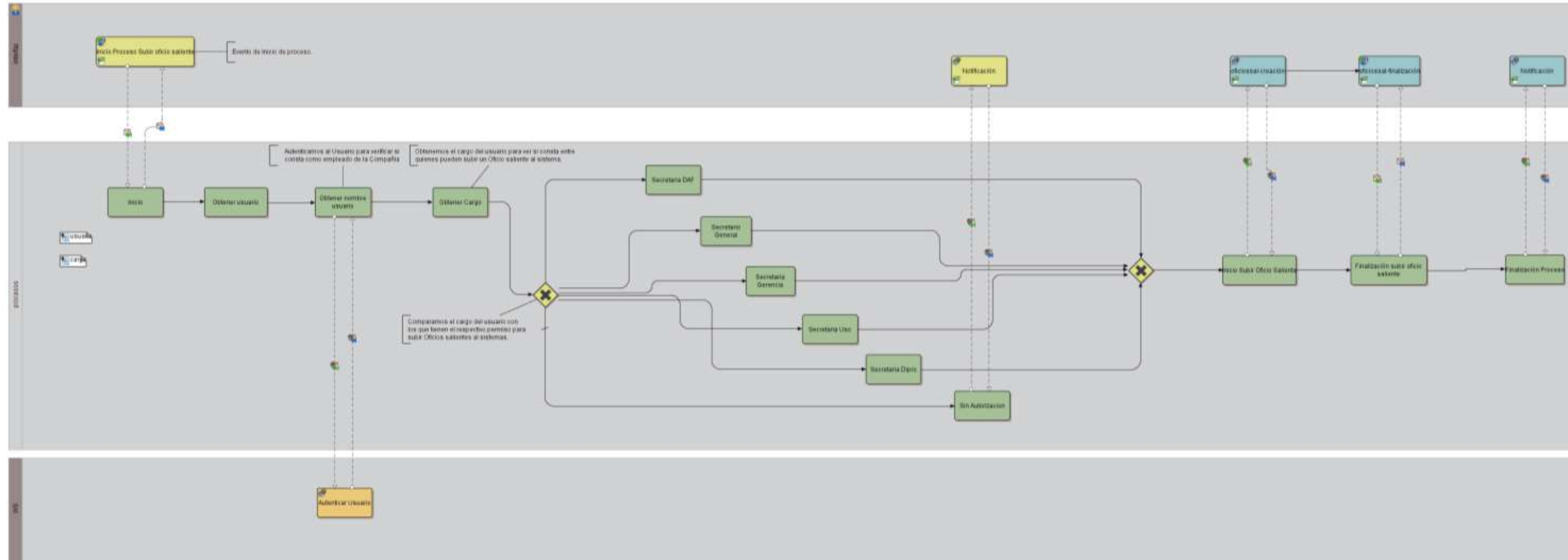


Búsqueda de Documentos



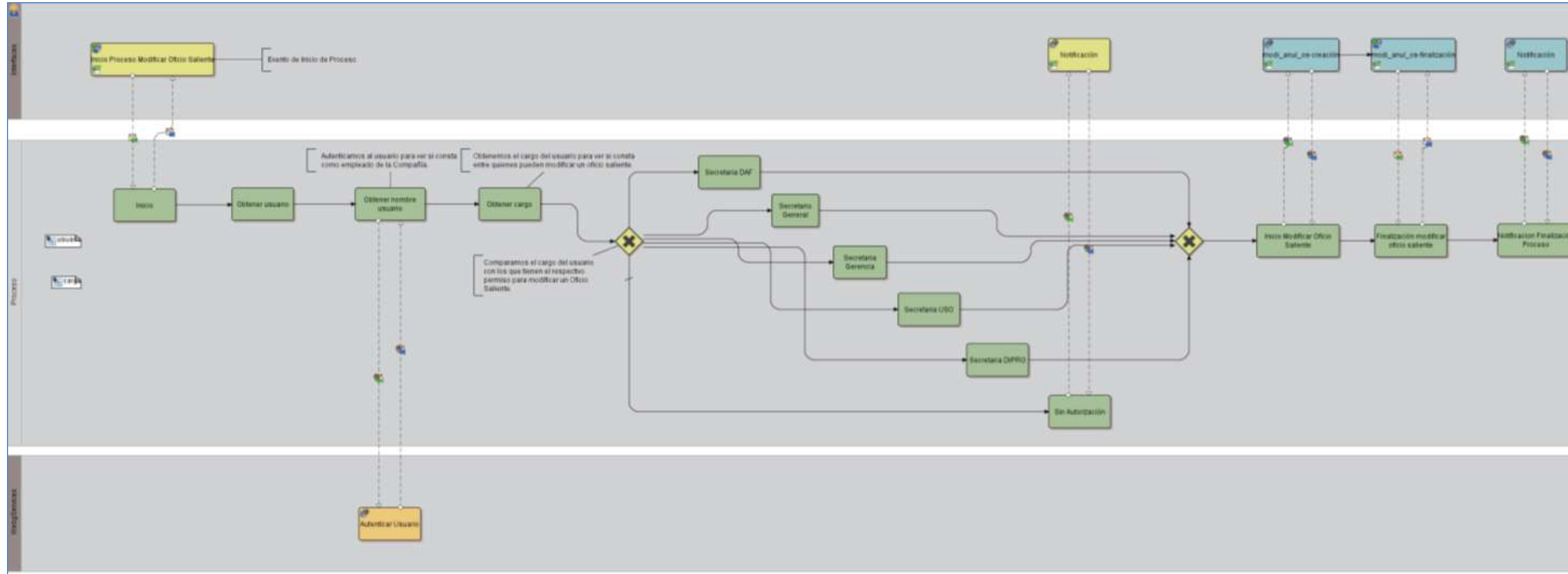


Subir Oficio Saliente





Modificar Oficio Saliente





Requerimientos

A continuación se describen los requerimientos que debe tener el sistema para cubrir las necesidades planteadas por los usuarios de la empresa ELECAUSTRO.S.A. Estos requerimientos fueron definidos luego del análisis de los apartados anteriores de este documento de tesis y las observaciones planteadas por el personal de la compañía.

REQ-001

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales
Descripción	Modelar un flujo de trabajo para los oficios entrantes y salientes, de la compañía ELECAUSTRO.SA
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Automatizar el proceso de manejo documental de la empresa ELECAUSTRO.S.A, relativo a los oficios entrantes y salientes, utilizando BPM.

REQ-002

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales
Descripción	Implementar un sistema de manejo de contenidos ECM para la empresa ELECAUSTRO.S.A
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Personalizar un ECM, para que cumpla las necesidades de la compañía.

REQ-003

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales
Descripción	Implementar un sistema para el manejo de Documentos basado en el flujo de trabajo.
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Implementar un sistema que maneje el flujo de trabajo y el almacenamiento organizado de los oficios provenientes de la compañía.



REQ-004

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales
Descripción	Ingresar Sistema de Manejo Documental
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Definir roles para el acceso a determinados opciones del sistema, dependiendo de la función del usuario.

REQ-005

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales
Descripción	Definir formulario para control de trámites
Importancia	Urgente
Clase	No Funcional
Especificación del Requerimiento	Se diseñará un formulario, para llevar el control del trámite, de un oficio entrante dentro de la compañía; este formulario está basado en la hoja de control de comunicación que posee la compañía.

REQ-006

Versión	1.0
Fuentes	Sra. Galiela Cordero
Descripción	Ingresar la información de los oficios entrantes
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La secretaria de cada dirección deberá digitalizar los oficios entrantes dirigidos al director de ese departamento y almacenarlos en el ECM; además, deberá ingresar la información correspondiente a Remitente, Fecha, Asunto, etc., además de adjuntar un anexo, de haberlo.

REQ-007

Versión	1.0
Fuentes	Comisión Sistema Documental
Descripción	Recepción de los oficios dirigidos al Gerente, Secretario General y Directores.
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Todos los oficios externos serán recolectados por la recepcionista, la cual digitalizará aquellos que están dirigidos al Secretario General y al Gerente; además, ingresará la información de cada trámite en un formulario, para luego enviarlo al Secretario General. En caso de que el oficio esté dirigido a un director, la recepcionista enviará el oficio a la dirección pertinente.



REQ-008

Versión	1.0
Fuentes	Comisión Sistema Documental
Descripción	Enviar Oficios al Secretario General
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Los Oficios enviados al Secretario General son analizados por él, para que bajo su criterio los envíe a la/s respectivas Dirección/es. El Secretario General podrá, si es necesario, asignar un plazo tentativo que puede ser modificado por el destinatario final, es decir, por el Gerente, Director o Jefe Departamental.

REQ-009

Versión	1.0
Fuentes	Comisión Sistema Documental
Descripción	Enviar Oficios a Secretaría Dirección
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La Secretaria registrará la información de cada oficio en un formulario, el mismo que, luego de ser llenado, se incorporará al oficio para que este se almacene en el ECM. Una vez realizado este proceso, la secretaria enviará este documento al Director correspondiente, para su conocimiento.

REQ-010

Versión	1.0
Fuentes	Sra. Galiela Cordero, Sra. Cecilia Viskosil
Descripción	Enviar Oficios a Gerente, Director o Jefe Departamental
Importancia	Urgente
Clase	No Funcional
Especificación del Requerimiento	Todos los oficios enviados a un Director por un remitente ajeno a su dirección, serán reenviados a la secretaria de dicho director.

REQ-011

Versión	1.0
Fuentes	Sra. Cecilia Viskosil
Descripción	Generar Un número de Trámite
Importancia	Normal
Clase	No Funcional
Especificación del Requerimiento	El sistema generará un número de trámite por cada oficio almacenado en el ECM; este número servirá de referencia para el seguimiento del trámite.



REQ-012

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales, Comisión Sistema Documental.
Descripción	Notificar Tareas Pendientes Usuario
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Los usuarios del sistema serán notificados vía email, cuando tengan nuevas tareas pendientes.

REQ-013

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Freddy Morales, Sra. Galiela Cordero, Sra. Cecilia Viskosil, Comisión Sistema Documental.
Descripción	Ejecutar Trámites Director
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	El sistema informa al Director que existe una tarea pendiente. Este podrá dar por concluido el trámite, o delegar a una o varias personas de su dirección, para que lo ejecute dentro de un plazo, de ser éste necesario.

REQ-014

Versión	1.0
Fuentes	Comisión Sistema Documental.
Descripción	Ejecutar Trámites Usuario
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	El sistema informa al usuario que existe una tarea pendiente. Este podrá dar por concluido el trámite, o delegar a una o varias personas de la misma dirección, para que lo ejecute.

REQ-015

Versión	1.0
Fuentes	Comisión Sistema Documental.
Descripción	Finalizar Trámites
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	Un trámite se dará por finalizado, una vez que todos los participantes cumplan las tareas encomendadas; de esto informará el sistema al director o directores



que participaron en el trámite, mediante una notificación.

REQ-0016

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Elsy Iñiguez
Descripción	Definir formulario para control de oficios salientes.
Importancia	Urgente
Clase	No Funcional
Especificación del Requerimiento	Se diseñará un formulario, para llevar el control del trámite de un oficio saliente dentro de la compañía; este formulario está basado en el formulario del Sistema de Generación de Números de Oficios Salientes que posee la compañía.

REQ-017

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Elsy Iñiguez.
Descripción	Ingresar Oficio Saliente
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La Secretaria deberá ingresar la información del formulario de control de oficios salientes. Una vez ingresada esta información, el sistema genera automáticamente un número para el oficio saliente.

REQ-018

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Elsy Iñiguez.
Descripción	Subir Oficio Saliente
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La Secretaria buscará la información del oficio a través del número generado por el sistema. Después, subirá el documento y adjuntará la información del oficio saliente y lo almacenará en el ECM.

REQ-019

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Elsy Iñiguez.
Descripción	Modificar Oficio Saliente
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del	La Secretaria tiene la opción de modificar los datos



Requerimiento	del formulario de control del oficio saliente; el sistema automáticamente adjunta la información de auditoría sobre la persona que modificó la información del oficio.
----------------------	--

REQ-020

Versión	1.0
Fuentes	Ing. Elsy Iñiguez.
Descripción	Anular Oficio Saliente
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La secretaria tiene la opción de anular un oficio saliente generado por el sistema. Para ello deberá ingresar la justificación de la anulación, pero el archivo no será eliminado del ECM.

REQ-021

Versión	1.0
Fuentes	Departamento de Sistemas
Descripción	Buscar Oficios
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	El sistema realiza la búsqueda de un oficio, basado en todos los criterios definidos en los formularios de oficio entrante y oficio saliente, según sea el caso. Como resultado, se obtiene el documento digitalizado con toda la información del trámite, y su anexo, de haberlo. Los Privilegios de búsqueda dependerán del rol del usuario.



Definición de los Casos de Uso

Los casos de uso describen el comportamiento del sistema o de parte del mismo; este comportamiento está definido por una secuencia de acciones tendientes a cumplir un objetivo específico; cada acción representa la interacción del sistema con un elemento externo definido como actor.

Una vez analizados los requerimientos del sistema, es necesario plantear los casos de uso que se describen a continuación:

CU-001	Ingresar Trámites
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Secretaria
Tipo	Primario
Descripción	La secretaria ingresa la información de un trámite dentro del Sistema de Manejo Documental y almacena uno o más documentos relacionados con la información del trámite anterior en un ECM, para dar conocimiento de esta acción a la compañía.
Precondiciones	Ingresar al Sistema de Manejo Documental. Digitalizar los Documentos relacionados con el trámite.
Flujo Principal	1. Este caso de uso comienza cuando un oficio entrante, o un memorando, es enviado a la Secretaria de una de las direcciones de la empresa. 2. La Secretaria elige qué tipo de trámite desea ingresar; para esto el sistema ejecuta el caso de uso Listar Tipos de Trámites. 3. La Secretaria ingresa la información del trámite al sistema. 4. Almacena los documentos relacionados con el trámite en el ECM.
Subflujos	Listar Tipos Trámites.
Excepciones	E-1 La Secretaria no ha ingresado toda la información requerida para el ingreso del trámite.



CU-002	Listar Tipos de Trámites
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	El sistema realiza una petición al ECM para obtener todos los tipos de documentos que pueden ser almacenados en este.
Precondiciones	Ninguna.
Flujo Principal	1. Este caso de uso inicia cuando el sistema hace una petición al ECM. 2. El sistema solicita los tipos de trámites que pueden almacenarse en el ECM. 3. El ECM devuelve una lista de los tipos de trámites.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No se ha podido establecer una conexión con el ECM.

CU-003	Ingresar Oficios
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Recepcionista
Tipo	Primario
Descripción	La recepcionista ingresa la información de un trámite dentro del Sistema de Manejo Documental y almacena uno o más documentos relacionados con la información del trámite anterior en un ECM, para dar conocimiento de esta acción a la compañía.
Precondiciones	Ingresar al Sistema de Manejo Documental. Digitalizar los Documentos relacionados con el trámite.
Flujo Principal	1. Este caso de uso comienza cuando un oficio entrante se envía a la compañía. 2. La recepcionista ingresa la información del oficio al sistema. 3. Almacena los documentos relacionados con el trámite en el ECM.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 La Recepcionista no ha ingresado toda la información requerida para el ingreso del trámite.



CU-004	Enviar Trámite Pendiente
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Secretaria y Recepcionista
Tipo	Primario
Descripción	La Recepcionista o Secretaria, luego de ingresar un trámite al sistema, necesita enviarlo a su respectivo destinatario.
Precondiciones	Ingresar un nuevo trámite al sistema.
Flujo Principal	1. Este caso de uso comienza luego de que la Secretaria o Recepcionista ingresa un nuevo trámite al sistema. 2. El sistema genera un número de trámite, para que sirva de guía para el seguimiento del mismo; para esta acción se ejecuta el caso de uso "Generar Número de Trámite". 3. La Secretaria o Recepcionista registra las acciones que ha realizado sobre el trámite actual. 4. El sistema ejecuta el caso de uso "Modificar Estado del Trámite". 5. La Secretaria o Recepcionista elige un destinatario para enviar el trámite; para esto el Sistema ejecuta el caso de uso "Buscar Usuarios". 6. El sistema avisa al destinatario que tiene una nueva tarea pendiente; para esta acción se ejecuta el caso de uso "Generar Notificación". 7. Se envía el trámite al destinatario para que realice las acciones pertinentes.
Subflujos	Generar Número de Trámite. Modificar Estado del Trámite. Buscar Usuarios. Generar Notificación.
Excepciones	E-1 No se ha podido generar el Número de Trámite. E-2 No se ha podido recuperar la lista de Destinatarios. E-3 No se ha podido crear la Notificación para el Destinatario.



CU-005	Generar Número de Trámite.
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Se genera un número secuencial que servirá de referencia para el seguimiento e identificación del trámite ingresado.
Precondiciones	Enviar Trámite Pendiente.
Flujo Principal	1. Este caso de uso se inicia cuando una Secretaria o Recepcionista envía un trámite pendiente. 2. El sistema consulta cuál fue el último número creado y genera el inmediato superior.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No se ha podido obtener el último número generado.
CU-006	Modificar Estado del Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Cambia el estado de un trámite considerando el estado anterior.
Precondiciones	Enviar Trámite Pendiente.
Flujo Principal	1. Este caso de uso se inicia cuando un usuario realiza alguna acción en un trámite. 2. El sistema busca el trámite a través del "Número de Trámite" correspondiente. 3. Modifica el estado del trámite considerando el estado anterior. 3.1. Pendiente-Proceso. 3.2. Proceso-Finalizado. 3.3. Ninguno-Pendiente.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No existe el trámite solicitado.



CU-007	Buscar Usuarios
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Lista usuarios del sistema según el rol del usuario que realiza la petición.
Precondiciones	Enviar Trámite Pendiente.
Flujo Principal	1. Este caso de uso se inicia cuando un usuario solicita una lista de usuario. 2. La lista de usuarios dependerá del rol del usuario que realizó la petición. 3. El sistema busca los usuarios y devolverá una lista con los resultados.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No se pudo obtener la Lista de Usuarios.

CU-008	Generar Notificación.
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Informa a los usuarios del sistema las novedades acerca de la ejecución y progreso de un trámite, en el cual el o los usuarios tienen participación.
Precondiciones	Modificar Estado del Trámite.
Flujo Principal	1. Este proceso es ejecutado por el sistema para informar a uno o varios usuarios acerca de la ejecución de un trámite. 2. El sistema obtiene la información del destinatario. 3. El sistema crea una notificación con información relevante para el destinatario. 4. El sistema envía la notificación al destinatario.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No se ha podido encontrar información del usuario solicitado.



CU-009	Ejecutar Trámite Pendiente Jefes
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Gerente, Director y Jefe Departamental
Tipo	Primario
Descripción	El actor recibe un nuevo trámite a realizar, quien deberá ejecutar tareas para el cumplimiento de las acciones requeridas por el trámite.
Precondiciones	Ingresar al Sistema de Manejo Documental. Tener Trámites Pendientes o en Proceso.
Flujo Principal	1. El actor recibe la notificación de una nueva tarea pendiente. 2. Deberá elegir un trámite de una lista de trámites; para esto el sistema ejecuta el caso de uso "Listar Trámites". 3. El sistema recupera la información del trámite seleccionado por el usuario; para cumplir esta tarea el sistema ejecuta el caso de uso "Buscar Trámite". 4. El actor revisa la información de las acciones sobre el trámite que está en ejecución, en caso de que estas existan. 5. Ingresa las acciones realizadas en el trámite y ejecuta el caso de uso "Asignar Plazo", de ser necesario. 6. Según la decisión elegida por el actor se ejecutará el caso de uso "Delegar Trámite" o "Finalizar Trámite"; de esta manera cambia el estado del trámite y el sistema ejecuta el caso de uso "Modificar Estado del Trámite".
Subflujos	Listar Trámites. Buscar Trámites. Asignar Plazo. Cambiar Estado del Trámite. Delegar Trámite. Finalizar Trámite.
Excepciones	E-1 La Secretaria no ha ingresado toda la información requerida para el ingreso del trámite.



CU-010	Ejecutar Trámite Pendiente
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Usuario
Tipo	Primario
Descripción	El actor recibe un nuevo trámite a realizar y deberá realizar las acciones necesarias para cumplimiento de las acciones requeridas por el trámite.
Precondiciones	Ingresar al Sistema de Manejo Documental. Tener Trámites Pendientes o en Proceso.
Flujo Principal	1. El actor es notificado que tiene una nueva tarea pendiente. 2. Deberá elegir un trámite de una lista de trámites; el sistema ejecuta el caso de uso "Listar Trámites". 3. Para recuperar la información del trámite seleccionado, el sistema ejecuta el caso de uso "Buscar Trámites". 4. El usuario revisa la información de las acciones sobre el trámite que está en ejecución, en caso de que estas existan. 5. Según la decisión elegida por el actor se ejecutará el caso de uso "Delegar Trámite" o "Finalizar Trámite"; de esta manera cambia el estado del trámite y el sistema ejecuta el caso de uso "Modificar Estado del Trámite".
Subflujos	Listar Trámites. Buscar Trámites. Cambiar Estado del Trámite. Delegar Trámite. Finalizar Trámite.
Excepciones	E-1 El sistema no puede recuperar la información del trámite.



CU-011	Listar Trámites
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	El sistema solicita al ECM todos los documentos en los que conste la participación de un usuario específico.
Precondiciones	Ninguna.
Flujo Principal	1. Este caso de uso inicia cuando un usuario específico del sistema desea obtener una lista de todos trámites en los que participa. 2. El sistema busca los documentos, en el ECM. 3. El sistema devuelve la lista de trámites.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No se ha podido establecer una conexión con el ECM.

CU-012	Buscar Trámites
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	El sistema pide al ECM la información de un trámite y los documentos relacionados con éste.
Precondiciones	Ninguna.
Flujo Principal	1. Este caso de uso inicia cuando el sistema solicita al ECM la información y documentos relacionados con un trámite. 2. El sistema busca los documentos y la información del trámite en el ECM.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No se ha podido establecer una conexión con el ECM. E-2 No existe el trámite buscado.



CU-013	Asignar Plazo
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Gerente, Director y Jefe Departamental
Tipo	Primario
Descripción	El actor fija, de ser necesario, un límite de días para la ejecución de un trámite.
Precondiciones	Ninguna.
Flujo Principal	1. Este caso de uso se inicia con la ejecución de un trámite pendiente por parte del actor. 2. El actor analiza la información del trámite. 3. El actor, si considera necesario, fija un límite de tiempo para la ejecución de un trámite; en una etiqueta puede fijarse este límite como “normal”, “urgente”, o indicando un número de días concreto.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 El número de días ingresado no es válido.

CU-014	Delegar Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Usuario
Tipo	Primario
Descripción	Cuando un usuario del sistema no pueda terminar el trámite, él solo, puede delegarlo a otro u otros usuarios.
Precondiciones	Ejecutar Trámite.
Flujo Principal	1. Este caso de uso inicia con la ejecución de un trámite pendiente por parte del usuario. 2. El usuario realiza las acciones, pero no puede terminar el trámite. 3. Delega el trámite a otro u otros usuarios del sistema. 4. El sistema ejecuta el caso de uso “Generar Notificación”, para informar, al o a los destinatarios, que tienen una nueva tarea pendiente. 5. El sistema cambia el estado del trámite
Subflujos	Listar Usuarios. Generar Notificación.
Excepciones	E-1 No se ha podido obtener la lista de destinatarios. E-2 No fue posible generar la notificación.



CU-015	Finalizar Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Usuario
Tipo	Primario
Descripción	Un usuario da por terminado el trámite, una vez que se han completado todas las tareas pendientes.
Precondiciones	Ejecutar Trámite.
Flujo Principal	1. Este caso de uso se inicia con la ejecución de un trámite pendiente por parte del usuario. 2. El usuario realiza las acciones pertinentes. 3. El usuario da por finalizado el trámite. 4. El sistema ejecuta el caso de uso "Verificar Fin Trámite". 5. El sistema ejecuta el caso de uno "Generar Notificación", para informar al Gerente, Directores o Jefes Departamentales que participaron en el trámite la culminación de este. 6. El sistema cambia el estado del trámite.
Subflujos	Generar Notificación.
Excepciones	E-1 No fue posible generar la notificación.



CU-016	Ejecutar Trámite Pendiente Secretario General
Versión	1.0
Objetos Asociados	
Actores	Secretario General
Tipo	Primario
Descripción	El actor recibe un nuevo trámite a realizar y debe ejecutar tareas para el cumplimiento de las acciones requeridas por el trámite.
Precondiciones	Ingresar al Sistema de Manejo Documental. Tener Trámites Pendientes o en Proceso.
Flujo Principal	1. El actor es notificado que tiene una nueva tarea pendiente. 2. Deberá elegir un trámite de una lista de trámites, ejecutando el caso de uso "Listar Trámites". 3. El sistema recupera la información del trámite seleccionado por el usuario, ejecutando el caso de uso "Buscar Trámites". 4. El usuario revisa la información de las acciones sobre el trámite que está en ejecución, en caso de que estas existan. 5. El Secretario General ingresa las acciones realizadas en el trámite y, de ser necesario, ejecuta el caso de uso Asignar Plazo. 7. Ingresa las acciones realizadas en el trámite y ejecuta el caso de uso "Asignar Plazo", de ser necesario. 6. Ejecuta el caso de uso "Delegar Trámite"; de esta manera cambia el estado del trámite y el sistema ejecuta el caso de uso "Modificar Estado del Trámite".
Subflujos	Listar Trámites. Buscar Trámites. Cambiar Estado del Trámite. Delegar Trámite. Generar Notificación.
Excepciones	E-1 El sistema no puede recuperar la información del trámite.



CU-017	Ingresar Oficio Saliente
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-004, REQ-019
Actores	Secretaria
Tipo	Primario
Descripción	La secretaria podrá registrar la información de un oficio saliente y después almacenarlo en el ECM.
Precondiciones	Generar un número de oficio saliente.
Flujo Principal	1. El Sistema le solicitará al “Sistema de Generación de Números de Oficios” información sobre número de oficio saliente, y del periodo. 2. El sistema sube el documento y registra la información del número de oficio previamente BUSCADO.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No se pudo conectar “Sistema de Generación de Números de Oficios”

CU-018	Buscar información de Oficio Saliente
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-004, REQ-018
Actores	Secretaria
Tipo	Primario
Descripción	Los criterios de búsqueda de la información de un oficio saliente son: el número de oficio y el periodo registrado en el “Sistema de Generación de Números de Oficios saliente que posee la Compañía.
Precondiciones	Ninguna
Flujo Principal	1. La Secretaria ingresa el número de oficio saliente y el periodo. 2. El sistema dará toda la información concerniente al oficio.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No se pudo encontrar la información del oficio saliente a partir de la búsqueda por número de oficio y periodo. E-2 No se pudo conectar al sistema.



CU-019	Modificar información de Oficio Saliente
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-004, REQ-020
Actores	Secretaria
Tipo	Primario
Descripción	La secretaria podrá modificar la información de un oficio saliente desde el sistema y volverla a almacenar.
Precondiciones	Existencia del documento
Flujo Principal	1. La Secretaria ingresa el número de oficio saliente y periodo. 2. El sistema da toda la información concerniente al oficio. 3. La secretaria modifica la información del oficio saliente y la almacena.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No se pudo encontrar la información del oficio saliente a partir de la búsqueda por número de oficio y periodo. E-2 No se pudo conectar al sistema.

CU-020	Anular Oficio Saliente
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-004, REQ-021
Actores	Secretaria
Tipo	Primario
Descripción	La secretaria puede anular el oficio y con ello la información correspondiente. Será necesaria la indicación del motivo de anulación del oficio.
Precondiciones	Existencia del documento
Flujo Principal	1. La Secretaria ingresa el número de oficio saliente y el periodo. 2. El sistema da toda la información concerniente al oficio. 3. La secretaria anula el oficio saliente e indica el motivo de la anulación.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No se pudo encontrar la información del oficio saliente a partir de la búsqueda por número de oficio y periodo. E-2 No se pudo conectar al sistema.



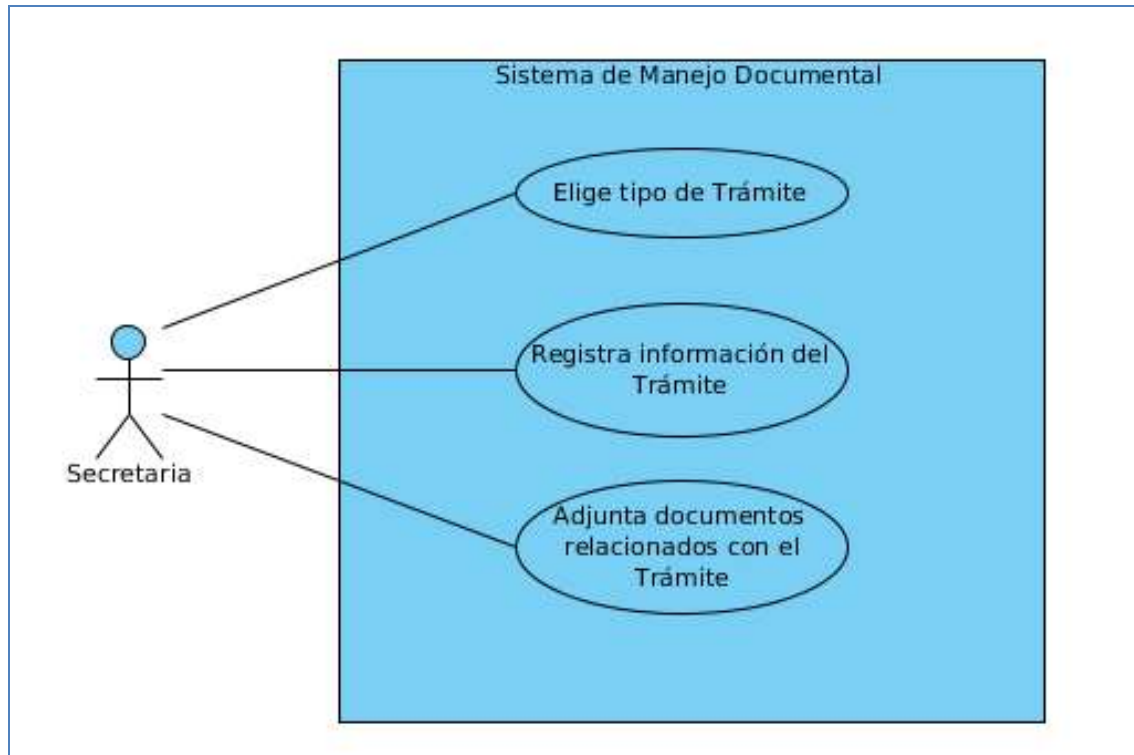
CU-021	Buscar Oficio
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-004, REQ-022
Actores	Secretaria, Directores, Recepcionista, Jefes departamentales
Tipo	Primario
Descripción	El actor podrá buscar un oficio en los diferentes departamentos dependiendo de su rol en la Compañía. Será necesario ingresar los criterios con los cuales el sistema buscará los documentos. El sistema dará la información concerniente a los anexos y al flujo del trámite.
Precondiciones	Ninguna
Flujo Principal	1. El actor indicará al sistema dónde buscar el oficio, precisando el o los criterios de búsqueda. Para ello el sistema ejecuta el caso de uso "Definir Privilegios de Búsqueda". 2. De entre los documentos encontrados, el actor indicará de cuál de ellos se quiere obtener la información.
Subflujos	Definir privilegios de búsqueda
Excepciones	E-1 No se pudo conectar al sistema. E-2 No se encontró el documento.

CU-022	Definir privilegios de búsqueda
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-022
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Dependiendo del rol del actor, se le permitirá la búsqueda en ciertas Direcciones de la Compañía.
Precondiciones	Ninguna
Flujo Principal	1. El sistema identifica el rol del usuario y en dónde se le permite realizar la búsqueda. 2. El sistema indica al usuario los lugares en donde le está permitido realizar la búsqueda.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No se pudo conectar al sistema. E-2 No se pudo identificar el rol del usuario.

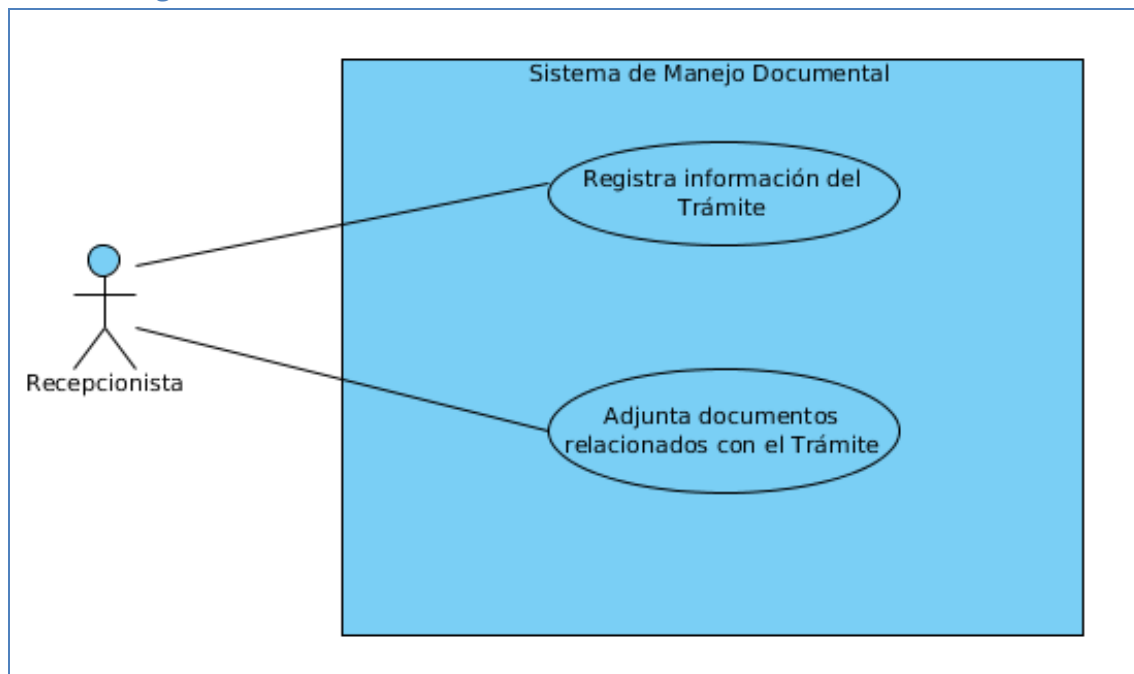


Diagramas de Casos de Uso

CU-001 Ingresar Trámites

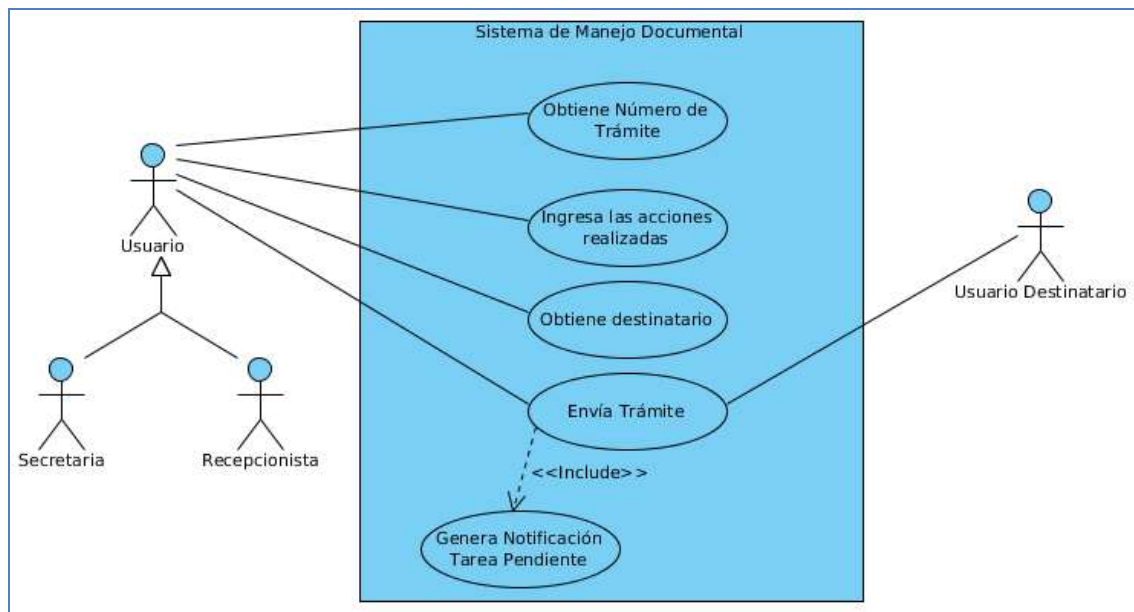


CU-003 Ingresar Oficios

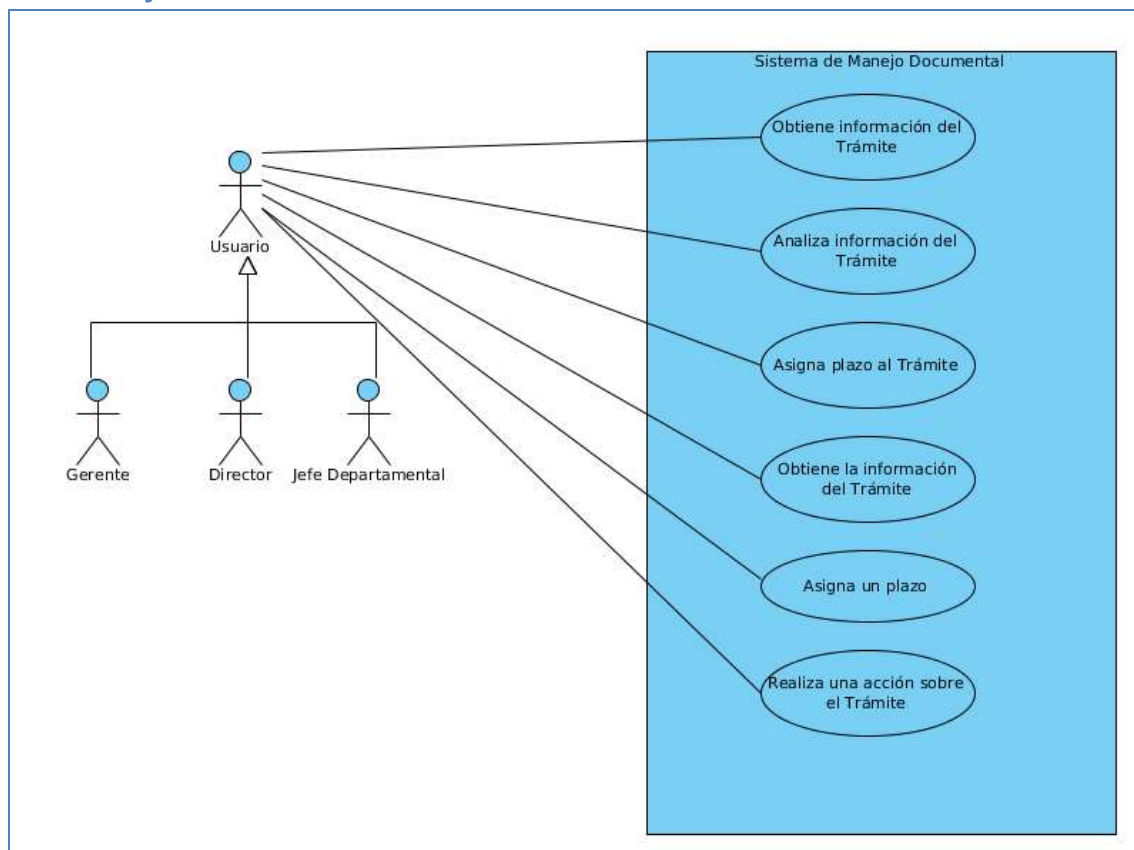




CU-004 Enviar Trámite Pendiente

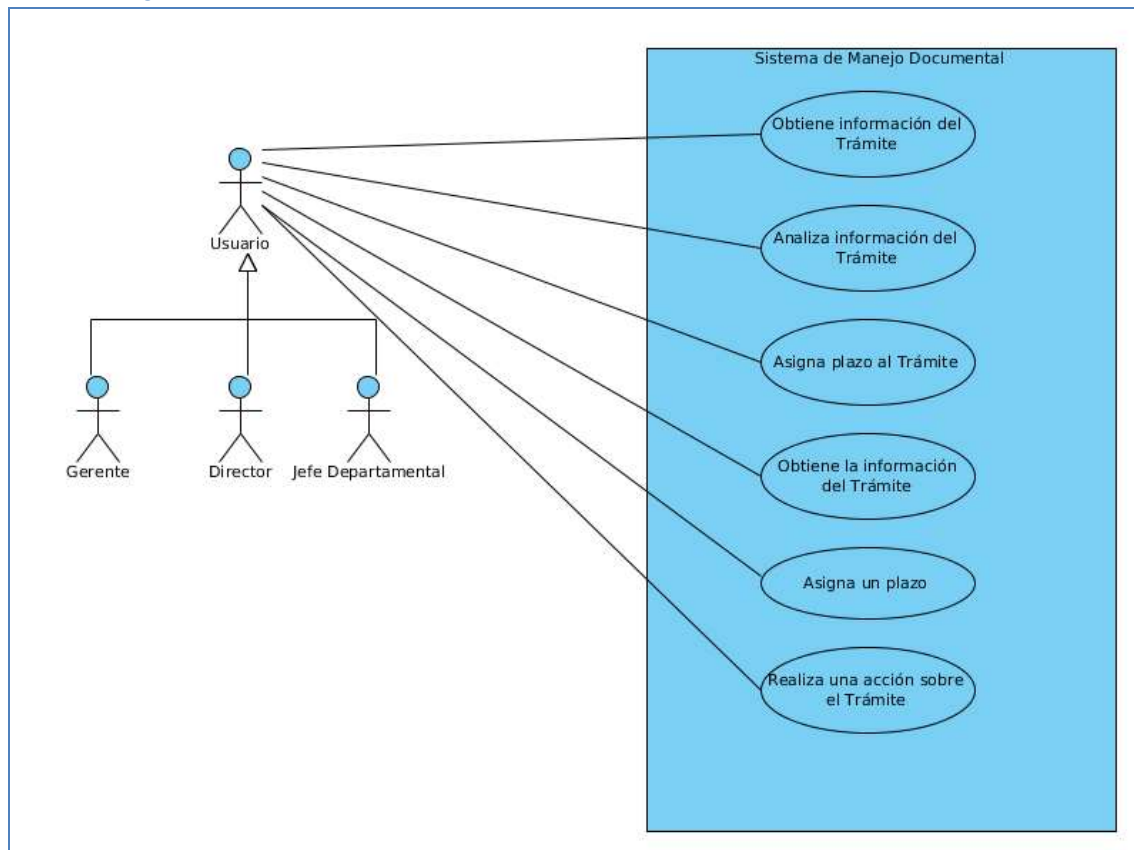


CU-009 Ejecutar Trámite Pendiente Jefes

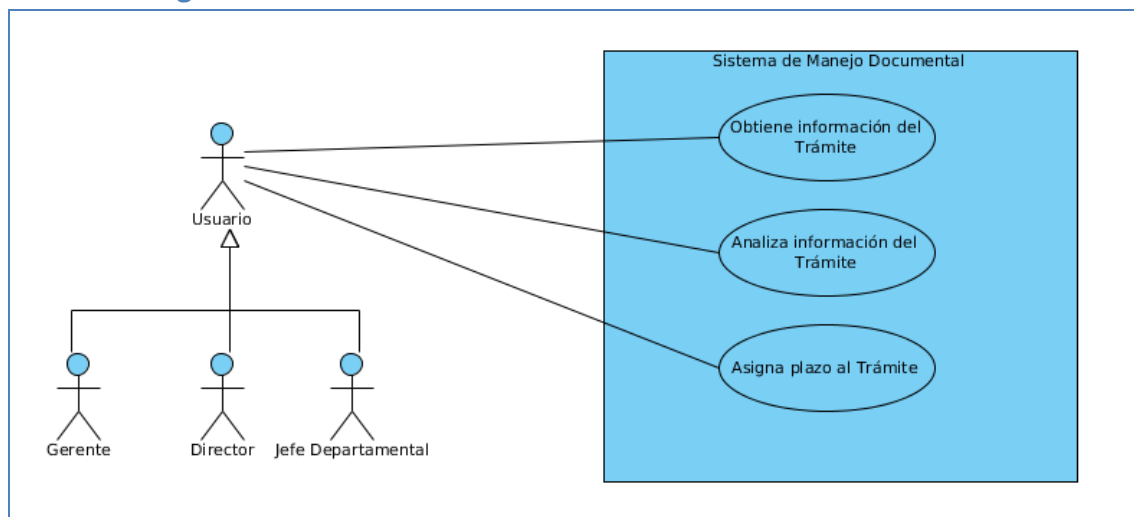




CU-010 Ejecutar Trámite Pendiente

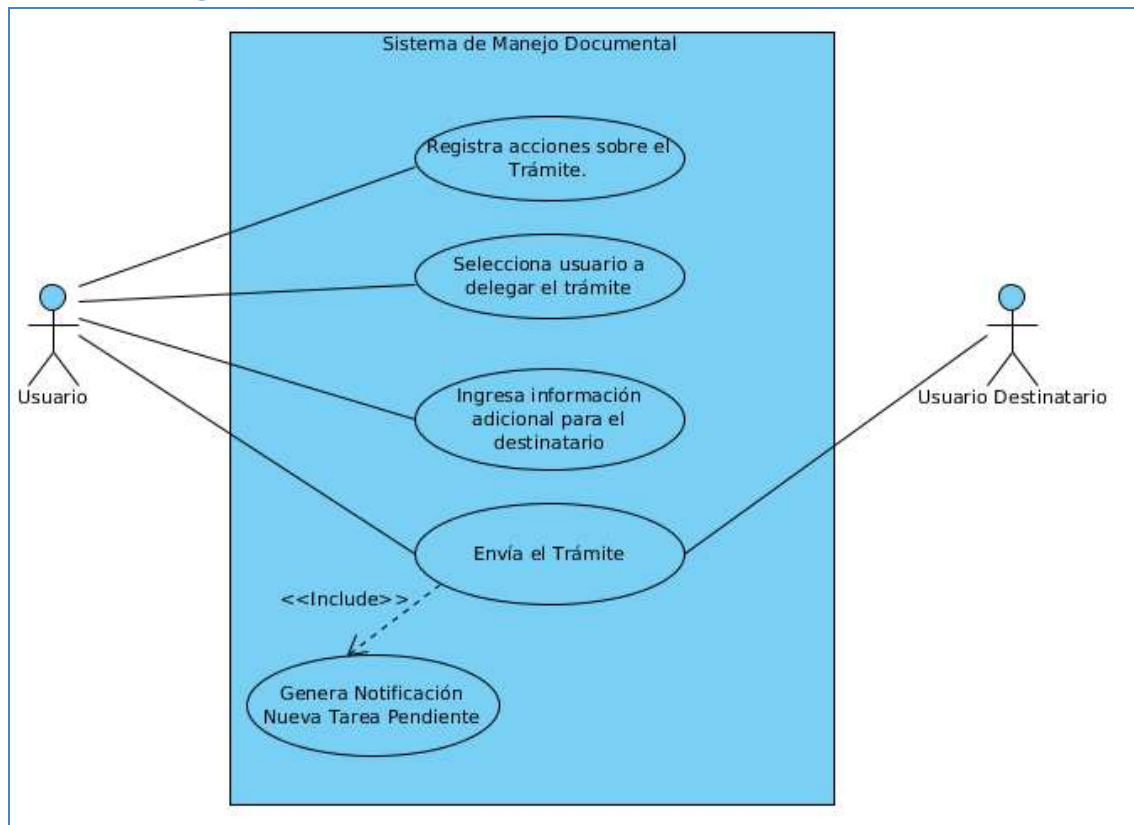


CU-013 Asignar Plazo

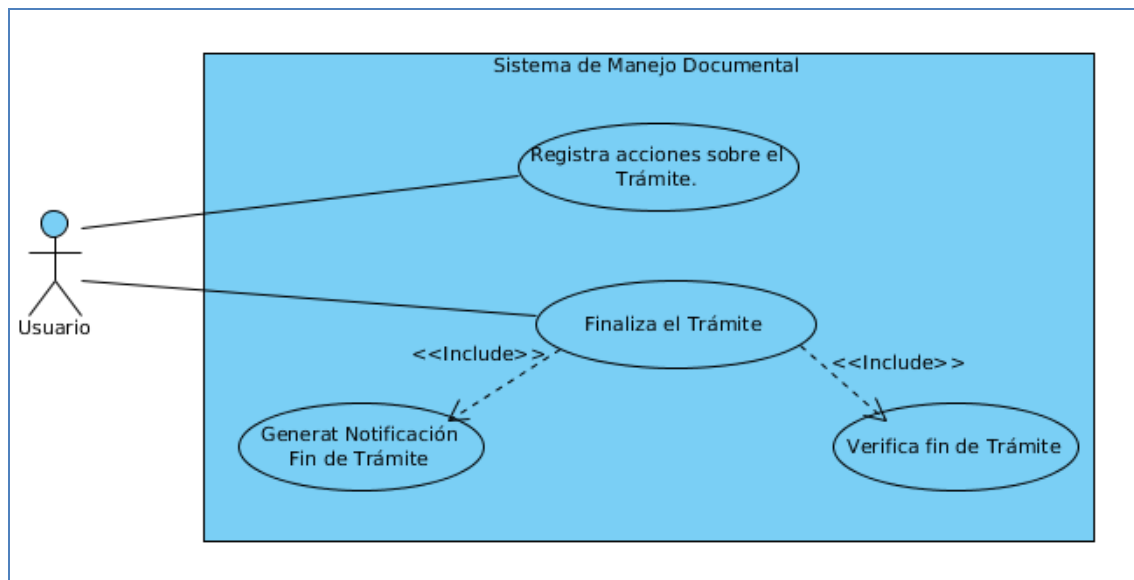




CU-014 Delegar Trámite

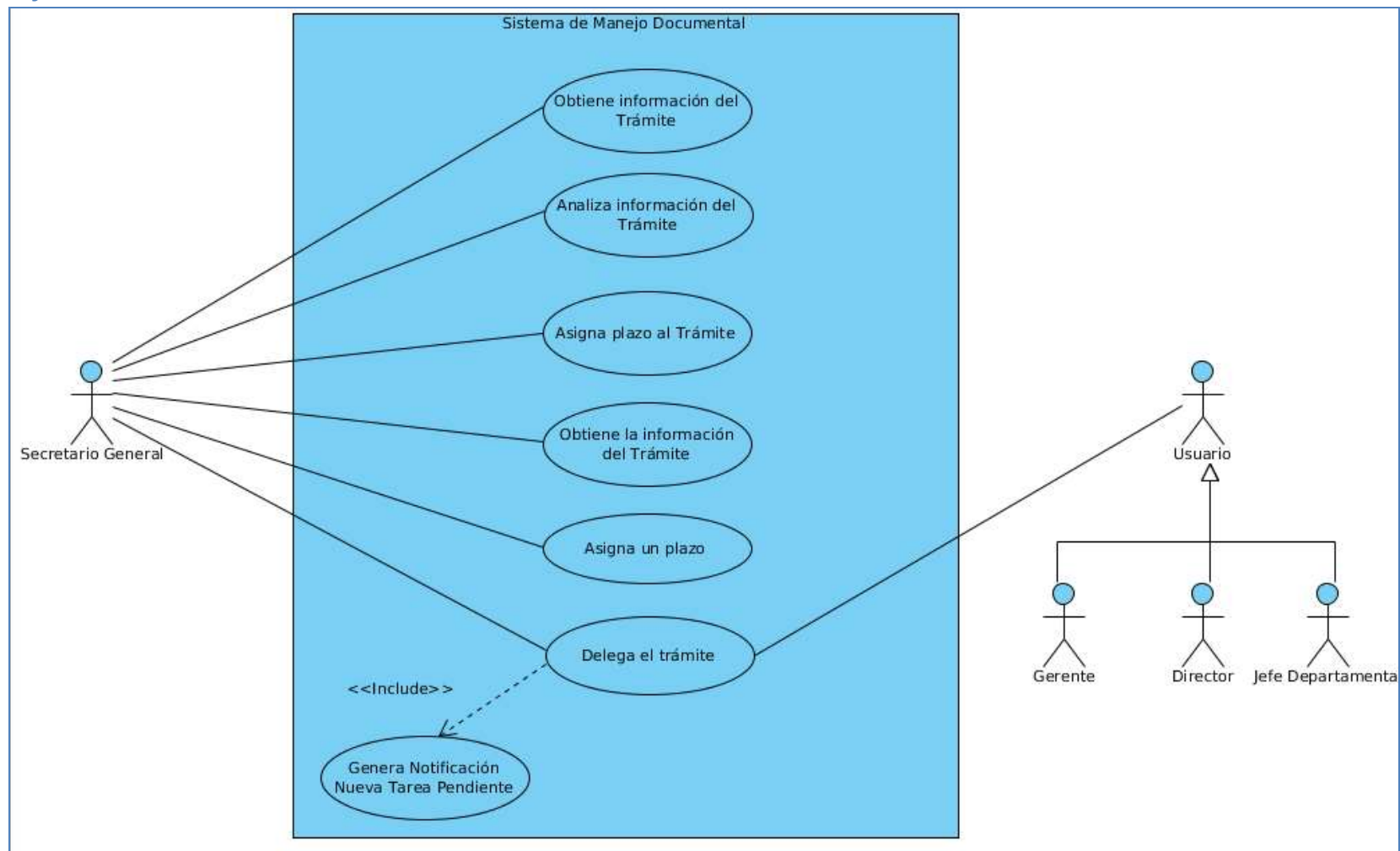


CU-015 Finalizar Trámite



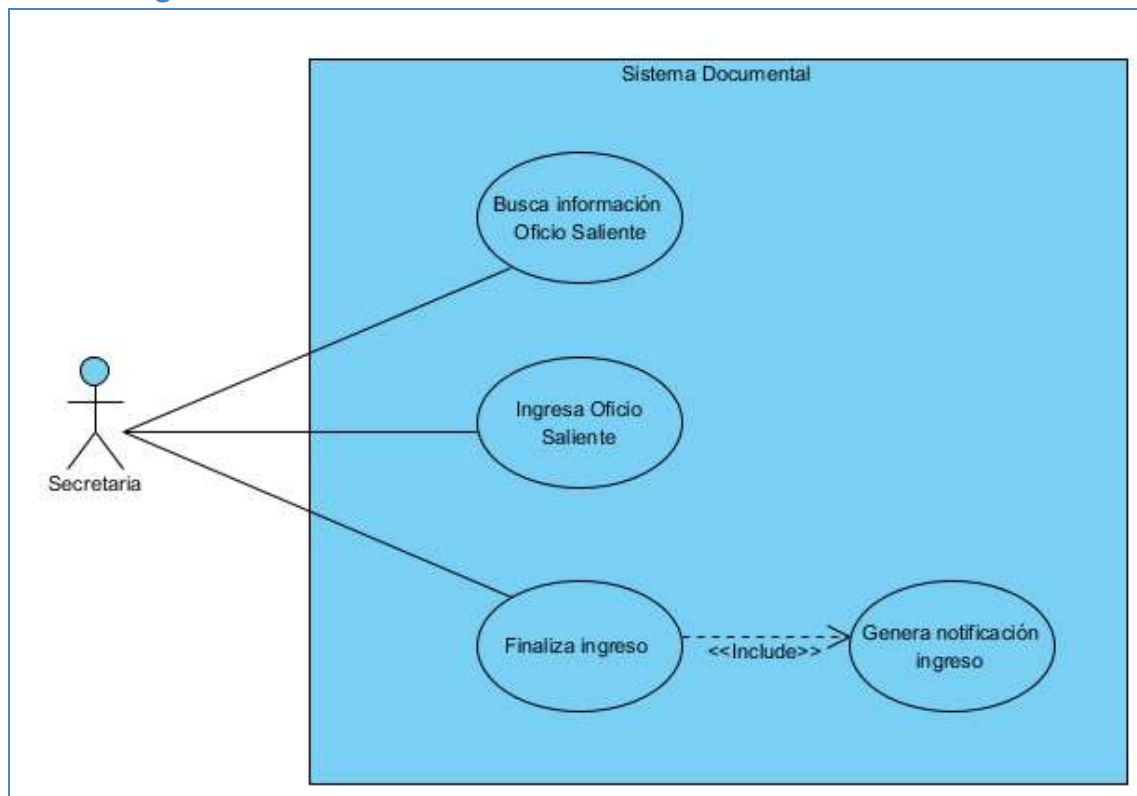


CU-016 Ejecutar Trámite Pendiente Secretario General

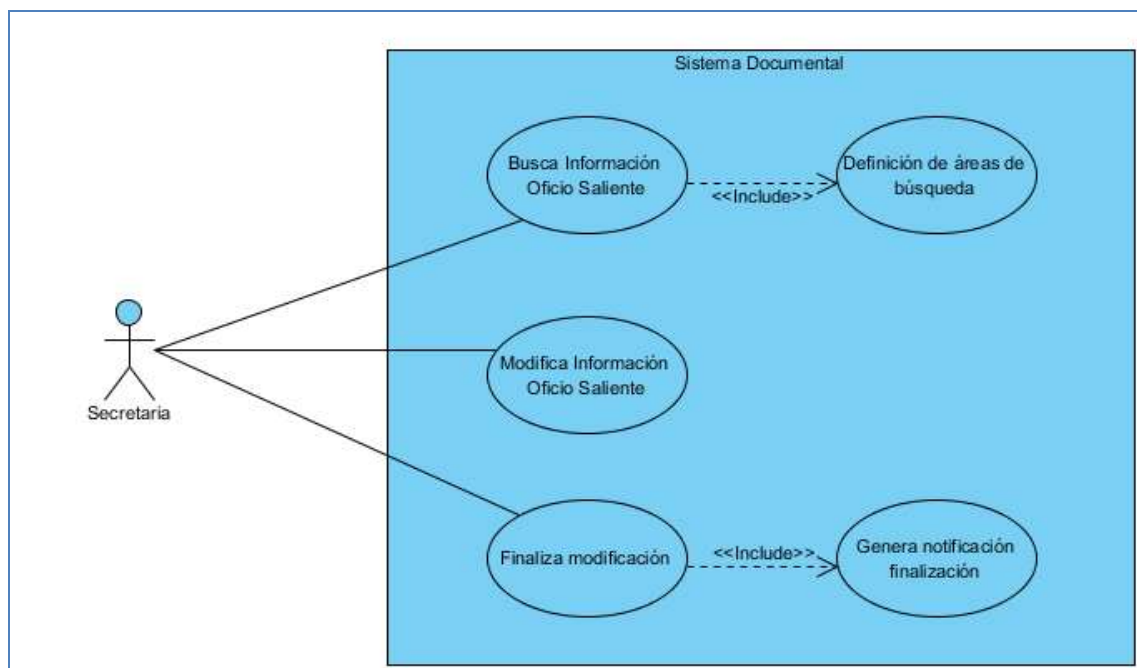




CU-017 Ingresar Oficio Saliente

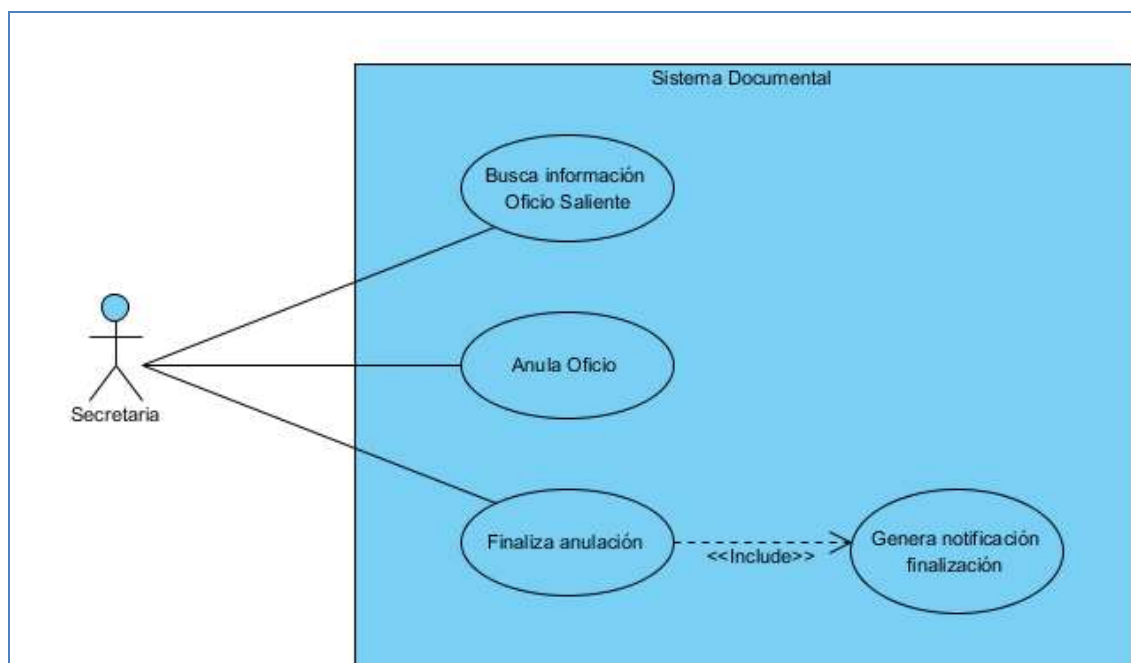


CU-018 Modificar Oficio Saliente

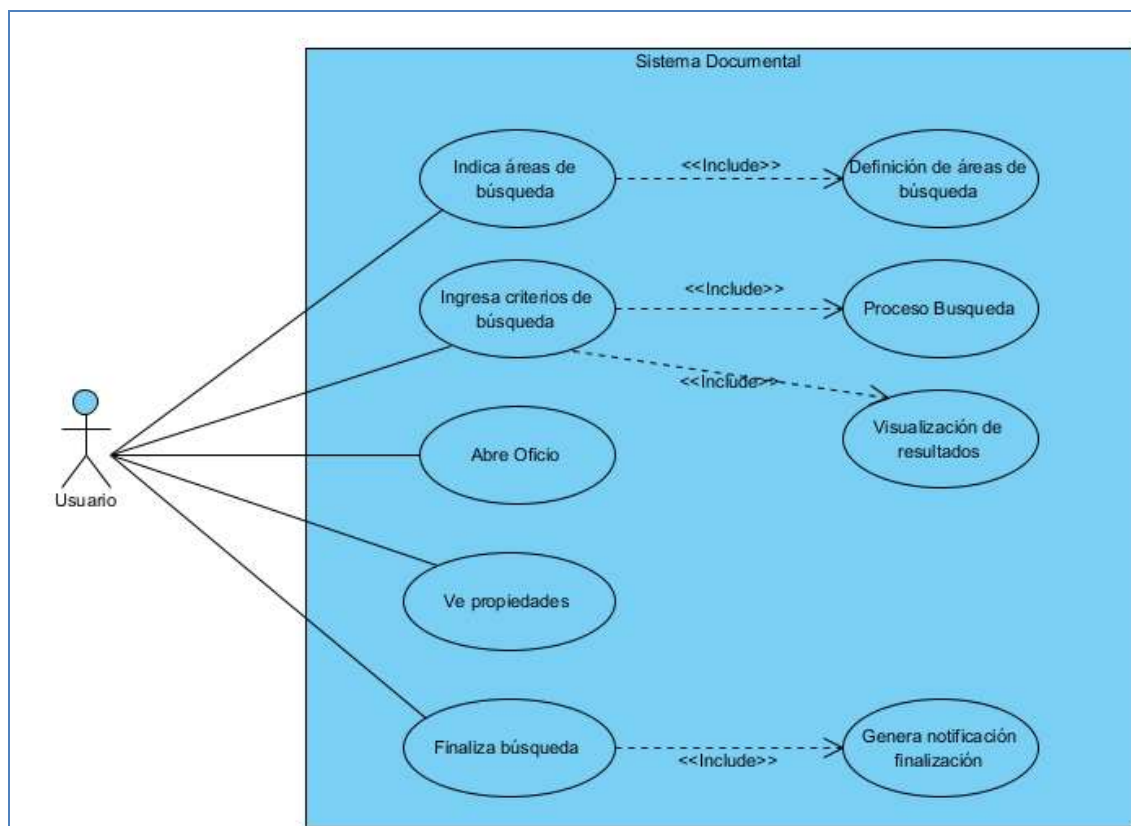




CU-019 Anular Oficio Saliente



CU-020 Buscar Oficios





Clasificación de los Casos de Uso

Una vez identificados los requerimientos y casos del uso que tiene el sistema, procederemos a clasificarlos para empezar su implementación.

N. Caso de Uso	Nombre Caso de Uso	Repercusión Arquitectura Sistema	Incluye Funciones complejas	Representa procesos primarios del negocio
CU-001	Ingresar Trámites	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-002	Listar Tipos de Trámites	BAJA	BAJA	BAJA
CU-003	Ingresar Oficios	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-004	Enviar Trámite Pendiente	ALTA	BAJA	ALTA
CU-005	Generar Número de Trámite	NORMAL	BAJA	NORMAL
CU-006	Modificar Estado del Trámite	ALTA	BAJA	NORMAL
CU-007	Buscar Usuarios	BAJA	BAJA	BAJA
CU-008	Generar Notificación	BAJA	BAJA	BAJA
CU-009	Ejecutar Trámites Pendientes Jefes	ALTA	ALTA	ALTA
CU-010	Ejecutar Trámites Pendientes	ALTA	ALTA	ALTA
CU-011	Listar Trámites	BAJA	BAJA	BAJA
CU-012	Buscar Trámites	ALTA	NORMAL	NORMAL
CU-013	Asignar Plazo	NORMAL	BAJA	NORMAL
CU-014	Delegar Trámite	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-015	Finalizar Trámite	ALTA	ALTA	ALTA
CU-016	Ejecutar Trámite Pendiente SG	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-017	Ingresar Oficio Saliente	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-018	Buscar Información de Oficio Saliente	ALTA	NORMAL	NORMAL
CU-019	Modificar Información de Oficio Saliente	ALTA	BAJA	BAJA



Universidad de Cuenca

CU-020	Anular Oficio Saliente	ALTA	NORMAL	NORMAL
CU-021	Buscar Oficios	ALTA	NORMAL	NORMAL
CU-022	Definir Privilegios de Búsqueda	ALTA	NORMAL	ALTA

A continuación se describe el manejo de los pesos para los criterios:

BAJA	NORMAL	ALTA
1	2	3

Asignación de prioridad para los Casos de Uso

Total	Prioridad
3-5	ALTO
6-7	MEDIO
8-9	BAJO

Según los criterios anteriores, la clasificación de los Casos de Uso sería:

Caso de Uso	Total	Prioridad
CU-001	8	ALTO
CU-002	3	BAJO
CU-003	8	ALTO
CU-004	7	MEDIO
CU-005	5	BAJO
CU-006	6	MEDIO
CU-007	3	BAJO
CU-008	3	BAJO
CU-009	9	ALTO
CU-010	9	ALTO
CU-011	3	BAJO
CU-012	7	MEDIO
CU-013	5	BAJO
CU-014	8	ALTO
CU-015	9	ALTO
CU-016	8	ALTO
CU-017	8	ALTO
CU-017	7	MEDIO
CU-019	5	BAJO
CU-020	7	MEDIO
CU-021	7	MEDIO
CU-022	8	ALTO



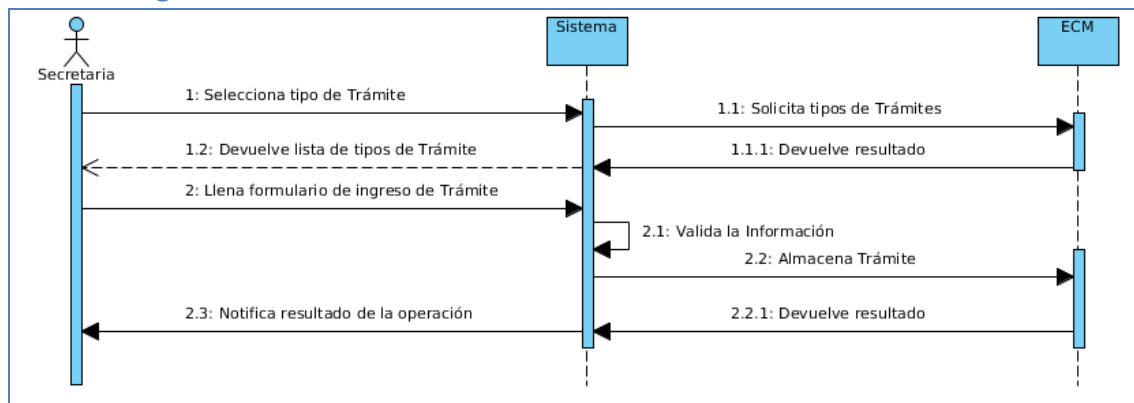
CAPITULO 4: DISEÑO



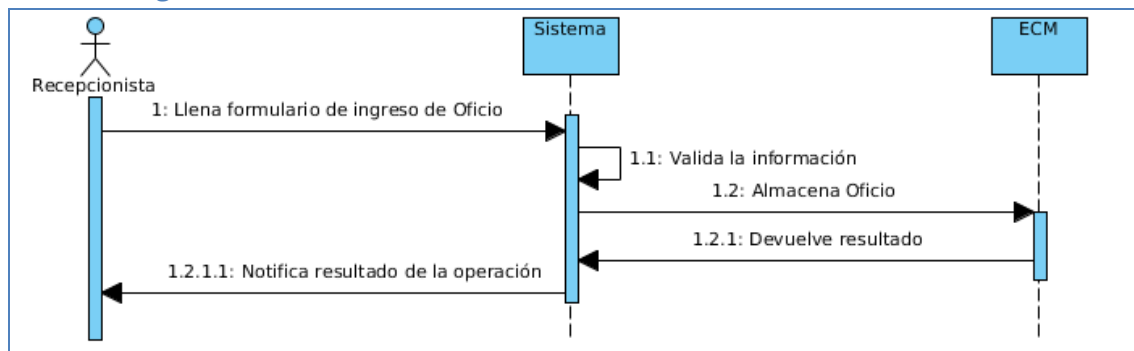
Diagramas de Secuencias

Los diagramas de secuencias nos ayudan a determinar las interacciones de los actores de los casos de uso con el sistema que deseamos desarrollar. Cada vez que un actor interactúa con el sistema, va solicitando operaciones al mismo; cada vez que identificamos estas operaciones, vamos comprendiendo el comportamiento que debe tener el sistema.

CU-001 Ingresar Trámites

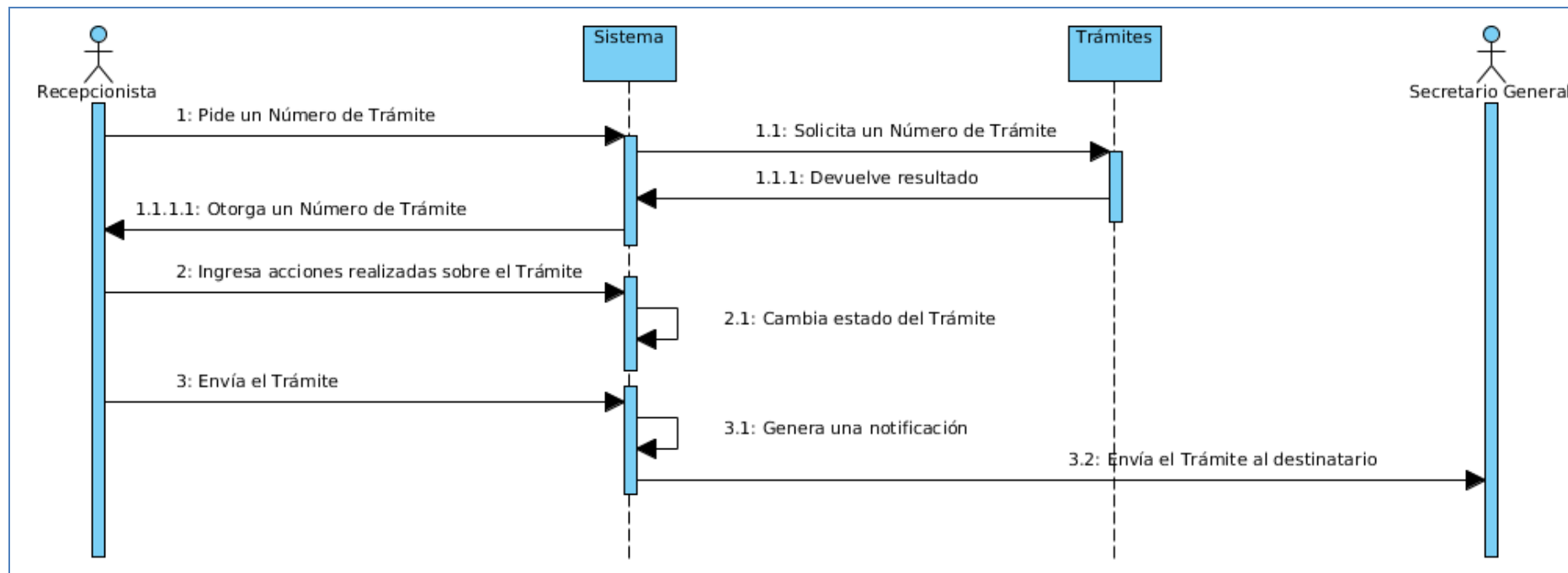


CU-003 Ingresar Oficios



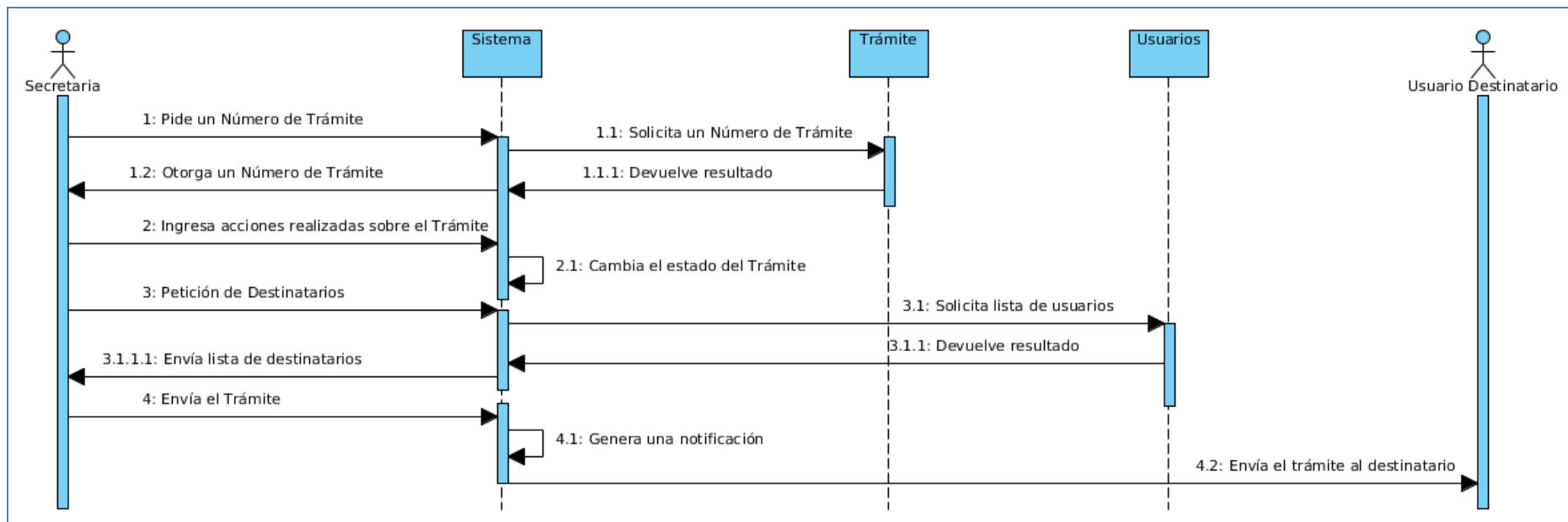


CU-004 Enviar Trámites Pendientes



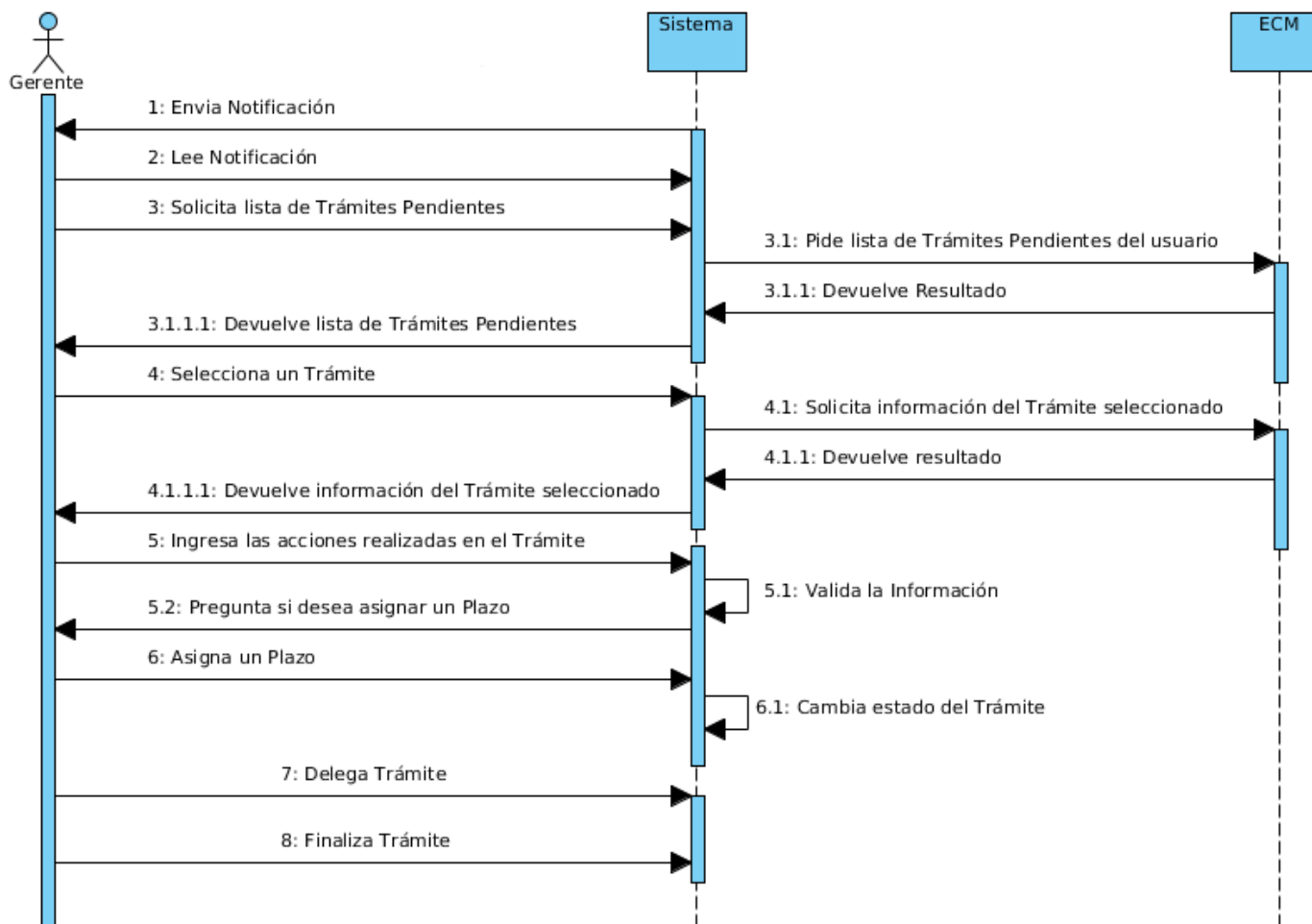


CU-004 Enviar Trámites Pendientes



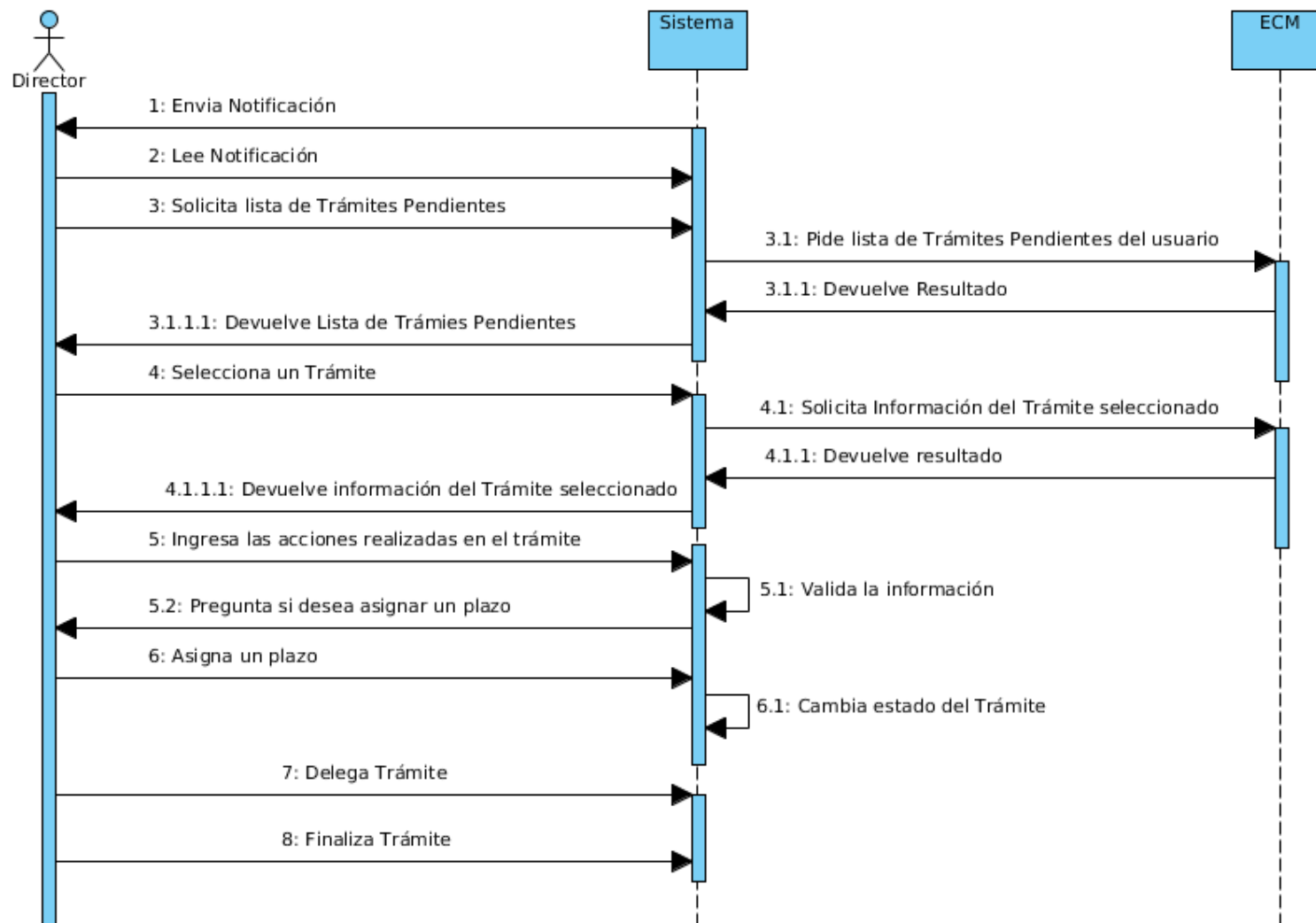


CU-009 Ejecutar Trámites Pendientes Jefes



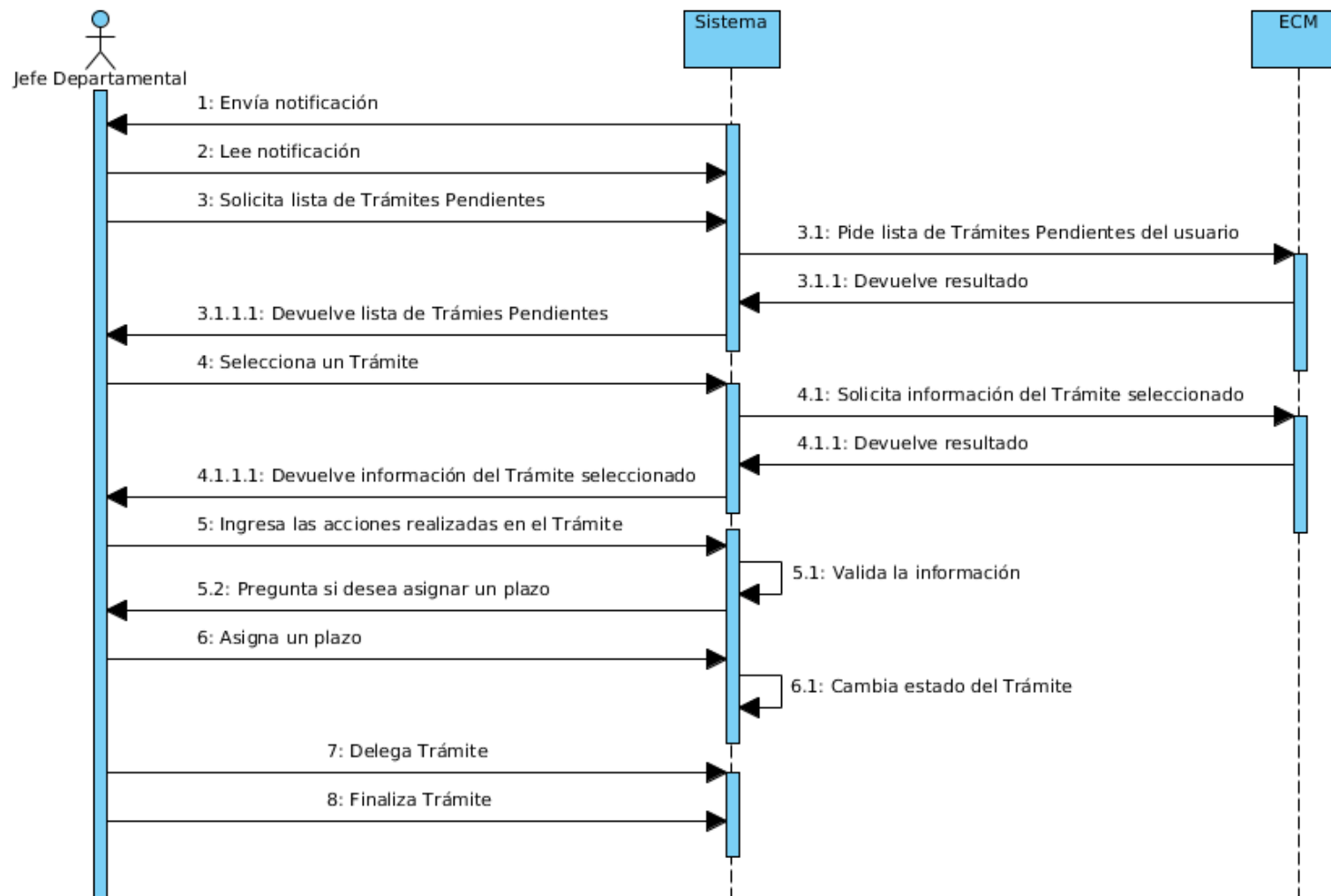


CU-009 Ejecutar Trámites Pendientes Jefes



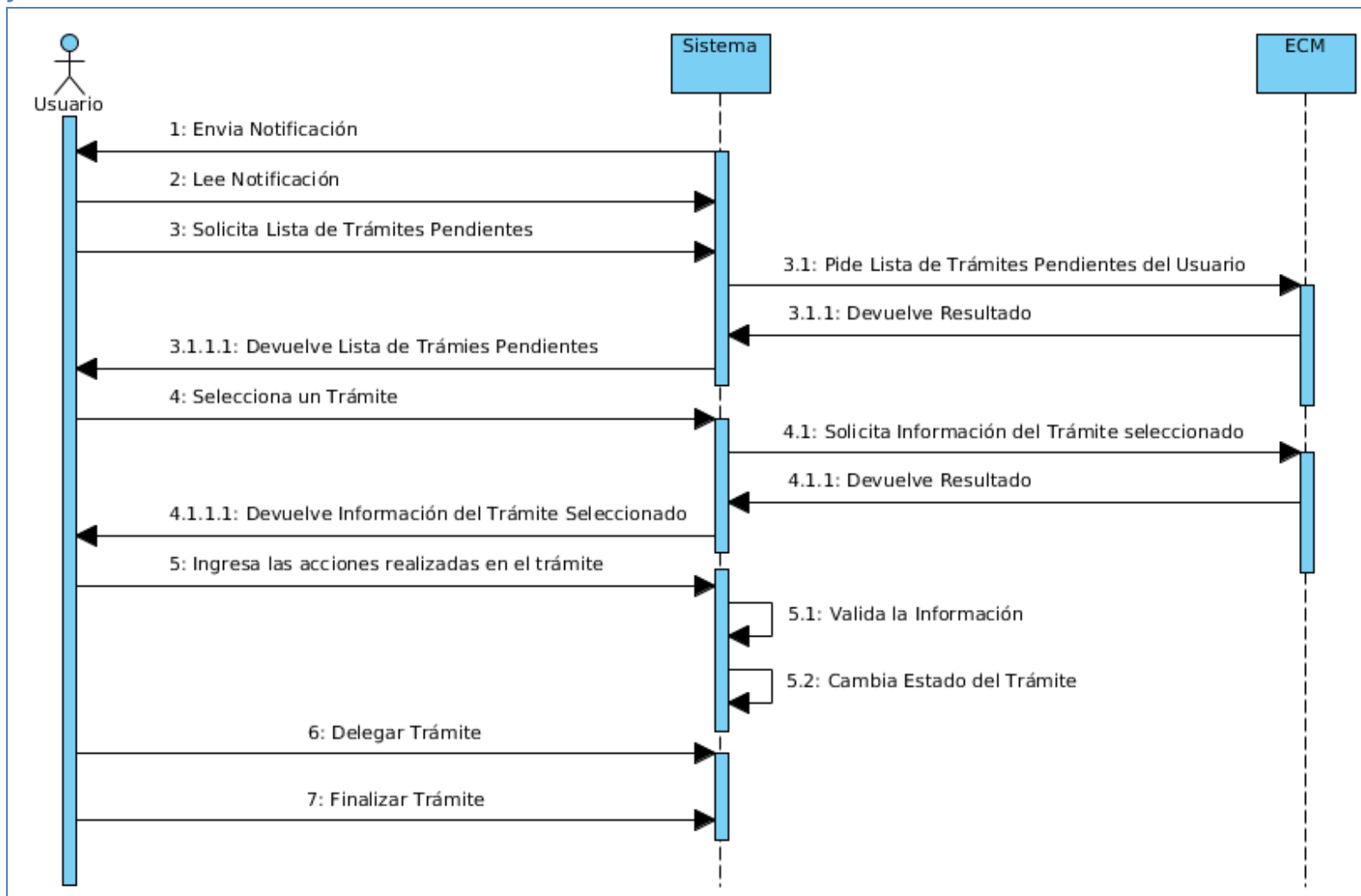


CU-009 Ejecutar Trámites Pendientes Jefes



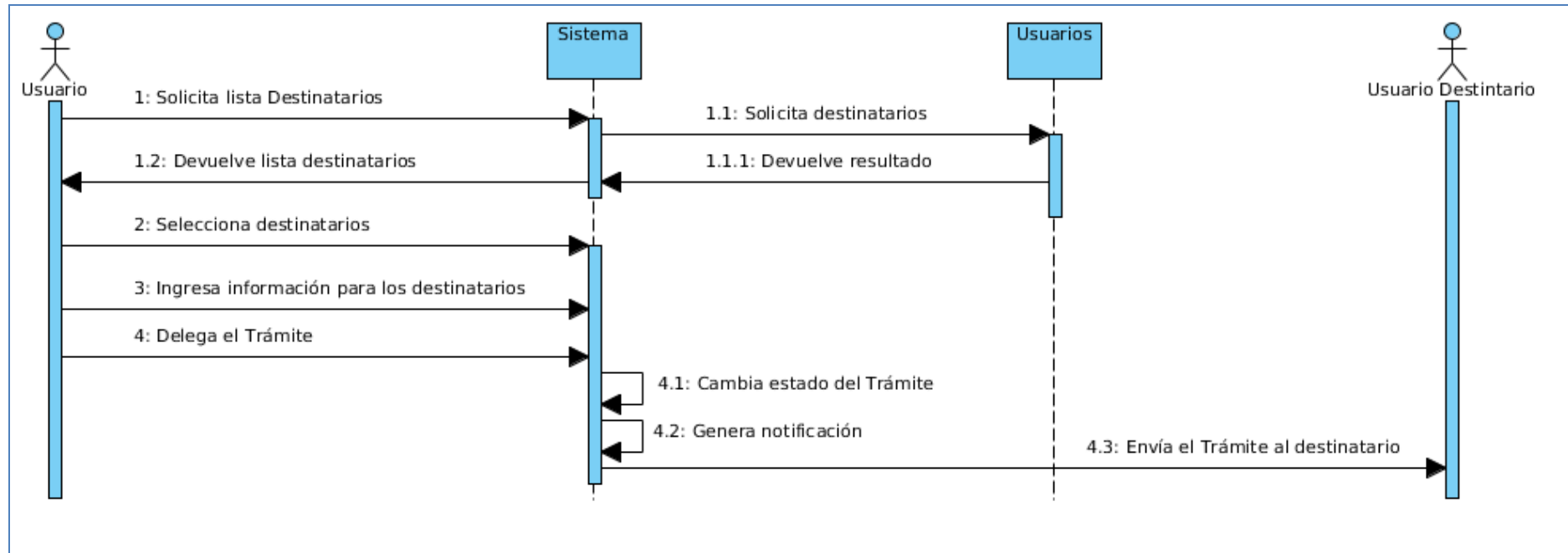


CU-010 Ejecutar Trámites Pendientes



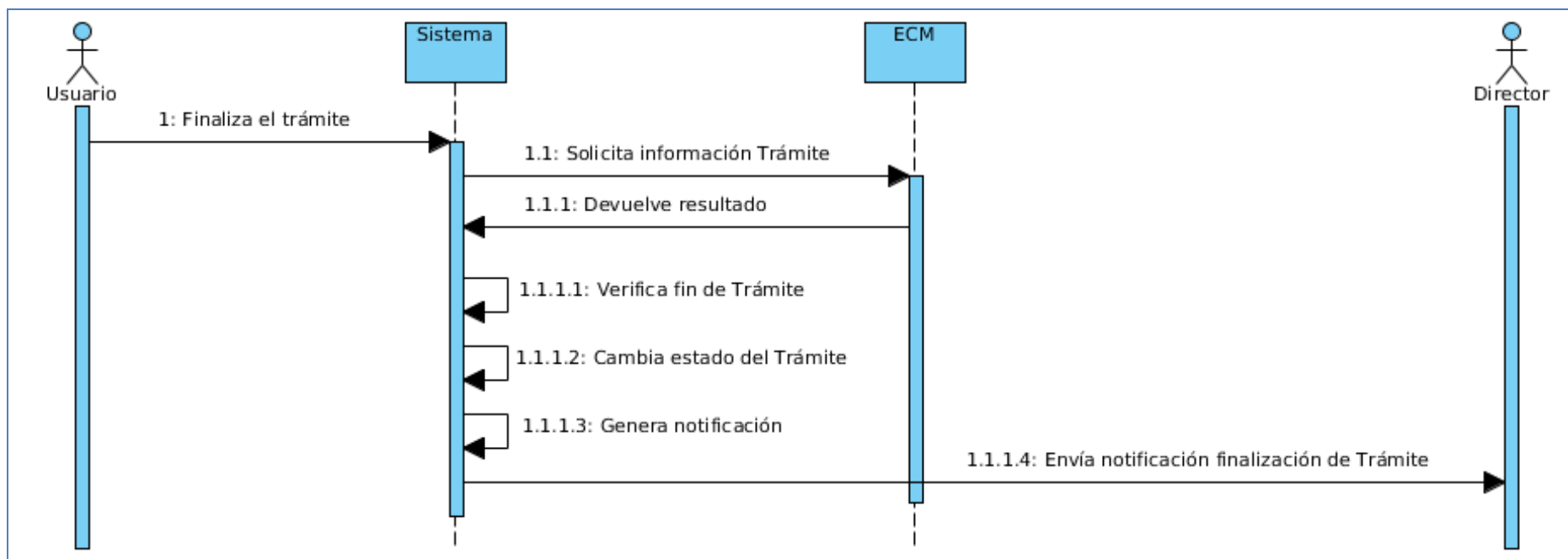


CU-014 Delegar Trámite



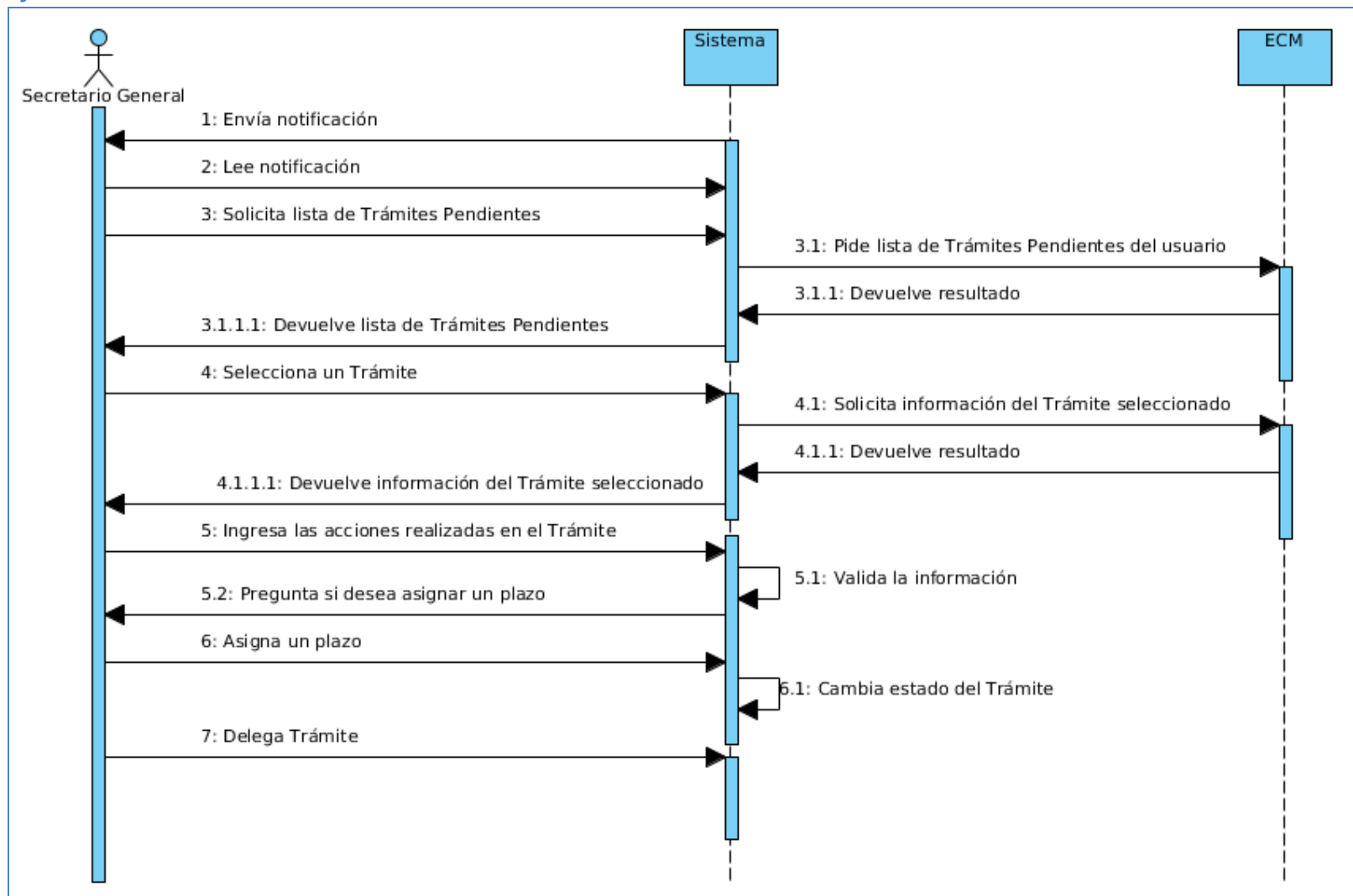


CU-015 Finalizar Trámite



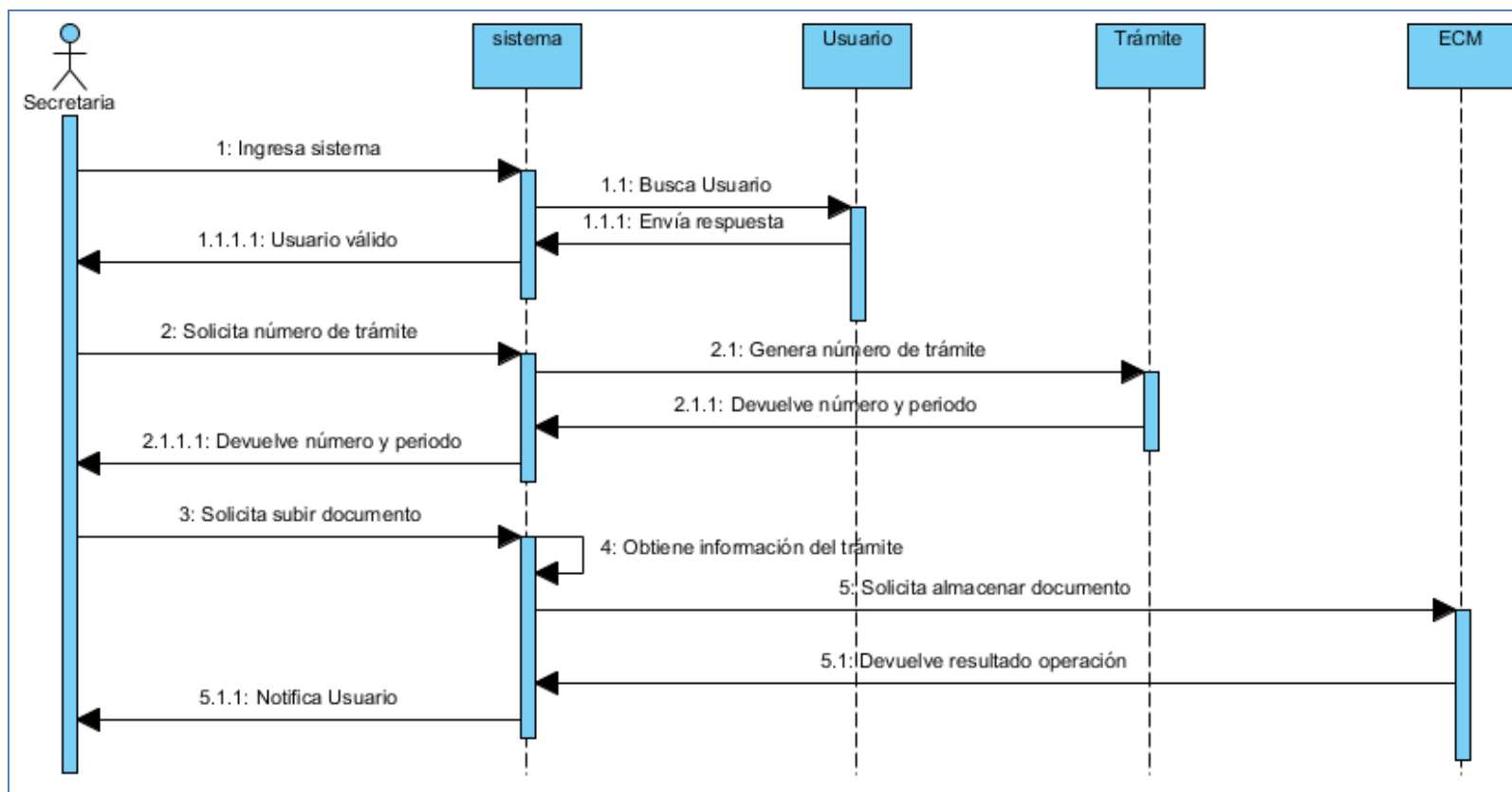


CU-016 Ejecutar Trámite Pendiente Secretario General



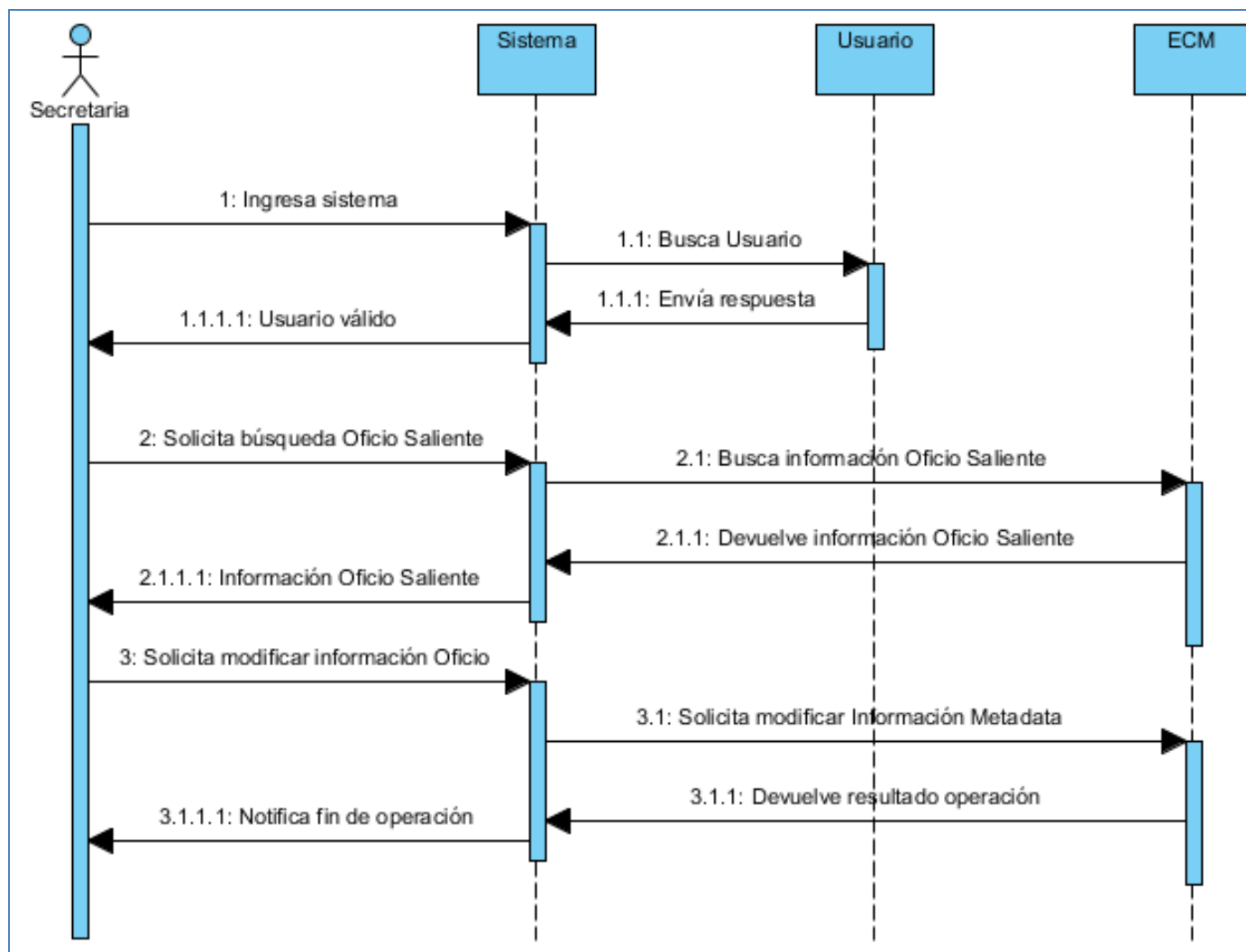


CU-018 Ingresar de Oficio Saliente Ingresa



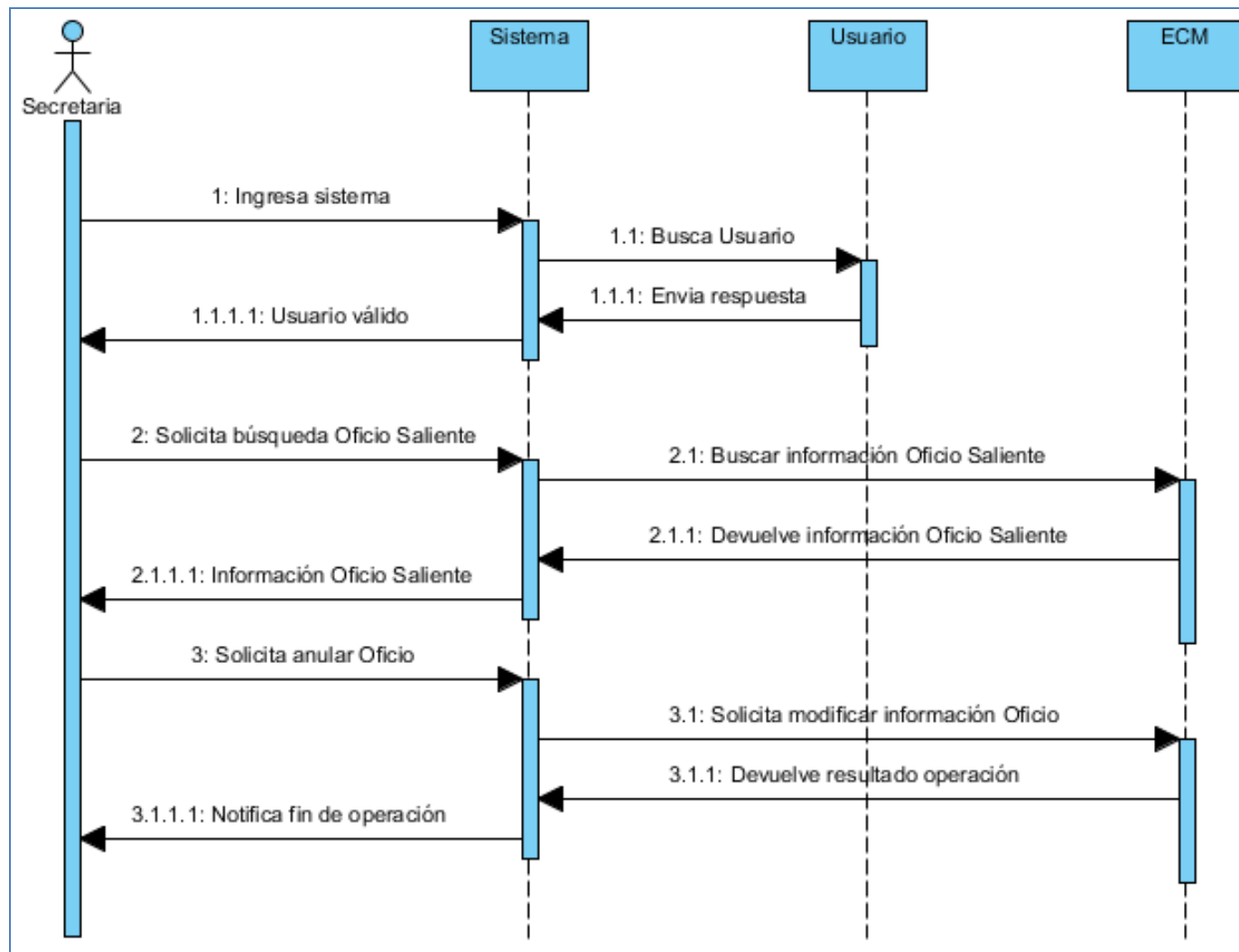


CU-019 Modificar Información de Oficio Saliente



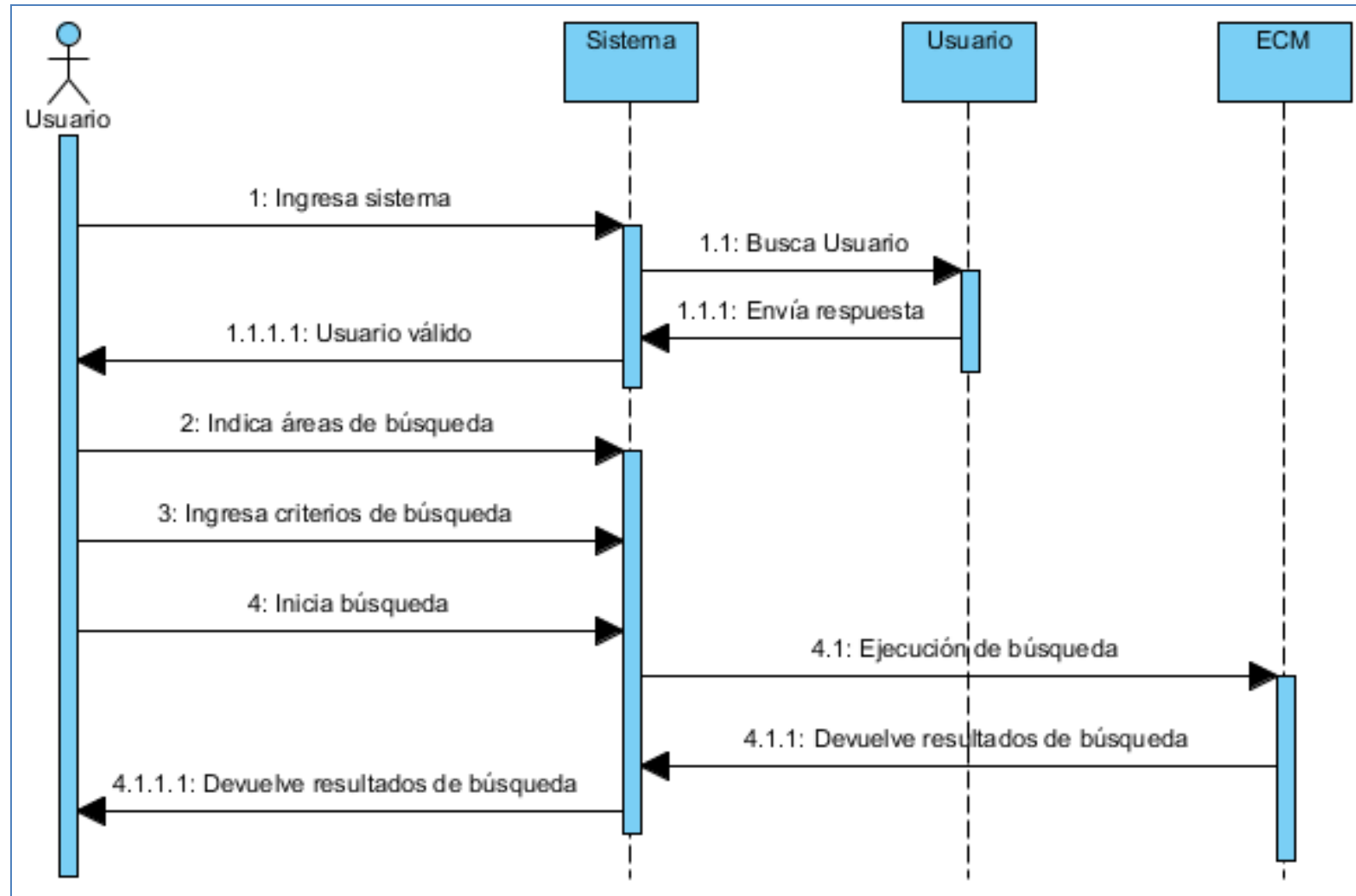


CU-020 Anular Oficio Saliente





CU-021 Buscar Oficios Igual

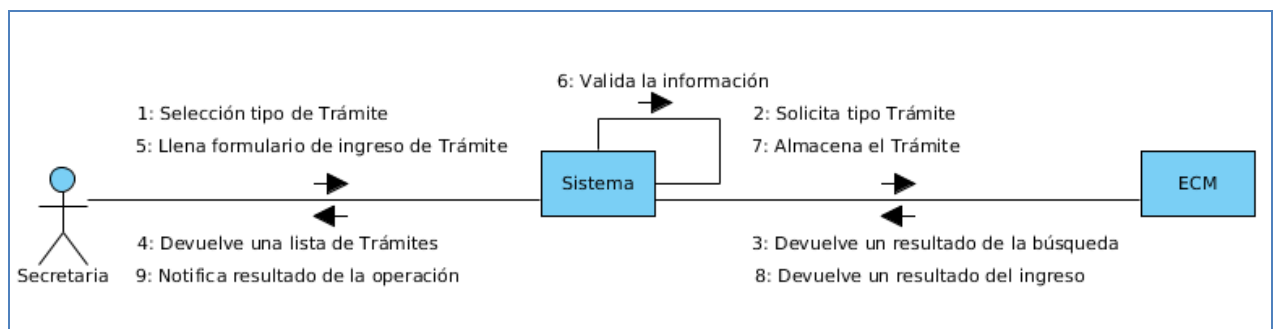




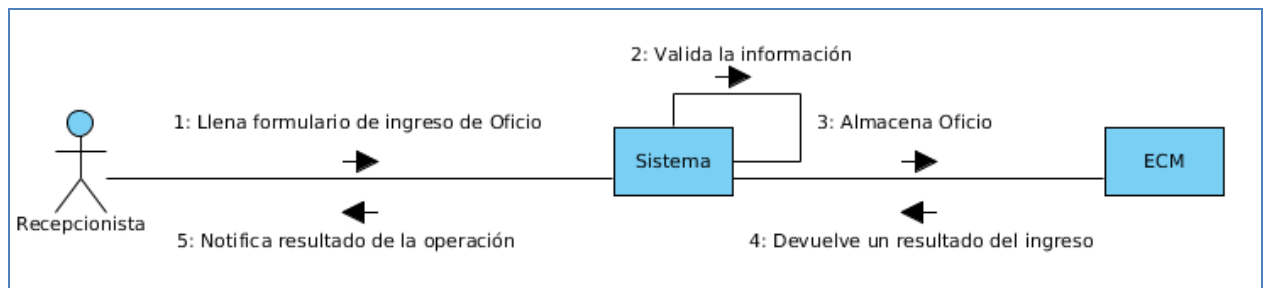
Diagramas de Comunicación

Los diagramas de comunicación representan una combinación de información de los diagramas de casos de uso y de secuencias; ayudan a describir la estructura estática y el comportamiento dinámico del sistema.

CU-001 Ingresar Trámite

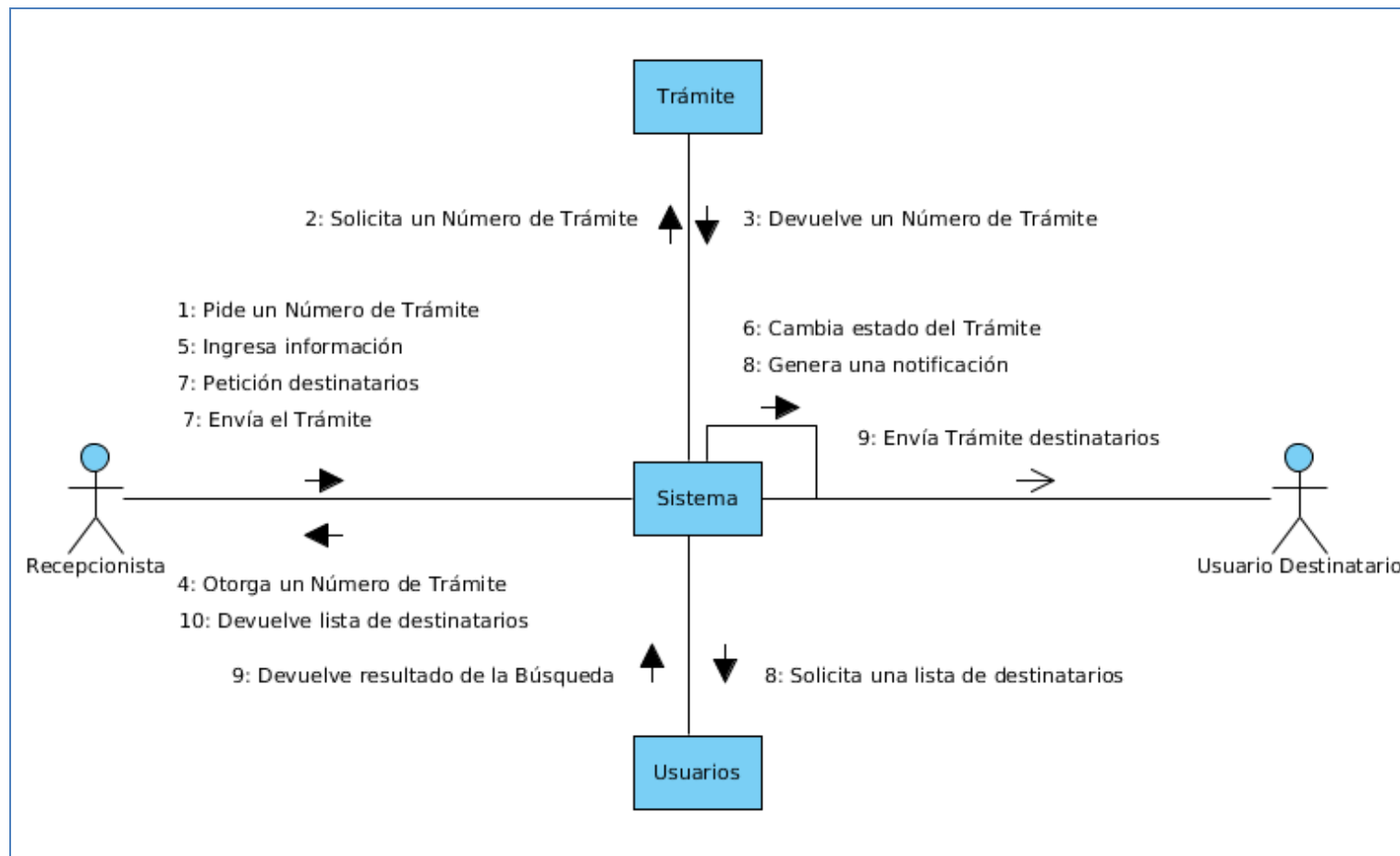


CU-003 Ingresar Oficio



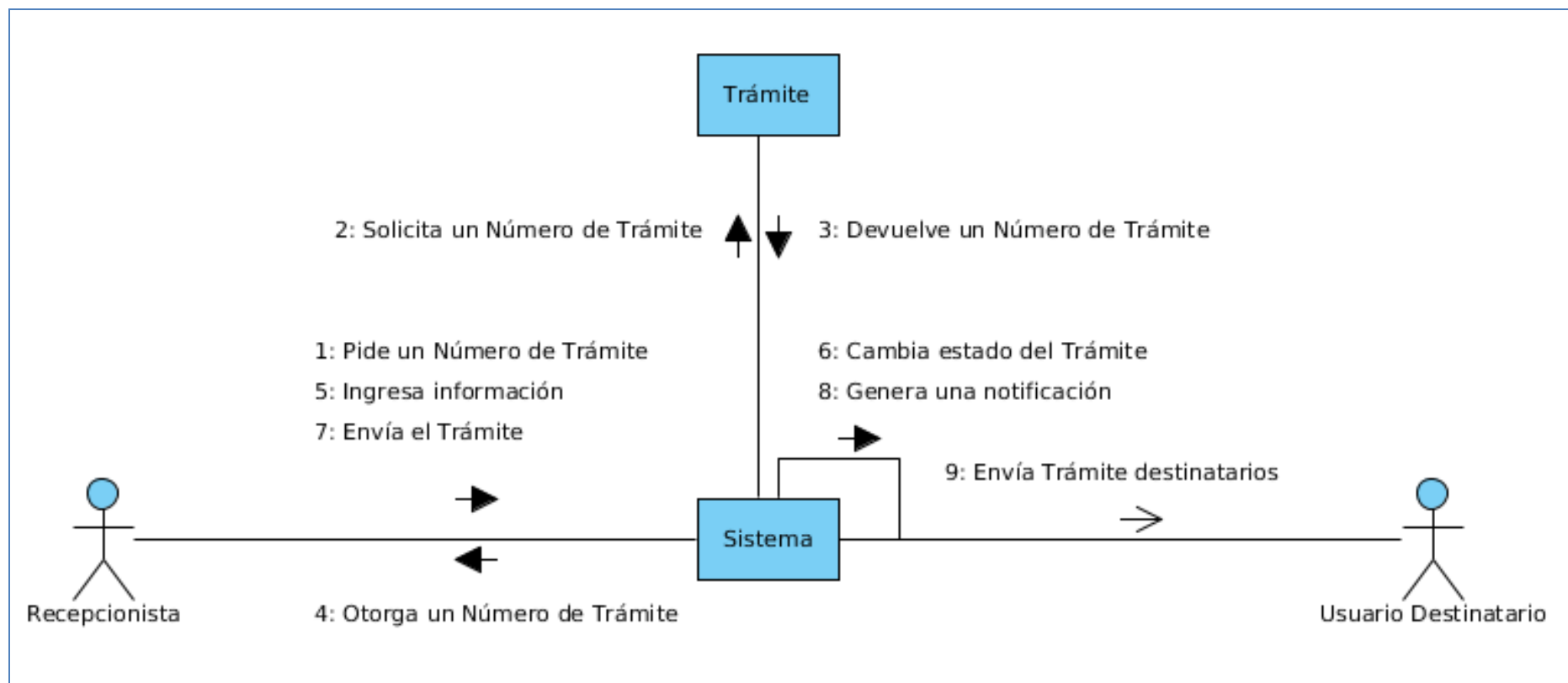


CU-004 Enviar Trámites Pendientes



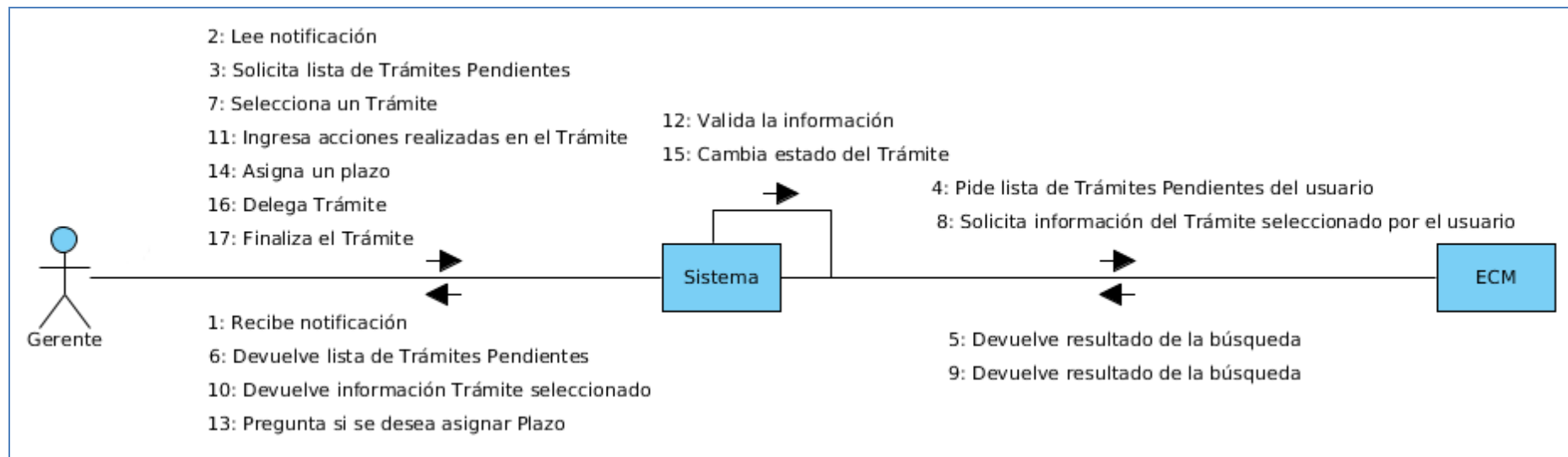


CU-004 Enviar Trámites Pendientes



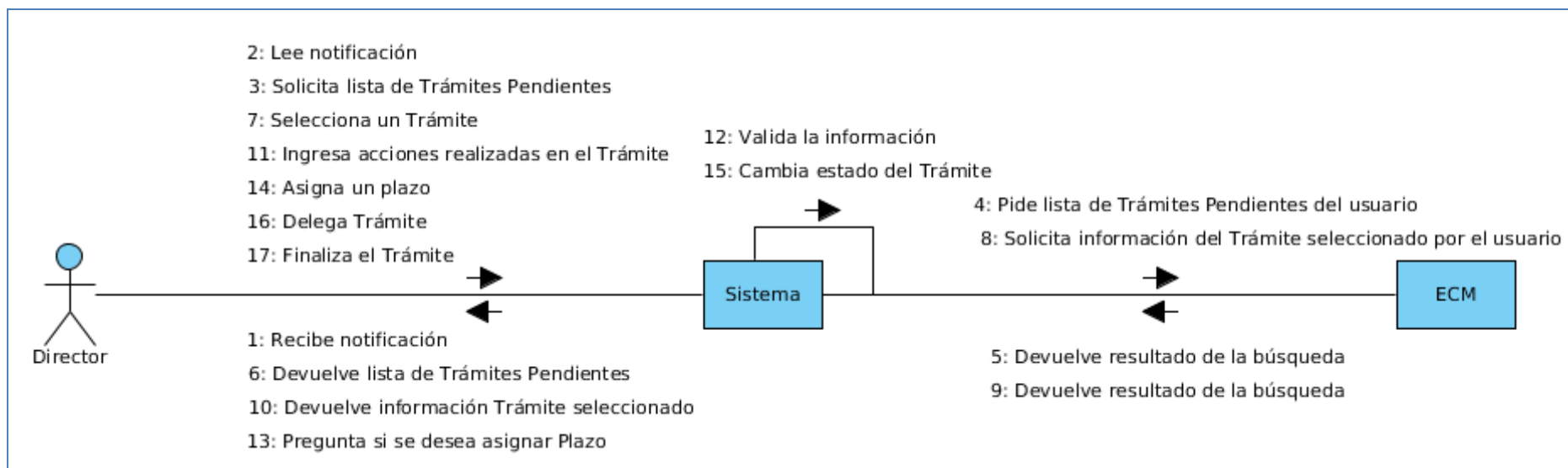


CU-009 Ejecutar Trámites Pendientes Jefes



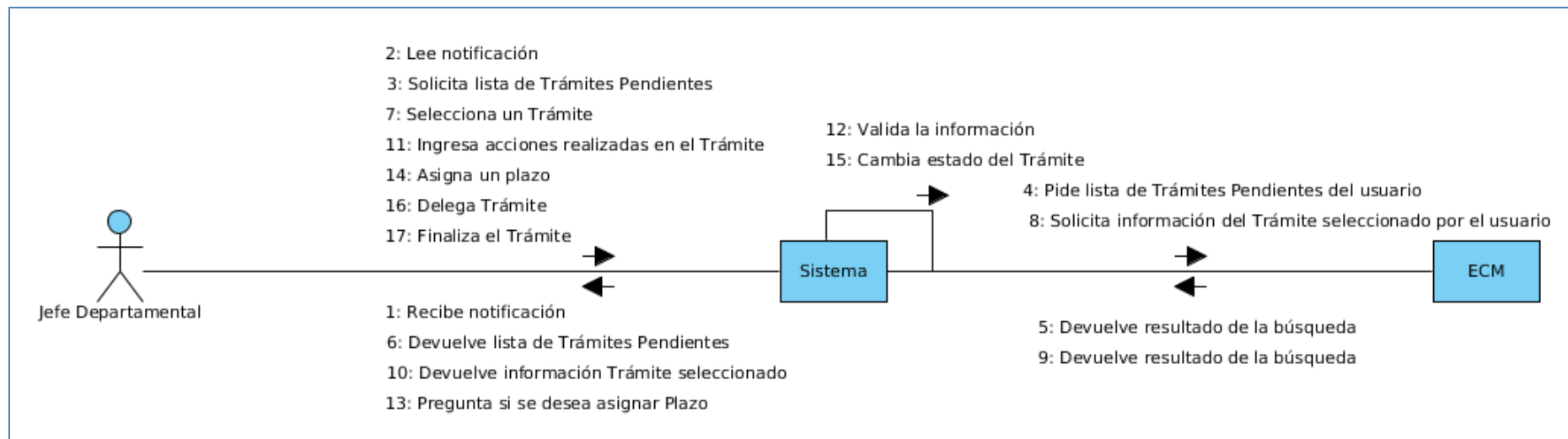


CU-009 Ejecutar Trámites Pendientes Jefes



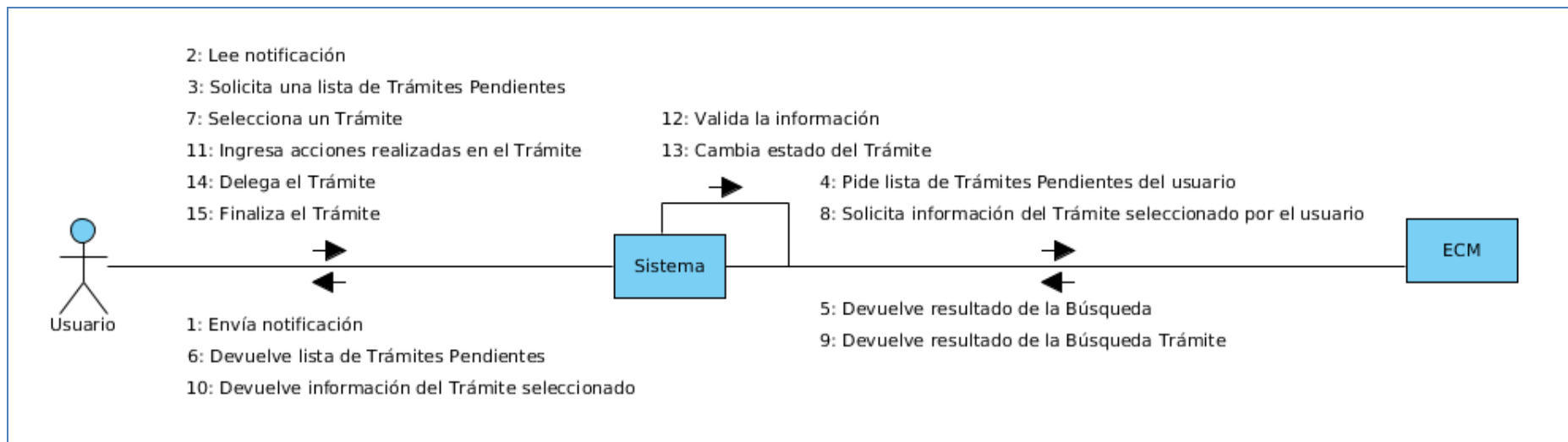


CU-009 Ejecutar Trámites Pendientes Jefes



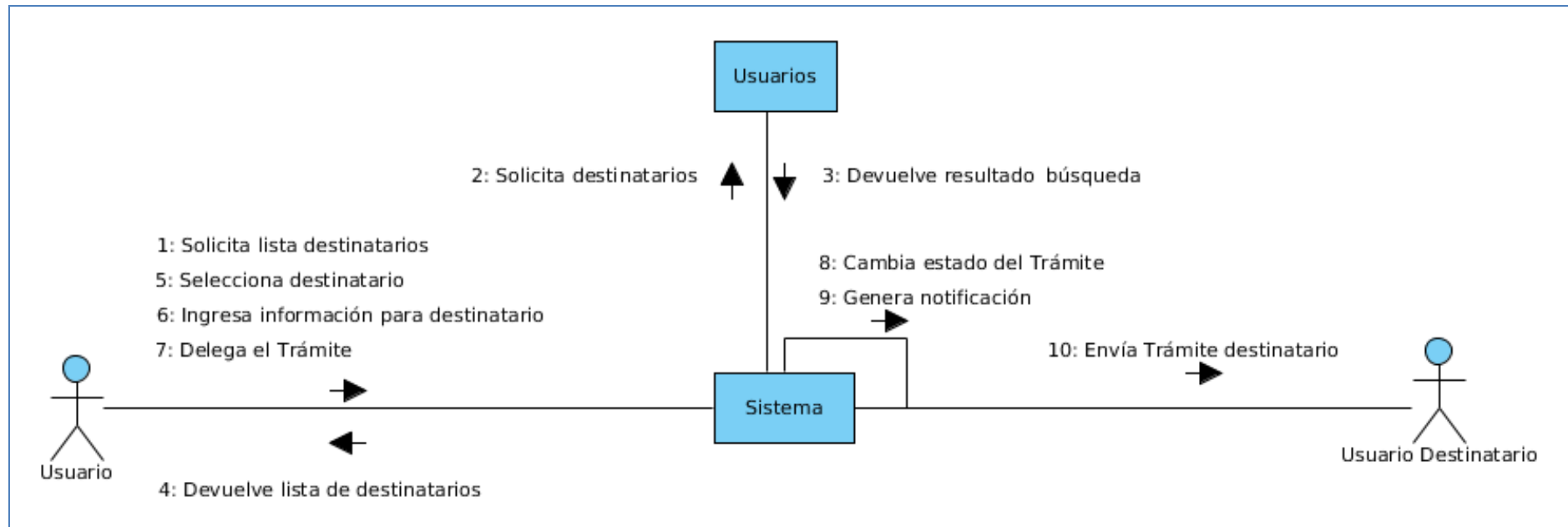


CU-010 Ejecutar Trámites Pendientes



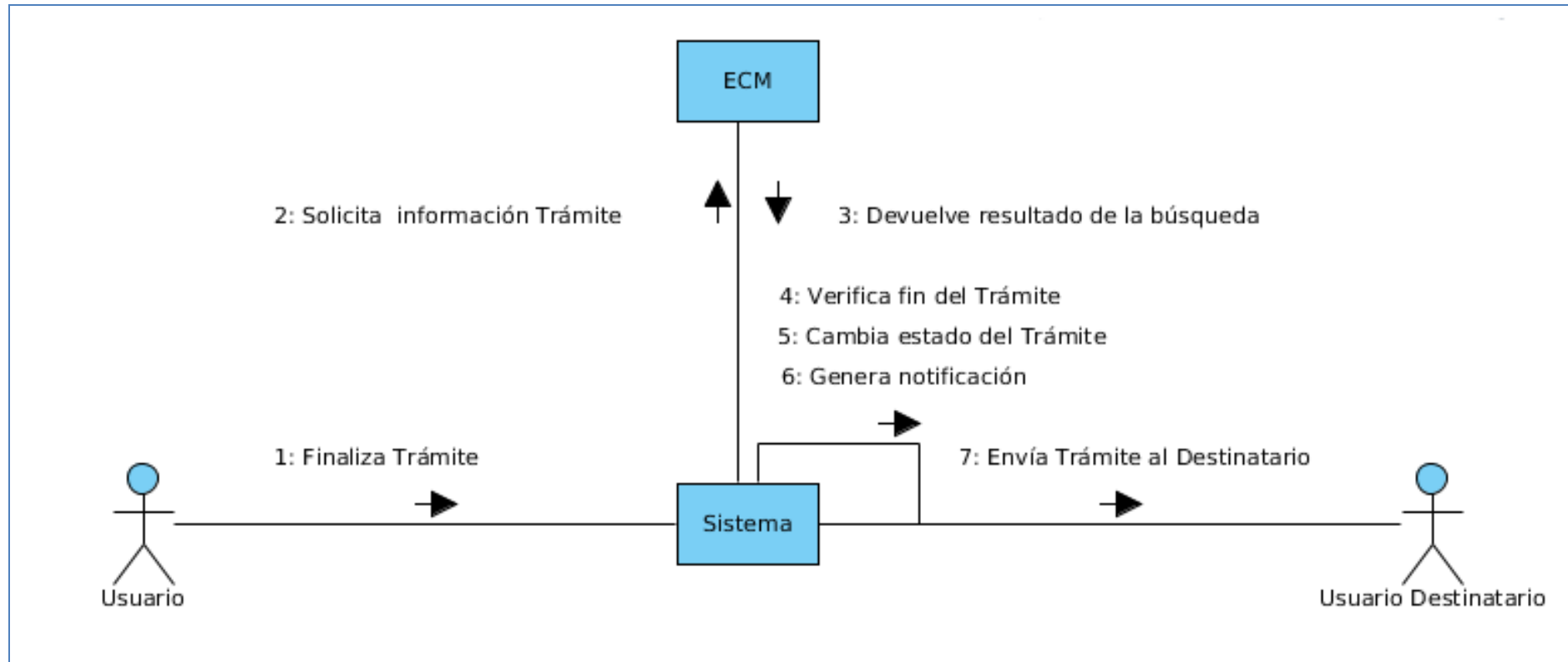


CU-014 Delegar Trámite



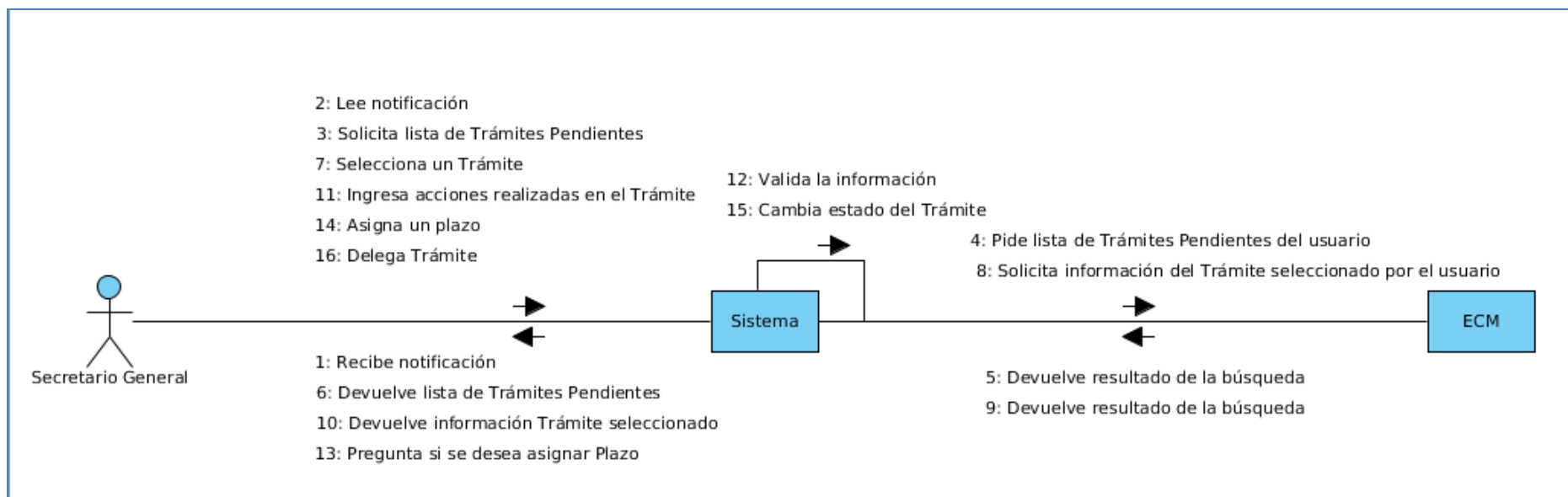


CU-015 Finalizar Trámite Búsqueda



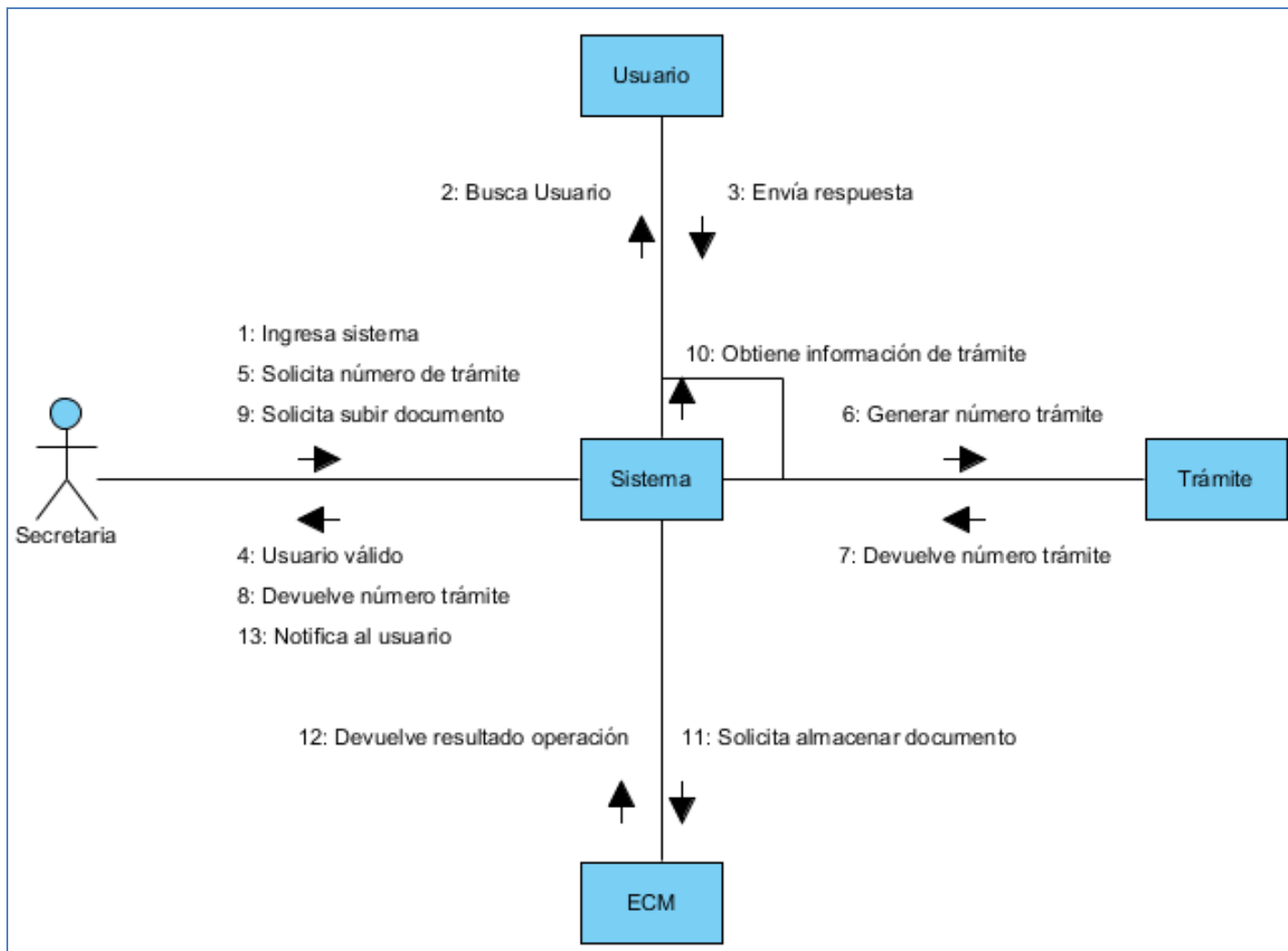


CU-016 Ejecutar Trámite Pendiente Secretario General



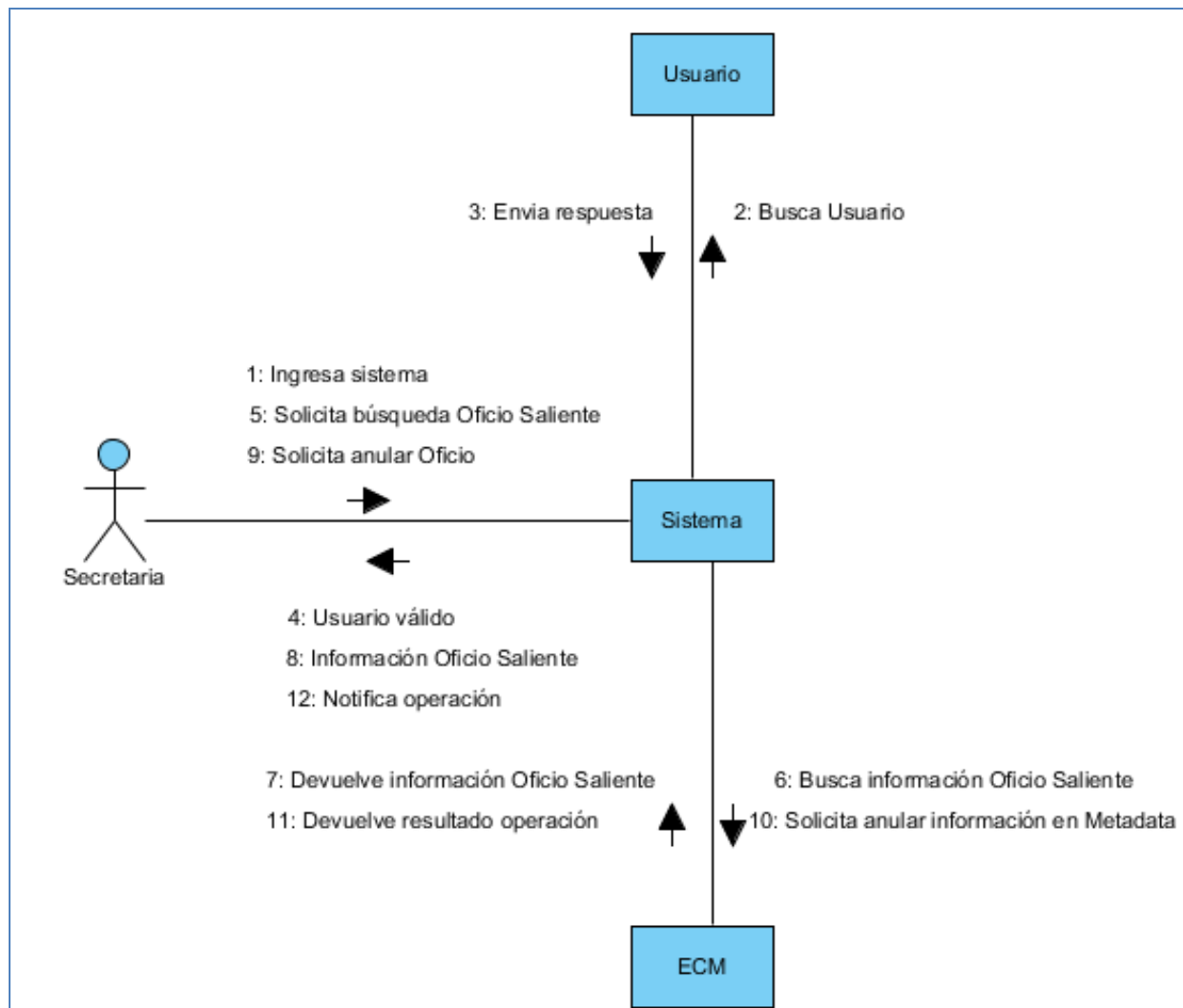


CU-018 Ingresar Oficio Saliente



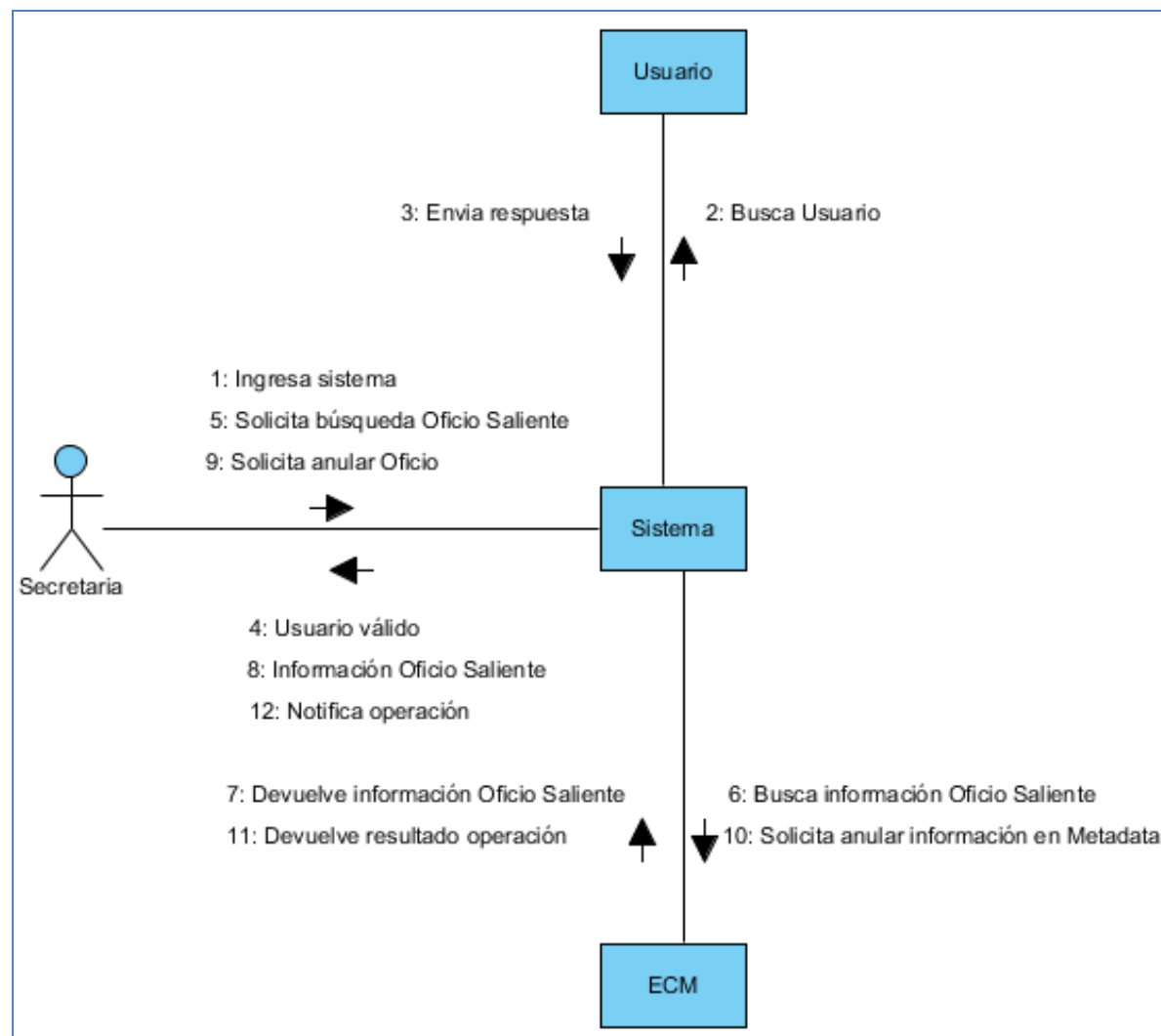


CU-019 Modificar Información de Oficio Saliente





CU-020 Anular Oficio Saliente





CU-021 Buscar Oficios

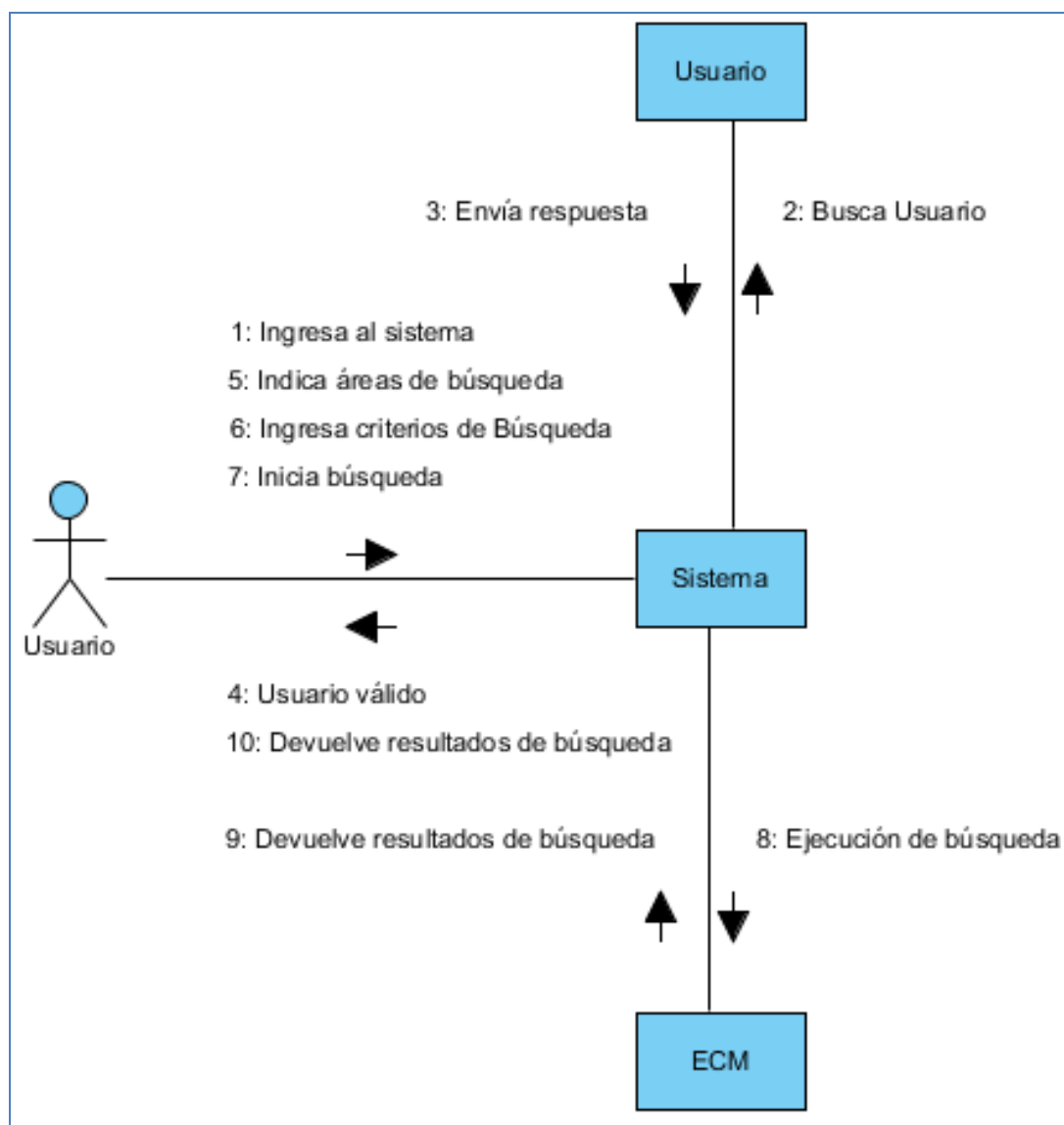




Diagrama de Clases

Con la información provista por los diagramas de secuencias y comunicación, podemos realizar el diagrama de clases que tendrá nuestro sistema

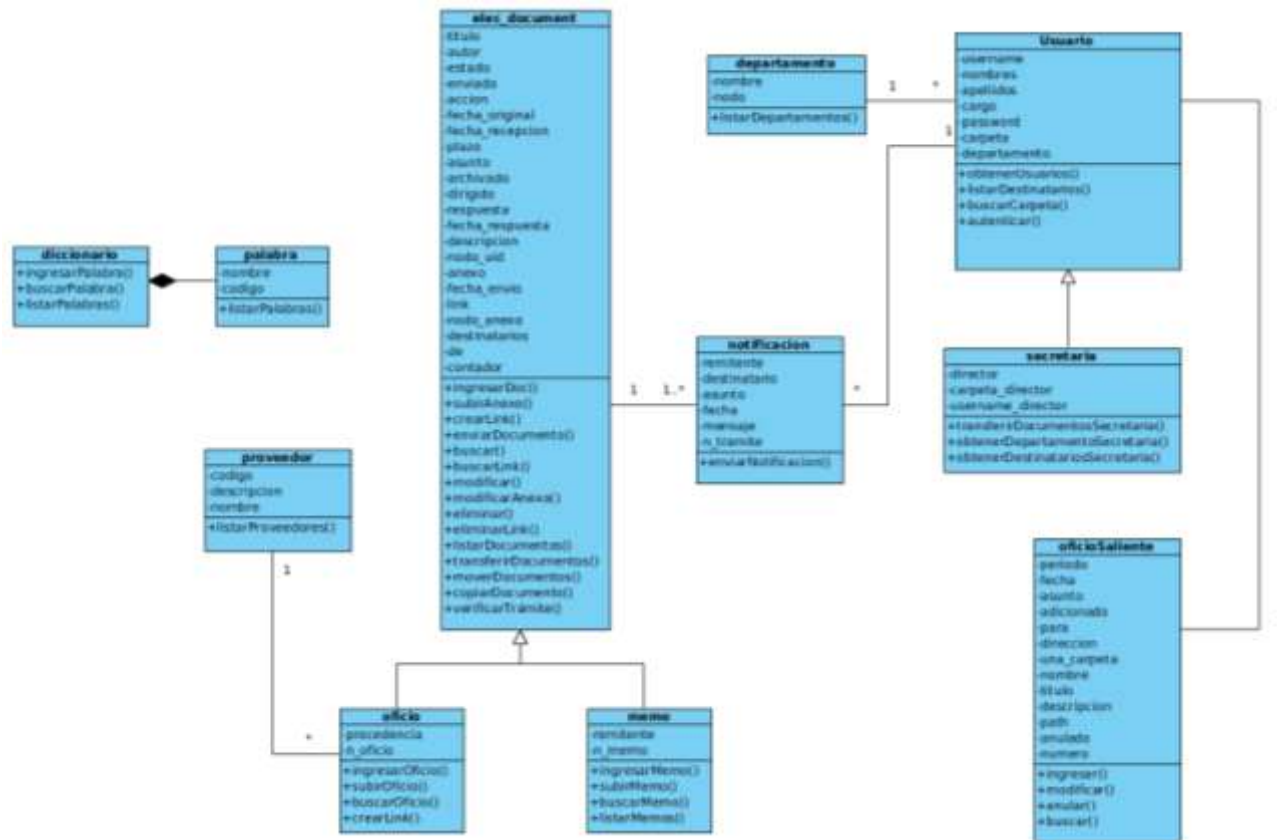
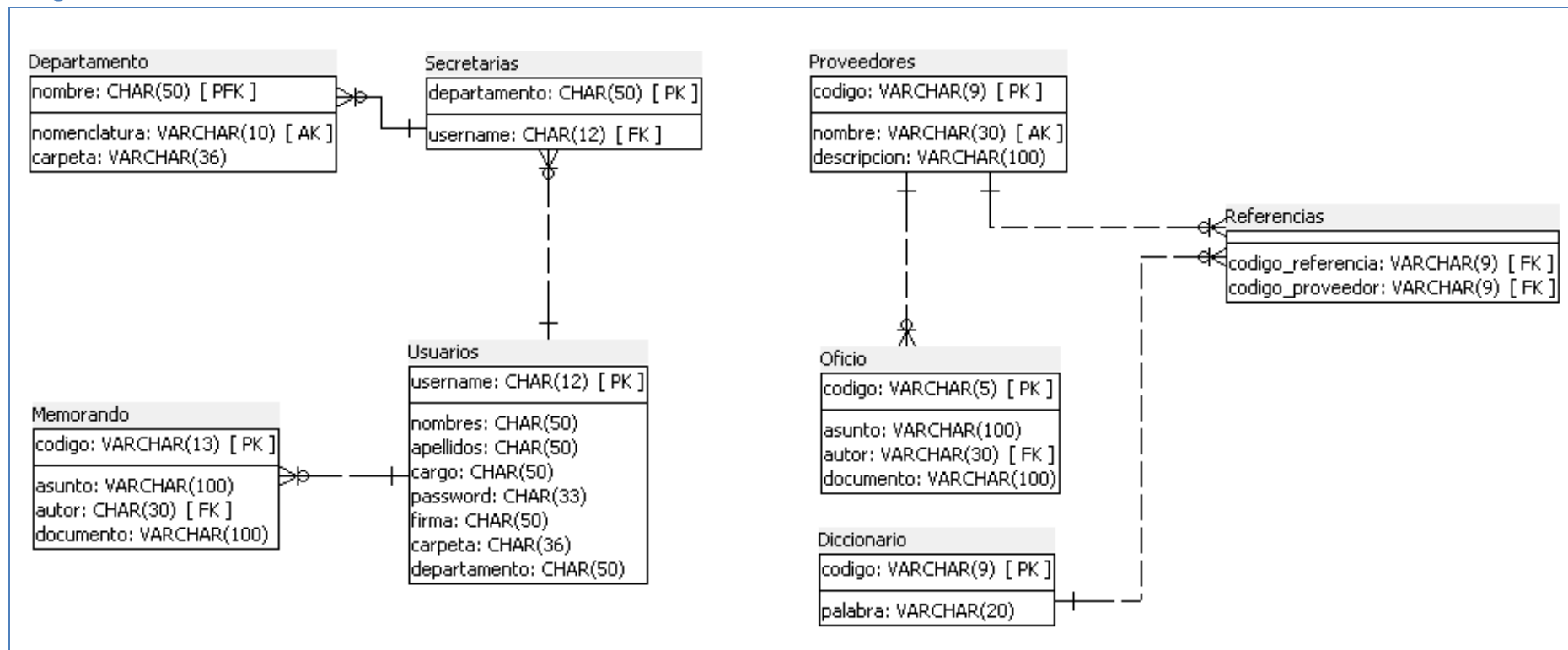




Diagrama Entidad Relación





Descripción de los términos usados en el Sistema¹⁹

Término	Categoría	Detalle
elec_document	Clase	Documento, que contiene información acerca de la ejecución de un trámite de la compañía ELECAUSTRO.S.A.
Titulo	Atributo	Palabra o frase con la que se identifica a un documento.
Autor	Atributo	Persona o Compañía responsable de la creación de un trámite.
Estado	Atributo	Situación en la cual se encuentra un trámite “pendiente”, “en proceso o finalizado”.
Enviado	Atributo	Indica la persona o personas que realizaron acciones sobre un trámite.
Accion	Atributo	Tarea que realizó un usuario para cumplir las peticiones descritas en un trámite.
fecha_original	Atributo	Fecha en la que la Secretaria o Recepcionista de ELECAUSTRO.S.A. recibe un oficio.
fecha_recepcion	Atributo	Fecha en la que un usuario recibe un trámite.
Plazo	Atributo	Tiempo señalado para la finalización de un trámite.
Asunto	Atributo	Tema o argumento sobre el que trata un trámite.
Archivado	Atributo	Lugar donde se almacena el documento físico de un trámite.
Dirigido	Atributo	Destinatario inicial del trámite.
descripcion	Atributo	Conjunto de palabras que detallan las cua-

¹⁹ Algunos vocablos correspondientes a la columna “término” no llevan tilde para ajustarse a la nomenclatura que describe los diferentes tipos de clases y atributos utilizados en la implementación del sistema.



		lidades de un documento.
Nodo	Atributo	Identificador único para un documento.
Anexo	Atributo	Documento adicional ligado a un trámite
fecha_envio	Atributo	Fecha en la que el trámite es enviado a su destinatario.
Link	Atributo	Referencia a un trámite.
nodo_anexo	Atributo	Identificador único para un anexo.
destinatarios	Atributo	Personas a las que se ha enviado el trámite.
De	Atributo	Remitente del trámite.
Contador	Atributo	Número de acciones requeridas para la finalización de un trámite.
ingresarDoc	Operación	Registro de la información de un trámite, en un documento, para luego ser almacenado en el ECM.
subirAnexo	Operación	Almacenado de un documento vinculado con un trámite dentro del ECM.
crearLink	Operación	Hacer un enlace a un trámite.
enviarDocumento	Operación	Remitir un documento a uno o varios destinatarios.
Buscar	Operación	Averiguar la información de un trámite específico.
buscarLink	Operación	Averiguar la información de un enlace a un trámite específico.
modificar	Operación	Cambiar la información de un trámite.
modificarAnexo	Operación	Cambiar la información de un anexo ligado a un trámite.
Eliminar	Operación	Descartar un documento almacenado en el ECM.
eliminarLink	Operación	Descartar el enlace para un trámite.



listarDocumentos	Operación	Enumerar un conjunto de documentos almacenados en el ECM.
transferirDocumentos	Operación	Enviar un documento a un destinatario.
moverDocumentos	Operación	Mover un documento a una carpeta dentro del ECM, según su estado.
copiarDocumento	Operación	Duplicar un documento dentro del ECM
verificarTramite	Operación	Confirmar si se han cumplido todas las operaciones requeridas dentro de un trámite.

Término	Categoría	Detalle
Oficio	Clase	Tipo de documento que sirve para comunicar órdenes, disposiciones, etc. En ELECAUSTRO, se refiere a los documentos generados por personas o entidades externas a la compañía; también se refiere a documentos generados por ELECAUSTRO, pero enviados a personas o instituciones externas.
n_oficio	Atributo	Número único, de un oficio, usado para referencia.
procedencia	Atributo	Origen del oficio enviado a ELECAUSTRO.S.A
ingresarOficio	Operación	Registro del ingreso de los datos que contiene un oficio (número, fecha, destinatario, etc.)
subirOficio	Operación	Almacenar y registrar un oficio dentro del ECM.
buscarOficio	Operación	Averiguar la información de un oficio específico.
crearLink	Operación	Hacer un enlace de un oficio.



Término	Categoría	Detalle
Memo	Clase	Tipo de documento, que sirve para intercambiar información, comunicar disposiciones, etc. En ELECAUSTRO.S .A., los memorandos son documentos creados únicamente por miembros de la compañía.
Remitente	Atributo	Usuario de la compañía que crea el memorando.
n_memo	Atributo	Número único, usado como referencia para un memorando.
ingresarMemo	Operación	Registro del ingreso de los datos que contiene un memorando (número, fecha, destinatario, etc.)
subirMemo	Operación	Almacenar y registrar un memorando dentro del ECM.
buscarMemo	Operación	Averiguar la información de un memorando específico.
listarMemo	Operación	Enumerar un conjunto de memorandos, almacenados en el ECM.

Categoría	Detalle
------------------	----------------

Término

notificacion	Clase	Informa de acciones a un destinatario sobre el resultado de acciones en el sistema, tareas pendientes, finalización de trámites, etc.
Remitente	Atributo	Persona que envió el trámite.
destinatario	Atributo	Persona a la que se envía el trámite.
Asunto	Atributo	Tema o argumento sobre el que se trata en un trámite.
fecha	Atributo	Fecha en la que se ha enviado el trámite al destinatario.
Mensaje	Atributo	Información adicional que el remitente envía al destinatario.



n_tramite	Atributo	Número único que identifica a un trámite.
enviarTramite	Operación	Remitir un documento a uno o varios destinatarios.

Término	Categoría	Detalle
proveedor	Atributo	Persona o Empresa que envía oficios a ELE-CAUSTRO.S.A
Código	Atributo	Número único usado como referencia de un proveedor.
descripcion	Atributo	Conjunto de palabras que detallan las cualidades de un proveedor.
Nombre	Atributo	Palabra que designa o identifica a un proveedor.
listarProveedor	Operación	Enumerar los proveedores ingresados en el Sistema.

Término	Categoría	Detalle
Palabra	Clase	Unidad del lenguaje que tiene un significado definido.
Nombre	Atributo	Identificador de una palabra.
Código	Atributo	Número único que hace referencia a una palabra.
listarPalabras	Operación	Enumerar las palabras ingresadas en el Sistema.
diccionario	Clase	Catálogo de palabras.
ingresarPalabra	Operación	Registrar una palabra.
buscarPalabra	Operación	Averiguar la información de una palabra.
listarPalabras	Operación	Enumerar las palabras almacenadas en el Diccionario.



Término	Categoría	Detalle
departamento	Clase	Unidad operativa de ELECAUSTRO constituida por miembros de la compañía y dirigida por un Director.
nombre	Atributo	Palabra que identifica a un departamento.
Nodo	Atributo	Número único que hace referencia a un departamento en el ECM.
listarDepartamento	Operación	Enumerar los departamentos.

Término	Categoría	Detalle
Usuario	Clase	Empleados de ELECAUSTRO que utilizan el Sistema de Manejo Documental.
Username	Atributo	Identificador de usuario dentro del Sistema de Manejo Documental.
Nombres	Atributo	Identidad de cada usuario.
Apellidos	Atributo	Identidad de cada usuario.
Cargo	Atributo	Función que desempeña el usuario en la empresa ELECAUSTRO.S.A
Password	Atributo	Forma de autenticación que utiliza el Sistema para controlar el ingreso de los usuarios.
Carpeta	Atributo	Número único de referencia del espacio del usuario, dentro del ECM.
departamento	Atributo	Nombre del Departamento al cual pertenece el usuario.
obtenerUsuarios	Operación	Averiguar la información de un usuario específico.
listarDestinatarios	Operación	Enumerar los usuarios del Sistema.
buscarCarpeta	Operación	Obtener el identificador del atributo 'carpeta' de un usuario.



autenticar Operación Controlar el acceso del usuario al Sistema de Manejo Documental.

Término	Categoría	Detalle
Director	Clase	Funcionario de ELECAUSTRO que dirige un departamento.
carpeta_director	Atributo	Número único para identificar el espacio del director en el ECM.
username_director	Atributo	Identificador de un director dentro del Sistema de Manejo Documental.
transferirDocumentoSecretaria	Operación	Enviar un documento a la carpeta de la Secretaria dentro del ECM.
obtenerDepartamentoSecretaria	Operación	Obtener la información de la carpeta de la Secretaria, del Director.
obtenerDestinatariosSecretaria	Operación	Obtener el nombre de la Secretaria de un Director.



CAPITULO 5: IMPLEMENTACION



Introducción

En la elaboración de este trabajo de graduación se fueron mostrando los avances a los miembros del Departamento de Sistemas de Información de ELECAUSTRO; con sus sugerencias, se fueron agregando los nuevos requerimientos del sistema, modificando los procesos del manejo documental definido en las etapas anteriores y perfeccionando lo ya elaborado, todo lo cual se notificaba oportunamente a nuestro director de tesis. En este contexto, el tiempo establecido para presentar este trabajo resultó estrecho, razón por la que se solicitó, con el visto bueno del director, la prórroga reglamentaria a fin de terminar el trabajo. Es así como el 24 de marzo de 2010, el señor Ingeniero Jaime Bermeo, en ese entonces Decano Encargado, extendió el plazo para la terminación de esta Tesis.

Además a mediados de julio de 2010 se creó en ELECAUSTRO una comisión para el manejo del Sistema Documental encargada de revisar el avance nuestro trabajo; luego de la reunión de esta comisión realizada el 9 de agosto de este mismo año, se redefinieron los procesos finales y los requerimientos que debería tener el sistema. Esta redefinición implicó una revisión de los procesos de manejo documental ya establecidos e implementados a lo largo de nuestra investigación.

También se decidió que, por la complejidad de los procesos para el manejo de los documentos internos de la compañía, el sistema solamente ejecutara las operaciones para el manejo de los Documentos Externos relativos “Oficios Entrantes” y “Oficios Salientes”. Esta es la razón por la que los memorandos ya no forman parte del sistema, aunque se los trata en algunas secciones de la tesis, especialmente en aquella relativa al “Análisis de los Requerimientos”.



Implementación del Sistema

La implementación del sistema de esta tesis se desarrolló en 2 etapas:

- Implementación del ECM.
- Definición del Proceso de Negocio.

En la implementación del ECM, se eligió la herramienta Alfresco y en ésta se definió una estructura de espacios para el manejo documental de la compañía. Esta estructura se divide, a su vez, en espacios para cada dirección de la compañía; además, dentro de cada espacio habrá sub-espacios para los departamentos, en caso de que exista alguno bajo la Dirección. Dentro de los espacios de las direcciones o jefaturas están los espacios de los empleados de la compañía; para cada uno de estos espacios, se creará una carpeta con el nombre de Trámites, la misma que contendrá 3 sub-carpetas: Trámites Pendientes, Trámites en Proceso y Trámites Finalizados.

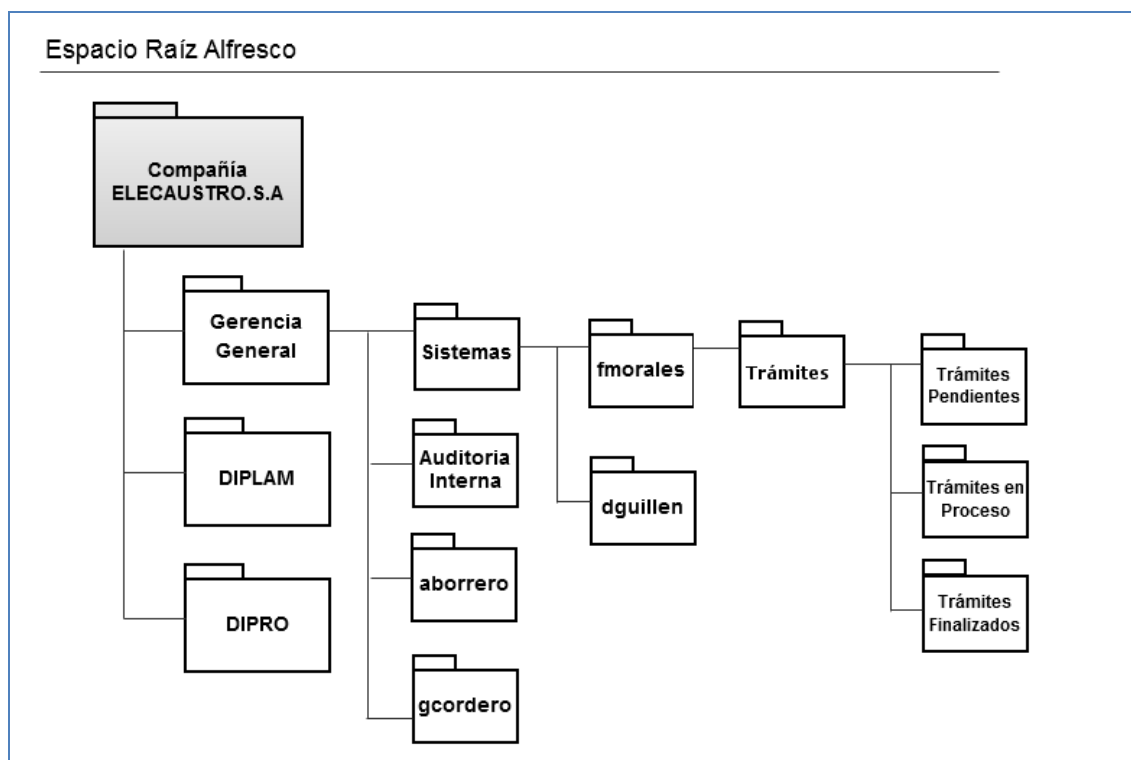


Ilustración 6 : Esquema del manejo de espacios dentro del ECM.



Además de esta estructura de espacios, se modificó el ECM para agregar 3 nuevos tipos de contenido dentro de Alfresco, a saber:

- Oficio
- Memorando
- Oficio Saliente.

Para realizar esta modificación, se creó un archivo de configuración para definir el nombre de los nuevos modelos y su dominio, se amplió el Diccionario de Datos de la aplicación, se definieron los atributos de los nuevos modelos de datos y se integraron a Alfresco. Registrados estos datos en Alfresco, se modificó la capa gráfica de la herramienta para añadir las opciones de los nuevos modelos y definir un formulario para el ingreso de la información de estos.

Dentro de la definición del proceso para los documentos, se utilizó la herramienta Intalio y en ella se definió el uso de 3 capas para el desarrollo de los procesos: capa de usuario, capa de procesos y capa de servicios. En la primera, se desarrollan las interacciones entre el usuario y el sistema; en la segunda, se realizan las acciones que definen el manejo de documentos, y en la tercera, se encuentran los procesos que involucran la interacción entre el manejador de Procesos, en nuestro caso, Intalio y Sistemas externos. Esta comunicación se lleva a cabo gracias a la utilización de los Servicios Web que se encuentran almacenados en el servidor de Aplicaciones Apache Tomcat. Para la elaboración de los Servicios Web, se utilizó la herramienta Netbeans; para la comunicación entre Intalio y Alfresco, se agregó el SDK de Alfresco dentro de Netbeans.

A continuación se describe la estructura de los Servicios Web y las clases utilizadas para la construcción del Sistema.



Listado de Paquetes del Sistema de Manejo Documental

Paquete alfresco

alfresco.model

Clase Constants

java.lang.Object

└─ **alfresco.model.Constants**

```
public class Constants  
extends java.lang.Object
```

Atributos

static java.lang.String	ADD_CHILDREN
static java.lang.String	ADMINISTRATOR_AUTHORITY
static java.lang.String	ALL_AUTHORITIES
static java.lang.String	ALL_PERMISSIONS
static java.lang.String	ASPECT_CLASSIFIABLE
static java.lang.String	ASPECT_TITLED
static java.lang.String	ASPECT_VERSIONABLE
static java.lang.String	ASSOC_CHILDREN
static java.lang.String	ASSOC_CONTAINS
static java.lang.String	CANCEL_CHECK_OUT
static java.lang.String	CHANGE_PERMISSIONS
static java.lang.String	CHECK_IN
static java.lang.String	CHECK_OUT
static java.lang.String	CONTRIBUTOR
static java.lang.String	COORDINATOR
static java.lang.String	CREATE_ASSOCIATIONS
static java.lang.String	CREATE_CHILDREN
static java.lang.String	DELETE
static java.lang.String	DELETE_ASSOCIATIONS
static java.lang.String	DELETE_CHILDREN
static java.lang.String	DELETE_NODE



static java.lang.String	EDITOR
static java.lang.String	EXECUTE
static java.lang.String	EXECUTE_CONTENT
static java.lang.String	FULL_CONTROL
static java.lang.String	GROUP_PREFIX
static java.lang.String	GUEST
static java.lang.String	LINK_CHILDREN
static java.lang.String	LOCK
static java.lang.String	LOCK_OWNER_AUTHORITY
static java.lang.String	MIMETYPE_TEXT_CSS
static java.lang.String	MIMETYPE_TEXT_PLAIN
static java.lang.String	MIMETYPE_XML
static java.lang.String	NAMESPACE_CONTENT_MODEL
static java.lang.String	NAMESPACE_CUSTOM_CONTENT_MODEL
static java.lang.String	NAMESPACE_SYSTEM_MODEL
static java.lang.String	OWNER_AUTHORITY
static java.lang.String	PROP_ACCION
static java.lang.String	PROP_ANEXO
static java.lang.String	PROP_ARCHIVADO_EN_OFICIO
static java.lang.String	PROP_ASUNTO_OFICIO
static java.lang.String	PROP_AUTHOR
static java.lang.String	PROP_CONFIDENCIAL
static java.lang.String	PROP_CONTADOR
static java.lang.String	PROP_CONTENT
static java.lang.String	PROP_CREATED
static java.lang.String	PROP_DE
static java.lang.String	PROP_DESCRIPTION
static java.lang.String	PROP_DESTINATARIO
static java.lang.String	PROP_DIRIGIDO
static java.lang.String	PROP_ENVIADO
static java.lang.String	PROP_ESTADO



static java.lang.String	PROP_ESTADO_USUARIO
static java.lang.String	PROP_FE_HO_RECEPCION_OFICIO
static java.lang.String	PROP_FECHA_ENVIO
static java.lang.String	PROP_FECHA_ORIGINAL_OFICIO
static java.lang.String	PROP_FECHA_RESPUESTA
static java.lang.String	PROP_INGRESO_DOCUMENTO
static java.lang.String	PROP_N_MEMO
static java.lang.String	PROP_N_OFICIO
static java.lang.String	PROP_NAME
static java.lang.String	PROP_NODO_ANEXO
static java.lang.String	PROP_PLAZO_TRAMITE_OFICIO
static java.lang.String	PROP_PROCEDENCIA_OFICIO
static java.lang.String	PROP_REMITENTE_MEMO
static java.lang.String	PROP_RESPUESTA
static java.lang.String	PROP_SIMULTANEO
static java.lang.String	PROP_TIEMPO
static java.lang.String	PROP_TITLE
static java.lang.String	PROP_USER_EMAIL
static java.lang.String	PROP_USER_FIRSTNAME
static java.lang.String	PROP_USER_HOMEFOLDER
static java.lang.String	PROP_USER_LASTNAME
static java.lang.String	PROP_USER_MIDDLENAME
static java.lang.String	PROP_USER_ORGID
static java.lang.String	PROP_USERNAME
static java.lang.String	QUERY_LANG_LUCENE
static java.lang.String	READ
static java.lang.String	READ_ASSOCIATIONS
static java.lang.String	READ_CHILDREN
static java.lang.String	READ_CONTENT
static java.lang.String	READ_PERMISSIONS
static java.lang.String	READ_PROPERTIES



static java.lang.String	ROLE_PREFIX
static java.lang.String	SET_OWNER
static java.lang.String	TAKE_OWNERSHIP
static java.lang.String	TYPE_CMOBJECT
static java.lang.String	TYPE_CONTENT
static java.lang.String	TYPE_CONTENT_MEMO
static java.lang.String	TYPE_CONTENT_OFICIO
static java.lang.String	TYPE_FOLDER
static java.lang.String	UNLOCK
static java.lang.String	WORKSPACE_STORE
static java.lang.String	WRITE
static java.lang.String	WRITE_CONTENT
static java.lang.String	WRITE_PROPERTIES

Constructor

Constants()

Métodos

static java.lang.String	createQNameString (java.lang.String namespace, java.lang.String name)
-------------------------	--



alfresco.operation

Clase acción

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.accion**

```
public class accion  
extends java.lang.Object
```

Constructor

accion()

Métodos

java.lang.String	getAccion_realizada()
void	setAccion_realizada(java.lang.String accion_realizada)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase acciones

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.acciones**

```
public class acciones  
extends java.lang.Object
```

Campos

accion[] **acciones**

Constructor

acciones()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object



clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase destinatario

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.destinatario**

public class **destinatario**
extends java.lang.Object

Constructor

destinatario()

Métodos

java.lang.String **getDestinatario**()

void **setDestinatario**(java.lang.String destinatario)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase destinatarios

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.destinatarios**

public class **destinatarios**
extends java.lang.Object

Campos

destinatario[] **destinatarios**

Constructor

destinatarios()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object



clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase elec_anexo

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.elec_anexo**

public class **elec_anexo**
extends java.lang.Object

Constructor

elec_anexo()

Método

java.lang.String	getAutor()
java.lang.String	getDescripcion()
java.lang.String	getNodo()
java.lang.String	getTitulo()
void	ingresar (java.lang.String aux_autor, java.lang.String aux_descripcion, java.lang.String aux_titulo)
void	setAutor (java.lang.String autor)
void	setDescripcion (java.lang.String descripcion)
void	setNodo (java.lang.String nodo)
void	setTitulo (java.lang.String titulo)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase elec_document

java.lang.Object

└─ alfresco.operation.elec_document

Subclases:

[elec_memo](#), [elec_oficio](#)

```
public class elec_document  
extends java.lang.Object
```

Campos

protected RepositoryServiceSoapBindingStub	repositoryService
protected static Store	STORE
protected static java.lang.String	storeAddress
protected static java.lang.String	storeSchema

Constructor

[elec_document\(\)](#)

Métodos

elec_document[]	buscar_link (java.lang.String id_carpeta, java.lang.String titulo, int opt)
elec_document[]	buscar (java.lang.String id_carpeta, int opt)
java.lang.String	cerrarSesion ()
void	crear_link (java.lang.String id_documento, java.lang.String id_carpeta)
java.lang.String	CrearLink (java.lang.String id_doc_orginal, java.lang.String id_destino, java.lang.String nombre)
java.lang.String[]	devolverAcciones (acciones aux_acciones)
java.lang.String[]	devolverDe (enviados aux_enviados)
java.lang.String[]	devolverDestinatarios (destinatarios aux_destinatarios)
java.lang.String[]	devolverEnviados (enviados aux_enviados)
java.lang.String[]	devolverFechasEnvio (fechas aux_fechas)



java.lang.String[]	devolverFechasRespuestas (fechas_respuestas aux_fechas_respuestas)
java.lang.String[]	devolverRespuestas (respuestas aux_respuestas)
java.lang.String	eliminar (java.lang.String id_documento)
java.lang.String	enviarDocumento (java.lang.String id_doc, java.lang.String id_destino)
acciones	getAccion ()
java.lang.String	getAnexo ()
java.lang.String	getArchivado ()
java.lang.String	getAsunto ()
java.lang.String	getAutor ()
java.lang.String	getContenedor ()
enviados	getDe ()
java.lang.String	getDescripcion ()
destinatarios	getDestinatarios ()
java.lang.String	getDirigido ()
enviados	getEnviado ()
java.lang.String	getEstado ()
estados	getEstadousuario ()
fechas	getFecha_envio ()
java.lang.String	getFecha_original ()
java.lang.String	getFecha_recepcion ()
fechas_respuestas	getFecha_respuesta ()
java.lang.String	getLink ()
java.lang.String	getNodo_anexo ()
java.lang.String	getNodo_uid ()
java.lang.String	getPlazo ()
respuestas	getRespuesta ()
java.lang.String	getTitulo ()
void	ingresar_doc (java.lang.String aux_estado, java.lang.String aux_enviado, java.lang.String aux_accion, java.lang.String aux_fecha_orig, ja-



	va.lang.String aux_fecha_recep, java.lang.String aux_plazo, java.lang.String aux_asunto, java.lang.String aux_archivado, java.lang.String aux_dirigido, java.lang.String aux_respuesta, java.lang.String aux_f_respuesta, java.lang.String aux_titulo, java.lang.String aux_autor, java.lang.String aux_anexo, java.lang.String aux_fecha_envio)
void	ingresarAccion (java.lang.String aux_accion)
void	ingresarEnviado (java.lang.String aux_enviado)
void	ingresarFechaEnvio (java.lang.String aux_fecha)
void	ingresarFechaRespuesta (java.lang.String aux_fecha_respuesta)
void	ingresarRespuesta (java.lang.String aux_respuesta)
java.lang.String	modificar_anexo (java.lang.String id_documento, java.lang.String nodo_anexo)
java.lang.String	modificar_contador (java.lang.String id_documento, java.lang.String contador)
java.lang.String	modificar (java.lang.String id_documento, java.lang.String accion, java.lang.String estado, java.lang.String respuesta, java.lang.String enviado, java.lang.String fecha_respuesta, java.lang.String fecha_envio)
java.lang.String	modificar2 (java.lang.String id_documento, java.lang.String accion, java.lang.String estado, java.lang.String[] enviado, java.lang.String fecha_envio, java.lang.String tiempo, java.lang.String plazo)
java.lang.String	modificar3 (java.lang.String id_documento, java.lang.String accion, java.lang.String estado, java.lang.String[] enviado, java.lang.String fecha_envio, java.lang.String tiempo, java.lang.String plazo, java.lang.String respuesta, java.lang.String destinatarios)
java.lang.String	obtenerticket (java.lang.String usernameAlf, java.lang.String passwordAlf)
java.lang.String	obtenerCarpetaTramites (java.lang.String tipo, java.lang.String id_carpeta, java.lang.String estado)
elec_documento[]	outputResultSet (ResultSetRow[] rows)



<code>elec_document</code>	<code>ProcesarDatos(elec_document aux_doc, java.lang.String aux, java.lang.String aux2, java.lang.String[] aux3)</code>
<code>void</code>	<code>setAccion(acciones accion)</code>
<code>void</code>	<code>setAnexo(java.lang.String anexo)</code>
<code>void</code>	<code>setArchivado(java.lang.String archivado)</code>
<code>void</code>	<code>setAsunto(java.lang.String asunto)</code>
<code>void</code>	<code>setAutor(java.lang.String autor)</code>
<code>void</code>	<code>setContenedor(java.lang.String contenedor)</code>
<code>void</code>	<code>setDe(enviados de)</code>
<code>void</code>	<code>setDescripcion(java.lang.String descripcion)</code>
<code>void</code>	<code>setDestinatarios(destinatarios destinatarios)</code>
<code>void</code>	<code>setDirigido(java.lang.String dirigido)</code>
<code>void</code>	<code>setEnviado(enviados enviado)</code>
<code>void</code>	<code>setEstado(java.lang.String estado)</code>
<code>void</code>	<code>setEstadousuario(estados estadousuario)</code>
<code>void</code>	<code>setFecha_envio(fechas fecha_envio)</code>
<code>void</code>	<code>setFecha_original(java.lang.String fecha_original)</code>
<code>void</code>	<code>setFecha_recepcion(java.lang.String fecha_recepcion)</code>
<code>void</code>	<code>setFecha_respuesta(fechas_respuestas fecha_respuesta)</code>
<code>void</code>	<code>setLink(java.lang.String link)</code>
<code>void</code>	<code>setNodo_anexo(java.lang.String nodo_anexo)</code>
<code>void</code>	<code>setNodo_uid(java.lang.String nodo_uid)</code>
<code>void</code>	<code>setPlazo(java.lang.String plazo)</code>
<code>void</code>	<code>setRespuesta(respuestas respuesta)</code>
<code>void</code>	<code>setTitulo(java.lang.String titulo)</code>
<code>java.lang.String</code>	<code>subir_anexo(java.lang.String path_doc, java.lang.String nodo_destino)</code>

Métodos heredados d la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase elec_documentos

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.elec_documentos**

public class **elec_documentos**

extends java.lang.Object

Campos

elec_document[]	contenedor
elec_document[]	tramites_finalizados
elec_document[]	tramites_pendientes
elec_document[]	tramites_proceso

Constructor

elec_documentos()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase elec_memo

java.lang.Object

└ [alfresco.operation.elec_document](#)

└ **alfresco.operation.elec_memo**

public class **elec_memo**

extends [elec_document](#)

Campos heredados de la clase [alfresco.operation.elec_document](#)

[repositoryService](#), [STORE](#), [storeAddress](#), [storeSchema](#)

Constructor

[elec_memo](#)()

Métodos

elec_memo []	buscar_memo (java.lang.String id_carpeta, java.lang.String titulo_doc, int opt)
java.lang.String	crearlink (java.lang.String carpeta, java.lang.String titulo)
java.lang.String	getNmeno ()
java.lang.String	getRemitente ()
void	ingresar_memo (java.lang.String aux_estado, java.lang.String aux_enviado, java.lang.String aux_accion, java.lang.String aux_fecha_orig, java.lang.String aux_fecha_recep, java.lang.String aux_plazo, java.lang.String aux_asunto, java.lang.String aux_archivado, java.lang.String aux_dirigido, java.lang.String aux_respuesta, java.lang.String aux_f_respuesta, java.lang.String aux_titulo, java.lang.String aux_autor, java.lang.String aux_remitente, java.lang.String aux_anexo, java.lang.String aux_fecha_envio, java.lang.String aux_nmemo)
void	limpiar_memo ()
elec_memo []	outputResultSet (ResultSetRow[] rows)
elec_memo	ProcesarDatos (elec_memo aux_doc, java.lang.String aux, java.lang.String aux2, java.lang.String[] aux3)



void	setNmeno (java.lang.String nmeno)
void	setRemitente (java.lang.String remitente)
java.lang.String	subir_memo (java.lang.String path_doc, java.lang.String nodo_destino)

Métodos heredados de la clase [alfresco.operation.elec_document](#)

[bus-](#)
[car_link](#), [buscar](#), [cerrarSesion](#), [crear_link](#), [CrearLink](#), [devolverAcciones](#), [devolver](#)
[De](#), [devolverDestinatarios](#), [devolverEnviados](#), [devolverFechasEnvio](#), [devolverFechas](#)
[Respues-](#)
[tas](#), [devolverRespuestas](#), [eliminar](#), [enviarDocumento](#), [getAccion](#), [getAnexo](#), [getA](#)
[rchiva-](#)
[do](#), [getAsunto](#), [getAutor](#), [getContenedor](#), [getDe](#), [getDescripcion](#), [getDestinatario](#)
[s](#), [getDirigido](#), [getEnviado](#), [getEstado](#), [getEstadousuario](#), [getFecha_envio](#), [getF](#)
[echa_original](#), [getFecha_recepcion](#), [getFecha_respuesta](#), [getLink](#), [getNodo_anexo](#)
[x](#), [getNodo_uid](#), [getPlazo](#), [getRespuesta](#), [getTitulo](#), [ingresar_doc](#), [ingresarAcci](#)
[on](#), [ingresarEnviado](#), [ingresarFechaEnvio](#), [ingresarFechaRespuesta](#), [ingresarRe](#)
[spues-](#)
[ta](#), [modificar_anexo](#), [modificar_contador](#), [modificar](#), [modificar2](#), [modificar3](#), [obte](#)
[nerti-](#)
[cket](#), [obtenerCarpertaTramites](#), [ProcesarDatos](#), [setAccion](#), [setAnexo](#), [setArchiv](#)
[ado](#), [setAsunto](#), [setAutor](#), [setContenedor](#), [setDe](#), [setDescripcion](#), [setDestinatario](#)
[s](#), [setDirigido](#), [setEnviado](#), [setEstado](#), [setEstadousuario](#), [setFecha_envio](#), [setFe](#)
[cha_original](#), [setFecha_recepcion](#), [setFecha_respuesta](#), [setLink](#), [setNodo_anexo](#)
[o](#), [setNodo_uid](#), [setPlazo](#), [setRespuesta](#), [setTitulo](#), [subir_anexo](#)

Métodos heredados de la clase [java.lang.Object](#)

[clone](#), [equals](#), [finalize](#), [getClass](#), [hashCode](#), [notify](#), [notifyAll](#), [toString](#), [wait](#), [wait](#),
[wait](#)



alfresco.operation

Clase elec_memos

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.elec_memos**

```
public class elec_memos
```

```
extends java.lang.Object
```

Campos

elec_memo[]	contenedor
elec_memo[]	tramites_finalizados
elec_memo[]	tramites_pendientes
elec_memo[]	tramites_proceso

Constructor

elec_memos()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase elec_oficio

java.lang.Object

└ [alfresco.operation.elec_document](#)

└ **alfresco.operation.elec_oficio**

public class **elec_oficio**

extends [elec_document](#)

Campos Heredados de la clase [alfresco.operation.elec_document](#)

[repositoryService](#), [STORE](#), [storeAddress](#), [storeSchema](#)

Constructor

[elec_oficio](#)()

Métodos

elec_oficio []	buscar_oficio (java.lang.String id_carpeta, java.lang.String titulo_doc, int opt)
java.lang.String	crearlink (java.lang.String carpeta, java.lang.String titulo)
java.lang.String	getNoficio ()
java.lang.String	getProcedencia ()
void	ingresar_oficio (java.lang.String aux_estado, java.lang.String aux_enviado, java.lang.String aux_accion, java.lang.String aux_fecha_orig, java.lang.String aux_fecha_recep, java.lang.String aux_plazo, java.lang.String aux_asunto, java.lang.String aux_archivado, java.lang.String aux_dirigido, java.lang.String aux_respuesta, java.lang.String aux_f_respuesta, java.lang.String aux_titulo, java.lang.String aux_autor, java.lang.String aux_procedencia, java.lang.String aux_n_oficio, java.lang.String aux_anexo, java.lang.String aux_fecha_envio)
elec_oficio []	outputResultSet (ResultSetRow[] rows)
elec_oficio	ProcesarDatos (elec_oficio aux_doc, java.lang.String aux, java.lang.String aux2, java.lang.String[] aux3)
void	setNoficio (java.lang.String noficio)



void	setProcedencia (java.lang.String procedencia)
java.lang.String	subir_oficio (java.lang.String path_doc, java.lang.String nodo_destino)

Métodos heredados de la clase `alfresco.operation.elec_document`

buscar_link, buscar, cerrarSesion, crear_link, CrearLink, devolverAcciones, devolverDe, devolverDestinatarios, devolverEnviados, devolverFechasEnvio,devolverFechasRespuestas, devolverRespuestas, eliminar, enviarDocumento, getAccion, getAnexo, getArchivo, getAsunto, getAutor, getContenedor, getDe, getDescripcion, getDestinatarios, getDirigido, getEnviado, getEstado, getEstadousuario, getFecha_envio, getFecha_original, getFecha_recepcion, getFecha_respuesta, getLink, getNodo_anexo, getNodo_uid, getPlazo, getRespuesta, getTitulo, ingresar_doc, ingresarAccion, ingresarEnviado, ingresarFechaEnvio, ingresarFechaRespuesta, ingresarRespuesta, modificar_anexo, modificar_contador, modificar, modificar2, modificar3, obtener, obtenerCarpetaTramites, ProcesarDatos, setAccion, setAnexo, setArchivado, setAsunto, setAutor, setContenedor, setDe, setDescripcion, setDestinatarios, setDirigido, setEnviado, setEstado, setEstadousuario, setFecha_envio, setFecha_original, setFecha_recepcion, setFecha_respuesta, setLink, setNodo_anexo, setNodo_uid, setPlazo, setRespuesta, setTitulo, subir_anexo

Métodos heredados de la clase `java.lang.Object`

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase elec_oficios

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.elec_oficios**

```
public class elec_oficios
```

```
extends java.lang.Object
```

Campos

elec_oficio[]	contenedor
elec_oficio[]	tramites_finalizados
elec_oficio[]	tramites_pendientes
elec_oficio[]	tramites_proceso

Constructor

elec_oficios()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase enviado

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.enviado**

```
public class enviado  
extends java.lang.Object
```

Constructor

enviado()

Método

java.lang.String	getDestinatario ()
void	setDestinatario (java.lang.String destinatario)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase enviados

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.enviados**

```
public class enviados  
extends java.lang.Object
```

Campos

enviado []	enviados
-------------------	-----------------

Constructor

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase estado

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.estado**

public class **estado**

extends java.lang.Object

Constructor

estado()

Métodos

java.lang.String **getEstado**()

void **setEstado**(java.lang.String estado)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase estados

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.estados**

public class **estados**

extends java.lang.Object

Campos

estado[] **estados**

Constructor

estados()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation Class Fecha

java.lang.Object
└─ **alfresco.operation.Fecha**

public class **Fecha**
extends java.lang.Object

Constructor

Fecha()

Métodos

java.lang.String **combertirFecha**(java.lang.String fecha_aux)

java.lang.String **ObtenerFecha**()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation Clase fecha_respuesta

java.lang.Object
└─ **alfresco.operation.fecha_respuesta**

public class **fecha_respuesta**
extends java.lang.Object

Constructor

fecha_respuesta()

Métodos

java.lang.String **getFecha_respuesta_tramite**()

void **setFecha_respuesta_tramite**(java.lang.String fecha_respuesta_tramite)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Class fechas

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.fechas**

public class **fechas**

extends java.lang.Object

Campos

fecha[] **fechas**

Constructor

fechas()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase fechas_respuestas

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.fechas_respuestas**

public class **fechas_respuestas**

extends java.lang.Object

Constructor

fechas_respuestas()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.operation

Clase respuesta

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.respuesta**

```
public class respuesta  
extends java.lang.Object
```

Constructor

respuesta()

Métodos

java.lang.String	getContestacion()
------------------	--------------------------

void	setContestacion (java.lang.String contestacion)
------	--

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

alfresco.operation

Clase respuestas

java.lang.Object

└ **alfresco.operation.respuestas**

```
public class respuestas  
extends java.lang.Object
```

Campos

respuesta[]	respuestas
--------------------	-------------------

Constructor

respuestas()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



alfresco.web

Clase operaciones

java.lang.Object

└ **alfresco.web.operaciones**

public class **operaciones**

extends java.lang.Object

Constructor

operaciones()

Métodos

java.lang.String	ActualizarTramites (java.lang.String id_documento, java.lang.String opcion, java.lang.String id_carpeta, java.lang.String estado)
java.lang.String	BuscarCarpetaAlfresco (java.lang.String id_destino, java.lang.String opcion)
java.lang.String	CerrarSesion ()
java.lang.String	CopiarDocumento (java.lang.String id_documento, java.lang.String id_carpeta)
java.lang.String	CrearLinkDocumento (java.lang.String path_doc, java.lang.String nodo_destino, java.lang.String opcion)
java.lang.String	EliminarDocumento (java.lang.String id_documento)
java.lang.String	EnumerarTramites (java.lang.String id_carpeta)
java.lang.String	EnviarDocumento (java.lang.String id_documento, java.lang.String id_destino)
java.lang.String	getPlazo (java.lang.String id_documento)
java.lang.String	insertDocument (java.lang.String estado, java.lang.String enviado, java.lang.String accion, java.lang.String fecha_original, java.lang.String plazo, java.lang.String asunto, java.lang.String archivado, java.lang.String dirigido, java.lang.String respuesta, java.lang.String fecha_respuesta, java.lang.String titulo, java.lang.String autor, java.lang.String procedencia, java.lang.String n_documento, java.lang.String path_doc, java.lang.String nodo_destino, java.lang.String opcion, java.lang.String anexo)



java.lang.String[]	ListarDestinatarios (java.lang.String id_documento)
java.lang.String	ListarDestinatarios2 (java.lang.String id_documento, java.lang.String user)
elec_documentos	ListarDocumentos (java.lang.String id_destino)
elec_memos	ListarMemos (java.lang.String id_destino, int opcion, java.lang.String titulo_doc)
elec_oficios	ListarOficios (java.lang.String id_destino, int opcion, java.lang.String titulo_doc)
java.lang.String	ModificarContador (java.lang.String id_destino, java.lang.String contador)
java.lang.String	ModificarDocumentos (java.lang.String id_destino, java.lang.String accion, java.lang.String estado, java.lang.String respuesta, java.lang.String enviado)
java.lang.String	ModificarDocumentos2 (java.lang.String id_destino, java.lang.String accion, java.lang.String estado, java.lang.String tiempo, java.lang.String enviado, java.lang.String plazo)
java.lang.String	ModificarDocumentos3 (java.lang.String id_destino, java.lang.String accion, java.lang.String estado, java.lang.String tiempo, java.lang.String enviado, java.lang.String plazo, java.lang.String respuesta)
java.lang.String	MoverDocumentos (java.lang.String id_documento, java.lang.String opcion, java.lang.String id_carpeta, java.lang.String estado)
java.lang.String	TransferirDocumentos (java.lang.String id_documento, java.lang.String id_carpeta)
java.lang.String	TransferirDocumentosSecretaria (java.lang.String id_documento, java.lang.String id_carpeta)
boolean	VerificarFinTramite (java.lang.String id_documento)
boolean	VerificarParticipacion (java.lang.String titulo_doc, java.lang.String id_carpeta, java.lang.String opcion)

Methods inherited from class java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



Paquete com.service

com.services

Clase consultaDB

java.lang.Object

└─ com.services.consultaDB

```
public class consultaDB
    extends java.lang.Object
```

Constructor

consultaDB()

Métodos

Usuario	autenticar2 (java.lang.String username)
java.lang.String	CarpetaDepartamentos (java.lang.String departamento)
Tramite	getAutor (java.lang.String ingreso)
Usuario	getCarpeta (java.lang.String username)
Usuarios	getDestinatarios ()
Usuarios	getDestinatariosRecepcionista ()
Proveedores	getDiccionario (java.lang.String ref1, java.lang.String ref2)
Departamentos	getDireccionCarpetaSecretaria (java.lang.String username)
Tramite	getHistorial (java.lang.String codigo)
Memorando	getMemorando (java.lang.String codigo)
Oficio	getOficios (java.lang.String codigo)
Palabras	getPalabras (java.lang.String palabra)
Proveedores	getProveedores (java.lang.String n_proveedor)
Proveedores	getRemitentes ()
java.lang.String	insertDocumentos (java.lang.String depart, java.lang.String asunto, java.lang.String autor, java.lang.String nombre_doc, java.lang.String opt)
java.lang.String	insertMemo (java.lang.String depart, java.lang.String asunto, java.lang.String autor, java.lang.String nombre_doc)



java.lang.String	insertOficio (java.lang.String depart, java.lang.String asunto, java.lang.String autor, java.lang.String nombre_doc)
java.lang.String	insertRemitente (java.lang.String nombre, java.lang.String descripcion, java.lang.String ref1, java.lang.String ref2)
java.lang.String	obtenerNombresApellidos (java.lang.String username)
Usuarios	obtenerSecretariaDepartamento (java.lang.String departamento)
Secretarias	obtenerSecretariaDestinatarios (java.lang.String username)
Usuarios	obtenerUsuariosDepartamento (java.lang.String departamento)
Usuarios	obtenerUsuariosDepartamento2 (java.lang.String departamento)
Usuarios	obtenerUsuariosElecaustro ()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Departamento

java.lang.Object

└ **com.services.Departamento**

public class **Departamento**

extends java.lang.Object

Constructor

Departamento()

Métodos

java.lang.String	getNodo()
java.lang.String	getNombre()
void	setNodo (java.lang.String nodo)
void	setNombre (java.lang.String nombre)

Métodos heredado de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Departamentos

java.lang.Object

└ **com.services.Departamentos**

public class **Departamentos**

extends java.lang.Object

Campos

Departamento[]	contenedor
----------------	-------------------

Constructor

Departamentos()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait
--



com.services

Clase Memorando

java.lang.Object

└ **com.services.Memorando**

public class **Memorando**

extends java.lang.Object

Constructor

Memorando()

Métodos

java.lang.String	getAsunto()
java.lang.String	getAutor()
java.lang.String	getCodigo()
java.lang.String	getNombre_doc()
void	setAsunto (java.lang.String asunto)
void	setAutor (java.lang.String autor)
void	setCodigo (java.lang.String codigo)
void	setNombre_doc (java.lang.String nombre_doc)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Memorandos

java.lang.Object

└ **com.services.Memorandos**

public class **Memorandos**

extends java.lang.Object

Campos

Memorando[] arreglo

Constructor

Memorandos()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait
--



com.services

Clase Oficio

java.lang.Object

└ **com.services.Oficio**

public class **Oficio**

extends java.lang.Object

Constructor

Oficio()

Métodos

java.lang.String	getAsunto()
java.lang.String	getAutor()
java.lang.String	getCodigo()
java.lang.String	getNombre_doc()
void	setAsunto (java.lang.String asunto)
void	setAutor (java.lang.String autor)
void	setCodigo (java.lang.String codigo)
void	setNombre_doc (java.lang.String nombre_doc)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Class Oficios

java.lang.Object

└ **com.services.Oficios**

public class **Oficios**

extends java.lang.Object

Campos

Oficio[] arreglo

Constructor

Oficios()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

com.services

Clase Palabra

java.lang.Object

└ **com.services.Palabra**

public class **Palabra**

extends java.lang.Object

Constructor

Palabra()

Métodos

java.lang.String **getCodigo**()

java.lang.String **getPalabra**()

void **setCodigo**(java.lang.String codigo)

void **setPalabra**(java.lang.String palabra)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Palabras

java.lang.Object

└ **com.services.Palabras**

public class **Palabras**

extends java.lang.Object

Campos

Palabra[]	Diccionario
-----------	-----------------------------

Constructor

Palabras ()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait
--



com.services

Clase PostgresDB

java.lang.Object

└ **com.services.PostgresDB**

public class **PostgresDB**

extends java.lang.Object

Constructor

PostgresDB()

Métodos

void	conectar()
Usuario	consultaCarpetaUsuario (java.lang.String username)
Tramite	consultaCreadorTramite (java.lang.String n_ingreso)
java.util.ArrayList	consultaDiccionario (java.lang.String ref1, java.lang.String ref2)
Tramite	consultaHistorialDocumento (java.lang.String codigo)
Usuario	consultaNombresApellidos (java.lang.String username)
java.util.ArrayList	consultaPalabra (java.lang.String palabra)
java.util.ArrayList	consultaProveedores (java.lang.String proveedor)
java.util.ArrayList	consultaSecretariaDepartamento (java.lang.String depart)
java.util.ArrayList	consultaSecretarias (java.lang.String username)
Usuario	consultaUsuarios2 (java.lang.String user)
java.util.ArrayList	consultaUsuariosDepartamento (java.lang.String depart)
java.util.ArrayList	consultaUsuariosDepartamento2 (java.lang.String depart)
java.util.ArrayList	consultaUsuariosElecaustro ()
void	desconectar()
java.lang.String	getCarpetaDepartamento (java.lang.String depart)
java.lang.String	getConnectString ()



java.util.ArrayList	getDestinatarios()
java.util.ArrayList	getDestinatariosRecepcionista()
java.util.ArrayList	getDireccionCarpetaSecretaria(java.lang.String username)
Memorando	getMemo(java.lang.String codigo)
java.lang.String	getNomenclatura(java.lang.String depart)
Oficio	getOficios(java.lang.String codigo)
java.lang.String	getPassword()
java.util.ArrayList	getProveedores()
java.lang.String	getUsername()
java.lang.String	insertMemo(java.lang.String departamento, java.lang.String asunto, java.lang.String autor, java.lang.String nombre_doc)
java.lang.String	insertOficio(java.lang.String departamento, java.lang.String asunto, java.lang.String autor, java.lang.String nombre_doc)
java.lang.String	insertRemitente(java.lang.String nombre, java.lang.String descripcion, java.lang.String ref1, java.lang.String ref2)
java.lang.String	quitaEspacios(java.lang.String texto)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Proveedor

java.lang.Object

└ **com.services.Proveedor**

public class **Proveedor**
extends java.lang.Object

Constructor

Proveedor()

Métodos

java.lang.String	getCodigo()
java.lang.String	getDescripcion()
java.lang.String	getNombre()
void	setCodigo (java.lang.String codigo)
void	setDescripcion (java.lang.String descripcion)
void	setNombre (java.lang.String nombre)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Proveedores

java.lang.Object

└ **com.services.Proveedores**

public class **Proveedores**

extends java.lang.Object

Campos

Proveedor[]	varios
-------------	---------------

Constructor

Proveedores()

Métodos de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait
--



com.services

Clase Secretaria

java.lang.Object

└ **com.services.Secretaria**

public class **Secretaria**

extends java.lang.Object

Constructor

Secretaria()

Métodos

java.lang.String	getCarpeta_director()
java.lang.String	getDepartamento()
java.lang.String	getDirector()
java.lang.String	getUsername_d()
java.lang.String	getUsername()
void	setCarpeta_director (java.lang.String carpeta_director)
void	setDepartamento (java.lang.String Departamento)
void	setDirector (java.lang.String director)
void	setUsername_d (java.lang.String username_d)
void	setUsername (java.lang.String username)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Secretarias

java.lang.Object

└ **com.services.Secretarias**

public class **Secretarias**

extends java.lang.Object

Campos

Secretaria[]	varios
--------------	--------

Constructor

Secretarias()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait
--



com.services

Clase Tramite

java.lang.Object

└ **com.services.Tramite**

public class **Tramite**

extends java.lang.Object

Constructor

Tramite()

Métodos

java.lang.String	getAccion()
java.lang.String	getAsunto()
java.lang.String	getAutor()
java.lang.String	getDestinatario()
java.lang.String	getEnlace_alfresco()
java.lang.String	getEstado()
java.lang.String	getFecha()
java.lang.String	getIngreso()
void	setAccion (java.lang.String accion)
void	setAsunto (java.lang.String asunto)
void	setAutor (java.lang.String autor)
void	setDestinatario (java.lang.String destinatario)
void	setEnlace_alfresco (java.lang.String enlace_alfresco)
void	setEstado (java.lang.String estado)
void	setFecha (java.lang.String fecha)
void	setIngreso (java.lang.String ingreso)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Usuario

java.lang.Object

└ **com.services.Usuario**

public class **Usuario**

extends java.lang.Object

Constructor

Usuario()

Métodos

java.lang.String	getApellidos()
java.lang.String	getCargo()
java.lang.String	getCarpeta()
java.lang.String	getDepartamento()
java.lang.String	getNombres()
java.lang.String	getPassword()
java.lang.String	getUsername()
void	setApellidos (java.lang.String apellidos)
void	setCargo (java.lang.String cargo)
void	setCarpeta (java.lang.String carpeta)
void	setDepartamento (java.lang.String departamento)
void	setNombres (java.lang.String nombres)
void	setPassword (java.lang.String password)
void	setUsername (java.lang.String username)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



com.services

Clase Usuarios

java.lang.Object

└ **com.services.Usuarios**

public class **Usuarios**
extends java.lang.Object

Campos

Usuario[] **varios**

Constructor

Usuarios()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



Paquete documentos

documentos

Clase Documento

java.lang.Object

└ **documentos.Documento**

public class **Documento**

extends java.lang.Object

Constructor

Documento()

Métodos

java.lang.String **borrar**(java.lang.String file)

java.lang.String **getPath**()

Documentos **listar**()

void **setPath**(java.lang.String path)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



documentos

Clase Documentos

java.lang.Object

└ **documentos.Documentos**

public class **Documentos**

extends java.lang.Object

Campos

Documento[]	contenedor
-------------	-------------------

Constructor

Documentos ()

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait
--



Paquete web

web

Class ListarDocumentosWS

java.lang.Object

└ **web.ListarDocumentosWS**

public class **ListarDocumentosWS**

extends java.lang.Object

Constructor

ListarDocumentosWS()

Métodos

java.lang.String	borrarDocumento (java.lang.String path_doc)
------------------	--

Documentos	listarDocumentos ()
-------------------	----------------------------

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

web

Clase Mail

java.lang.Object

└ **web.Mail**

public class **Mail**

extends java.lang.Object

Constructor

Mail()

Métodos

static java.lang.String	getPassword ()
-------------------------	-----------------------

static java.lang.String	getUser ()
-------------------------	-------------------

java.lang.String	sendMail (java.lang.String remitente, java.lang.String asunto, java.lang.String fecha, java.lang.String mensaje_mail, java.lang.String accion,
------------------	---



	java.lang.String n_tramite, java.lang.String opcion)
static void	setPassword (java.lang.String aPassword)
static void	setUser (java.lang.String aUser)

Métodos heredados de la clase java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait



Información de la Base de Datos del Sistema de Manejo Documental

Información Diagrama

Información Básica

Proyecto	Sistema de Manejo Documental
Diagrama	Base de Datos del Sistema
Compañía	ELECAUSTRO.S.A
Autor	Néstor Mendoza y Martín Rodríguez
Versión	1.0
Creado	29/11/2010 16:11:36
Ultima Modificación	29/11/2010 16:11:36

Base de Datos

Descripción	Base de Datos Utilizada en Sistema de Manejo Documental para el control de Usuarios y Documentos.
Anotaciones	
Nombre	Dominio
Codificación	UTF-8
Plantillas	Ninguna
Comentarios	
Sentencia SQL	CREATE DATABASE "Dominio";



Tablas

Departamento

Descripción Unidad operativa de ELECAUSTRO constituida por miembros de la compañía y dirigida por un Director.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Dato	Llave Primaria	No Nulos
nombre	varchar(50)	✓	✓
nomenclatura	varchar(10)	-	✓
carpeta	varchar(36)	-	✓

Índices	Único	Columnas
Departamento_nombre_key_idx_ui	✓	nombre
Departamento_pkey_idx_pk	✓	nombre
Departamento_nomenclatura_key_idx_ui	✓	nomenclatura

Restricción	Tipo	Columnas
Departamento_pkey	Llave Primaria	nombre
Departamento_nombre_key	Único	nombre
Departamento_nomenclatura_key	Único	nomenclatura

Sentencia SQL

```
CREATE TABLE "Personal"."Diccionario" (
    "codigo" varchar(9) NOT NULL,
    "palabra" varchar(20) NOT NULL,
    CONSTRAINT "Diccionario_pkey" PRIMARY
    KEY("codigo"),
    CONSTRAINT "Diccionario_codigo_key"
    UNIQUE("codigo")
)
WITHOUT OIDS;

CREATE TRIGGER "crearreferencia" BEFORE INSERT
ON "Personal"."Diccionario" FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE "Personal"."obtenercodigo"();

ALTER TABLE "Personal"."Diccionario" DUEÑO TO "alfresco";

GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Personal"."Diccionario" TO PUBLIC;

GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Personal"."Diccionario" TO "alfresco";
```



Diccionario

Descripción Guarda la información de las palabras utilizadas para las referencias dentro de proveedor.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Dato	Llave Primaria	No Nulos
codigo	varchar(9)	✓	✓
palabra	varchar(20)	-	✓
Índices		Único	Columnas
Diccionario_pkey_idx_pk		✓	codigo
Diccionario_codigo_key_idx_ui		✓	codigo
Restricción		Tipo	Columnas
Diccionario_pkey		Llave Primaria	codigo
Diccionario_codigo_key		Único	codigo

Sentencia SQL

```
CREATE TABLE "Personal"."Diccionario" (  
    "codigo" varchar(9) NOT NULL,  
    "palabra" varchar(20) NOT NULL,  
    CONSTRAINT "Diccionario_pkey" PRIMARY  
    KEY("codigo"),  
    CONSTRAINT "Diccionario_codigo_key"  
    UNIQUE("codigo")  
)  
WITHOUT OIDS;  
  
CREATE TRIGGER "crearreferencia" BEFORE INSERT  
    ON "Personal"."Diccionario" FOR EACH ROW  
    EXECUTE PROCEDURE "Perso-  
nal"."obtenercodigo"();  
  
ALTER TABLE "Personal"."Diccionario" DUEÑO TO "al-  
fresco";  
  
GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Perso-  
nal"."Diccionario" TO PUBLIC;  
  
GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Perso-  
nal"."Diccionario" TO "alfresco";
```



Memorando

Descripción Tipo de documento que intercambia información, comunica disposiciones, etc. En ELECAUSTRO.S.A. los memorandos son documentos creados por miembros de la compañía.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Dato	Llave Primaria	No Nulos
codigo	varchar(13)	✓	✓
asunto	varchar(100)	–	✓
autor	varchar(30)	–	✓
documento	varchar(100)	–	✓
username	varchar(12)	–	✓

Índices	Único	Columnas
Memorando_codigo_key_idx_ui	✓	nombre
Memorando_pkey_idx_pk	✓	nombre

Restricción	Tipo	Columnas
Memorando_pkey	Llave Primaria	codigo
Memorando_codigo_key	Único	codigo

Sentencia SQL CREATE TABLE "Personal"."Memorando" (
 "codigo" varchar(13) NOT NULL,
 "asunto" varchar(100) NOT NULL,
 "autor" varchar(30) NOT NULL,
 "documento" varchar(100) NOT NULL,
 "username" char(12) NOT NULL,
 CONSTRAINT "Memorando_pkey" PRIMARY
 KEY("codigo"),
 CONSTRAINT "Memorando_codigo_key"
 UNIQUE("codigo"),
 CONSTRAINT "Memorando_autor_fkey" FOREIGN KEY
 ("username")
 REFERENCES "Personal"."Usuarios"("username")
 MATCH SIMPLE
 ON DELETE NO ACTION
 ON UPDATE NO ACTION
 NOT DEFERRABLE
)
 WITHOUT OIDS;



Oficio

Descripción Tipo de documento que sirve para comunicar órdenes, disposiciones, etc. En ELECAUSTRO, se refiere a documentos generados por personas o entidades externas a la compañía.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Dato	Llave Primaria	No Nulos
codigo	varchar(5)	✓	✓
asunto	varchar(100)	–	✓
autor	varchar(30)	–	✓
documento	varchar(100)	–	✓

Índices	Único	Columnas
Oficio_pkey_idx_pk	✓	codigo
Oficio_codigo_key_idx_ui	✓	codigo

Restricción	Tipo	Columnas
Memorando_pkey	Llave Primaria	codigo
Memorando_codigo_key	Único	codigo

Sentencia SQL

```
CREATE TABLE "Personal"."Oficio" (  
    "codigo" varchar(5) NOT NULL,  
    "asunto" varchar(100) NOT NULL,  
    "autor" varchar(30) NOT NULL,  
    "documento" varchar(100) NOT NULL,  
    CONSTRAINT "Oficio_pkey" PRIMARY KEY("codigo"),  
    CONSTRAINT "Oficio_codigo_key" UNIQUE("codigo"),  
    CONSTRAINT "Oficio_autor_fkey" FOREIGN KEY  
    ("codigo")  
    REFERENCES "Personal"."Proveedores"("codigo")  
    MATCH SIMPLE  
    ON DELETE NO ACTION  
    ON UPDATE NO ACTION  
    NOT DEFERRABLE  
)  
WITHOUT OIDS;
```

```
ALTER TABLE "Personal"."Oficio" DUEÑO TO "alfresco";
```



Proveedores

Descripción Persona o Empresa que envía oficios a ELECAUS-TRO.S.A.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Da-to	Llave Primaria	No Nulos
codigo	varchar(9)	✓	✓
nombre	varchar(30)	-	✓
descripcion	varchar(100)	-	✓

Índices	Único	Columnas
Proveedores_pkey_idx_pk	✓	codigo
Proveedores_nombre_key_idx_ui	✓	nombre
Proveedores_codigo_key_idx_ui	✓	codigo

Restricción	Tipo	Columnas
Memorando_pkey	Llave Primaria	codigo
Memorando_codigo_key	Único	codigo

Sentencia SQL CREATE TABLE "Personal"."Proveedores" (
"codigo" varchar(9) NOT NULL,
"nombre" varchar(30) NOT NULL,
"descripcion" varchar(100) NOT NULL,
CONSTRAINT "Proveedores_pkey" PRIMARY
KEY("codigo"),
CONSTRAINT "Proveedores_nombre_key"
UNIQUE("nombre"),
CONSTRAINT "Proveedores_codigo_key"
UNIQUE("codigo")
)
WITHOUT OIDS;

ALTER TABLE "Personal"."Proveedores" DUEÑO TO
"alfresco";

GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Person-
al"."Proveedores" TO PUBLIC;

GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Person-
al"."Proveedores" TO "alfresco";



Referencias

Descripción Tabla que sirve de enlace entre las tablas de Proveedores y Diccionario.

Anotaciones Rompe la relación de muchos a muchos entre Proveedores y Diccionario.

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Dato	Llave Primaria	No Nulos
codigo_referencia	varchar(9)	✓	✓
codigo_proveedor	varchar(30)	–	✓
codigo	varchar(100)	–	✓

Sentencia SQL CREATE TABLE "Personal"."Referencias" (
 "codigo_referencia" varchar(9) NOT NULL,
 "codigo_proveedor" varchar(9) NOT NULL,
 "codigo" varchar(9) NOT NULL,
 CONSTRAINT "Referencias_codigo_referencia_fkey"
 FOREIGN KEY ("codigo")
 REFERENCES "Personal"."Diccionario"("codigo")
 MATCH SIMPLE
 ON DELETE NO ACTION
 ON UPDATE NO ACTION
 NOT DEFERRABLE,
 CONSTRAINT "Referencias_codigo_proveedor_fkey"
 FOREIGN KEY ("codigo")
 REFERENCES "Personal"."Proveedores"("codigo")
 MATCH SIMPLE
 ON DELETE NO ACTION
 ON UPDATE NO ACTION
 NOT DEFERRABLE
)
WITHOUT OIDS;

ALTER TABLE "Personal"."Referencias" DUEÑO TO "alfresco";

GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Personal"."Referencias" TO PUBLIC;



Secretarias

Descripción Miembro de la compañía que tiene la responsabilidad de ingresar y almacenar los documentos de la o las direcciones donde ejerce sus funciones.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Datos	Llave Primaria	No Nulos
username	char(12)	-	✓
departamento	char(50)	✓	✓

Índices	Único	Columnas
Secretarias_pkey_idx_pk	✓	departamento

Restricción	Tipo	Columnas
Secretarias_pkey	Llave Primaria	departamento

Sentencia SQL

```
CREATE TABLE "Personal"."Secretarias" (  
    "username" char(12) NOT NULL,  
    "departamento" char(50) NOT NULL,  
    CONSTRAINT "Secretarias_pkey" PRIMARY  
    KEY("departamento"),  
    CONSTRAINT "Secretarias_username_fkey" FOREIGN  
    KEY ("username")  
    REFERENCES "Personal"."Usuarios"("username")  
    MATCH SIMPLE  
    ON DELETE NO ACTION  
    ON UPDATE NO ACTION  
    NOT DEFERRABLE  
)  
WITHOUT OIDS;
```

```
ALTER TABLE "Personal"."Secretarias" DUEÑO TO "alfresco";
```

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Personal"."Secretarias" TO "alfresco";
```



Usuarios

Descripción Funcionario de ELECAUSTRO que utiliza el Sistema de Manejo Documental.

Anotaciones

Comentarios

Dueño alfresco

Columnas	Tipo de Dato	Llave Primaria	No Nulos
username	char(12)	–	✓
departamento	char(50)	✓	✓
username	char(12)	✓	✓
nombres	char(50)	–	✓
apellidos	char(50)	–	✓
cargo	char(50)	–	✓
password	char(33)	–	✓
Índices		Único	Columnas
Usuarios_pkey_idx_pk		✓	username

Sentencia SQL CREATE TABLE "Personal"."Usuarios" (
 "username" char(12) NOT NULL,
 "nombres" char(50) NOT NULL,
 "apellidos" char(50) NOT NULL,
 "cargo" char(50) NOT NULL,
 "password" char(33) NOT NULL,
 "carpeta" char(36) NOT NULL,
 "departamento" char(50) NOT NULL,
 CONSTRAINT "Usuarios_pkey" PRIMARY
 KEY("username"),
 CONSTRAINT "Usuarios_username_key"
 UNIQUE("username")
)
WITHOUT OIDS;

ALTER TABLE "Personal"."Usuarios" DUEÑO TO "alfresco";

GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE "Personal"."Usuarios" TO "alfresco";



Referencias

Departamento_nombre_fkey				
Descripción	Relación que indica en cuántas Direcciones ejerce funciones una Secretaria.			
Anotaciones				
Parent Table	Child Table	Delete Action	Update Action	Link
Secretarias	Departamento	NO ACTION	NO ACTION	departamento=nombre

Memorando_autor_fkey				
Descripción		Relación que indica el autor de un memorando.		
Anotaciones				
Parent Table	Child Table	Delete Action	Update Action	Link
Usuarios	Memorando	NO ACTION	NO ACTION	username=username

Oficio_autor_fkey				
Descripción		Relación que indica el autor de un Oficio		
Anotaciones				
Parent Table	Child Table	Delete Action	Update Action	Link
Proveedores	Oficio	NO ACTION	NO ACTION	codigo=codigo

Referencias_codigo_referencia_fkey				
Descripción	Relación que indica las referencias de un Proveedor			
Anotaciones				
Parent Table	Child Table	Delete Action	Update Action	Link
Diccionario	Referencias	NO ACTION	NO ACTION	codigo=codigo

Referencias_codigo_proveedor_fkey				
Descripción		Relación que indica a un proveedor.		
Anotaciones				
Parent Table	Child Table	Delete Action	Update Action	Link
Proveedores	Referencias	NO ACTION	NO ACTION	codigo=codigo

<i>Secretarias_username_fkey</i>				
----------------------------------	--	--	--	--



Descripción	Relación que da información sobre una Secretaria.			
Anotaciones				
Parent Table	Child Table	Delete Action	Update Action	Link
Usuarios	Secretarias	NO ACTION	NO ACTION	username=username

Procesos Almacenados

Obtenercodigo

Descripción	Genera un número secuencial que se utiliza como referencia para un trámite.
Anotaciones	
Comentario	
Dueño	alfresco
Create SQL	<pre>CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."obtenercodigo" () RETURNS trigger AS \$BODY\$ BEGIN New.codigo:=nextval('Personal.id_referencia'); Return New; END; \$BODY\$ LANGUAGE plpgsql CALLED ON NULL INPUT VOLATILE EXTERNAL SECURITY INVOKER;</pre>



buscar_palabra

Descripción Busca una palabra dentro de la Tabla Diccionario.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."buscar_palabra" (IN varchar)
RETURNS numeric AS
$BODY$
    DECLARE
        codigo numeric;
        palabra ALIAS for $1;
        c1 cursor IS
        SELECT "Diccionario"."codigo"
        FROM "Personal"."Diccionario"
        WHERE "Diccionario"."palabra" = palabra;

    BEGIN
        open c1;
        fetch c1 into codigo;
        close c1;
        RETURN codigo;
    END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql
CALLED ON NULL INPUT
VOLATILE
EXTERNAL SECURITY INVOKER
COST 100;

ALTER FUNCTION "Personal"."buscar_palabra" (IN varchar)
DUEÑO TO "alfresco";
```



buscar_proveedor

Descripción Busca información de un proveedor dentro de la tabla Proveedor.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."buscar_proveedor" (IN varchar)
RETURNS numeric AS
$BODY$
    DECLARE
        codigo numeric;
        nombre_proveedor ALIAS for $1;
        c1 cursor IS
            SELECT "Proveedores"."codigo"
            FROM "Personal"."Proveedores"
            WHERE "Proveedores"."nombre" = nombre_proveedor;

    BEGIN
        open c1;
        fetch c1 into codigo;
        close c1;
        RETURN codigo;
    END;

$BODY$
LANGUAGE plpgsql
CALLED ON NULL INPUT
VOLATILE
EXTERNAL SECURITY INVOKER
COST 100;

ALTER FUNCTION "Personal"."buscar_proveedor" (IN varchar) DUEÑO TO "alfresco";
```



insertar_referencia

Descripción Operación que agrega una referencia de una palabra dentro del Diccionario.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."insertar_referencia" (IN numeric, IN numeric)
RETURNS text AS
\$BODY\$

```
DECLARE
codigo numeric;
codigo_ref ALIAS for $1;
codigo_prov ALIAS for $2;
mensaje varchar(18);
BEGIN
```

```
INSERT INTO "Personal"."Referencias" ("codigo_referencia", "codigo_proveedor")
```

```
VALUES (codigo_ref, codigo_prov);
mensaje := 'Inserción Correcta';
```

```
RETURN mensaje;
END;
```

```
$BODY$
```

```
LANGUAGE plpgsql
CALLED ON NULL INPUT
VOLATILE
EXTERNAL SECURITY INVOKER
COST 100;
```

```
ALTER FUNCTION "Personal"."insertar_referencia" (IN numeric, IN numeric) DUEÑO TO "alfresco";
```



insertar_proveedor

Descripción Ingresa la información de un nuevo Proveedor en la Base de Datos.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."insertar_proveedor" (IN varchar, IN varchar)
RETURNS numeric AS
$BODY$
    DECLARE

        id_proveedor text;

        codigo_proveedor numeric;

        nombre_proveedor ALIAS for $1;

        descripcion_proveedor ALIAS for $2;

    BEGIN

        codigo_proveedor:= "Personal".buscar_proveedor(nombre_proveedor);

        IF (codigo_proveedor IS NULL) THEN

            id_proveedor:=nextval("Personal".id_proveedor);

            INSERT INTO "Personal"."Proveedores" ("codigo",
"nombre", "descripcion")

                VALUES (id_proveedor, nombre_proveedor, descripcion_proveedor);

            codigo_proveedor:= "Personal".buscar_proveedor(nombre_proveedor);

        ELSE

            codigo_proveedor:=-1;

        END IF;

        RETURN codigo_proveedor;

    END;
```



\$BODY\$

```
LANGUAGE plpgsql  
CALLED ON NULL INPUT  
VOLATILE  
EXTERNAL SECURITY INVOKER  
COST 100;
```

```
ALTER FUNCTION "Personal"."insertar_proveedor" (IN varchar,  
IN varchar) DUEÑO TO "alfresco";
```



insertar_remitente

Descripción Ingresa la información del remitente de un trámite en la Base de Datos.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."insertar_remitente" (IN varchar, IN varchar, IN varchar, IN varchar)
RETURNS text AS
$BODY$
    DECLARE
        codigo_prov numeric;
        codigo_ref1 numeric;
        codigo_ref2 numeric;
        mensaje text;
        nombre_prov ALIAS for $1;
        descripcion_prov ALIAS for $2;
        palabra_ref1 ALIAS for $3;
        palabra_ref2 ALIAS for $4;

    BEGIN
        codigo_prov := "Personal".insertar_proveedor(nombre_prov, descripcion_prov);

        IF (codigo_prov<>-1) THEN
            codigo_ref1 := "Personal".insertar_palabra(palabra_ref1);
            mensaje := "Personal".insertar_referencia(codigo_ref1, codigo_prov);
            codigo_ref2 := "Personal".insertar_palabra(palabra_ref2);
            mensaje := "Personal".insertar_referencia(codigo_ref2, codigo_prov);

            mensaje := 'Remitente Ingresado';

        ELSE
            mensaje := 'Remitente no Ingresado';

        END IF;

        RETURN mensaje;
    END;
```



\$BODY\$

```
LANGUAGE plpgsql  
CALLED ON NULL INPUT  
VOLATILE  
EXTERNAL SECURITY INVOKER  
COST 100;
```

```
ALTER FUNCTION "Personal"."insertar_remitente" (IN var-  
char, IN varchar, IN varchar, IN varchar) DUEÑO TO "alfres-  
co";
```



ingresar_memo

Descripción Ingresa la información de un memorando dentro de la Base de Datos.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."ingresar_memo" (IN varchar, IN varchar, IN varchar, IN
varchar)
RETURNS text AS
$BODY$
    DECLARE
    id text;
    v_fecha text;
    v_codigo text;
    v_departamento ALIAS for $1;
    v_asunto ALIAS for $2;
    v_autor ALIAS for $3;
    v_documento ALIAS for $4;

    BEGIN

    id := nextval("Personal".id_memo);
    v_fecha:=current_date;
    v_codigo:=v_departamento || '-' || SUBSTR(v_fecha,
0, 5) || '-' || lpad(id, 4, '0');

    INSERT INTO "Personal"."Memorando" ("codigo",
"asunto", "autor", "documento")
    VALUES (v_codigo, v_asunto, v_autor,
v_documento);

    RETURN v_codigo || '&&' ||v_documento;
    END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql
CALLED ON NULL INPUT
VOLATILE
EXTERNAL SECURITY INVOKER
COST 100;

ALTER FUNCTION "Personal"."ingresar_memo" (IN varchar,
IN varchar, IN varchar, IN varchar) DUEÑO TO "alfresco";
```



insertar_palabra

Descripción Ingresa la información de una nueva referencia dentro la Base de Datos.

Anotaciones

Comentario

Dueño alfresco

Create SQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."insertar_palabra" (IN varchar)
RETURNS numeric AS
$BODY$
    DECLARE
        codigo numeric;
        palabras ALIAS for $1;

    BEGIN
        codigo:= "Personal".buscar_palabra(palabras);
        IF (codigo IS NULL) THEN
            INSERT INTO "Personal"."Diccionario" ("palabra")
VALUES (palabras);
            codigo:= "Personal".buscar_palabra(palabras);
            END IF;

        RETURN codigo;
    END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql
CALLED ON NULL INPUT
VOLATILE
EXTERNAL SECURITY INVOKER
COST 100;

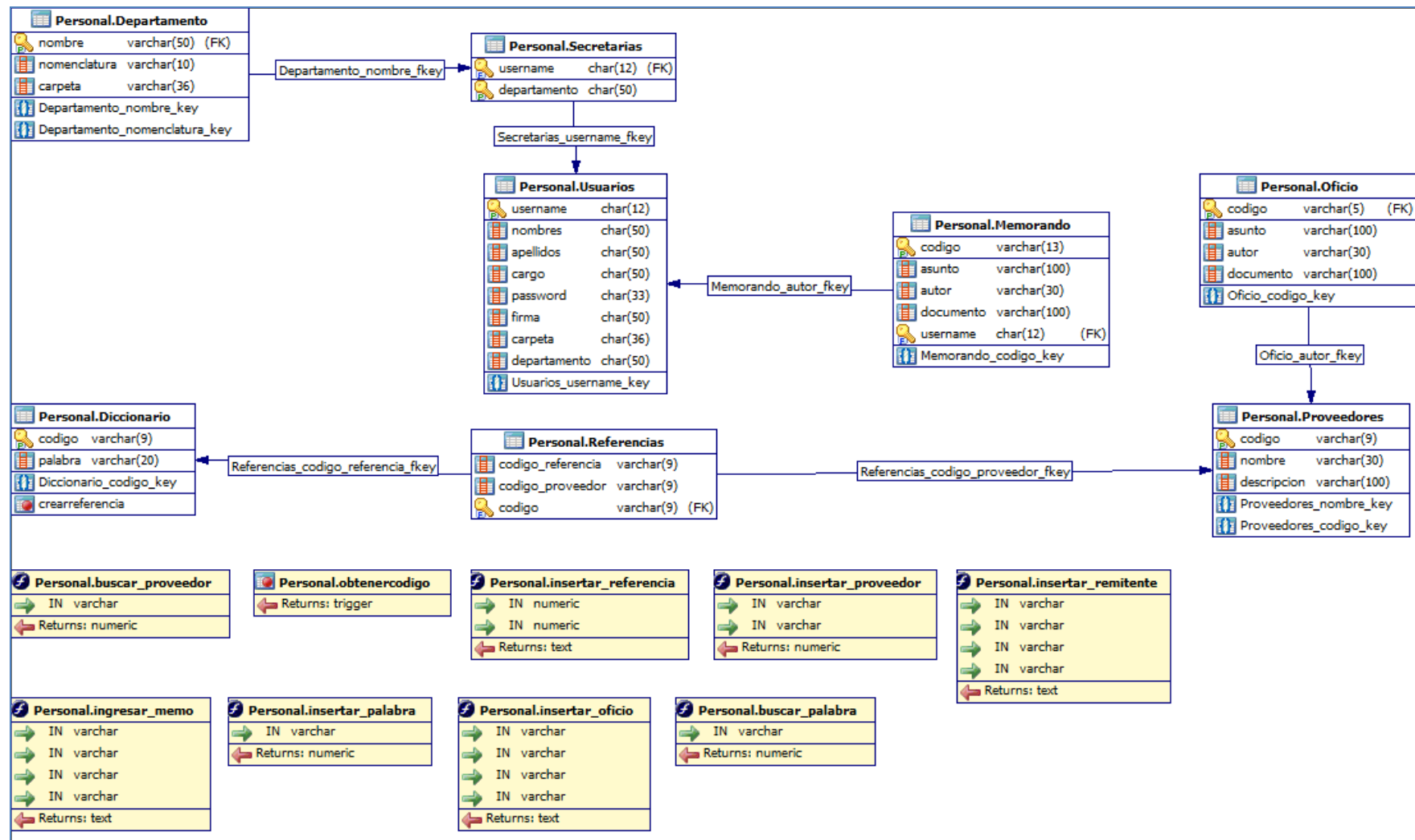
ALTER FUNCTION "Personal"."insertar_palabra" (IN varchar)
DUEÑO TO "alfresco";
```



Descripción	Ingresa la información de un nuevo oficio en de la base de datos.
Anotaciones	
Comentario	
Dueño	alfresco
Create SQL	<pre>CREATE OR REPLACE FUNCTION "Personal"."insertar_oficio" (IN varchar, IN varchar, IN varchar, IN varchar) RETURNS text AS \$BODY\$ DECLARE id text; v_codigo text; v_departamento ALIAS for \$1; v_asunto ALIAS for \$2; v_autor ALIAS for \$3; v_documento ALIAS for \$4; BEGIN id := nextval("Personal".id_oficio'); v_codigo:=lpad(id, 5, '0'); INSERT INTO "Personal"."Oficio" ("codigo", "asun- to", "autor", "documento") VALUES (v_codigo, v_asunto, v_autor, v_documento); RETURN v_codigo '&&' current_date '-OFICIO-' v_autor '-No-' v_codigo substring(v_documento from posi- tion('.') in v_documento) for char_length(v_documento)); END; \$BODY\$ LANGUAGE plpgsql CALLED ON NULL INPUT VOLATILE EXTERNAL SECURITY INVOKER COST 100; ALTER FUNCTION "Personal"."insertar_oficio" (IN varchar, IN varchar, IN varchar, IN varchar) DUEÑO TO "alfresco";</pre>



Diagrama de la Base de Datos





Puesta en Ejecución

En la implementación del Sistema para el Manejo Documental en ELECAUSTRO S.A. se definió un piloto para los Documentos de Tipo Oficio Entrante, que es un proceso en el que participaron la recepcionista de la compañía y el Secretario General. A la primera le corresponde recibir los oficios que llegan a ELECAUSTRO. S.A; luego, en un escáner, digitaliza estos documentos, los sube al sistema, registra la información y los envía al Secretario General para que los lea y, según su criterio, los envíe al o a los Destinatarios pertinentes para cumplir con la ejecución del Trámite.

La capacitación de la recepcionista de la compañía se realizó en 2 etapas: una, para el Manejador de Contenidos Empresariales *Alfresco*, y otra para el Manejador de Procesos de Negocio *Intalio*²⁰.

En la primera etapa, se la familiarizó con el entorno de *Alfresco*: realización de acciones básicas sobre el manejo de los documentos, creación de espacios, subida de documentos, modificación de las propiedades del documento y cómo eliminar los documentos.

En la segunda etapa se procedió a indicarle el manejo del ambiente de *Intalio*, y luego se le instruyó sobre la forma de operar los procesos del sistema de manejo documental: Subir Oficios al Sistema, Gestión de Trámites y Proceso de Búsqueda.

Al Secretario General se le informó detalladamente el funcionamiento del proceso.

²⁰ En el Manual del Usuario, que se trata en el capítulo 7 se describe detallada y gráficamente, mediante imágenes, el manejo de *Alfresco* e *Intalio*.



CAPITULO 6: PRUEBAS



Plan de Pruebas

Propiciar la calidad en el Software es una actividad que ha surgido como consecuencia de la fuerte demanda de Sistemas de Software en todos los procesos que se desarrollan en la actualidad. De allí el esfuerzo que se ha desplegado para obtener software de alta calidad. El aseguramiento de la calidad toma en cuenta todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza de que un producto o servicio satisfaga los requisitos de calidad establecidos. Para que sea efectivo, se requiere una evaluación permanente de aquellos factores que influyen en la adecuación del diseño y de las especificaciones según las aplicaciones previstas. La garantía de calidad del software es una “actividad de protección” que se aplica a lo largo de todo el proceso de Ingeniería del Software, la cual engloba: métodos y herramientas de análisis, diseño, codificación y prueba; revisión de técnicas formales que se aplican durante cada paso; control de la documentación del software y de los cambios realizados y procedimientos que aseguren un ajuste a los estándares de desarrollo del software. Los requerimientos del software son una descripción abstracta de los servicios que el sistema debería proporcionar al cliente y las limitaciones bajo las cuales éste debería operar.

Ellos cumplen tres propósitos:

- 1) Permiten a los desarrolladores entender cómo el cliente quiere que trabaje el sistema.
- 2) Especifican a los diseñadores la funcionalidad y las características que el sistema debe tener.
- 3) Definen a los integrantes de grupo de desarrollo lo que deben demostrar para convencer al cliente de que el sistema satisface sus necesidades.



Los requerimientos del software se clasifican en: **Requerimientos Funcionales (RF)** y **Requerimientos No Funcionales (RNF)**. Los **Requerimientos RNF** son aquellos requerimientos que aparecen junto con las necesidades del usuario y definen las restricciones y las propiedades de un sistema. Se considera necesaria una Estrategia de Pruebas adecuada para este tipo de sistema debido al creciente aumento de la complejidad que han adquirido en los últimos años; dicha complejidad hace que estos sistemas requieran ser sometidos a Pruebas con el propósito de garantizar su calidad.

Método Para La Formulación De La Estrategia De Prueba

El proceso de ejecución de **Pruebas** debe ser considerado durante todo el ciclo de vida de un proyecto, para así obtener un producto de alta calidad. Su éxito dependerá del seguimiento de una **Estrategia de Prueba** adecuada. La **Estrategia de Prueba** de software integra un conjunto de actividades que describen los pasos que hay que llevar a cabo en un proceso de prueba: la planificación, el diseño de casos de prueba, la ejecución y los resultados, tomando en consideración cuánto esfuerzo y recursos se van a requerir, con el fin de obtener como resultado una correcta construcción del software

La formulación de la Estrategia de Prueba para Software Orientado a Objetos (EPSOO) aquí propuesta contempló cinco pasos:

- Identificación de los criterios del Proceso de Pruebas
- Propuesta del Instrumento de Medición: Las Listas de Chequeo
- El Diseño y Registro de Casos de Prueba
- Establecimiento de Pautas para Procesar los Resultados
- Diseño Final de la EPSOO



1.- Identificación de los criterios del Proceso de Pruebas

Técnicas de prueba al RNF Fiabilidad		
Subcaracterística	Objetivo	Técnicas que aplican
Madurez	Evaluar la capacidad que tiene el software para evitar fallas.	Prueba Negativa: Hacer que el sistema falle intencionalmente para medir su capacidad de respuesta frente a un error.
Tolerancia a fallas	Verificar la capacidad del software para mantener un nivel de rendimiento específico ante un error, es decir, la capacidad de continuar procesando en caso de falla.	Prueba de Valores Límites: Evaluar valores frontera; es decir, los valores mínimos y máximos que la unidad puede aceptar. Prueba Bajo Stress: Evaluar la habilidad del sistema para seguir operando apropiadamente ante bajos recursos o competencias para los recursos. Ejecutar el sistema de manera que demande recursos en cantidad, frecuencia o volúmenes anormales. Prueba Negativa: Hacer que el sistema falle intencionalmente para medir su capacidad de continuar su ejecución a pesar de la falla. Prueba de Volumen: Someter al software a una gran cantidad de datos para determinar si los límites alcanzados hacen que este falle.
Recuperabilidad	Verificar si el proceso de recuperación del sistema restaura apropiadamente la base de datos, la aplicación y el sistema a un estado conocido o deseado.	Prueba de Recuperación: Exponer al software a condiciones extremas y verificar que la recuperación se realiza correctamente.
Correctitud	1) Evaluar la capacidad de cómputo. 2) Comprobar la completitud de las formas estructurales y del software como un todo. 3) Evaluar la consistencia.	Prueba Estructural: Verificar que las formas estructurales de las clases estén completas. Prueba de Ejecución: La capacidad de cómputo esperada se puede evaluar durante la ejecución del software en aquellos módulos en donde se apliquen cálculos. Prueba de Carga: Probar diferentes cargas para evaluar la capacidad de cómputo.



Encapsulado	Si el software está desarrollado en lenguaje ORIENTADO A OBJETOS puro no es necesario verificar que sea encapsulado.	Prueba Estructural: Esta técnica permite evaluar los valores de las variables, las constantes y los tipos de datos y si éstos son usados en el contexto en que se definieron.
-------------	--	--

2.- Propuesta del Instrumento de Medición: Las Listas de Chequeo

Las Listas de Chequeo están basadas en la identificación de las técnicas de Prueba para evaluar cada Subcaracterística de las Características de Calidad.

Una lista de chequeo es un formulario de preguntas, las cuales dependen del objetivo para el cual son usadas.

Estas listas están clasificadas según los criterios del Proceso de Prueba. Para dar respuesta a cada pregunta se considera una escala del 1 al 5, en donde el uno (1) siempre es la respuesta menos significativa y cinco (5) la más significativa.

Lista de Chequeo para la Característica Fiabilidad en la Etapa de Análisis		
Característica	Pregunta	Evaluación
Madurez	1) ¿Se realizó un proceso de levantamiento de información apropiado?	1= Inaceptable 2= Debajo del Promedio 3= Promedio 4= Bueno 5= Excelente
	2) ¿El levantamiento de información fue establecido formalmente?	1= No 2= Debajo del Promedio 3= Promedio 4= Bueno 5= Si
Correctitud	1) ¿Están siendo considerados todos los procesos necesarios para solucionar el problema?	1= No 2= Debajo del Promedio 3= Promedio 4= Bueno 5= Si
Tolerancias a fallos	1) ¿El sistema puede mantener un nivel de rendimiento aceptable después de sufrir un error?	1= No 2= Debajo del Promedio 3= Promedio 4= Bueno 5= Si



Recuperabilidad	¿El proceso de recuperación restaura apropiadamente el sistema, la base de datos y la aplicación a un estado conocido?	1= No 2= Debajo del Promedio 3= Promedio 4= Bueno 5= Si
-----------------	--	---

3.- El Diseño y Registro de Casos de Prueba

Para registrar cada uno de los Casos de Prueba realizados para dar respuesta a las Listas de Chequeo, se propone una planilla cuyos campos son los datos requeridos para estructurar un Caso de Prueba. Cada pregunta de las Listas de Chequeo puede generar uno (1) o más Casos de Prueba.

Datos Iniciales	
Fecha:	N° de Caso de Prueba
Característica:	Subcaracterística:
Pregunta de la lista de chequeo	
Información del caso de prueba	
Descripción:	Enfoque:
Datos de entrada:	Resultados esperados:
Procedimiento del caso de prueba	
1.- Pasos a Seguir:	
2.- Condiciones externas:	
Resultados	
Resultados Obtenidos:	Completación
	Aprobado
	No aprobado
	En caso de no ser aprobado especificar
	Severidad de la falla
	Grave
Menor	
Observaciones	

4.- Establecimiento de Pautas para Procesar los Resultados.

Se establecieron los pasos a seguir para obtener los resultados cuantitativos en base a las respuestas dadas en las Listas de Chequeo. Los resultados están determinados por las respuestas y por la importancia



que los involucrados asignan a cada característica. Luego, las características deben ser ponderadas de acuerdo con la evaluación; los involucrados dan un peso (en una escala del 1 al 5) a cada una de ellas a través de la Planilla de Ponderación, en donde el uno (1) siempre es el peso menos significativo y cinco (5) el más significativo. La planilla de ponderación para la característica Fiabilidad es la siguiente.

Aseguramiento de calidad: Fiabilidad					
Característica	Peso Asignado				
	1	2	3	4	5
Madurez					
Tolerancia a fallas					
Recuperabilidad					
Correctitud					

Donde los criterios para definir los pesos estarán basados por:

- 1=** La Subcaracterística no está presente en esta etapa.
- 2=** La Subcaracterística se presenta de manera muy deficiente.
- 3=** La Subcaracterística se presenta medianamente.
- 4=** La Subcaracterística se encuentra presente.
- 5=** La Subcaracterística se encuentra altamente presente.

Los resultados pueden obtenerse en base a dos criterios: respuestas a las preguntas de las Listas de Chequeo y la ponderación.

Dar respuesta a las preguntas de las Listas de Chequeo. Las respuestas a las preguntas de las Listas de Chequeo se pueden dar de forma directa o mediante la realización de Casos de Prueba. De realizarse a través de los Casos de Prueba, las respuestas dependerán de los resultados obtenidos en los mismos.



Los Casos de Prueba serán evaluados por medio de la siguiente escala:

Aprobado = 5

No aprobado

{Falla menor = 3}

{Falla mayor = 1}

Ponderación de resultados. A partir del procesamiento de las respuestas dadas en las Listas de Chequeo, se generan tres (3) tipos de resultados:

a) Resultados de la presencia de las Subcaracterísticas en el proceso de prueba, según la Característica de Calidad a la que corresponde.

1) Se calcula el promedio aritmético de las respuestas de cada pregunta de la Subcaracterística que se está evaluando.

Para este cálculo se tomó una muestra de 10 personas las cuales respondieron las preguntas planteadas en la Lista de Chequeo. Como resultado obtenemos los siguientes resultados

Usuarios	Madurez		Correctitud	Tolerancia Fallos	Recuperabilidad
	Pregunta 1	Pregunta 2			
Persona 1	3	3	4	5	4
Persona 2	4	5	5	5	4
Persona 3	4	2	4	4	4
Persona 4	4	2	4	5	4
Persona 5	5	4	4	5	5
Persona 6	4	3	5	5	5
Persona 7	3	4	5	5	4
Persona 8	4	5	5	5	4
Persona 9	4	4	4	5	4
Persona 10	4	4	4	5	4
TOTAL	39	36	44	49	42
PROMEDIO	3,8		4,4	4,9	4,2



Criterio	Total
Madurez	3.8
Correctitud	4.4
Tolerancia Fallos	4.9
Recuperabilidad	4.2



- 3) Sobre la base de los promedios anteriores, la presencia de las subcaracterísticas tendrán los siguientes valores:

Aseguramiento de calidad: Fiabilidad					
Característica	Peso Asignado				
	1	2	3	4	5
Madurez				X	
Tolerancia a fallas			X		
Recuperabilidad					X
Correctitud				X	

b) Resultados de la Presencia de las Características de Calidad (PCC) considerando la importancia dada por los involucrados. Una vez obtenidos los resultados de todas las Subcaracterísticas, se procederá a realizar los cálculos para obtener la evaluación de la Característica de Calidad.



El cálculo se realizará de la siguiente manera:

- 1) Se calcula el promedio ponderado de las Subcaracterísticas tomando en cuenta los pesos que han sido asignados a cada una de ellas.
- 2) Para calcular este promedio ponderado se multiplican los valores obtenidos de cada Subcaracterística (SC) por su peso correspondiente (P).

Madurez:

$$(3.8)(4) = 15.2$$

Correctitud

$$(4.4)(4) = 17.6$$

Tolerancia a fallos

$$(4.9)(3) = 14.7$$

Recuperabilidad

$$(4.2)(5) = 21$$

- 3) Se suman los valores obtenidos de la multiplicación y se divide este valor entre la suma de todos los pesos. Este cálculo se representa a través de la siguiente fórmula:

$$PCC = \frac{\sum SC * P}{\sum P}$$

$$PCC = \frac{15.2 + 17.6 + 14.7 + 21}{4 + 3 + 5 + 4}$$

$$PCC = \frac{68.5}{16}$$

$$PCC = 4.28125$$

Este resultado representa la evaluación de la presencia de la Característica de Calidad dentro del sistema. Esta evaluación será representada en un rango del 1 al 5, al igual que los resultados dados para las Subcaracterísticas. El valor obtenido es llevado a porcentaje con el fin



de identificar si el mismo tiene el **nivel de aceptabilidad**. El nivel de aceptabilidad es **75%** y es el recomendado para decidir si la característica de fiabilidad está presente o no. Para los casos de que no alcance este valor mínimo de presencia se recomienda que sea revisada la fiabilidad en todo el proceso de desarrollo del software.

$$PCC = 4.28125$$

Nivel de aceptabilidad = 85.625%



CAPITULO 7: MANUAL DE USUARIO



Manual de Usuario

Ambiente de Alfresco

Alfresco es el Manejador de Contenidos Empresariales ECM en el cual se almacenan todos los documentos relacionados con los trámites.

Primeramente es necesario ingresar Alfresco, para esto en username ingresamos nuestro nombre de usuario y en password la contraseña.



Figura No. 1 Pantalla de ingreso de Alfresco.

Una vez ingresado Alfresco, explicaremos brevemente el ambiente de la herramienta.



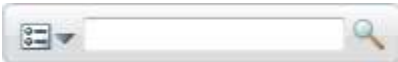
Figura No. 2 Ambiente de la Herramienta Alfresco.

Detalle



Barra de Tareas

La *barra de Tareas*, situada en la parte superior, posee las siguientes funciones:

- *Logo de la Empresa.* 
- *Link “enlace” a los espacios principales de Alfresco.*
- *Consola de Administración,*  donde se encuentran las opciones de configuración de Alfresco (sólo disponible para el administrador del sistema).
- *Opciones de Usuario,*  para cambiar la información del Perfil del Usuario.
- *Botón de Ayuda,*  inicia el manejador de ayuda en línea.
- *Opciones de Ingreso y Desconexión.* 
- *Barra de Búsqueda.* 

Navegador

La *ventana del navegador* se usa para mostrar los diferentes Espacios creados en Alfresco y para desplazarnos dentro de ellos, como lo muestra la siguiente figura:

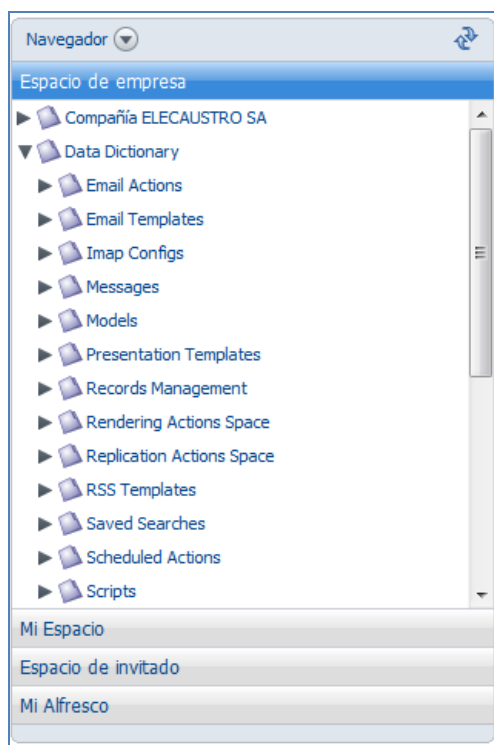


Figura No. 3 Navegador de Alfresco

Cabecera

La *cabecera* sirve para indicarnos la dirección donde se encuentra un documento.

Detalle

El *detalle* informa sobre los subespacios y documentos que existen dentro de un espacio.

Creación de Usuarios

Para todo nuevo usuario que ingrese en el sistema, debe también crearse una cuenta en Alfresco. Para la creación de usuarios estos son los pasos a seguir:

1. Accedemos a *Consola de Administración* que se encuentra en la barra de herramientas que se encuentra en la parte superior de la ventana.



2. En la ventana de administración de consola, seleccionamos *Gestionar Usuarios*.

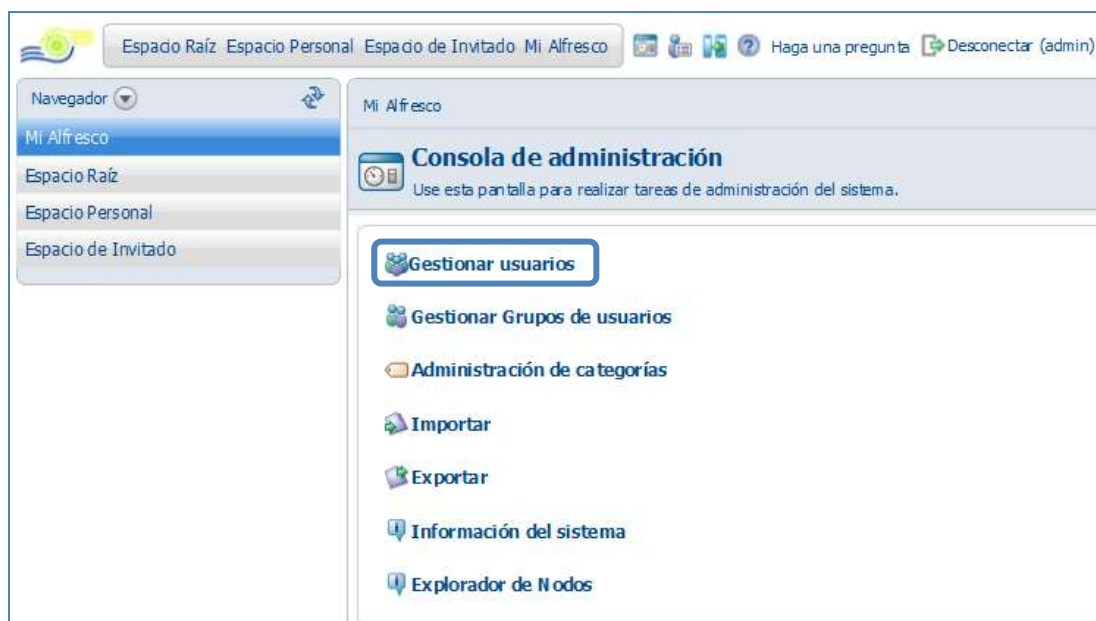


Figura No. 4 Ventana Consola de Administración.

3. Accedemos a la Ventana de Gestión de Usuarios y elegimos, en la parte superior, la opción *crear usuario*.

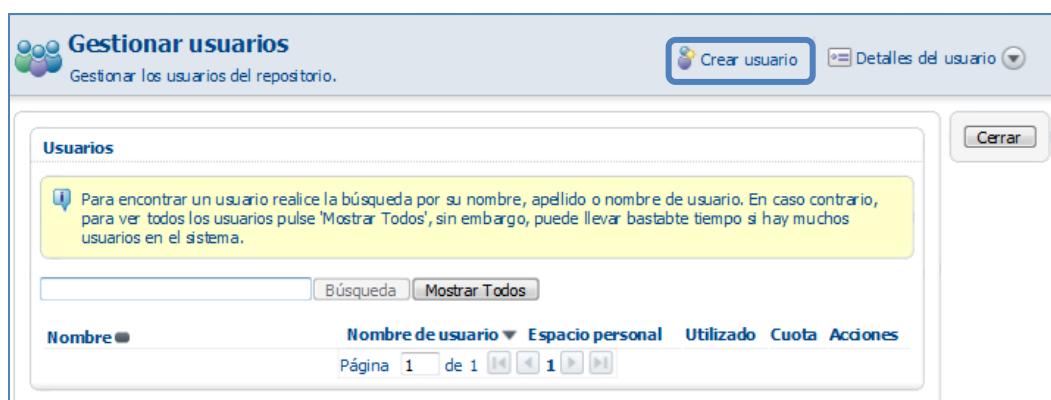


Figura No. 5 Ventana Gestión de Usuarios.

4. Ingresamos la información del formulario para la creación del usuario. Finalizado este proceso hacemos click en el botón “siguiente”.



Figura No. 6 Ventana Creación de Usuarios Etapa 1.

5. Ingresamos el nombre del usuario y su contraseña.

Figura No. 7 Ventana Creación de Usuarios Etapa 2

6. Seleccionamos el espacio en el que se creará la carpeta para los documentos del nuevo usuario y hacemos click en el botón “finalizar”.



Figura No. 8 Ventana de Selección de Espacios.



Creación de Espacios

1. Para la creación de espacios, seleccionamos un espacio dentro de Alfresco.



Figura No. 9 Espacios existentes dentro de Alfresco.

2. Seleccionado el espacio, dentro de la cabecera se observa una barra de herramientas con nuevas opciones para la creación de contenido dentro de Alfresco.



Figura No. 10 Barra de herramientas para la gestión de contenidos.

3. Seleccionamos el botón “crear”; este desplegará un submenú; luego, escogemos la opción “Crear espacio”.

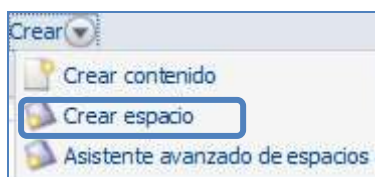


Figura No. 11 Opciones de creación de contenidos

4. Llenamos el formulario con la información para el nuevo espacio y, para finalizar, hacemos click en el botón *Crear espacio*.

Figura No. 12 Ventana de Creación de Espacios.

Subir Contenido

1. Para subir contenido, seleccionamos un espacio dentro de Alfresco; luego, en la parte de la cabecera, seleccionamos *Añadir Contenido*.



Figura No. 13 Barra de herramientas para la gestión de contenidos.

2. Elegimos la opción examinar para buscar dentro de nuestro computador el archivo que deseamos subir en Alfresco.



Figura No. 14 Ventana de Asistente para añadir contenido.

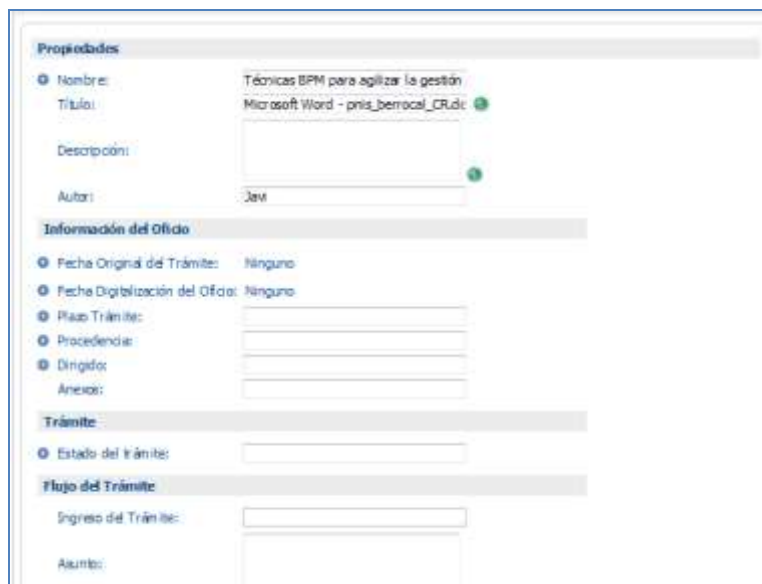
3. Escogido el archivo que deseamos subir, Alfresco reconoce la información parcial del archivo, como el nombre, codificación, tipo de contenido.

Figura No. 15 Ventana de Asistente para elección de tipo de contenido.

4. Dentro de los campos que reconoce Alfresco, está el campo *tipo*, donde se podrá seleccionar el tipo de contenido que se va a ingresar como Oficio Entrante, Oficio Saliente, Memorando y Contenido.

No. 16 Opciones de tipo de contenido.

5. La cantidad y el tipo de información que se ingresa en el formulario cambiará según el tipo de contenido que se elija. Finalizado el ingreso de la información, el archivo se almacena en Alfresco.



Formulario de propiedades adicionales del contenido. El formulario está dividido en varias secciones:

- Propiedades:**
 - Nombre: Técnicas BPM para agilizar la gestión
 - Título: Microsoft Word - pris_berrocal_CR.doc
 - Descripción:
 - Autor: Javi
- Información del Oficio:**
 - Fecha Original del Trámite: Ninguno
 - Fecha Digitalización del Oficio: Ninguno
 - Plazo Trámite:
 - Procedencia:
 - Dirigido:
 - Anexo:
- Trámite:**
 - Estado del trámite:
- Flujo del Trámite:**
 - Ingreso del Trámite:
 - Asunto:

Figura No. 17 Formulario de propiedades adicionales del contenido.

Acciones sobre el contenido

Existen varias acciones una vez que el usuario sube documentos a Alfresco. A continuación se describen las más relevantes.

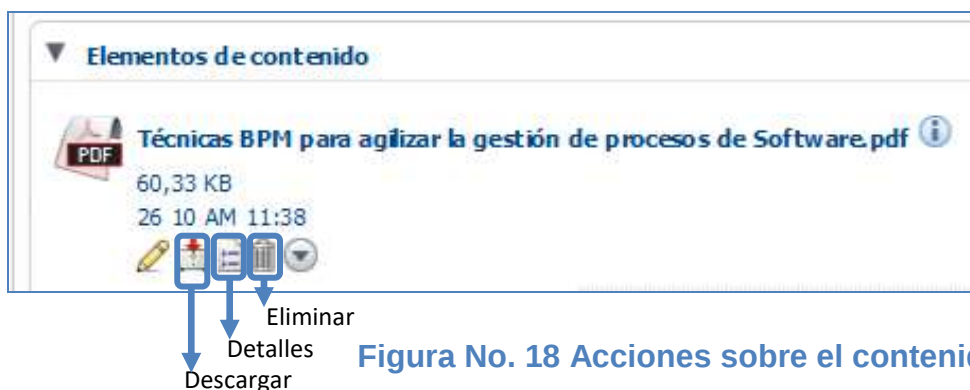


Figura No. 18 Acciones sobre el contenido.

1. *Detalles*, enumera toda la información del archivo seleccionado; además, permite realizar un conjunto de acciones sobre el archivo.

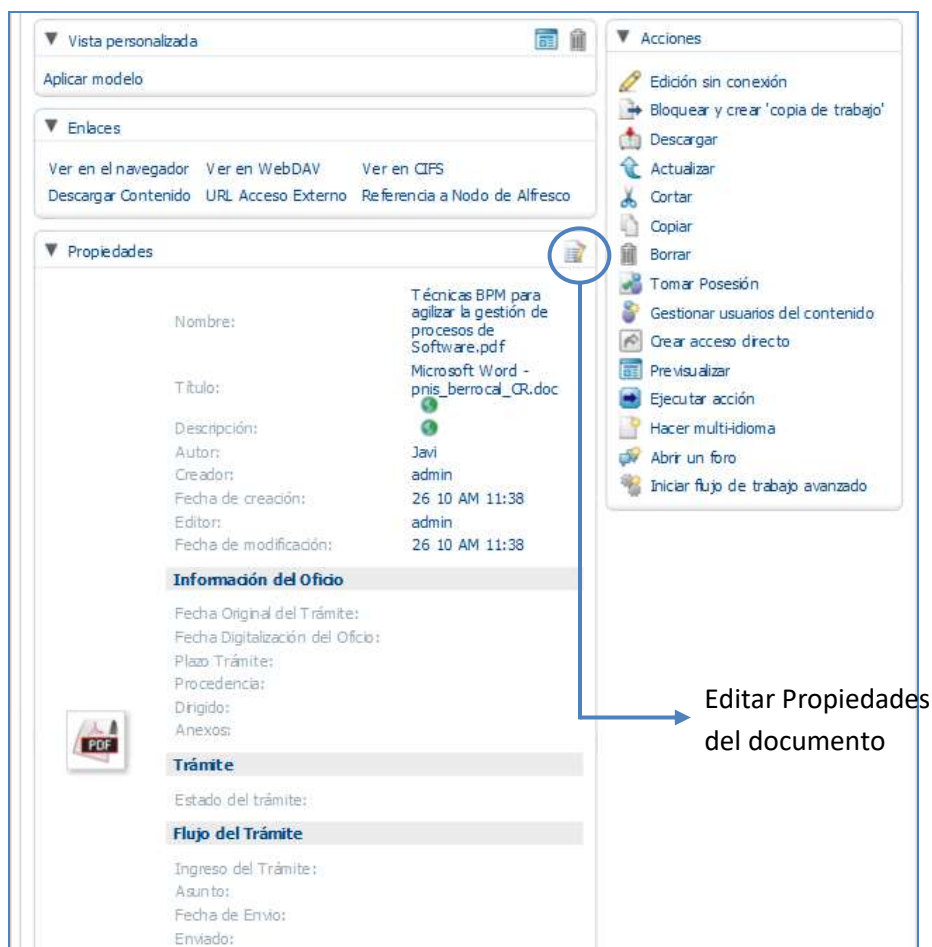


Figura No. 19 Ventana de propiedades del contenido.

2. *Eliminar*, como su nombre lo indica, borra el archivo de Alfresco.
3. *Descargar*, permite al usuario bajar el archivo a su computador.

Ambiente Intalio

Intalio es el manejador de Procesos de Negocio (BPM) que tiene almacenados todos los procesos del sistema de manejo documental. Todo proceso en Intalio se inicia en la consola de visualización de Procesos, Tareas y Notificaciones. La dirección para acceder a la consola es <http://192.170.100.47:8080/ui-fw>.

Para ingresar en el sistema es necesario escribir el nombre del usuario y la contraseña. Para el nombre de usuario se debe respetar el siguiente formato: "elecaustro\"+"nombre de usuario".



Figura No. 20 Ventana de Autenticación de Intalio.

A continuación describiremos el entorno del sistema.

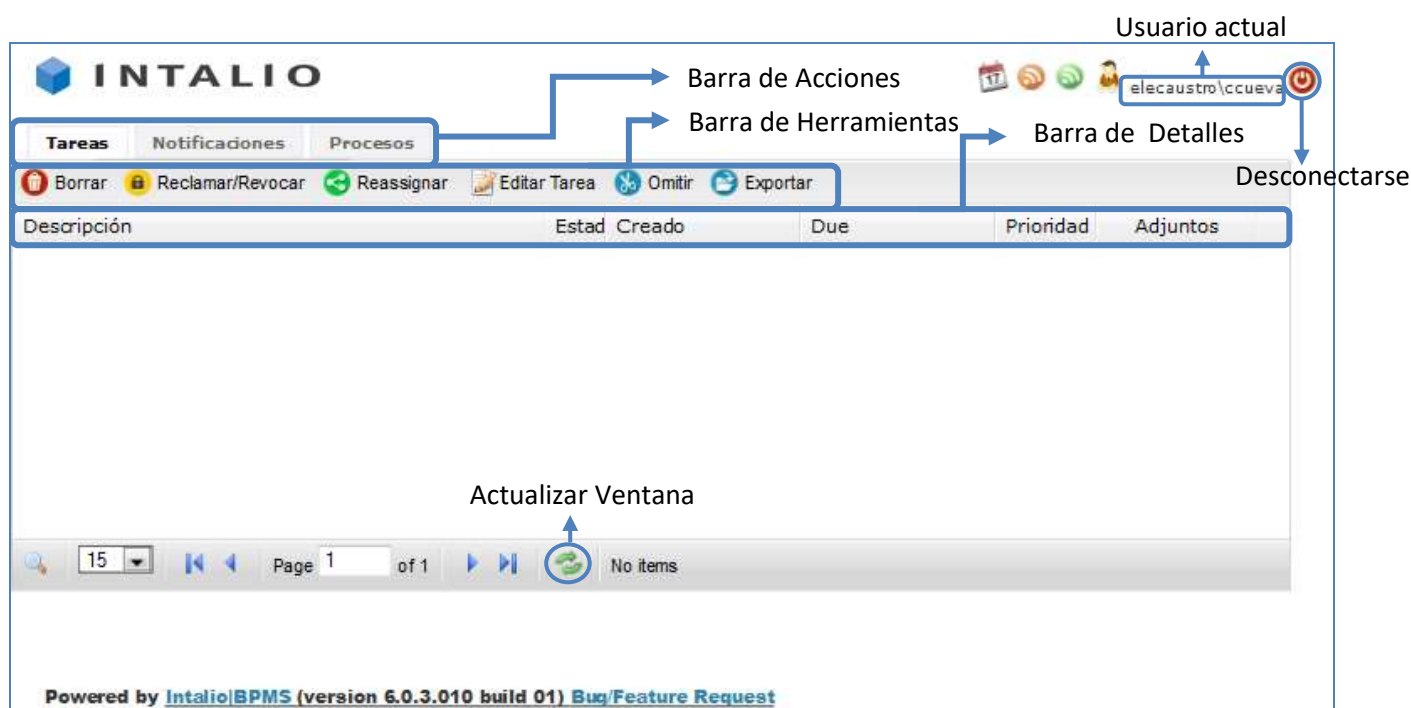


Figura No. 21 Ambiente de Intalio.

- Barra de Acciones: está constituida por Tareas, Notificaciones y Procesos.
 - *Tareas* es una pestaña que muestra las acciones que el usuario debe realizar para cumplir con el proceso de un trámite.
 - *Notificaciones* sirve para informar al usuario sobre acciones en el sistema, tales como 'tareas pendientes', 'recordatorios', 'finalización de trámites'.
 - *Procesos*, es la pestaña del sistema en la que se definen todos los procesos que un usuario puede realizar; estos procesos dependerán del rol que posea cada usuario.



- Barra de Herramientas: es la barra en la que se encuentran todas las acciones que el usuario puede realizar sobre una tarea.
- Barra de Detalles, es la barra que muestra la información de las tareas, procesos y notificaciones dentro del sistema.

Operaciones Disponibles en el Sistema

La lista de operaciones describe todos los procesos que se pueden realizar en el sistema. Estas operaciones están disponibles para los usuarios según el rol que estos desempeñen.

Subir Oficios al Sistema de Manejo Documental

Para realizar esta operación elegimos la pestaña de procesos y hacemos un click sobre ella.

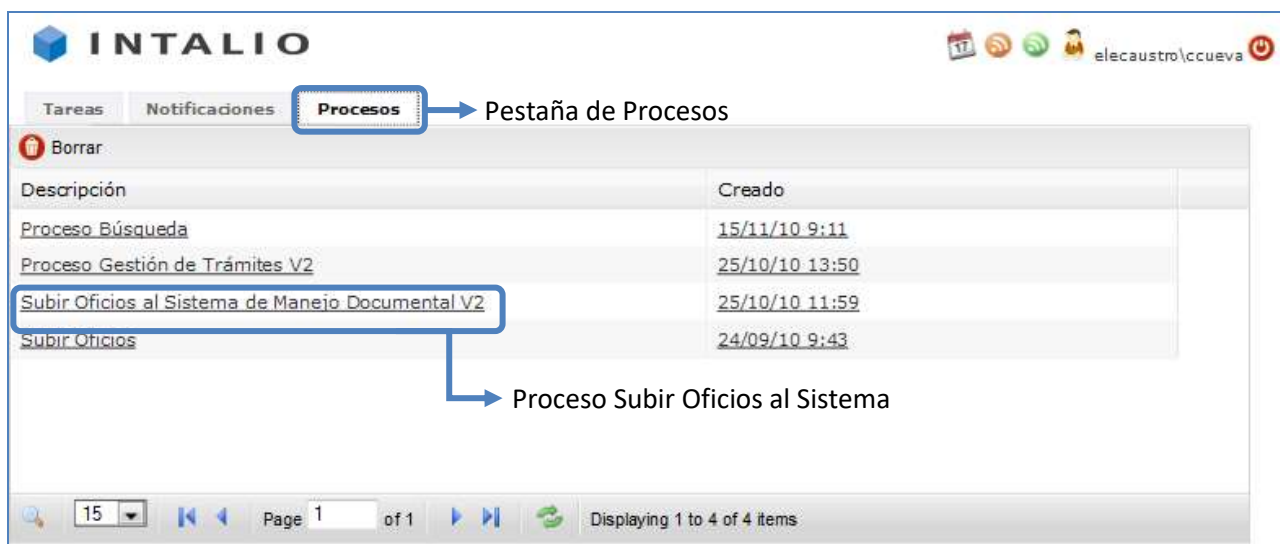
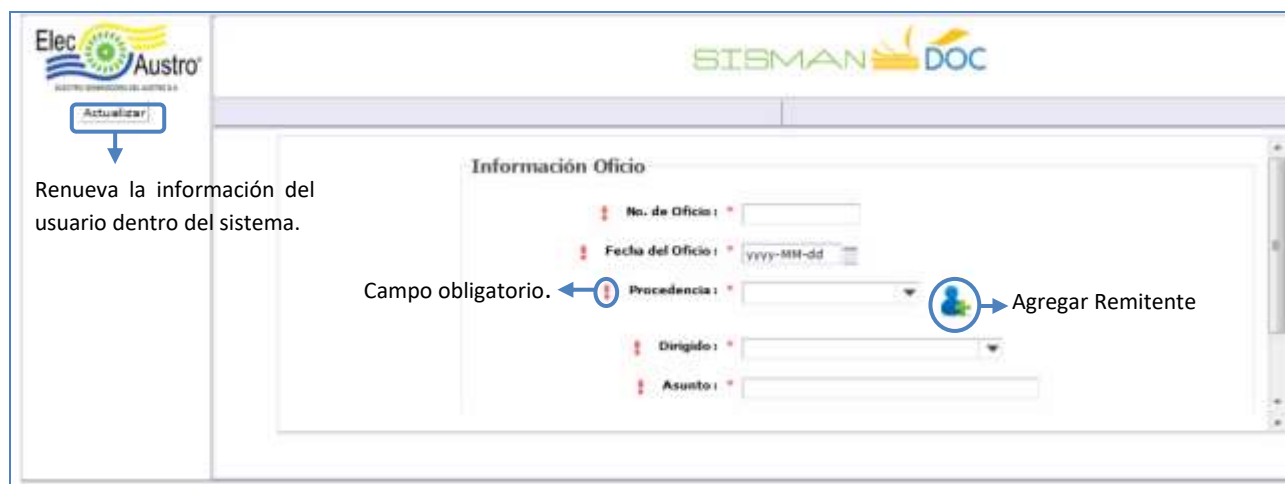


Figura No. 22 Ventana de Procesos.

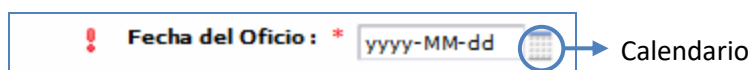
Una vez seleccionado el proceso, aparece la pantalla que se muestra a continuación, en la que el usuario deberá llenar toda la información marcada como obligatoria.



Renueva la información del usuario dentro del sistema.

Figura No. 23 Ventana para ingreso de la información de un Oficio.

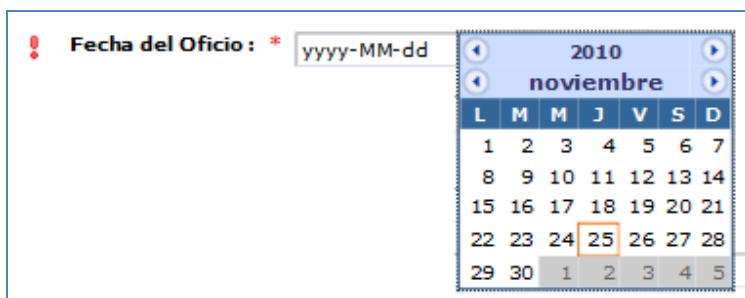
Para el campo Fecha del oficio, el ingreso se selecciona a través del calendario, como indica en la figura siguiente:



Calendario

Figura No. 14 Campo para ingresar Fecha del Oficio.

Cuando se hace un click en el icono, aparece un calendario, en el que podremos seleccionar la fecha desea.



2010						
noviembre						
L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

Figura No. 25 Calendario dentro del campo Fecha.

En el campo Procedencia el usuario debe seleccionar un destinatario; de no existir este en la lista, se agrega la opción Agregar remitente, como se muestra en la Figura No. 23. A continuación se describe la ventana para agregar un nuevo remitente.

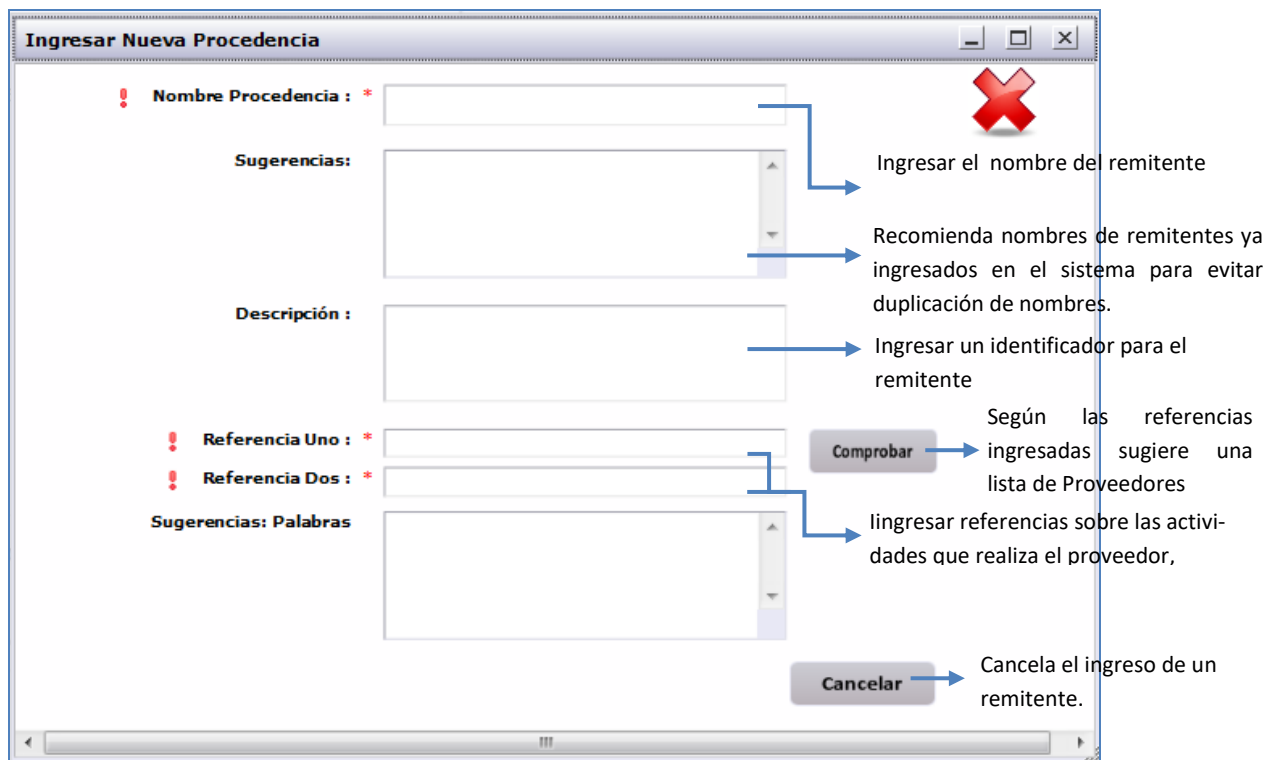


Figura No. 26 Ventana Ingresar Nueva Procedencia.

Luego de ingresar la información de un trámite, es necesario cargar el documento en el sistema, como se muestra en la siguiente imagen. Para esto, hacemos doble click sobre el documento deseado de la lista:

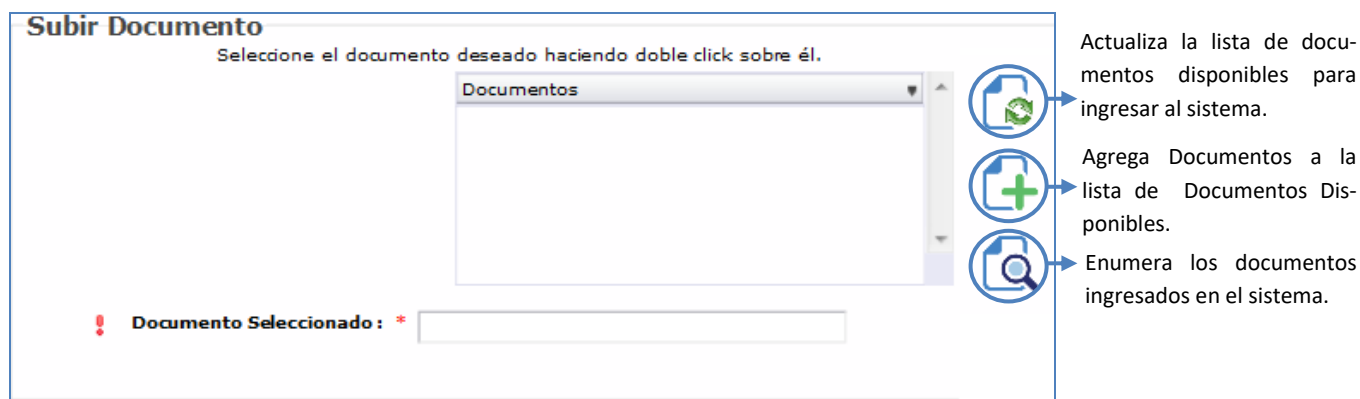


Figura No. 27 Campos de Ingreso de Documentos para subirlos al sistema.

Actualizar, renueva la lista de documentos para subirlos al sistema.

Agregar, añade un nuevo documento a la lista (al seleccionar agregar, aparece la ventana Subir Documento (Figura No. 28), en la que seleccionamos el documento que se quiere agregar; luego, hacemos click en subir ("Upload").

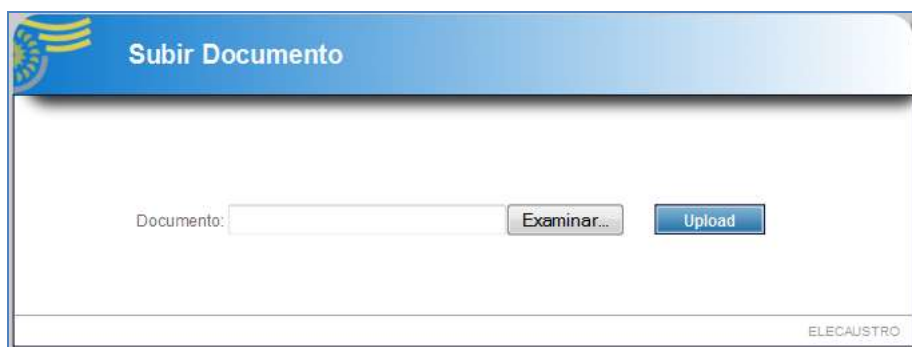


Figura No. 28 Ventana para subir un documento al sistema.

Listar, enumera los Documentos subidos al sistema (sólo para Secretarías).



Figura No. 29 Ventana de documentos subidos al sistema por las Secretarías.

En el caso de existir un anexo, realizamos el mismo proceso que el descrito anteriormente. Para finalizar, una vez ingresada toda la información del oficio, nos desplazamos a la parte inferior derecha y hacemos click en iniciar para empezar el proceso.



Figura No. 30 Botón para iniciar el proceso de Subir Documento al sistema.

Terminado este proceso, en la pestaña de Tareas aparece una nueva tarea denominada Enviar Trámite Director.



The screenshot shows the 'Tareas' (Tasks) window in the INTALIO system. It features a navigation bar with tabs for 'Tareas', 'Notificaciones', and 'Procesos'. Below the tabs are icons for actions: 'Borrar' (Delete), 'Redamar/Revocar' (Revoke), 'Reasignar' (Reassign), 'Editar Tarea' (Edit Task), 'Omitir' (Skip), and 'Exportar' (Export). A search bar and a checkbox for 'Distinción entre minúsculas/mayúsculas' are also present. The main area displays a table with the following data:

Descripción	Estado	Creado
Enviar Trámite Director		7/01/11 14:22

Figura No. 31 Ventana de Tareas de Intalio

Cuando se ejecuta la tarea Enviar Trámite Director, aparece la ventana Información Trámite:

The screenshot shows the 'Información Trámite' (Task Information) window. It contains several input fields, each with a red exclamation mark icon indicating a required field:

- No. Trámite :** A text input field with a 'Cargar Datos' (Load Data) button next to it.
- Asunto :** A text input field.
- Remitente :** A text input field.
- Destinatarios :** A dropdown menu.
- Acción :** A text input field.
- Estado :** A dropdown menu currently showing 'PENDIENTE'.

Figura No. 32 Ventana de Enviar Trámite.

En esta ventana hacemos un click sobre el botón Cargar Datos, con lo que el sistema automáticamente asigna un número para el trámite que servirá de referencia para el usuario, y cargará la información correspondiente a los campos Asunto y Remitente.

En el campo Destinatarios, dependiendo de la Dirección a la que pertenezca la Secretaria, se cargará una lista de destinatarios del trámite. En el caso de la recepcionista, ella únicamente podrá enviar el documento al Secretario de la compañía. En el campo Acción se registran las actividades que el usuario ha realizado sobre el documento. El campo Estado es un valor automático asignado por el sistema.



Finalmente, en la pestaña de Notificaciones se crea una tarea para informar si las operaciones realizadas en el sistema se realizaron correctamente o si se produjo algún tipo de error.

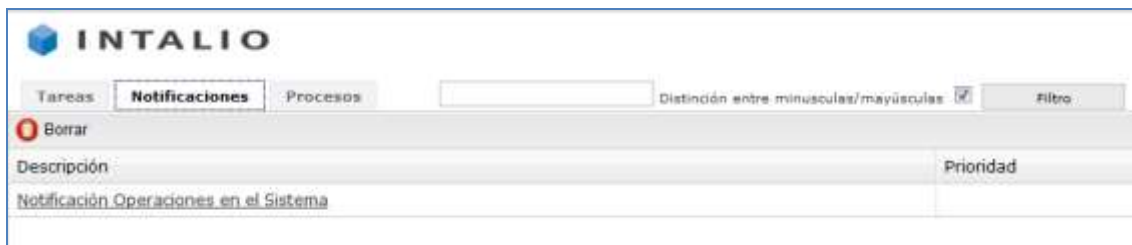


Figura No. 33 Ventana de Notificaciones.

En caso de no existir ningún error el mensaje que contendrá la Notificación será el siguiente:

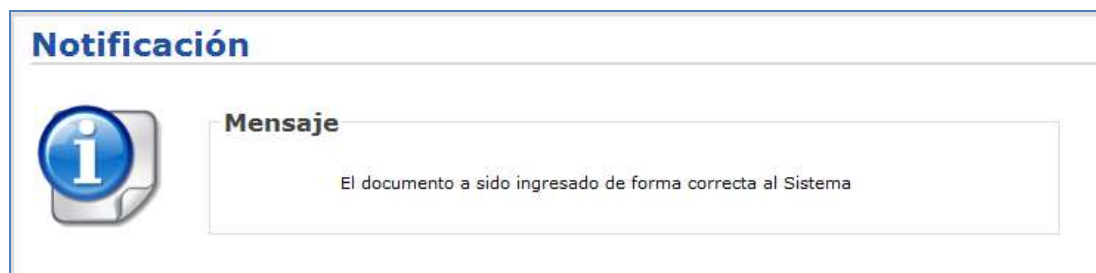


Figura No. 34 Notificación dentro de Intalio.

Ejecutar Trámites Secretario General

La ejecución de trámites del Secretario General empieza cuando la recepcionista escanea un oficio y se lo envía. El Secretario General es notificado por un e-mail y por el Sistema que tiene una nueva tarea.

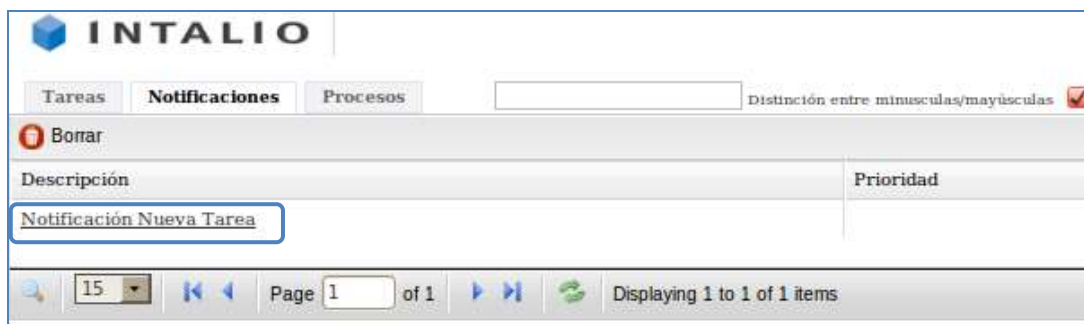


Figura No. 35 Ventana de notificacines.

Una vez que el Secretario General es notificado que tiene un trámite pendiente, elige el proceso de ejecución de trámites en la pestaña de Procesos.

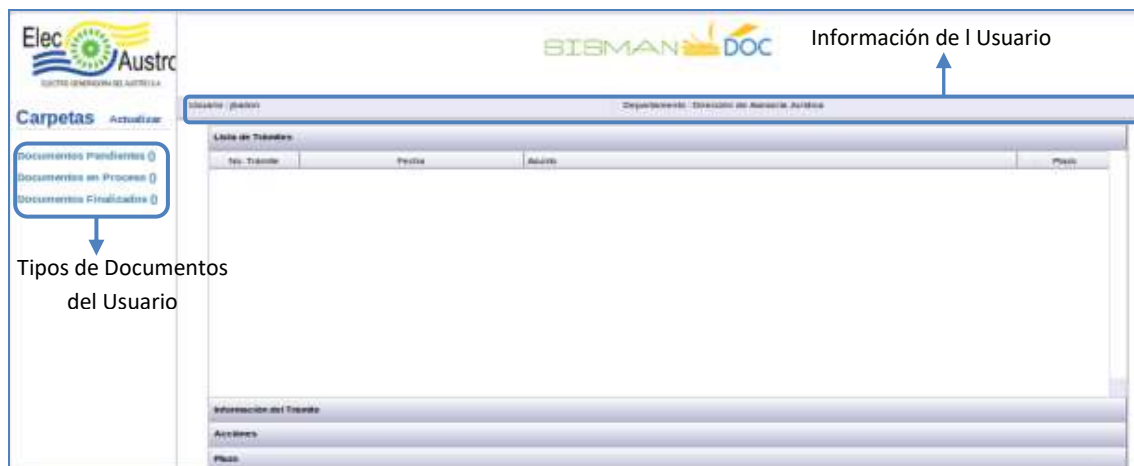


Figura No. 36 Ventana de Ejecución de Trámites Secretario General.

En la figura anterior podemos observar la ventana para la ejecución de trámites. Para ver la lista de trámites hacemos un click sobre el Tipo de Trámite que deseamos listar, pudiendo ser: Documentos Pendientes, en Proceso y Finalizados.

Lista de Trámites			
No. Trámite	Fecha	Asunto	Plazo
00166	2010-11-25T09:24:27.027-05:00	NOTIFICACION	
00169	2010-12-29T13:53:58.058-05:00	PRUEBA ASUNTO MIERCOLES 29 TARDE	
00170	2011-01-03T08:41:24.024-05:00	PRUEBA ASUNTO LUNES	

Figura No. 37 Lista de Trámites del Usuario.

En la lista elegida hacemos doble click sobre el documento que deseamos comenzar la ejecución del trámite. Aparece entonces un mensaje indicándonos qué documento hemos seleccionado.

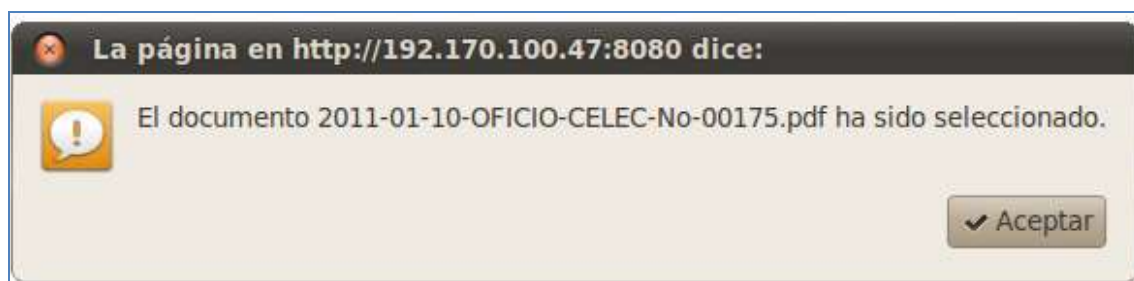


Figura No. 38 Aviso de documento elegido de la Lista de Trámites.

Una vez seleccionado el documento, en Opciones de Trámites tendremos la información básica del trámite, además de la posibilidad de bajar el documento.



Información del Trámite

No. Trámite : 00175

Asunto : PRUEBA ASUNTO

Remitente : CELEC

Estado del Trámite : PENDIENTE

Documento : [Descargar Documento](#)

Figura No. 39 Ventana de Información del Trámite

Para registrar las acciones realizadas sobre el trámite, el Secretario General deberá ir a la opción Acciones, donde podrá registrar la gestión que realizó sobre el trámite; luego, seleccionará uno o varios destinatarios, dependiendo del asunto del trámite. Además podrá enviar un mensaje adicional al o a los destinatarios.

Acciones

Acción :

Estado del Trámite : PENDIENTE

Destinatarios:

- Bailón Picón Julio Enrique
- Borrero Vega Antonio José
- Carrillo Torres Hernán Oswaldo
- Flores Zamora Juana Rebeca
- Guncay Albarracín Rolando Bolívar
- Idrovo Murillo Diego Benjamín
- León Piedra Raul Ernesto
- Morales Carpio Carlos Freddy
- Ochoa Pesántez Daniela Rebeca
- Gonzalez Maza...

Eliminar	Destinatarios
☒	
☒	

Mensaje para Destinatario :

Figura No. 40 Ventana de Acciones

El Secretario General, para la ejecución del trámite, puede fijar, de ser necesario, un tiempo que puede expresarse en días específicos o con alguna referencia: “normal” o “urgente”.



Plazo

☒ Ninguna
☐ Referencia
☐ Tiempo Definido

Plazo : Normal --- 6 días ---
Normal --- 6 días ---
Urgente ---2 días ---

☒ Tiempo Definido

Fecha Inicio : yyyy-MM-dd

Fecha Finalización : yyyy-MM-dd Calcular

Días Disponibles :

Figura No. 41 Opciones de Plazo para un Trámite.

Por último, hacemos click en el botón empezar.

Empezar

Figura No. 42 Botón para Ejecutar el Proceso.



Ejecutar Trámites

Para la ejecución de Trámites en el sistema, el usuario es notificado por un e-mail y por el Sistema que tiene una nueva tarea. Con esta notificación, el usuario elige el proceso de ejecución de trámites en la pestaña de Procesos.

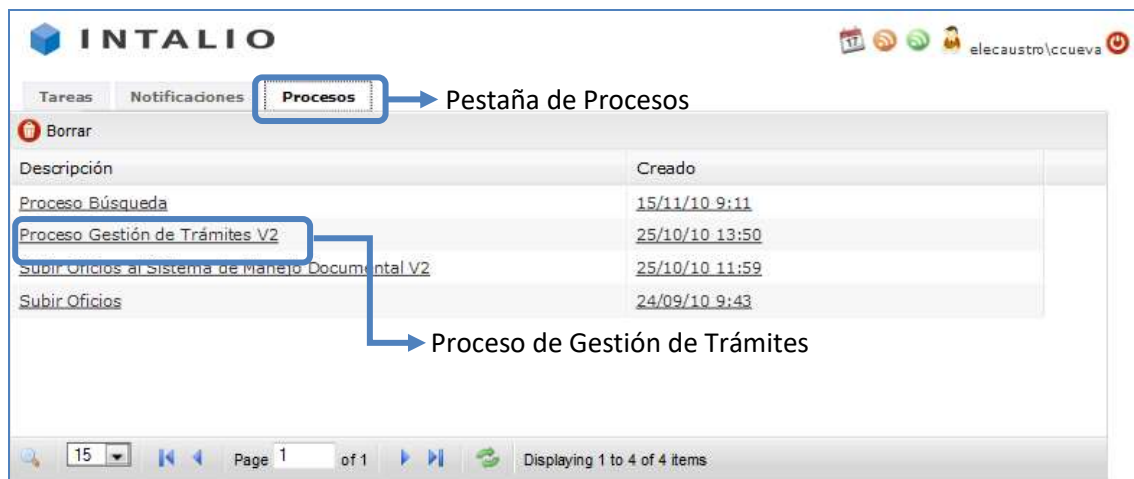


Figura No. 43 Ventana de Procesos.

Luego de seleccionar el proceso, aparece una ventana en la que el usuario tiene que indicar el tipo de documento que va a ejecutar.



Figura No. 44 Ventana para opciones del tipo de Documento.

Al iniciar este proceso en la pestaña de tareas, se agrega una nueva tarea pendiente; se selecciona Ejecutar Trámite.

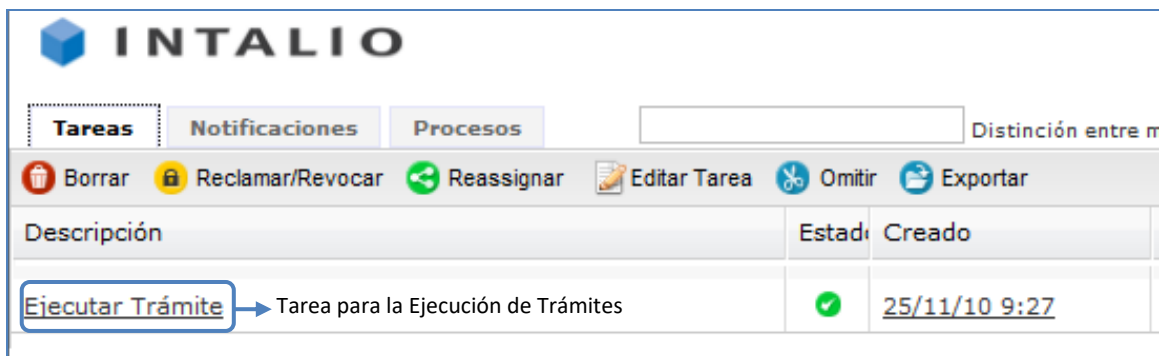


Figura No. 45 Ventana de Tareas.

Hecha esta selección, aparece la siguiente pantalla:

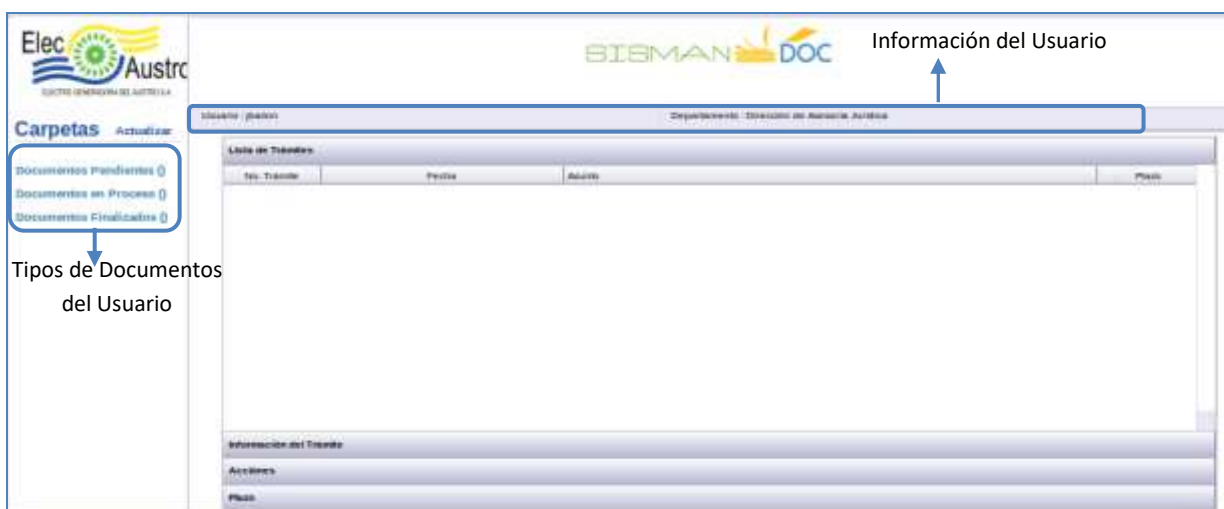


Figura No. 46 Ventana de acciones para la ejecución de trámites.

En la figura anterior podemos observar la ventana para la ejecución de trámites. Para ver la lista de trámites hacemos un click sobre el Tipo de Trámite que deseamos listar, pudiendo ser: Documentos Pendientes, en Proceso y Finalizados.

Lista de Trámites			
No. Trámite	Fecha	Asunto	Plazo
00166	2010-11-25T09:24:27-05:00	NOTIFICACION	
00169	2010-12-29T13:53:58-05:00	PRUEBA ASUNTO MIERCOLES 29 TARDE	
00170	2011-01-03T08:41:24-05:00	PRUEBA ASUNTO LUNES	

Figura No. 47 Lista de Trámites.

En la lista elegida hacemos doble click sobre el documento que deseamos comenzar la ejecución del trámite. Aparece entonces un mensaje indicándonos qué documento hemos seleccionado.

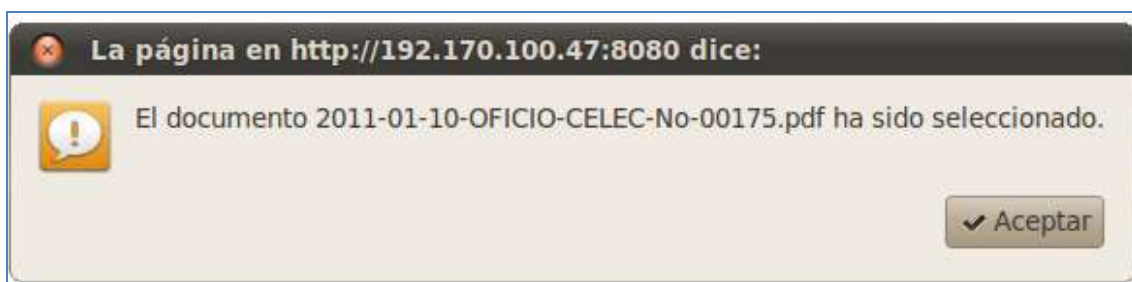


Figura No. 48 Aviso de documento elegido de la Lista de Trámites.

Una vez seleccionado el documento, en Opciones de Trámites tendremos la información básica del trámite, además de la posibilidad de bajar el documento.

Información del Trámite	
No. Trámite :	00175
Asunto :	PRUEBA ASUNTO
Remitente :	CELEC
Estado del Trámite :	PENDIENTE
Documento :	Descargar Documento

Figura No. 49 Ventana de Información del Trámite

El sistema cuenta con un registro de las acciones realizadas sobre el trámite. Para que el usuario actual del documento pueda acceder a esta información deberá ir a la opción Recorrido del Trámite.

Recorrido del Trámite			
Usuario Actual del Documento :		Departamento :	
Fecha y Hora	De	Para	Acciones

Figura No. 50 Ventana de Recorrido del Trámite.

Para registrar las acciones realizadas sobre el trámite, el usuario deberá ir a la opción Acciones, donde podrá registrar la gestión que realizó sobre el trámite.



The screenshot shows a web interface titled "Acciones". It contains three main fields: "Acción : *" with a red exclamation mark icon and an empty text box; "Estado del Trámite :" with a dropdown menu showing "FINALIZADO"; and "Condición del Trámite :" with two radio button options: "Dar por finalizado" (selected) and "Delegar".

Figura No. 51 Ventana de acciones con trámite finalizado.

Si el usuario ha cumplido los requerimientos del trámite puede darlo por finalizado y termina así el proceso; en caso contrario, puede delegar el trámite a uno o varios usuarios, indicándoles, en el campo Acción, las funciones que deben realizar. De creer necesario, puede añadir un mensaje adicional en el campo Mensaje para Destinatario.

The screenshot shows a web interface for a pending process. It features a list of users: Bailón Picón Julio Enrique, Borrero Vega Antonio José, Carrillo Torres Hernán Oswaldo, Flores Zamora Juana Rebeca, Guncay Albarracín Rolando Bolívar, Idrovo Murillo Diego Benjamin, León Piedra Raul Ernesto, Morales Carpio Carlos Freddy, Ochoa Pesántez Daniela Rebeca, and Ochoa, Marcos, Shatón, Paul. To the right is a table with columns "Eliminar" and "Destinatarios", containing two rows with red 'X' icons. At the bottom is a text box labeled "Mensaje para Destinatario :".

Figura No. 52 Ventana de acciones con trámite pendiente.

Estas serían las acciones que un usuario normal puede realizar.

El Gerente o los Directores, para la ejecución del trámite, pueden fijar, de ser necesario, un tiempo que puede expresarse en días específicos o con alguna referencia: "normal" o "urgente".



Plazo

☒ Ninguna
☐ Referencia
☐ Tiempo Definido

Plazo : Normal --- 6 días ---
Normal --- 6 días ---
Urgente --- 2 días ---

☒ Tiempo Definido

Fecha Inicio : yyyy-MM-dd

Fecha Finalización : yyyy-MM-dd **Calcular**

Días Disponibles :

Figura No. 53 Opciones de plazo para el trámite.

Para concluir hacemos click en el botón completar.

Guardar **Reclamar** **Anular** **Completar**

Figura No. 54 Opciones del trámite.



Proceso de Búsquedas

Para iniciar el proceso, hacemos un click en la pestaña Proceso y otro en Proceso de Búsqueda; con esta última acción aparece la siguiente pantalla:



Figura No. 55 Ventana de Búsqueda

Para continuar el proceso, se hace click en *Start*. Esto crea una tarea, como puede verse en la siguiente imagen:

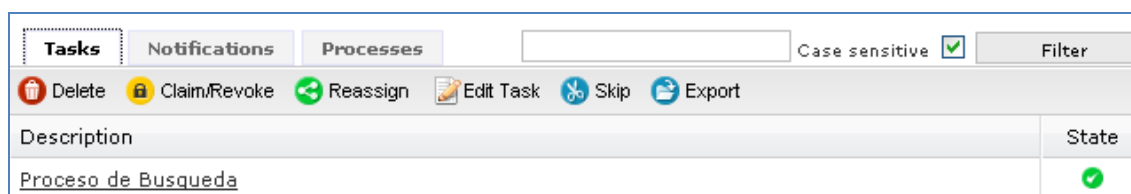


Figura No. 56 Tarea dentro del Proceso de Búsqueda

A continuación damos un click en *Proceso de Búsqueda* y aparece la ventana siguiente, en la que hacemos click en el botón *Dónde desea buscar?*



Figura No. 57 Ventana del Proceso de Búsqueda

Cuando se da el click en el botón, aparecen otros botones que representan las direcciones de la Compañía; entonces, se hace click en la dirección que deseamos realizar la búsqueda (En las direcciones que existan jefaturas se desplegarán los botones correspondientes para realizar la búsqueda).



Figura No. 58 Botones que representan las direcciones de la Compañía.

Una vez definido el lugar donde queramos hacer la búsqueda, aparece la siguiente ventana en la que se encuentran tres pestañas.



Figura No. 59 Pestañas para la búsqueda de documentos.

En la primera pestaña se visualizan los parámetros de la búsqueda que detallamos a continuación.



Opciones de Búsqueda

Nota: Dejar en blanco los campos no deseados.
Buscar por:
Tipo de Documento: ▼

Figura No. 60 Parámetros de búsqueda

Como se especifica en la nota, si se deja en blanco los campos no deseados, esto no afectará a los resultados de la búsqueda, pues el proceso no los considerará en los resultados.

Buscar por: en este campo ingresamos un texto que se encuentre expresado en cualquier documento del Gestor de Contenidos.

Tipo de Documento: en este campo tenemos dos opciones: una, para buscar documentos de tipo Oficios; otra, para buscar documentos de tipo Memorando.

Propiedades del Documento

Nombre:
Título:
Descripción:
Autor:

Figura No. 61 Parámetros de búsqueda.

Estos criterios corresponden a las características principales de un documento.

Nombre: este campo corresponde a la denominación dada al archivo almacenado en el Gestor de contenidos; por ejemplo: "Oficio .pdf".

Título: Este campo indica el título general del documento con el que se lo almacenó en el ECM.

Descripción: Es una reseña breve añadida al documento.

Autor: indica la persona que digitalizó y subió el documento al ECM.



☐ Fecha de Creación del Documento:

Desde:

Hasta:

Figura No. 62 Parámetros de búsqueda.

En lo que respecta a fechas, si se desea considerar un rango de fechas para cierto criterio, se lo debe señalar en su “check box”.

Fecha de Creación del Documento: corresponde al rango de fechas dentro del cual se subió el documento al ECM.

☐ Fecha de modificación del Documento:

Desde:

Hasta:

Figura No. 63 Parámetros de búsqueda.

Fecha de modificación del Documento: corresponde al rango de fechas dentro del cual se modificó un documento dentro del ECM.

Los siguientes criterios corresponden a la información propia del Trámite:

Información de Trámite

Numero Ingreso:

Figura No. 64 Parámetros de búsqueda

Numero Ingreso: corresponde al identificador numérico que el Sistema le asigna al documento al momento de ingresarlo.

☐ Fecha Original del Trámite:

Desde:

Hasta:

Figura No. 65 Parámetros de Búsqueda

Fecha Original del Trámite: Es el rango de fechas dentro del cual fue remitido el documento desde su origen.



☐ Fecha Digitalización del Trámite:

Desde:

yyyy-MM-dd

Hasta:

yyyy-MM-dd

Figura No. 66 Parámetros de búsqueda.

Fecha Digitalización del Trámite: Es la fecha en la cual el documento físico original fue digitalizado mediante un escáner.

Asunto:

Remitente/Procedencia:

Dirigido a:

Enviado a:

Figura No. 67 Parámetros de búsqueda.

Asunto: Expresa la temática principal del documento de trámite.

Remitente/Procedencia: Indica el nombre de la persona o empresa fuente desde donde proviene el documento de trámite.

Dirigido a: indica el nombre de la persona a quien se envía el documento de trámite.

Enviado a: indica la persona a quien internamente se le ha delegado el documento.

☐ Fecha de Envío

Desde:

yyyy-MM-dd

Hasta:

yyyy-MM-dd

Figura No. 68 Parámetros de búsqueda.

Fecha de Envío: corresponde al rango de fechas dentro del cual se ha enviado el documento a una persona a la que se ha delegado internamente el trámite.



Accion:	
Respuesta:	

Figura No. 69 Parámetros de búsqueda.

Acción: indica una determinada acción que ha realizado la persona a quien se ha delegado el trámite.

Respuesta: indica una respuesta dada por la persona delegada para el trámite.

☐ Fecha de Respuesta	
Desde:	yyyy-MM-dd
Hasta:	yyyy-MM-dd

Figura No. 70 Parámetros de búsqueda.

Fecha de Respuesta: rango de fechas dentro del cual respondió la persona a la que se le delegó el trámite.

Archivado en:	
Plazo del Trámite:	
Estado:	

Figura No. 71 Parámetros de búsqueda.

Archivado en: indica el lugar en donde se encuentra almacenado el archivo físico.

Plazo del Trámite: Indica el rango de tiempo establecido para el cumplimiento del trámite.

Estado: indica la condición actual en el cual se encuentra un trámite: pendiente, en proceso o finalizado.



Figura No. 72 Pestaña de Resultados de búsqueda.

Archivos:	Nº de Trámite	Título	Fecha	Estado
	USO-2010-0047	sitiox.jpg	2010-07-29T00:00:00.000	prueba estado envio
	USO-2010-0047	sitiox.jpg	2010-07-29T00:00:00.000	prueba estado envio
	USO-2010-0047	sitio web gnu.jpg	2010-07-29T00:00:00.000	prueba estado envio
	USO-2010-0040	comando.pdf	2010-07-23T00:00:00.000	prueba estado 2
	USO-2010-0040	comando.pdf	2010-07-23T00:00:00.000	prueba estado x
	USO-2010-0040	comando.pdf	2010-07-23T00:00:00.000	prueba estado 2
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami
		inforges08.pdf		
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami

 CARGAR PROPIEDADES

Figura No. 73 Resultados de búsquedas.

En la pestaña Resultados de la búsqueda se encuentra una grilla que muestra los documentos encontrados según los criterios de búsqueda aplicados.

Archivos:	Nº de Trámite	Título	Fecha	Estado
	USO-2010-0047	sitiox.jpg	2010-07-29T00:00:00.000	prueba estado envio
	USO-2010-0047	sitiox.jpg	2010-07-29T00:00:00.000	prueba estado envio
	USO-2010-0047	sitio web gnu.jpg	2010-07-29T00:00:00.000	prueba estado envio
	USO-2010-0040	comando.pdf	2010-07-23T00:00:00.000	prueba estado 2
	USO-2010-0040	comando.pdf	2010-07-23T00:00:00.000	prueba estado x
	USO-2010-0040	comando.pdf	2010-07-23T00:00:00.000	prueba estado 2
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami
		inforges08.pdf		
		inforges08.pdf	2010-06-03T13:39:00.000	prueba estado del trami

[Abrir Documento](#)

 CARGAR PROPIEDADES

Figura No. 74 Resultados de la búsqueda.



Al hacer un doble click sobre cualquiera de los documentos, se habilita un link para abrir el documento y un botón para ver las propiedades del documento.



Figura No. 75 Pestaña Propiedades del Documento.

Al hacer click en el botón Cargar Propiedades, se visualiza la información del trámite en la pestaña Propiedades del Documento:

Propiedades	
Nombre:	sitio web gnu.jpg
Título:	sitio web gnu.jpg
Descripción:	holak
Autor:	lflores
Fecha de Creacion:	2010-07-29T10:32:51.881-05:00
Fecha de Modificación:	2010-08-03T08:23:10.421-05:00

Figura No. 76 Propiedades del trámite.

Información del Trámite	
Fecha original del Trámite:	2010-07-29T00:00:00.000-05:00
Fecha digitalización del Oficio:	2010-07-29T10:27:00.000-05:00
Plazo Trámite:	Holgada
Procedencia:	CENTROSUR
Dirigido a:	jsanchez
Anexos:	Ver Anexo

Figura No. 77 Información del trámite.



En la sección Información del Trámite se habilita un link que permite el acceso al anexo del documento, en caso de existir anexo.

Trámite

Estado del Trámite: prueba estado envio

Figura No. 78 Campo Estado del Trámite.

Nº de Ingreso: 00164

Asunto: prueba asunto

Fecha de envío	De	Para	Acción
2010-11-12T08:48:15.015-05:00	fandrade	fandrade	finalizado
2010-11-12T08:46:13.013-05:00	rleon	fandrade	prueba accion rleon
2010-11-12T08:42:58.058-05:00	CONATEL	rleon	prueba accion

Fecha de Respuesta	Respuesta

Figura No. 79 Resultados de la búsqueda.

Despacho

Archivado en: prueba despacho

Figura No. 80 Campo Archivado en.



Ingresar Oficio Saliente

En la bandeja de procesos podemos seleccionar *Ingresar Oficio Saliente* para iniciar el proceso.

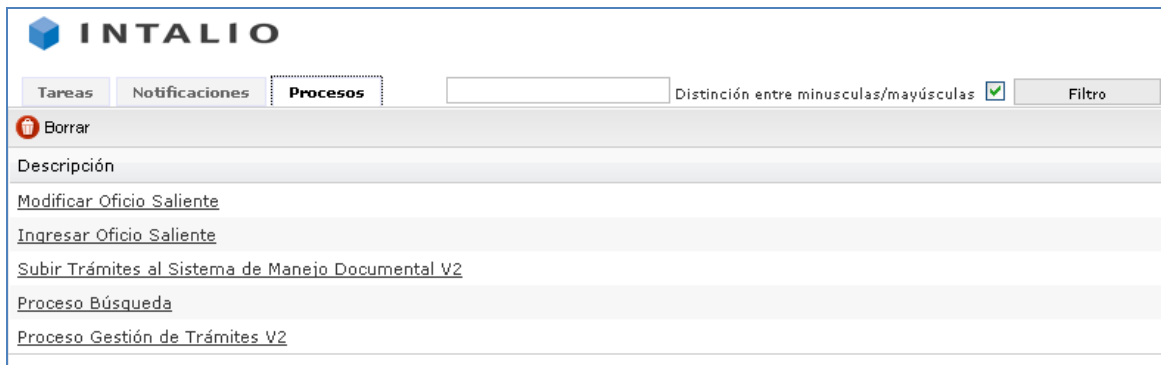


Figura No. 81 Procesos dentro de Intalio.

Para continuar, hacemos un click en el botón *Start*



Figura No. 82 Ventana Proceso Oficio Saliente.

En la bandeja de tareas observamos la nueva tarea llamada *Proceso Subir y Registrar Oficio Saliente* que se lanza al iniciar el proceso; hacemos un click en esta tarea.



Descripción	Estado
Proceso Subir y Registrar Oficio Saliente	✓
Ingresar Información Trámite	✓

Figura No. 83 Pestaña de Tareas de Intalio.

Al ingresar en la tarea podemos visualizar las diferentes opciones para el Ingreso de un trámite.

SISMAN DOC

Ingreso Oficio Saliente

Recuperar numero de Trámite | Subir Archivo al Servidor | Selección del Archivo | Subir Oficio al Sistema | Notificación

Figura No. 84 Pestañas de la ventana Ingresar Oficio Saliente.

Lo primero que haremos será recuperar la información del oficio saliente, buscándolo por número y periodo. Después, damos un click en el botón Buscar y, de existir el oficio, se mostrara en el campo *Resultado Oficio*.

Busqueda

*Nota: Indique el periodo y el número de oficio generado, después de un click en el botón de "Buscar Oficio".

Periodo: 2010
Número: 1260

Buscar Oficio

Resultado Oficio

Periodo	Número
2010	1260

*Mensaje 1: Si el oficio saliente es encontrado en "Resultado Oficio", de un doble click sobre el periodo o número para ver toda su información.

Figura No. 85 Campos de búsqueda para el oficio saliente.

Hacemos doble click sobre el periodo y número del oficio encontrado para visualizar toda la información.



Información Oficio	
Periodo:	2010
Número:	1260
Fecha:	2010-04-12
Asunto:	Asunto F
Para:	Universidad
Dirección:	Gerencia

***Mensaje 2:** Si es la información del oficio correcto, prosiga a subir el archivo al sistema.

Figura No. 86 Información del Oficio

En la pestaña Subir Archivo al Servidor, hacemos un click en *Dar click aquí*.

Ingreso Oficio Saliente				
Recuperar numero de Trámite	Subir Archivo al Servidor	Selección del Archivo	Subir Oficio al Sistema	Notificación
Subir Archivo al Sistema				
Dar click Aquí				
*Nota: Se abrirá una ventana emergente en la cual podrá escoger el oficio para subirlo al servidor				

Figura No. 87 Pestaña Subir Archivo al Servidor.

Seleccionamos el documento del oficio para subirlo al servidor y hacemos click en el botón *Upload*.

Subir Documento	
Documento:	
	Examinar...
	Upload
ELECAUSTRO	

Figura No. 88 Ventana Subir Documento.

A continuación, vamos a la pestaña Selección del Archivo para señalar el documento que acabamos de subir al servidor e ingresarlo al ECM. Damos un



click primero en el botón *Listar* y después damos un doble click en el documento deseado.

Figura No. 89 Pestaña Selección del Archivo.

Seguimos a la pestaña *Subir Oficio al Sistema*; esto permite ver el nombre que tendrá el archivo del oficio dentro del Sistema. Podemos añadir más información (Titulo, una Descripción). Concluimos esta operación haciendo un click en el botón *Subir*.

Figura No. 90 Pestaña Subir Oficio al Sistema.

Vamos a la pestaña llamada *Notificación* para ver el mensaje de finalización del Ingreso del Oficio.



Recuperar numero de Trámite	Subir Archivo al Servidor	Selección del Archivo	Subir Oficio al Sistema	Notificación
-----------------------------	---------------------------	-----------------------	-------------------------	--------------

Finalización del Ingreso

***Mensaje:** El Oficio Saliente se ingresó satisfactoriamente.

***Nota:** Posteriormente Ud. podrá acceder a los procesos que le permitirán modificar la información del Oficio o anularlo en caso de ser necesario.

Figura No. 91 Pestaña Notificación

Para completar el proceso de subir un oficio saliente, vamos al final de la página y hacemos click en el botón *Complete*.

Save	Claim	Revoke	Complete
------	-------	--------	----------

Figura No. 92 Opciones de la Ventana Ingresar Oficio Saliente

Una vez completado el ingreso, vamos al área de notificaciones y observamos que se ha creado una nueva notificación; hacemos click en *Notificación Proceso Registrar Oficio Saliente*.

Tareas	Notificaciones	Procesos
 Borrar		
Descripción		
<u>Notificación Proceso Registrar Oficio Saliente</u>		

Figura No. 93 Pestañas de notificaciones de Intalio.

Verificamos si el Mensaje nos informe que el Oficio Saliente fue subido y registrado en el sistema con éxito.

Notificación

Mensaje del Proceso de Oficios Salientes

Mensaje: Oficio Saliente subido y Registrado en el Sistema con Éxito

Figura No. 94 Notificación sobre acciones en el sistema.



Modificar Oficio Saliente

En la bandeja de procesos, hacemos click en Modificar Oficio Saliente.

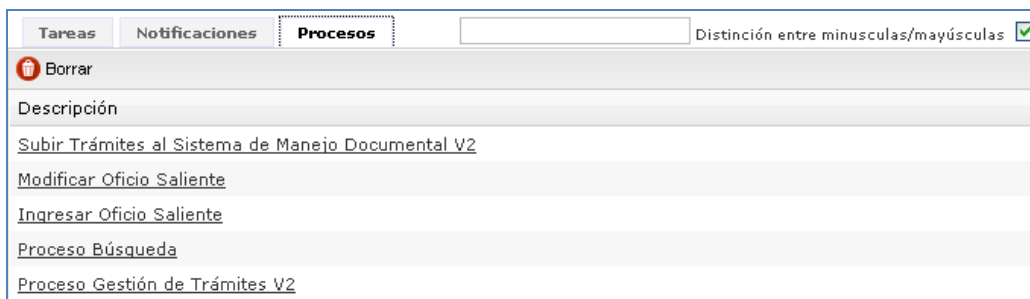


Figura No. 95 Pestaña de Procesos de Intalio

Con esta acción, se abrirá la ventana que se muestra a continuación. Hacemos un click en el botón *start* para iniciar el proceso de Modificación de un Oficio Saliente.



Figura No. 96 Ventana Modificar / Anular Oficios Salientes

En la bandeja Tareas observamos que se creó la actividad *Proceso Modificar / Anular Oficios Salientes*; hacemos un click en esta actividad.



Tareas	Notificaciones	Procesos
Borrar	Reclamar/Revocar	Reasignar
Descripción		
Proceso Modificar / Anular Oficios Salientes		
Ingresar Información Trámite		

Figura No. 97 Pestaña de Tareas de Intalio.

Una vez realizada la acción anterior, aparece la ventana Modificar / Anular Oficios Salientes que consta de tres pestañas: Listar Oficios, Propiedades Oficio y Modificar/Anular. En la pestaña Listar Oficios damos un click en el botón Listar para visualizar los oficios salientes ingresados en el Sistema. De esta lista seleccionamos el oficio que deseamos modificar o anular, para lo cual hacemos doble click sobre el documento.

Modificar / Anular Oficios Salientes

Listar Oficios | Propiedades Oficio | Modificar / Anular

Listado de sus oficios salientes

Oficios:	Periodo	Número	* Asunto	Descripción
	2010	1260	Asunto F	una descripción
	2010	1321	hhhhhhppppp	hhhhhpppp
	2010	1322	hh	hh

***Nota:** Después de listar los Oficios Salientes, dé un doble click sobre uno de ellos para habilitar el link que le permitirá abrirlo, y también ver las propiedades de un Oficio, o anularlo. En el caso de que un oficio ya haya sido anulado no podrá ser modificado.

Listar VerPropiedades

Figura No. 98 Ventana Modificar / Anular Oficios Salientes.

Para poder ver las propiedades del documento, hacemos un click en el botón *Ver Propiedades* y luego hacemos un click en la pestaña de “Propiedades Oficio”.



Listar Oficios	Propiedades Oficio	Modificar / Anular
Propiedades Oficio Saliente		
Información Documento		
Nombre: Gerencia-2010-1260.pdf		
Título: un titulo		
Descripción: una descripcion		
Informacion Oficio Saliente		
Para: Universidad		
Dirección: Gerencia		
Periodo: 2010		
Número: 1260		
Fecha: 2010-04-12		
Asunto: Asunto F		
Anulado: No		
Motivo de Anulación:		

Figura No. 99 Propiedades del Oficio.

Luego nos dirigimos a la pestaña *Modificar / Anular* en la que podemos ver los campos que podemos modificar o anular el oficio, indicando el motivo.



Modificar Información del Oficio Saliente

Título:

Descripción:

Para:

Fecha: 

Dirección: 

Asunto:



Anular Oficio Saliente

Motivo Anulación:



Figura No. 100 Ventana Modificar / Anular Oficio Saliente.

Una vez modificado o anulado el oficio saliente, para completar la tarea nos dirigimos al final de la página y hacemos un click en el botón *Complete*.



Ahora nos dirigimos a la bandeja de notificaciones y observamos que se ha creado una notificación.



Tareas	Notificaciones	Procesos
 Borrar		
Descripción		
<u>Notificación Proceso Modificación Oficios Salientes</u>		
<u>Notificación Proceso Modificación Oficios Salientes</u>		

Figura No. 101 Pestaña de Notificaciones de Intalio

Al hacer un click en Notificación podemos visualizar el mensaje.

Notificación

Mensaje del Proceso de Oficios Salientes

Mensaje: Oficio Modificado / Anulado con éxito

Figura No. 102 Mensaje de Operaciones en el Sistema.



CAPITULO 8: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Conclusiones

Para la elaboración de este trabajo de graduación toda la etapa de implementación fue realizada con software libre, pues este facilitó la labor de la investigación al permitir la ejecución y modificación de programas consultados sin necesidad de comprar ninguna licencia, lo cual, además, permitió el abaratamiento de costos. Además, facilitó la utilización de herramientas de gran calidad que las acoplamos a las necesidades de ELECAUSTRO.S.A., con lo que la empresa no tuvo la necesidad de invertir en ninguna herramienta informática.

En la parte del manejo documental se utilizó la herramienta *Alfresco* que se encuentra valorada, en el Cuadrante mágico de Gartner, dentro de la categoría de ECM, valoración que nos da un referente para usarla como una herramienta de gran calidad. *Alfresco* presenta las siguientes cualidades:

- Una estructura simple y robusta que permitió almacenar de manera eficiente todos los documentos digitalizados referentes a oficios de la compañía ELECAUSTRO.S.A.
- Posee una API de servicios que facilitó la automatización de varias acciones sobre los documentos de manera transparente para el usuario.
- Contiene una documentación muy completa referida a su uso, además de una guía para desarrolladores.

Para la definición de los procesos de negocio se utilizó la herramienta *Intalio*, única herramienta libre nombrada en el cuadrante de Gartner de la categoría BPM. *Intalio* es una herramienta muy eficiente. Y aunque no existe una gran cantidad de información comparada con la de *Alfresco*, sin embargo, una vez entendido su funcionamiento, permite definir y realizar procesos de una forma muy rápida. Una de las gran-



des fortalezas de *Intalio* es su forma de Integrarse con cualquier sistema externo a través del uso de Servicios Web.

En lo referente al Sistema, gracias a su sencillez de uso, a los recordatorios y notificaciones que posee, brindará a los usuarios una gran facilidad para el cumplimiento de los Trámites.

En lo referente a las secretarías de la compañía, el sistema les ayudará a cumplir rápidamente las tareas relativas al proceso de manejo Documental, con lo cual podrán invertir mayor tiempo en otras actividades.

El sistema permitirá que los usuarios externos de ELECAUSTRO se informen sobre el proceso de los oficios enviados a la compañía: la recepcionista podrá informarles todo cuanto concierne al estado de sus trámites.

La digitalización de los Documentos de la compañía implicará un ahorro significativo en lo referente a suministros, puesto que no será ya necesaria la impresión o duplicación de los documentos.

Finalmente, el Gerente y los Directores de la empresa tendrán un mejor control de los trámites de cada dirección y los usuarios de la empresa podrán tener conocimiento del proceso de sus Trámites.

Por lo dicho, podemos concluir que se han automatizado los procesos que se refieren a oficios entrantes y salientes; además, se ha podido brindar a los usuarios una interfaz sencilla y accesible, enfocada en un ambiente web, que posibilitará acceder a ella a través del navegador. Por otro lado, para lograr mayor organización, manejo eficaz y sencillez, se ha diseñado un esquema para la Gestión de Contenidos, tratando de simular la forma como las secretarías almacenaban los documentos físicos, a fin de minimizar el impacto del cambio. Gracias al sistema, se podrá realizar rápidamente la búsqueda de documentos históricos de la Compañía, lo cual es una gran ayuda para las secretarías, quienes tenían que ir al archivo histórico de la compañía y buscar el



documento; ahora, con el sistema, tendrán varios campos para filtrar la búsqueda de los documentos.

También se ha podido definir un proceso para el manejo de los documentos del tipo oficio, proceso que está ahora sujeto a reglas de negocio para el manejo de documentos de la compañía, reglas que fueron elaboradas siguiendo las recomendaciones del Departamento de Sistemas, de la Comisión de Manejo Documental y de los autores de este trabajo de graduación. Estas reglas tienen como objetivo, por un lado, definir el flujo de los documentos dentro de la Compañía; por otro, homogenizar la organización de los documentos de las distintas direcciones que posee la Compañía.

Recomendaciones

El manejo Documental en la Compañía debería continuar con la automatización de los procesos de los documentos internos o “Memorandos” para contar con un sistema documental completo. Sin embargo, debido a la gran complejidad y cantidad de procesos que involucran los memorandos, se recomienda que la automatización se divida en cuatro etapas:

- En la primera etapa se definirían y enumerarían los procesos referentes a documentos que generen memorandos, así como los participantes, las reglas de negocio y los beneficios.
- En la segunda, una comisión conformada por personal de la empresa, los miembros del Departamento de Sistemas y consultores designados por este Departamento discutirían sobre los procesos definidos en la fase anterior.
- En la tercera etapa, se definirían el calendario de implementación de los procesos y las fechas para mostrar los prototipos a la comisión y al Departamento de Sistemas de Infor-



mación; dentro de estas últimas, se analizarían los resultados de la implementación.

- Finalmente, en la cuarta etapa se capacitaría a todo el personal de la compañía para concienciarlo sobre las ventajas que brindará el sistema en cuanto al tiempo, cumplimiento y realización de las tareas referentes al manejo de los documentos.



Bibliografía

Alfresco. (s.f.). Recuperado el 2009-2010, de Developer Guide.

Apache Tomcat. (s.f.). Recuperado el 2009-2010, de Documentation:
<http://tomcat.apache.org/>

Berrocal, J., García Alonso, J. M., & Murillo Rodríguez, J. M. (2009). Patrones para la Extracción de Casos de Uso a partir de Procesos de Negocio. 11.

Dijkman, R., & Joosten, S. (2002). Deriving Use Case Diagrams from Business Process Models. 12.

García Molina, J., Ortín, M. J., Moros, B., Nicolás, J., & Toval, A. (s.f.). De los Procesos del Negocio a los Casos de Uso. 13.

Hudson, R. R. (s.f.). *The Enneagram Institute*. Obtenido de
<http://www.eneagrama.com/>

Intalio. (s.f.). Recuperado el 2009-2010, de Documentation:
<http://community.intalio.com/>

Kampffmeyer, U. (2006). *Enterprise Content Management*. Hamburg: PROJECT CONSULT.

Larman, C. *UML y Patrones*. Prentice Hall.

Mike Rosen, B. L. (2008). *APPLIED SOA*. Indianapolis: Wiley Publishing.

OMG, O. M. (Enero de 2008). *Business Process Model and Notation, V1.1*. Obtenido de <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.1/PDF>

Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia*. Addison Wesley.

White, S., & Miers, D. *BPMN Modeling and Reference Guide*. Future Strategies Inc.