

UNIVERSIDAT OBERTA DE CATALUNYA
MAESTRIA EN SOFTWARE LIBRE



**CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS
INTERNOS (MEMORANDOS) PARA LA EMPRESA ELECAUSTRO
S.A. DE LA CIUDAD DE CUENCA – ECUADOR**

AUTOR: Néstor Alejandro Mendoza Espinoza

FECHA: 15/06/2012

This work is licensed under the Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Ecuador License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ec/> or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.



Este obra está bajo una [licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Ecuador](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ec/).

Abstract

This current project presents a Management System for Internal Documents (Memos). In its elaboration, open source tools have been exclusively used for two reasons. First, they do not need a commercial license for general use, and they have demonstrated that they can compete with private tools due to its quality and excellent service. In addition, free software's freedoms allow users to change its tools to adapt them to the needs of companies offering the source code of the application. Consequently, users are free to use them fit to individual needs.

One of the objectives of this project is to automatize the process of dispatching internal documents in the company ELECAUSTRO S.A. To achieve this goal, the system is elaborated in a backend. It will be an ECM that storages and organizes digitalized documents to look up in the future. The fronted consists in the elaboration of a website that will be available for the internal network of ELECAUSTRO S.A. through it the users can login, assign, send and complete tasks related to dispatching memos. Web services are used to communicate the backend and fronted. Therefore, this project is aimed to offer architecture of services SOA.

Resumen

La propuesta de este proyecto consiste en la construcción de un Sistema para la Gestión de Documentos Internos (Memorandos). Para la elaboración de este proyecto se desean usar únicamente herramientas de código abierto, la razón es que estas herramientas no necesitan una licencia comercial para su uso, además el software libre ha demostrado que sus herramientas pueden competir en calidad y servicio con herramientas privas. Además el software libre gracias a sus 5 libertades, permite adaptar sus herramientas a las necesidades de las empresas debido a que estas nos ofrecen el código fuente de la aplicación y nos dan la libertad de poder utilizarla y adaptarla a nuestras necesidades.

Uno de los objetivos de este proyecto es poder automatizar el proceso de tramitar la documentación interna en la Empresa ELECAUSTRO S.A. Para realizar esta tarea el sistema estará construido en un backend que será un ECM, el cual almacenará y organizará los documentos digitalizados para futuras consultas. El frontend consistirá en la construcción de un portal web, el cual estará disponible para la red interna de la empresa ELECAUSTRO S.A., a través de este los usuarios podrán ingresar, asignar, enviar y completar las tareas referentes al trámite de los memorandos. Para la intercomunicación entre el backend y frontend de utilizarán servicios web, de tal forma que este proyecto estará encaminado a una arquitectura orientada a servicios SOA.

Índice

Abstract	2
Resumen.....	3
Dedicatoria	8
Agradecimientos	9
Responsabilidad.....	10
CAPITULO 1: PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN	11
Antecedentes.....	12
Alcance	13
Justificación	13
Objetivos	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos.....	14
Proyecto	14
Partes del Proyecto	14
Proyecto relacionado	15
Auspicios	16
Cronograma	17
CAPITULO 2: MARCO TEORICO.....	18
Definición de Business Process Management (BPM).....	19
Las tres dimensiones de BPM	19
El negocio: la dimensión de valor	19
El proceso: la dimensión de transformación	20
La gestión: la dimensión de capacitación	21
<i>Modelo de proceso de negocios</i>	22
<i>Fundamentos en el modelado de Procesos de Negocio</i>	22
Modelo Conceptual y Terminología	22
Diagramas de Procesos de negocios (bpd)	24
Elementos Básicos de BPD.....	24
Lista de elementos básicos (OMG, 2008)	26
BPD conjunto ampliado (OMG, 2008)	28

<i>Arquitectura SOA (Service Oriented Architecture)</i>	30
Definición de Manejador de Contenido Empresarial (ECM)	34
Características de un ECM	34
Componentes de un ECM	35
Administración Documental	36
Las 5 C de un Manejador de Contenido Empresarial	37
Contenido	37
Colaboración	37
Complacencia	38
Continuidad	38
Costos	39
Extracción de Casos de Uso a partir de Procesos de Negocio	39
Extracción e Identificación de Casos de Uso	39
CAPITULO 3 ANÁLISIS	41
Organización del Proyecto	42
Descripción Técnica	43
Componentes de Hardware	43
Componentes de Software	43
Recursos Humanos	44
Metodología	44
Análisis de Riesgo	46
Identificación	46
Lista de Comprobación	47
Análisis	50
Priorización	50
Plan de Contingencia	51
Resolución o control de riesgos cuando se presentan	53
Análisis de los Requerimientos	54
Cuestionario para la captura de los requerimientos del Sistema	55
Definición de Procesos de Negocio	59
Ingreso de Trámites	60
Ejecución de Trámites	61
Búsqueda de Documentos	62
Diagramas Proceso de Negocio para el Manejo Documental	64

Subir Memorandos Secretarias.....	64
Ejecutar Trámites.....	64
Búsqueda de Documentos.....	64
Requerimientos	65
Definición de los Casos de Uso	69
Diagramas de Casos de Uso.....	77
CU-001 Ingresar Trámite	77
CU-002 Enviar Trámite Pendiente.....	77
CU-007 Ejecutar Trámites Jefe.....	77
CU-008 Ejecutar Trámite	77
CU-012 Delegar Trámite	77
CU-013 Finalizar Trámite	77
CU-015 Buscar Memorando	77
Clasificación de los Casos de Uso.....	78
CAPITULO 4: DISEÑO.....	80
Diagramas de Secuencias	81
CU-001 Ingresar Trámite	81
CU-002 Enviar Trámite Pendiente.....	81
CU-007 Ejecutar Trámites Jefes	81
CU-008 Ejecutar Trámite	81
CU-012 Delegar Trámite	81
CU-013 Finalizar Trámite	81
CU-015 Buscar Memorando	81
Diagramas de Comunicación	82
CU-001 Ingresar Trámite	82
CU-002 Enviar Trámite Pendiente.....	82
CU-007 Ejecutar Trámite Jefes.....	82
CU-008 Ejecutar Trámite	82
CU-012 Delegar Trámite	82
CU-013 Finalizar Trámite	82
CU-015 Buscar Memorando	82
Diagrama Entidad Relación.....	82
Descripción de los términos usados en el Sistema	83
CAPITULO 5: IMPLEMENTACION	88

Implementación del Sistema	89
Diagramas de Clases.....	91
Diagrama de la Base de Datos	91
CAPITULO 6: PRUEBAS	92
Ambiente de Alfresco.....	93
Barra de Tareas	94
Navegador	94
Cabecera	95
Detalle	95
Creación de Usuarios	95
Creación de Espacios.....	98
Subir Contenido	99
Acciones sobre el contenido.....	101
PORTAL WEB SISTEMA DE GESTION DOCUMENTAL.....	102
Operaciones del Sistema	102
Ingreso al sistema.....	102
Subir Memorandos al Sistema	102
Despachar Trámites Gerencia.....	104
Tramitar Tareas.....	106
Buscar Trámites.....	109
CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	111
Conclusiones.....	112
Recomendaciones.....	115
Bibliografía	116

Dedicatoria

Dedico este trabajo a todo mi familia, quien siempre ha sido mi soporte y fortaleza en todos los proyectos que he emprendido. Gracias a su respaldo he podido superar cualquier dificultad. Un agradecimiento especial a mi padre, quien me ha apoyado incondicionalmente brindándome sus conocimientos, experiencia, tiempo y sobre todo su paciencia para culminar este trabajo.

Néstor Alejandro Mendoza Espinoza

Agradecimientos

Agradezco primero a Dios que me ha permitido terminar este trabajo.

A mis padres por su apoyo incondicional.

A la fundación Carolina por darme la oportunidad de realizar esta maestría.

A la Universitat Oberta de Catalunya por sus conocimientos y experiencias compartidas las cuales me ayudarán en mi vida profesional.

A mis profesores y tutores por su guía y apoyo.

A la empresa ELECAUSTRO.S.A. por permitirme realizar el tema de este trabajo. Especialmente al Departamento de Sistema quienes me han brindado su amistad y compañerismo.

Responsabilidad

Los criterios y opiniones constantes
en este trabajo son de absoluta
responsabilidad del autor

Néstor A Mendoza Espinoza

CAPITULO 1: PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La Compañía Electro Generador del Austro S.A., "ELECAUSTRO.S.A", cuenta con un sistema de Gestión Documental que se viene aplicando desde enero de 2011. Este sistema permite a los funcionarios de la empresa, de manera ágil y oportuna:

- el ingreso, seguimiento y asignación de tareas de los documentos entrantes (oficios entrantes) que provienen de instituciones o de personas externas a la compañía;
- llevar un registro digital de los oficios entrantes de la compañía;
- controlar el estado del trámite y de las tareas que se han asignado;
- organizar adecuadamente los documentos, según las áreas de la empresa donde se han receptado los trámites, tarea ésta que permitido llevar con mayor eficiencia el flujo de los documentos externos que han ingresado a la compañía.

Antes del Sistema de Gestión Documental, el manejo de los documentos era manual, lo cual generaba problemas diarios, pues no permitía el seguimiento y control de los trámites, se traspapelaban los documentos, etc. Ahora, con la experiencia de este Sistema de Gestión Documental se ve la importancia -y por tanto la necesidad- de extender sus funcionalidades también al manejo adecuado de la información de los documentos internos (memorandos) de la empresa, llevando un control similar al que se aplica a los oficios entrantes desde el exterior (digitalización, ingreso, asignación de tareas y búsqueda) y añadiendo otras funcionalidades que permitan satisfacer las nuevas necesidades de la empresa, tales como la firma digital en los documentos o la creación de plantillas de respuestas. La solución de las necesidades expuestas, creando un nuevo sistema o ampliando el existente, será el tema del presente trabajo de graduación.

Alcance

El presente trabajo pretende:

1. Diagnosticar los problemas actuales que se presentan en el manejo de la información de los documentos internos (memorandos) de ELECAUSTRO S.A.
2. Definir los Diagramas de Procesos para el manejo de los documentos internos (memorandos) de ELECAUSTRO S.A., aplicando un esquema de acciones que se adapte a las necesidades de la Empresa.
3. Implementar un Sistema de Gestión de Memorandos que permita organizar adecuadamente todos los documentos digitalizados de la empresa mencionada, utilizando un ECM como repositorio único de los documentos.
4. Construir una interfaz para la interacción de los usuarios dentro de un entorno web (html, php, javascript, jquery, xml, json, web services, etc)

Justificación

El presente trabajo parte del supuesto según el cual el manejo de documentos internos o memorandos en ELECAUSTRO S.A. no es óptimo, debido a que diariamente en la empresa circula una gran cantidad de tales documentos que vuelve no sólo difícil, sino inadecuado el trámite manual que se da en la actualidad. Esta práctica, además, repercute en el uso de suministros para la elaboración de los documentos, uso que conlleva tanto una considerable inversión pecuniaria para la empresa como una inversión de tiempo del personal para la ejecución de las tareas relacionadas con los trámites: ingreso, envío, almacenamiento, búsqueda, etc.

Frente a esta realidad, nuestra propuesta consiste en crear un modelo de procesos para el manejo de los memorandos y, luego, implementar un Sistema Informático capaz de facilitar a los usuarios las acciones que diariamente realizan en el manejo de memorandos, utilizando Software Libre. El Software Libre, además de ser una alternativa viable, presenta dos beneficios importantes a ELECAUSTRO S.A., a saber: permite adaptar las herramientas a las necesidades de la empresa y no necesita la

adquisición de licencias para su uso. Como tecnología se utilizará un ECM que será el encargado de almacenar y organizar los documentos digitalizados de la empresa.

Objetivos

Objetivo general

Automatizar el proceso de manejo de documentos internos o “memorandos” de la empresa ELECAUSTRO S.A., utilizando la metodología de BPM (“Business Process Management BPM”) para definir los procesos de dichos documentos, e implementando un sistema informático para el manejo de los documentos internos de la empresa.

Objetivos específicos

Establecer un Modelo de procesos mediante reglas de negocio que definan políticas y procedimientos que rijan el “flujo de trabajo” -workflow-¹ de los documentos internos o “memorándums” de ELECAUSTRO S.A.

Automatizar, de acuerdo con el modelo de procesos, las funciones y acciones de las personas encargadas del manejo de documentos internos en ELECAUSTRO S.A., mediante un sistema operacional para la Gestión de Contenidos que posibilite al usuario final disponer de una interfaz accesible e intuitiva.

Proyecto

Tema: Construcción de un Sistema de Gestión de Documentos Internos (Memorandos) para la empresa ELECAUSTRO S.A. de la Ciudad de Cuenca – Ecuador

Partes del Proyecto

1. Determinación de los procesos que tendrá el flujo de los documentos internos.
 - Se concretarán las reglas y restricciones para el correcto manejo de las tareas del proceso para la gestión de los documentos internos.

¹ 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 y cómo se hace el seguimiento del cumplimiento de las tareas.

- Metodología: BPM 2.0.
- 2. Construcción de un sistema para automatizar los procesos definidos con BPM.
 - Este sistema constará de un ECM –Alfresco- encargado de almacenar, organizar y gestionar los documentos internos de la empresa previamente digitalizados.
 - Como interfaz de usuario se construirá un sitio web en el que se precisarán las acciones que se podrían realizar, relativas a los documentos internos: ingreso, trámite, asignación de tareas, búsqueda.
 - Objetivo del sitio web: hacer que el manejo documental sea dinámico, fácil e intuitivo para el usuario.
 - Para la comunicación entre la interfaz web y el ECM Alfresco se construirán servicios web, es decir, se aplicará una arquitectura SOAP para el funcionamiento del sistema.

Proyecto relacionado

Un proyecto relacionado con el sistema que se desea construir es el proyecto QUIPUX, auspiciado por el Estado ecuatoriano para la gestión del manejo documental en las instituciones públicas. Este proyecto se basa en el sistema Orfeo y está construido según la tecnología y estándares libres; su funcionamiento empezó en virtud del Acuerdo 718 en el que se especifica que las entidades Públicas de la Administración Central utilizarán el sistema QUIPUX; fue desarrollado por la Subsecretaría de Informática y su primera versión fue liberada el 28 de febrero del 2011.

Funciones que ofrece este sistema²:

- Creación, envío, recepción, almacenamiento y clasificación de memorandos, oficios y circulares y anexos.
- Búsqueda, recuperación y presentación de documentos, incluido el flujo conforme al orgánico regular.
- Acceso al sistema de usuarios internos y externos (ciudadanos) a las instituciones.
- Organización y clasificación de documentos digitales en carpetas o expedientes virtuales.

² Tomado de la Subsecretaría de Informática del Estado ecuatoriano
<http://www.informatica.gob.ec/index.php/quipux-desc/quipux-funcionalidad>

- Control de documentos impresos almacenados en archivos físicos.
- Recepción, captura e ingreso de documentos impresos.
- Firma electrónica.
- Firma manuscrita de documentos impresos desde el sistema.
- Reportes estadísticos de documentos creados y enviados, tramitados, pendientes, archivados.
- Almacenamiento permanente y transferencia de archivos o expedientes.
- Creación compartida de documentos.
- Administración de instituciones, áreas, carpetas virtuales, numeración y formatos de documentos.
- Generación de documentos digitales (o para imprimir) en formato PDF.
- Seguridad y auditoría a través de usuarios, perfiles y archivos de auditoría

Auspicios

El presente proyecto cuenta con los siguientes auspicios:

- Económico: Fundación Carolina
- Académico: Universitat Oberta de Catalunya
- Empresarial: ELECAUSTRO S.A.
- Docente: Gregorio Robles Martínez (UOC), Freddy Morales Carpio (ELECAUSTRO S.A.)

Cronograma

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Análisis	26 días?	lun 02/04/12	lun 07/05/12
Diagnóstico del escenario Inicial	3 días	lun 02/04/12	mié 04/04/12
Primer Hito Etapa 1	1 día	jue 05/04/12	jue 05/04/12
Definición del Proceso de Negocio	4 días	vie 06/04/12	mié 11/04/12
Diagramas del Proceso de Negocio para el Manejo de los Memorandos	4 días	vie 06/04/12	mié 11/04/12
Definición de Requerimientos	7 días?	jue 12/04/12	vie 20/04/12
Definición de los Casos de Uso	3 días	jue 12/04/12	lun 16/04/12
Diagramas de Casos de Uso	3 días	mar 17/04/12	jue 19/04/12
Clasificación de los Casos de Uso	1 día?	vie 20/04/12	vie 20/04/12
Análisis de Riesgos	7 días	lun 23/04/12	mar 01/05/12
Definición de Riesgos	2 días	lun 23/04/12	mar 24/04/12
Clasificación de los Riesgos	2 días	mié 25/04/12	jue 26/04/12
Definición de plan de contingencia para los riesgos	3 días	vie 27/04/12	mar 01/05/12
Inventario de Hardware y Software	1 día	mié 02/05/12	mié 02/05/12
Estimación de Tiempo	2 días	vie 04/05/12	lun 07/05/12
Diseño	15 días	mar 08/05/12	lun 28/05/12
Definición Diagramas de Secuencias	3 días	mar 08/05/12	jue 10/05/12
Definición Diagramas de Comunicación	3 días	vie 11/05/12	mar 15/05/12
Definición Diagrama de Clases	3 días	mié 16/05/12	vie 18/05/12
Definición de Base de Datos	1 día	vie 25/05/12	lun 28/05/12
Definición Diagrama Entidad Relación	1 día	lun 21/05/12	lun 21/05/12
Definición de Web Service	3 días	mar 22/05/12	jue 24/05/12
Primer Hito Etapa 2	0 días	vie 25/05/12	vie 25/05/12
Implementación	20 días	lun 28/05/12	vie 22/06/12
Implantación de Servidor Linux	3 días	lun 28/05/12	mié 30/05/12
Implantación de Motor de Base de Datos	2 días	jue 31/05/12	vie 01/06/12
Implantación de ECM Alfresco	3 días	jue 31/05/12	lun 04/06/12
Implantación de Servidor de Aplicaciones	2 días	jue 31/05/12	vie 01/06/12
Implementación de servidor Web	1 día	jue 31/05/12	jue 31/05/12
Implementación de Interfaces para el Sistema de Gestión Documental	10 días	vie 01/06/12	jue 14/06/12
Implementación de Web Service	15 días	vie 01/06/12	jue 21/06/12
Segundo Hito	1 día	vie 22/06/12	vie 22/06/12
Capacitación	4 días	lun 25/06/12	jue 28/06/12
Definición de Plan de Capacitación	4 días	lun 25/06/12	jue 28/06/12
Capacitación usuarios finales	3 días	lun 25/06/12	mié 27/06/12
Capacitación administradores del sistema	1 día	jue 28/06/12	jue 28/06/12

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 stakeholders³.

³ Personas interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etcétera.

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.

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-end"⁴ 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 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

⁴ 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.

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. Swimlanes⁵
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
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

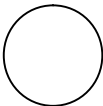


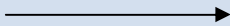


Los artefactos son utilizados para proporcionar información adicional sobre un proceso. Existen tres tipos de artefactos estandarizados, pero los modeladores o las herramientas de modelado serán libres de añadir tantos artefactos cuantos sean necesarios. En un futuro, es posible que BPMN estandarice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


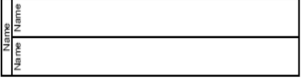



⁵ Los términos que están en Inglés, al igual que el resto de elementos, son explicados en la tabla de elementos básicos de BPD que viene a continuación.

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)







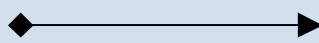
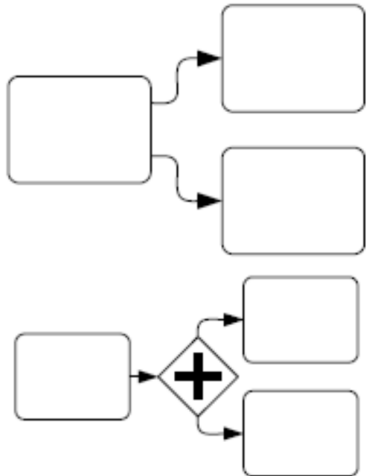
Elemento	Descripción	Notación
Evento	Un evento o acontecimiento es algo que "ocurre" en el curso de un proceso de negocio y que afecta el flujo del proceso; suele tener una causa (de activación) y un efecto (resultado). Los eventos se representan mediante círculos con centros abiertos que permiten incluir 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 subprocessos. 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 gráfica 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)

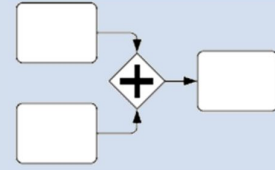
El conjunto ampliado de diagramas de proceso de negocio (BPD) muestra una lista más amplia de los conceptos de procesos de negocio que podrían ser representados a través de BPMN de la manera como se indica en el siguiente cuadro:

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	El evento Inicio y la mayoría de eventos Intermedios tienen "triggers" (disparadores) que definen la causa del evento. Hay múltiples formas en las que estos eventos pueden ser disparados. Los eventos de Fin pueden definir un "Resultado", que es una consecuencia de una Secuencia de flujo. Los eventos de Inicio sólo pueden reaccionar a los triggers (Catching). Los eventos de Fin sólo pueden generar un resultado (Throwing). Los eventos Intermedios pueden coger o lanzar triggers desencadenantes. En los eventos Intermedios, cuando cogen un trigger, los marcadores quedan vacantes, y cuando los resultados son enviados, los marcadores quedan ocupados.	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Catching</th> <th>Throwing</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensaje</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cancelar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compeación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Condiciones</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enlaces</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eventos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terminación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Multiplicidad</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Catching	Throwing	Mensaje			Tiempo			Error			Cancelar			Compeación			Condiciones			Enlaces			Eventos			Terminación			Multiplicidad		
	Catching	Throwing																																	
Mensaje																																			
Tiempo																																			
Error																																			
Cancelar																																			
Compeación																																			
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.																																		

<p>Tipos de control de puertas de enlace</p>	<p>Los íconos que tienen forma de diamante indican el tipo de comportamiento del control de flujo. Los tipos de control incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Bifurcación paralela y de unión. Cada tipo de control afecta tanto al flujo entrante y saliente. 	<p>Exclusivo</p> <p>Basado en Datos  </p> <p>Basado en Eventos </p> <p>Inclusivo </p> <p>Complejo </p> <p>Paralelo </p>
<p>Flujo condicional</p>	<p>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.</p> 	
<p>Bifurcación</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser utilizados múltiples flujos de secuencia de salida (gráfico superior-derecha). • Puede ser utilizada una puerta de enlace paralela (grafico 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.

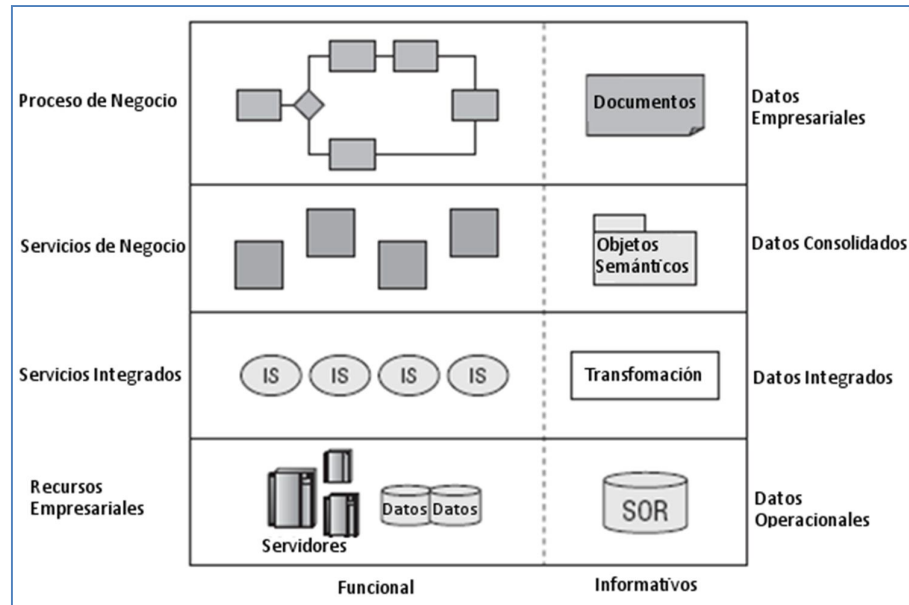
Elementos Arquitecturales de SOA

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.

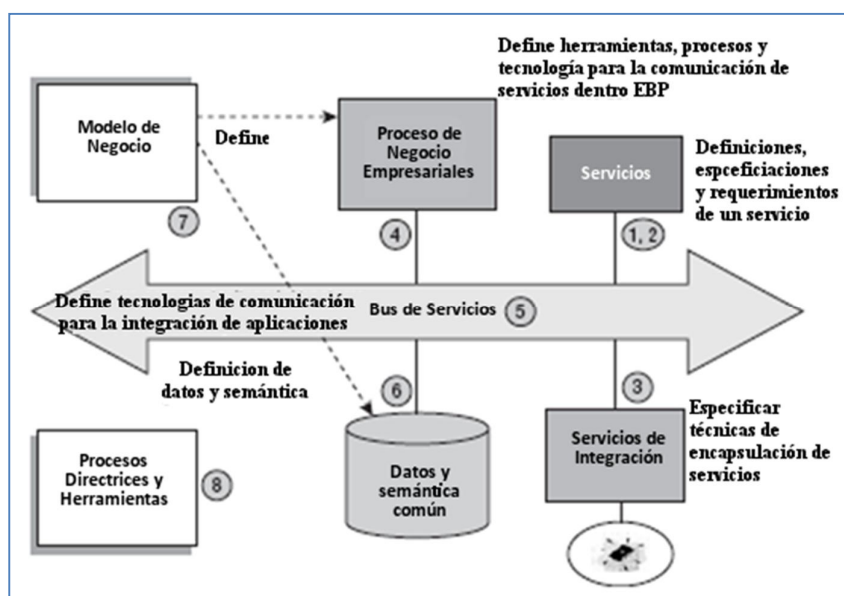


Ilustración 2 Perspectiva Empresarial de SOA (Mike Rosen, 2008)

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 construidos 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 cómo 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 notar 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:

- Middleware⁶
- Servicios
- Repositorio único (Federated repository)

⁶ Middleware es un software que conecta componentes de software o aplicaciones para que puedan intercambiar datos entre sí.

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.

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

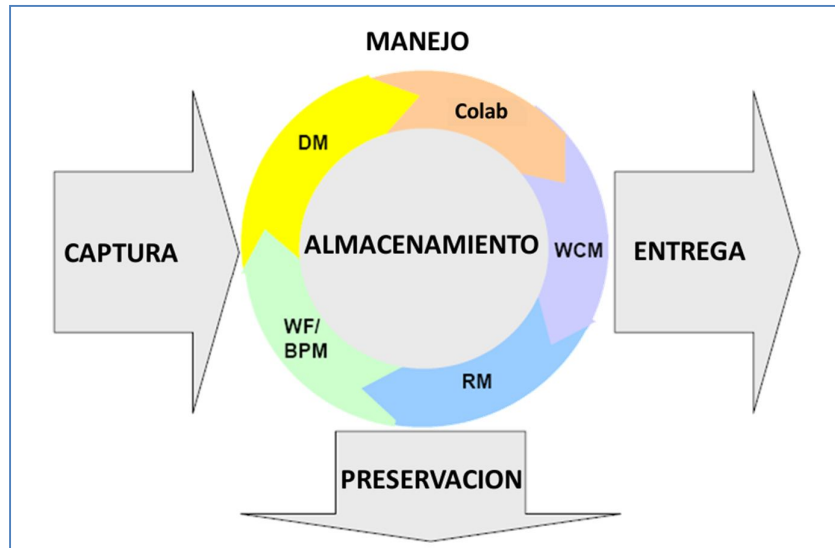


Ilustración 3 Los 5 componentes del modelo ECM (Kampffmeyer, 2006)

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, proporcionado 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 ERP⁷ o un CRM⁸ y otros sistemas, sin los cuales una empresa moderna no es competitiva o incluso viable.

⁷ ERP "Enterprise resource planning" sistema de planificación de recursos empresariales.

⁸ CRM "Customer relationship management" sistema de administración basado en la relación con los clientes.

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.

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 Dijkman⁹, 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**.

⁹ Dijkman, R., & Joosten, S. Deriving Use Case Diagrams from Business Process Models. 12.

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: 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: ANÁLISIS

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 Eneagrama¹⁰, 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.

Las funciones o roles que se enumeran a continuación se encuentran descritas en la metodología denominada RUP¹¹:

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 Usuario	Diseña las interfaces de usuario, los esquemas 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:

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

- Néstor A. Mendoza E.

Descripción Técnica

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

Componentes de Hardware

- Computador para Desarrollo
 - Core i7 de 1.73GHZ
 - 4GB de RAM
 - 320GB de Disco Duro
- Computador Servidor
 - Corel i7 de 3GHZ
 - 2GB de RAM
 - 160GB de Disco Duro.

Componentes de Software

- Sistema Operativo
 - Ubuntu Desktop Edition 11.10
 - Fedora Core 16
 - Ubuntu Server Edition 10.04
- Ambiente Desarrollo
 - Netbeans IDE 7.1
 - SoapUI
 - phpPgAdmin 4.2.2
- Servidor de Aplicaciones
 - Apache Tomcat 6.0
- Base de Datos
 - PostgreSQL 8.4
- Gestor de Contenidos

- Alfresco 3.3 Community Edition
- BPMS
 - Intalio Designer
- CASE
 - Visual Paradigm
 - Power Architect
 - DIA
- Manejador de Versiones
 - Subversion

Recursos Humanos

- Néstor A. Mendoza Espinoza

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

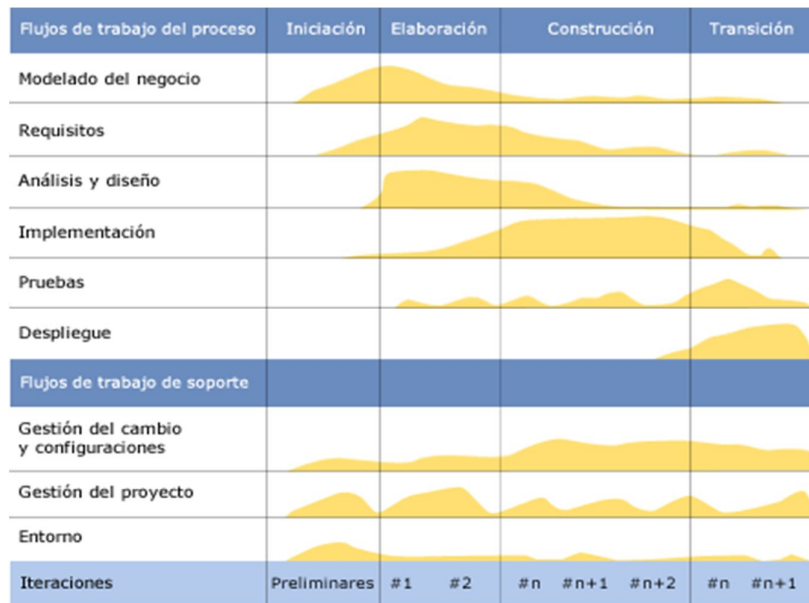
CICLO DE VIDA RUP

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

También se utilizará la Metodología de BPM (Business Process Managements, 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.

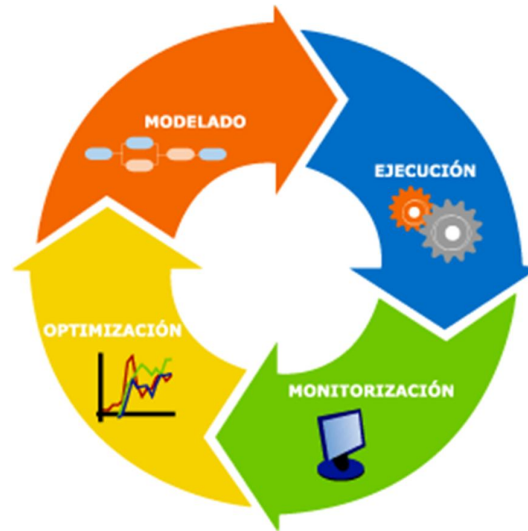
CICLO DE VIDA BPM

Ilustración 5 Ciclo de Vida BPM. Fuente:

<http://www.tcps.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** Depender 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 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 perdida (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 sobre-utilizados, 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 consumen más tiempo del esperado.	15%	1	0,15
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.

Análisis de los Requerimientos

El Proyecto se inició con la observación de la forma como la compañía maneja los documentos internos (memorandos). Para ello, me he organizado observando el proceso manual que las secretarías de las direcciones operativas de la empresa realizan con los documentos internos. Primero he observado el trabajo que realiza la secretaría que maneja las 3 direcciones técnicas de la empresa ELECAUSTRO S.A: Direcciones de Planificación, Obra Civil y Medio Ambiente, y Producción. Segundo he observado el proceso que realiza la secretaría de la gerencia general.

El proceso manual que se sigue en las direcciones técnicas, es el siguiente todo memorando receptado, es clasificado según la dirección a la que viene dirigido el trámite; luego es sellado y se le asigna un número de trámite. En caso de ser necesario la secretaría sumilla el documento agregando alguna información necesaria para el director o para el personal al cual está dirigido el trámite (normalmente los documentos vienen dirigidos a los Directores).

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 en la secretaría de la gerencia general respecto al manejo de los memorandos son similares al utilizado en las direcciones técnicas. Todo trámite, es numerado, clasificado para saber de qué dirección procede luego es entregado al Gerente General, el cual sumilla el trámite con las información y tareas asignadas para los Directores. La secretaría registra esta información en la hoja de comunicación, luego realiza 3 copias del trámite, una para el archivo general, otro

para el archivo auxiliar y una tercera que será enviada a las distintas direcciones para la ejecución de las tareas asignadas por el gerente.

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 BLADE¹² de la compañía, ubicado en la sala de servidores del Departamento de Sistemas.

¿Existe una red LAN¹³ en el lugar de trabajo?

Sí existe y está en funcionamiento.

Interfaces

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

Si, 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.

¿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"- "MEMO"- "Procedencia"- "No-Trámite" Ej. 2010-10-07-MEMO-GERENCIA-No-00133.pdf.

¹² Tipo de [computadora](#) para los [centros de cómputo](#) específicamente diseñada para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar su explotación.

¹³ 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

¿Utilizará una interfaz Web o de Escritorio?

El sistema estará enfocado a la web, embebido con AJAX¹⁴ 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.

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

¹⁴ AJAX (*A*ynchronous *J*avaScript *A*nd *X*ML) 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.

- 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. El sistema está diseñado para ser manejado bajo un esquema de Servicios, por lo cual los cambios podrán realizarse a los diferentes módulos del sistema, sin tener complicaciones o incidencias con el resto de componentes.

¿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 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.

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 del tipo memorando
- Generar secuencias numéricas y alfanuméricas automáticas para los trámites referentes a los memorandos.
- Ingresar metadata¹⁵ de los trámites.
- Enviar el trámite al o a los destinatarios.

Descripción

El proceso de subir un trámite comprende 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.

Unidades involucradas

Unidad	Responsabilidad
Cualquier Departamento	
Secretaría de la Dirección	Subir los Memorandos al Sistema y enviarlos al destino correspondiente.

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.	Comisión Sistema Documental
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.	Comisión Sistema Documental
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.	Comisión Sistema Documental

¹⁵ 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.

Generar secuencias numéricas y alfanuméricas para los trámites.	A todo trámite se le asignará una secuencia automática, deberá ser numérica de 5 dígitos;	Comisión Sistema Documental
Registrar 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.	Comisión Sistema Documental

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.	Comisión Sistema Documental
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 del Departamento o Jefe Departamental, donde reside el destinatario.	Comisión Sistema Documental
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.	Comisión Sistema Documental
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.	Comisión Sistema Documental

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

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

Búsqueda de Documentos*Objetivos*

- Buscar memorandos que se encuentren pendientes, en ejecución y finalizados.
- Conocer el estado de un trámite.

Descripción

El proceso de búsqueda consiste en recuperar información de los documentos almacenados en el sistema. El personal interno puede obtener información de los documentos almacenados solamente en la Dirección a la que pertenece. El Gerente no tiene restricción en la búsqueda de documentos.

Unidades involucradas

Unidad	Responsabilidad
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
El Gerente General puede buscar documentos de cualquier Dirección.	El Gerente General puede abrir y revisar los documentos de cualquier Dirección.	Comisión Sistema Documental
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.	Comisión Sistema Documental
Los Directores y Jefes departamentales pueden buscar documentos correspondientes a su jefatura	Los Directores y jefes de departamento pueden buscar sólo documentos de trámite de su dirección o jefatura.	Comisión Sistema Documental

Diagramas Proceso de Negocio para el Manejo Documental

Subir Memorandos Secretarias¹⁶

Ejecutar Trámites¹⁷

Búsqueda de Documentos¹⁸

¹⁶ Imagen adjunta en el documento de anexos página 4

¹⁷ Imagen adjunta en el documento de anexos página 5

¹⁸ Imagen adjunta en el documento de anexos página 6

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 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 documentos internos, 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 documentos internos, 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 memorandos 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 memorando 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 Memorandos
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La secretaria de cada dirección deberá digitalizar los memorandos 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	Enviar Memorando a Secretaría Dirección
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	La Secretaria registrará la información de cada memorando en un formulario, el mismo que, luego de ser llenado, se incorporará al trámite 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-008	
Versión	1.0
Fuentes	Sra. Galiela Cordero, Sra. Cecilia Viskosil
Descripción	Enviar Memorando a Gerente, Director o Jefe Departamental
Importancia	Urgente
Clase	No Funcional
Especificación del Requerimiento	Todos los memorandos enviados a un Director por un remitente ajeno a su dirección, serán reenviados a la secretaria de dicho director.

REQ-009	
Versión	1.0
Fuentes	Comisión Sistema Documental
Descripción	Generar Un número de Trámite
Importancia	Normal
Clase	No Funcional
Especificación del Requerimiento	El sistema generará un número de trámite por cada memorando almacenado en el ECM; este número servirá de referencia para el seguimiento del trámite.

REQ-010	
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-011	
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-012	
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-013	
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-014	
Versión	1.0
Fuentes	Departamento de Sistemas
Descripción	Buscar Trámites
Importancia	Urgente
Clase	Funcional
Especificación del Requerimiento	El sistema realiza la búsqueda de un memo, basado en todos los criterios definidos en los formularios 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	REQ-003, REQ-004, REQ-005, REQ-006, REQ-009
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. El Sistema de Forma automática asigna un número de trámite al documento.
Precondiciones	Ingresar al Sistema de Manejo Documental. Digitalizar los Documentos relacionados con el trámite.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza cuando un memorando, es enviado a la Secretaria de una de las direcciones de la empresa. 2. La Secretaria ingresa la información del trámite al sistema. 3. Almacena los documentos relacionados con el trámite en el ECM. 4. 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".
Subflujos	Generar Número de Trámite.
Excepciones	E-1 La Secretaria no ha ingresado toda la información requerida para el ingreso del trámite. E-2 Se ha producido un error al momento de generar el número de trámite.

CU-002	Enviar Trámite Pendiente
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-007, REQ-008, REQ-010
Actores	Secretaria
Tipo	Primario
Descripción	La Secretaria, luego de ingresar un trámite al sistema, necesita enviarlo a su respectivo destinatario.
Precondiciones	Ingresar un nuevo trámite al sistema.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso comienza luego de que la Secretaria o Recepcionista ingresa un nuevo trámite al sistema. 2. La Secretaria registra las acciones que ha realizado sobre el trámite actual. 3. El sistema ejecuta el caso de uso "Modificar Estado del Trámite". 4. La Secretaria elige un destinatario para enviar el trámite; para esto el Sistema ejecuta el caso de uso "Buscar Usuarios". 5. El sistema avisa al destinatario que tiene una nueva tarea pendiente; para esta acción se ejecuta el caso de uno "Generar Notificación". 6. Se envía el trámite al destinatario para que realice las acciones pertinentes.
Subflujos	<p>Modificar Estado del Trámite. Buscar Usuarios. Generar Notificación.</p>
Excepciones	<p>E-2 No se ha podido recuperar la lista de Destinatarios. E-3 No se ha podido crear la Notificación para el Destinatario.</p>

CU-003	Generar Número de Trámite.
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-009
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Se genera un número secuencial que servirá de referencia para el seguimiento e identificación del trámite ingresado.
Precondiciones	Ingresar Trámite
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso se inicia cuando una Secretaria Ingresa un trámite. 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-004	Modificar Estado del Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Cambia el estado de un trámite considerando el estado anterior.
Precondiciones	Enviar Trámite Pendiente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 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. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Pendiente-Proceso. 3.2. Proceso-Finalizado. 3.3. Ninguno-Pendiente.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 No existe el trámite solicitado.

CU-005	Buscar Usuarios
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Lista usuarios del sistema según el rol del usuario que realiza la petición.
Precondiciones	Enviar Trámite Pendiente.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 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-006	Generar Notificación.
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-010
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-007	Ejecutar Trámite Jefes
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-011, REQ-013
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-008	Ejecutar Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-012, REQ-013, REQ-014
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-009	Listar Trámites
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-010	Buscar Trámites
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-014
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-011	Asignar Plazo
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003
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	<ol style="list-style-type: none"> 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", "importante", "urgente" e indicar un número de días concreto.
Subflujos	Ninguno.
Excepciones	E-1 El número de días ingresado no es válido.

CU-012	Delegar Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-010, REQ-012
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	<ol style="list-style-type: none"> 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-013	Finalizar Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-013
Actores	Usuario
Tipo	Primario
Descripción	Un trámite se da por terminado, una vez que se han completado todas las tareas pendientes sobre este.
Precondiciones	Ejecutar Trámite.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 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 su tarea. 4. El sistema ejecuta el caso de uso "Verificar Fin Trámite". 5. El sistema cambia el estado del trámite.
Subflujos	Generar Notificación.
Excepciones	E-1 No fue posible verificar el estado del trámite.

CU-014	Verificar Fin Trámite
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-013
Actores	Sistema
Tipo	Primario
Descripción	Cuando un usuario cumple con las tareas asignadas sobre un trámite, el sistema verifica si todas las tareas pendientes sobre dicho trámite han concluido para darlo por finalizado.
Precondiciones	Ejecutar Trámite.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso se inicia cuando un usuario cumple una tarea asignada a un trámite. 2. El sistema ejecuta el caso de uso "Verificar Fin Trámite", si se han cumplido todas las acciones el sistema ejecuta el caso de uso Finalizar trámite.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No fue posible recuperar el trámite.

CU-015	Buscar Memorando
Versión	1.0
Objetos Asociados	REQ-003, REQ-014
Actores	Secretaria, Directores, Recepcionista, Jefes departamentales
Tipo	Primario
Descripción	El actor podrá buscar un Memorando 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá seleccionar en qué dirección de la empresa desea realizar la búsqueda, según los privilegios que este posea. 2. Se deberá ingresar los criterios de búsqueda para el memorando. 3. De entre los documentos encontrados, el actor indicará de cuál de ellos se quiere obtener la información.
Subflujos	Ninguno
Excepciones	E-1 No se pudo conectar al sistema. E-2 No se encontró el documento.

Diagramas de Casos de Uso

CU-001 Ingresar Trámite¹⁹

CU-002 Enviar Trámite Pendiente²⁰

CU-007 Ejecutar Trámites Jefe²¹

CU-008 Ejecutar Trámite²²

CU-012 Delegar Trámite²³

CU-013 Finalizar Trámite²⁴

CU-015 Buscar Memorando²⁵

¹⁹ Imagen adjunta en el documento de anexos página 7

²⁰ Imagen adjunta en el documento de anexos página 8

²¹ Imagen adjunta en el documento de anexos página 9

²² Imagen adjunta en el documento de anexos página 10

²³ Imagen adjunta en el documento de anexos página 11

²⁴ Imagen adjunta en el documento de anexos página 12

²⁵ Imagen adjunta en el documento de anexos página 13

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 Trámite	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-002	Enviar Trámite Pendiente	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-003	Generar Número de Trámite	BAJA	BAJA	NORMAL
CU-004	Modificar Estado del Trámite	NORMAL	BAJA	NORMAL
CU-005	Buscar Usuarios	NORMAL	BAJA	NORMAL
CU-006	Generar Notificación	BAJA	BAJA	BAJA
CU-007	Ejecutar Trámites Jefes	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-008	Ejecutar Trámites	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-009	Listar Trámites	NORMAL	NORMAL	BAJA
CU-010	Buscar Trámites	NORMAL	NORMAL	NORMAL
CU-011	Asignar Plazo	BAJA	BAJA	BAJA
CU-012	Delegar Trámite	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-013	Finalizar Trámite	ALTA	NORMAL	ALTA
CU-014	Verificar Fin Trámite	BAJA	BAJA	BAJA
CU-015	Buscar Memorando	NORMAL	NORMAL	NORMAL

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	BAJO
6-7	MEDIO
8-9	ALTO

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

Caso de Uso	Total	Prioridad
CU-001	8	ALTO
CU-002	8	ALTO
CU-003	4	BAJO

CU-004	5	BAJO
CU-005	5	BAJO
CU-006	3	BAJO
CU-007	8	ALTO
CU-008	8	ALTO
CU-009	5	BAJO
CU-010	6	MEDIO
CU-011	3	BAJO
CU-012	8	ALTO
CU-013	8	ALTO
CU-014	3	BAJO
CU-015	6	MEDIO

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 Trámite²⁶

CU-002 Enviar Trámite Pendiente²⁷

CU-007 Ejecutar Trámites Jefes²⁸

CU-008 Ejecutar Trámite²⁹

CU-012 Delegar Trámite³⁰

CU-013 Finalizar Trámite³¹

CU-015 Buscar Memorando³²

²⁶ Imagen adjunta en el documento de anexos página 14

²⁷ Imagen adjunta en el documento de anexos página 15

²⁸ Imagen adjunta en el documento de anexos página 16

²⁹ Imagen adjunta en el documento de anexos página 17

³⁰ Imagen adjunta en el documento de anexos página 18

³¹ Imagen adjunta en el documento de anexos página 19

³² Imagen adjunta en el documento de anexos página 20

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 Trámite³³

CU-002 Enviar Trámite Pendiente³⁴

CU-007 Ejecutar Trámite Jefes³⁵

CU-008 Ejecutar Trámite³⁶

CU-012 Delegar Trámite³⁷

CU-013 Finalizar Trámite³⁸

CU-015 Buscar Memorando³⁹

Diagrama Entidad Relación⁴⁰

³³ Imagen adjunta en el documento de anexos página 21

³⁴ Imagen adjunta en el documento de anexos página 22

³⁵ Imagen adjunta en el documento de anexos página 23

³⁶ Imagen adjunta en el documento de anexos página 24

³⁷ Imagen adjunta en el documento de anexos página 25

³⁸ Imagen adjunta en el documento de anexos página 26

³⁹ Imagen adjunta en el documento de anexos página 27

⁴⁰ Imagen adjunta en el documento de anexos página 28

Descripción de los términos usados en el Sistema⁴¹

Término	Categoría	Detalle
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 memorando.
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 cualidades 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.

⁴¹ 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.

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
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.
nmemo	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.
Término	Categoría	Detalle
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
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

Implementación del Sistema

La implementación del sistema de este trabajo se realizó en 3 etapas:

- Implementación del ECM (“Backend”).
- Definición del Proceso de Negocio.
- Construcción del Portal Web (“Frontend”).

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.

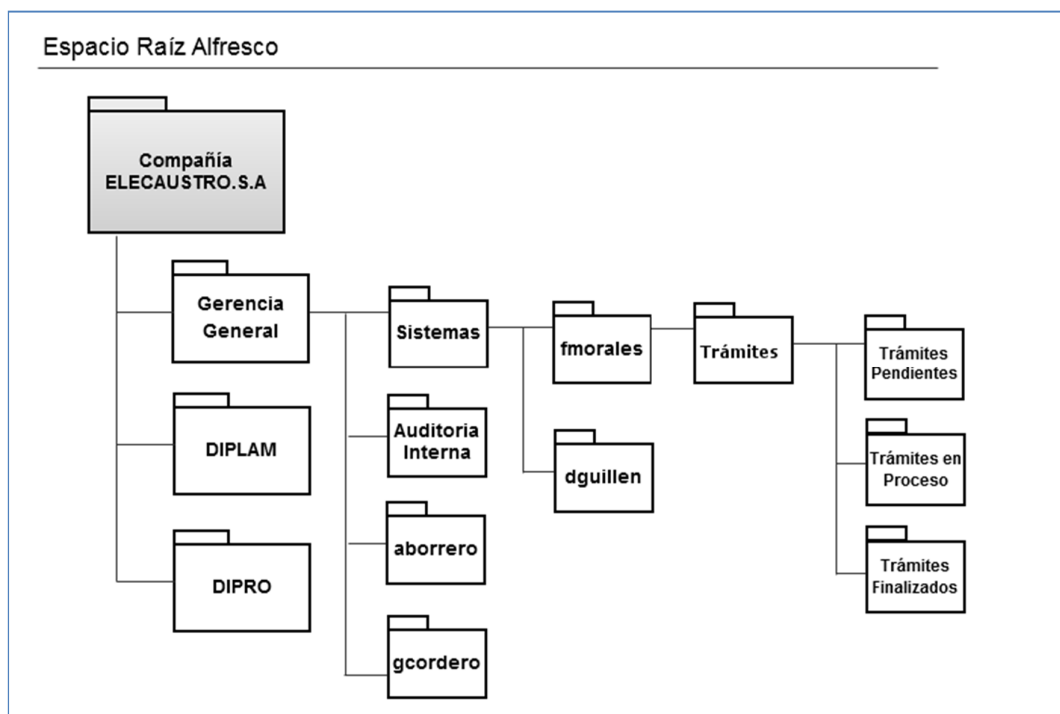


Ilustración 6 : Esquema del manejo de espacios dentro del ECM.

Además de esta estructura de espacios, se modificó el ECM para agregar un nuevo tipo de contenido “Memorando” dentro de Alfresco.

Para realizar esta modificación, se creó un archivo de configuración para definir el nombre del nuevo modelo 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.

Para la definición del proceso se utilizó la metodología BPM, con esta se definieron los procesos que especifican el flujo de trabajo que deberá tener los documentos para su despacho.

En la construcción del portal web, se utilizó jquery para brindar a los usuarios un sitio web totalmente dinámico, donde cada componente tiene embebido AJAX, para un mejor comportamiento. Para realizar la integración entre el portal web y el ECM Alfresco, se utilizó 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 el Portal Web 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.

Diagramas de Clases⁴²

Diagrama de la Base de Datos⁴³

⁴² Imagen adjunta en el documento de anexos página 29

⁴³ Imagen adjunta en el documento de anexos página 30

CAPITULO 6: PRUEBAS

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.

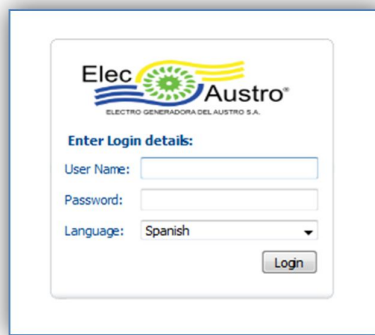


Figura No. 1 Pantalla de ingreso de Alfresco.

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

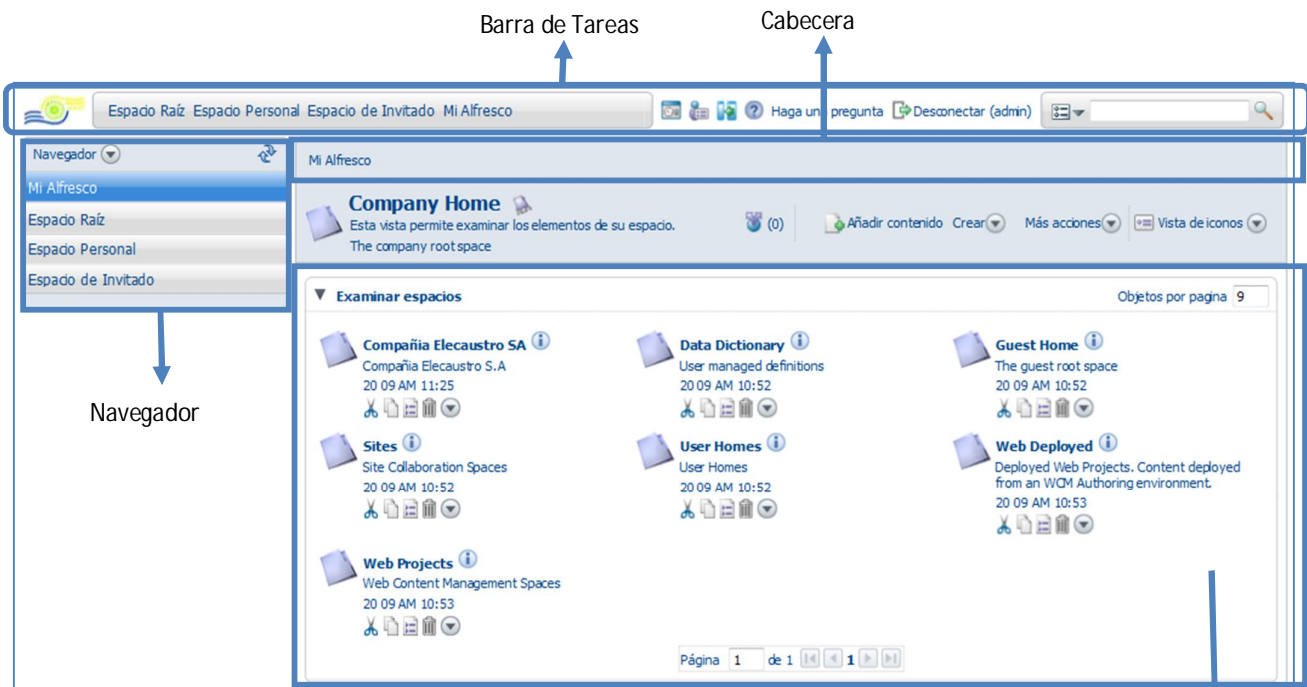





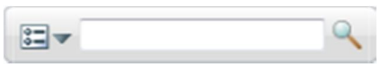


Figura No. 2 Ambiente de la Herramienta Alfresco.

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:

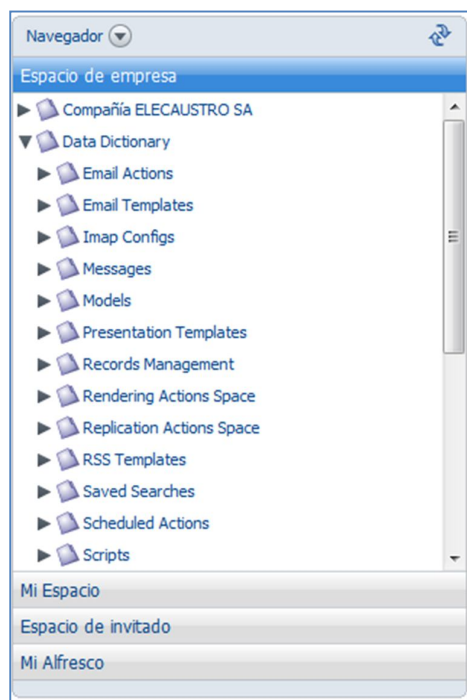


Figura No. 3 Navegador de Alfresco

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*.

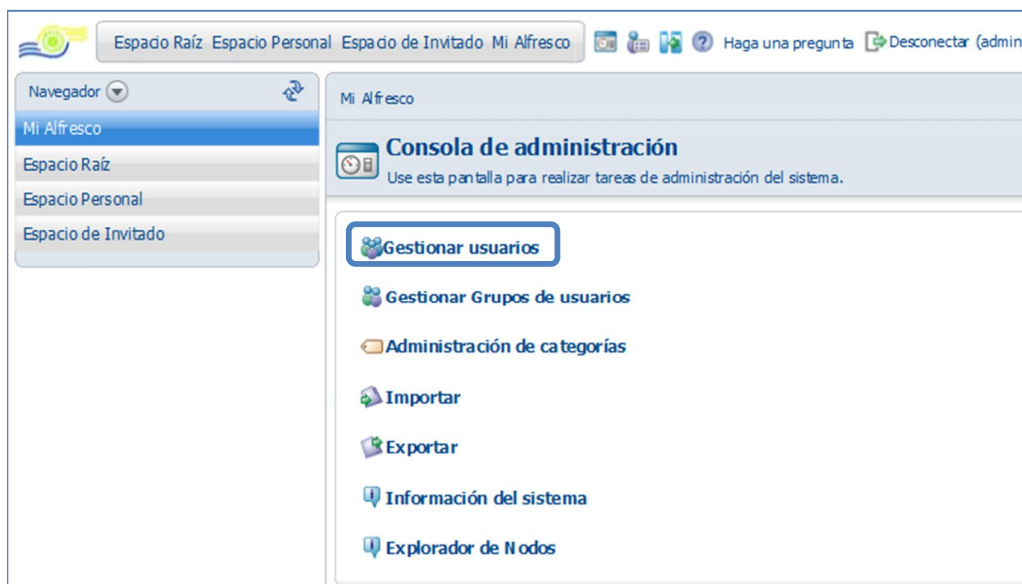


Figura No. 4 Ventana Consola de Administración.

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.

Mi Alfresco

Asistente para usuario nuevo

Este asistente le ayuda a añadir un usuario al repositorio.

Pasos

1. Características de la persona
2. Características del usuario
3. Resumen

Paso Dos - Características del usuario
Introduzca información acerca de este usuario.

Características del usuario

- Nombre de usuario:
- Contraseña:
- Confirmar:

Espacio personal

Ubicación del espacio principal:

Nombre del espacio principal:

Para continuar pulse Siguiente.

Botones: Siguiente, Atrás, Finalizar, Cancelar

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".

Espacio personal

Ubicación del espacio principal:

- Company Home ▾ +
- Compañía Elecaastro SA +
- Data Dictionary +
- Guest Home +
- Sites +
- User Homes +
- Web Deployed +
- Web Projects +

Nombre del espacio principal:

Para continuar pulse Siguiente.

Botón: Cancelar

Figura No. 8 Ventana de Selección de Espacios.

Creación de Espacios

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

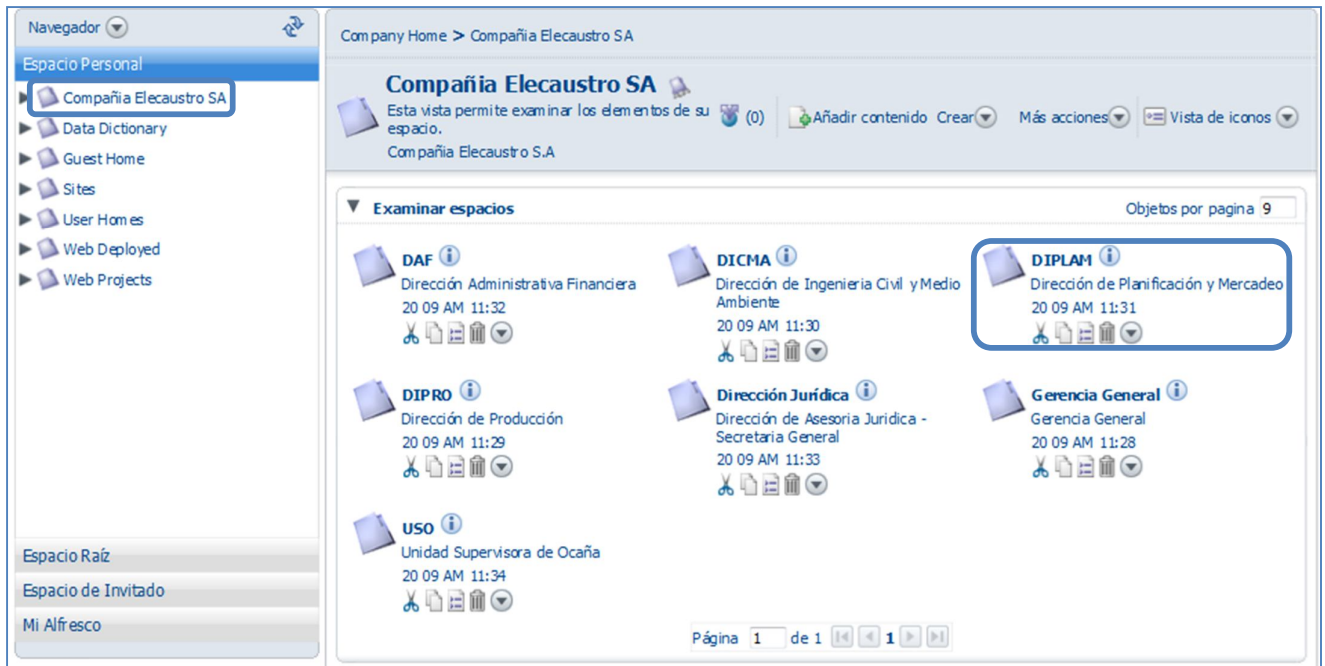


Figura No. 9 Espacios existentes dentro de Alfresco.

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.

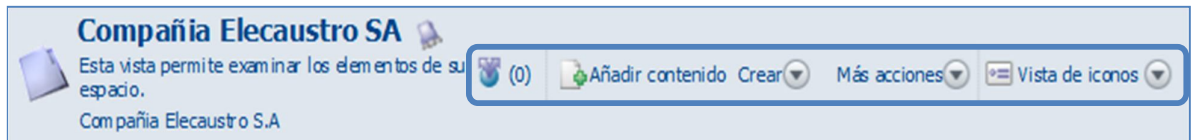


Figura No. 10 Barra de herramientas para la gestión de contenidos.

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*.

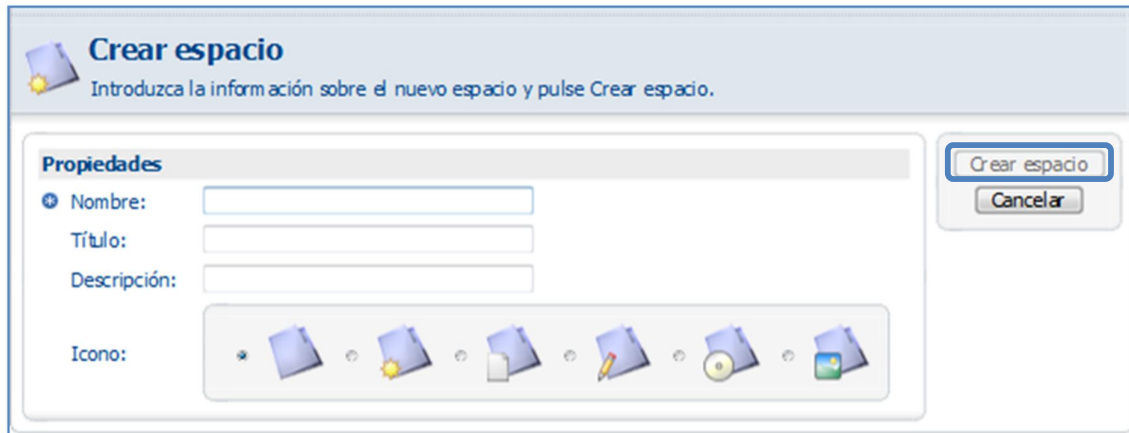


Figura No. 12 Ventana de Creación de Espacios.

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.

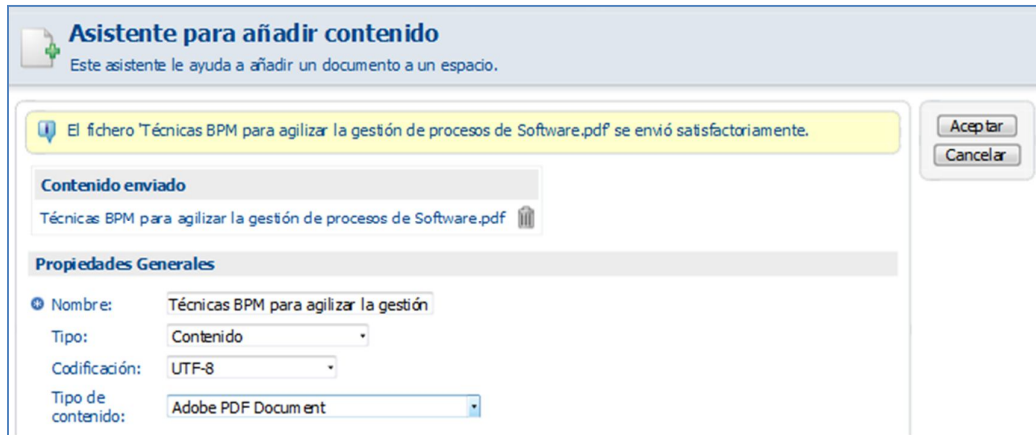
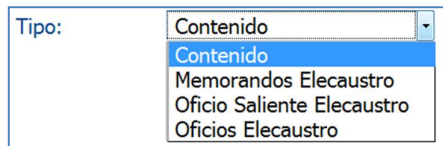


Figura No. 15 Ventana de Asistente para elección de tipo de contenido.

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.

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.

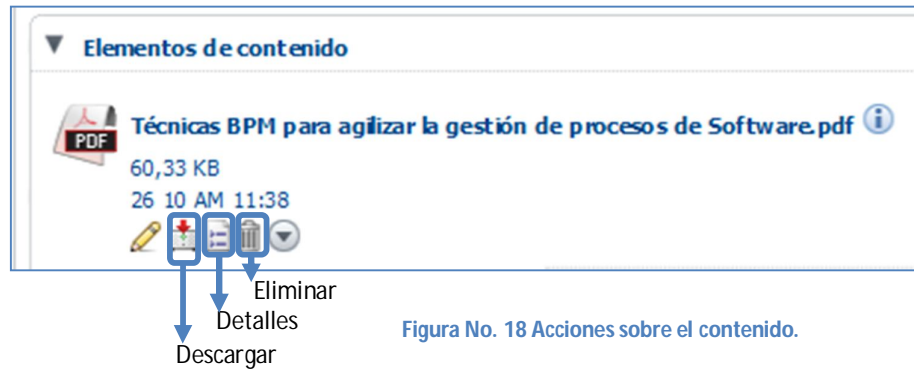


Figura No. 18 Acciones sobre el contenido.

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

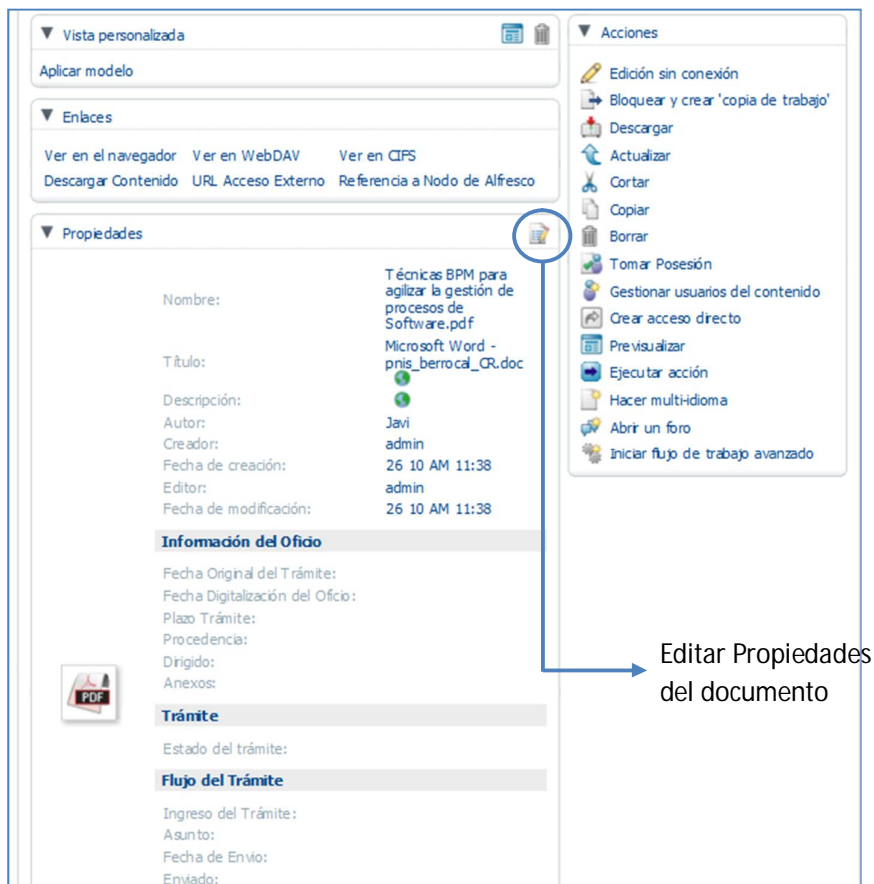


Figura No. 19 Ventana de propiedades del contenido.

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

PORTAL WEB SISTEMA DE GESTION DOCUMENTAL

Operaciones del Sistema

Ingreso al sistema

Para ingresar en el sistema es necesario que el usuario acceda a la dirección <http://192.170.100.236/ManejoMemos/interfaz/login.php>. Cada usuario deberá autenticarse para proceder con el acceso al sistema.

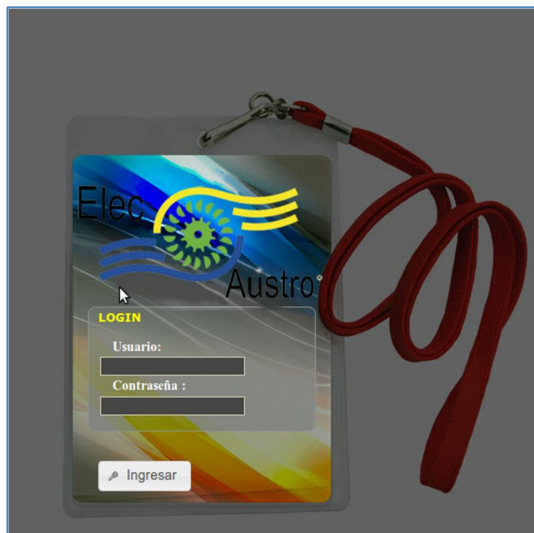


Figura No.20 Vista de ingreso al sistema

Subir Memorandos al Sistema

Para realizar esta acción es necesario ingresar al sistema, dirigirnos a la parte izquierda y seleccionar la opción Subir Memos Sistema Documental, del menú Procesos Sistema Documental.

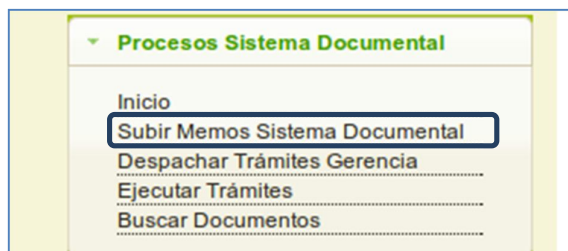


Figura No. 21 Menú Procesos Sistema Documental

Al realizar esta acción aparecerá un formulario, en este ingresaremos la información del memorando que deseamos ingresar.

Figura No. 23 Formulario ingreso memorando

En el formulario es necesario ingresar toda la información solicitada. Si no ingresamos algún valor automáticamente aparecerá un mensaje en color rojo indicando que es necesario ingresar dicha información.

Luego de ingresar toda la información del formulario, es necesario dar un click en el botón Solicitar, para obtener un número de trámite el cual será asignado al documento para futuras búsquedas.

Figura No. 24 Asignación de número de trámite

Después de obtener el número de trámite es necesario seleccionar los documentos que fueron digitalizados para que sean agregados al sistema. Adicionalmente se incluye un casillero donde las secretarías podrán ingresar si existe algún otro artículo vinculado al trámite que no ha sido digitalizado.

Nombre de archivo	Estado	Tamaño
MEMO GERENTE.pdf	0%	376 KB
Anexo Informe portal.pdf	0%	549 KB

2 archivos en cola. Comenzar Subida. 0% 925 KB

Información Anexos: ADJUNTO CATÁLOGOS DE EQUIPOS

Figura No. 25 Adjuntar documentos y describir anexos no digitalizados

Para finalizar al dar click en Enviar Memo aparecerá el resultado de la operación de no existir un error, caso contrario el Sistema devolverá un mensaje indicando que error se ha producido.

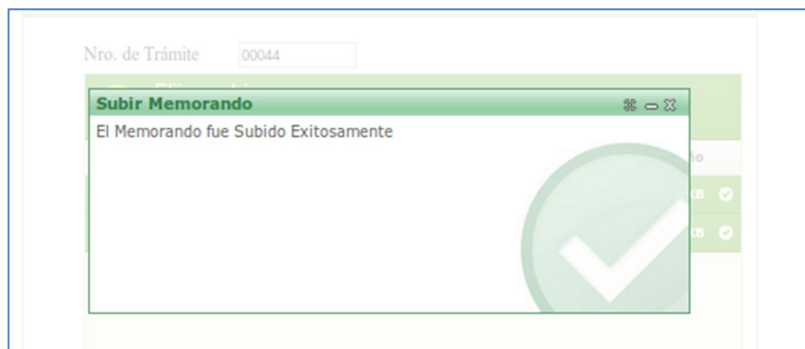


Figura No. 26 Resultado de la operación

Despachar Trámites Gerencia

Este proceso solamente lo puedo realizar la Secretaría de Gerencia, todos los memorandos que sean dirigidos al Gerente General o que corresponda alguna de las áreas de la Gerencia serán enviados a la Secretaría Gerencia, para que luego la secretaria envíe estos documentos a sus respectivos destinatarios.

Para realizar esta acción nos dirigimos al extremo izquierdo y seleccionamos la opción Despachar Trámites Gerencia del menú Procesos Sistema Documental.

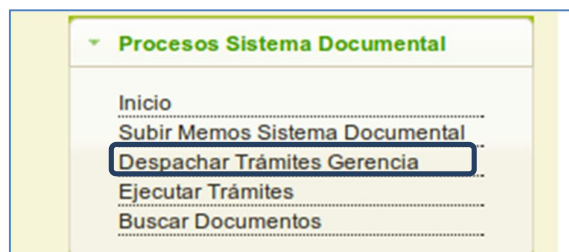


Figura No. 27 Menú Procesos Sistema Documental

Nos deberá aparecer una lista con todos los trámites que han sido ingresados para miembros de la Dirección de Gerencia y de sus Departamentos.

No Trámite	Fecha	Remitente	Asunto
00040	2012/05/29	Jefe Departamento de Sistemas	INFORME DE LABORES DEPARTAMENTO DE SISTEMAS
00041	2012/05/29	Director Administrativo Financiero	LIQUIDACION PRESUPUESTARIA 2011
00042	2012/05/29	Gerente General	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO PORTAL CORPORATIVO.
00043	2012/06/11	Gerente General	OBSERVACIONES SOBRE PLIEGOS DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS
00044	2012/05/16	Jefe Departamento de Sistemas	SOLICITUD PARA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA CENTRAL OCAÑA

Visualizados 1 de 5 de un Total de 5 Oficios

Figura No. 28 Lista de Trámites por despachar Secretaría Gerencia

Al dar click en el icono del extremo izquierdo, se ampliara la información del trámite. Además, nos aparecerá la opción de tramitar el documento.

00042 2012.05.29 Gerente General PUESTA EN FUNCIONAMIENTO PORTAL CORPORATIVO.

Número de trámite: 00042
Remitente: Gerente General
Asunto: PUESTA EN FUNCIONAMIENTO PORTAL CORPORATIVO.

Información de Anexos:
 Ninguno

Información del Trámite:

Fecha acción	De	Para	Acciones	Plazo
2012-06-14 13:06	Secretaria Ejecutiva Gerencia	Secretaria Ejecutiva Gerencia	S/A	ninguno

Tramitar

Figura No. 29 Tramitar memorando Secretaría General

Al tramitar el documento se nos abrirá una nueva ventana, en ella estará toda la información del trámite de una manera más detallada. También tendremos accesos a los documentos digitalizados del memorando.

No. Memorando: GG-2012#235
 No. de Trámite: 00042
 Fecha del Oficio: 2012/05/29
 Fecha Recepción: 2012-05-29T14:00:00.000-05:00
 Procedencia: Gerente General
 Asunto: PUESTA EN FUNCIONAMIENTO PORTAL CORPORATIVO.

Historial del Trámite

Visualizar 10 Oficios Buscar

Fecha	De	Para	Acción	Plazo
2012-06-14 13:06	Secretaria Ejecutiva Gerencia	Secretaria Ejecutiva Gerencia	S/A	ninguno

Visualizados 1 de 1 de un Total de 1 Oficios

Primero Anterior 1 Siguiente Ultimo

Documentos Disponibles

Visualizar 10 Oficios Buscar

Documento	Nombre del Documento	Link	Ver
Anexo	Anexo 0 de 2012-05-29-MEMO-GERENCIA-No-00042.pdf	Documento	Documento
Anexo	Anexo 1 de 2012-05-29-MEMO-GERENCIA-No-00042.pdf	Documento	Documento
Anexo	Anexo 2 de 2012-05-29-MEMO-GERENCIA-No-00042.pdf	Documento	Documento
Oficio	2012-05-29-MEMO-GERENCIA-No-00042.pdf	Documento	Documento

Visualizados 1 de 4 de un Total de 4 Oficios

Primero Anterior 1 Siguiente Ultimo

Figura No. 10 Formulario Tramitar memorando

En este formulario se debe agregar una descripción de la acción que ha realizado la secretaría y se deberá seleccionar el destinatario al cual será enviado el trámite.

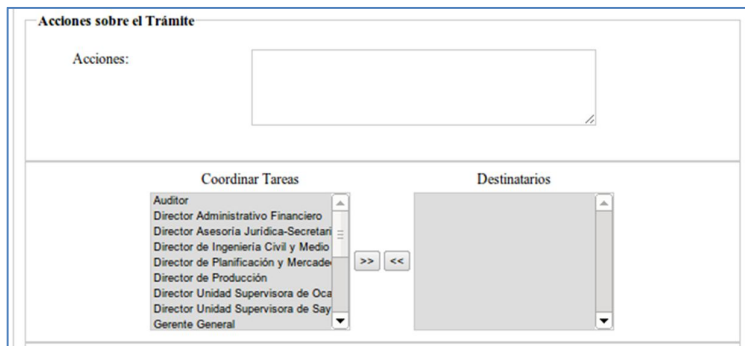


Figura No. 11 Acciones sobre el trámite

Además se debe ingresar una referencia de la prioridad del trámite y una fecha para su revisión por parte del destinatario. Para finalizar damos un click en el botón Despachar.

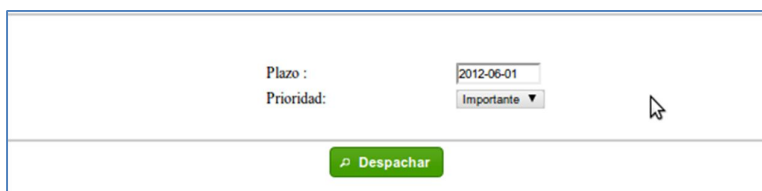


Figura No. 12 Definir plazos para revisión del documento

Al final el sistema nos enviará un mensaje sobre el resultado de la acción anterior.

Tramitar Tareas

Para realizar esta acción podemos dirigirnos al extremo izquierdo del portal web del sistema de gestión documental y seleccionar la opción Ejecutar Trámites del menú Procesos Sistema Documental.

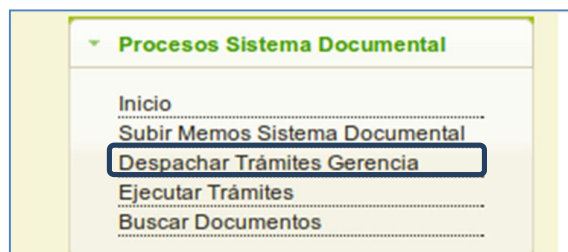


Figura No. 13 Menú Procesos Sistema Documental

La segunda opción es dar un click en el icono de la izquierda de la página principal donde aparece una lista con los trámites pendientes del usuario.



Figura No. 14 Tramitar tareas pendientes

Al iniciar con el trámite del memorando, nos aparece un venta con toda la información del documento, en ella podemos observar la información ingresada sobre el documento, el historial de las acciones de los otros participantes y los documentos digitalizados.

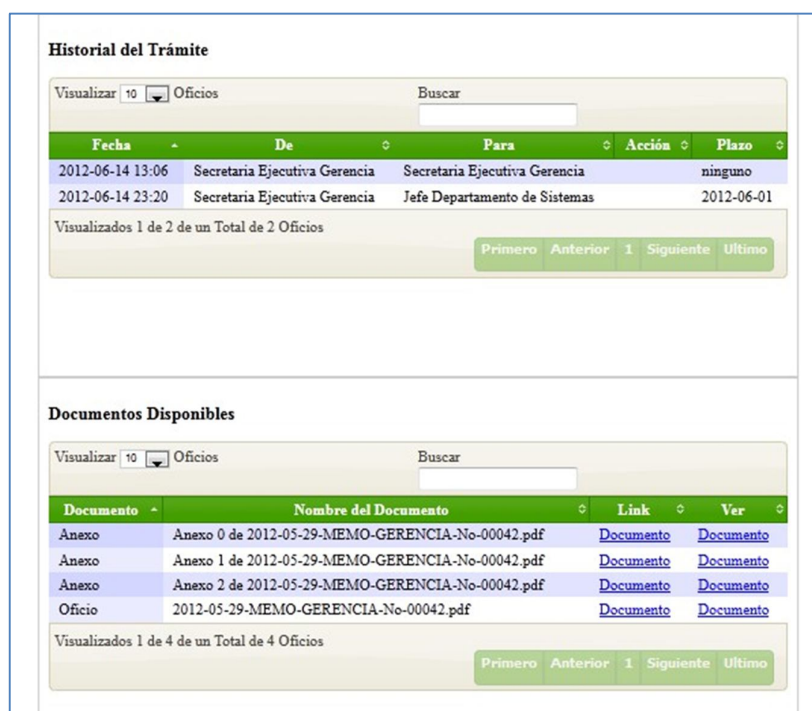


Figura No. 15 Formulario Trámites Memorando

En las opciones de visualizar el documento, podemos descargarlo directamente a nuestro ordenador o visualizarlo en nuestro navegador web.



Figura No. 16 Documentos Anexos

Luego de revisar la información del memorando, es necesario que el usuario registre las acciones que realizará sobre el trámite.



Figura No. 17 Acciones sobre el trámite

Dentro de las opciones el usuario puede delegar/coordinar tareas según su cargo o terminar con la tarea asignada.

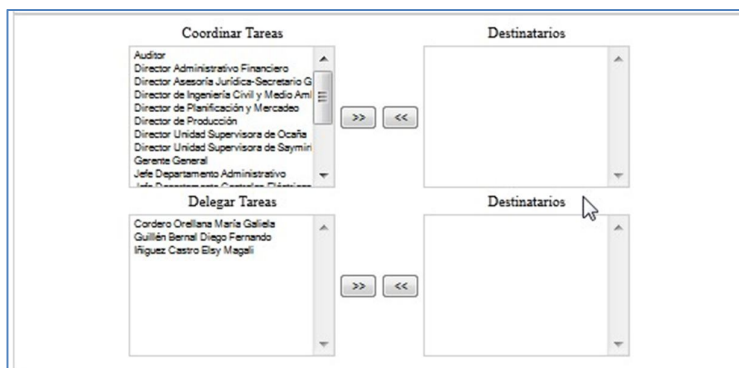


Figura No. 18 Definir destinatarios del trámite

También es posible que los usuarios adjunten documentos que respalden sus acciones sobre el cumplimiento del trámite de ser necesario.

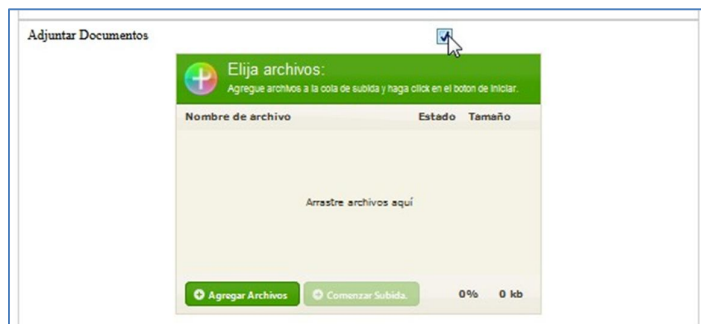


Figura No. 19 Adjuntar anexos

Para concluir con el proceso es necesario dar click en el botón tramitar. Al final el sistema nos indicará si el proceso se ha cumplido de forma exitosa o si se ha producido algún error.

Buscar Trámites

Para realizar esta acción podemos dirigirnos al extremo izquierdo del portal web del sistema de gestión documental y seleccionar la opción Buscar Trámites del menú Procesos Sistema Documental.

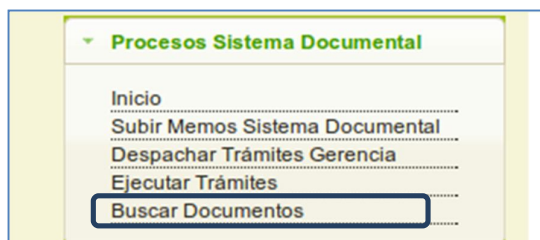


Figura No. 20 Menú Procesos Sistema Documental

Nos aparecerá un formulario en el cual podremos definir varios criterios de búsqueda según las necesidades de los usuarios.

Figura No. 21 Formulario búsquedas memorando

Es necesario primero seleccionar la Dirección o departamento donde se desea realizar la búsqueda.

Información del Memorando

Dirección : **Auditoría Interna** (dropdown menu open)

- Auditoría Interna
- Dirección Administrativa Financiera
- Dirección de Asesoría Jurídica
- Dirección de Obra Civil y Medio Ambiente
- Dirección de Planificación
- Dirección de Producción
- Gerencia
- Departamento de Sistemas** (highlighted)
- Unidad Supervisora de Ocaña
- Unidad Supervisora de Saymitán

Título :
 No. Memorando :
 No. Trámite :
 Fecha del Memorando :
 Remitente :
 Asunto :

Figura No. 22 Selección de Dirección o Departamento

Al dar click en el botón Buscar aparecerán los resultados de existir los documentos, caso contrario el sistema nos alertará que no se ha encontrado ningún documento con los criterios definidos por el usuario.

Información del Memorando

Dirección : **Departamento de Sistemas**

Título :
 No. Memorando :
 No. Trámite : 00042
 Fecha del Memorando :

Desde :
 Hasta :

Remitente :
 Asunto :
 Destinatario :

Resultados

Visualizar 10 Oficios Buscar

Título	Remitente	N. Memorando	N. Trámite	Fecha
2012-05-29-MEMO-GERENCIA-No-00042.pdf	Gerente General	GG-2012#235	00042	2012/05/29

Visualizados 1 de 1 de un Total de 1 Oficios

1

Botón para desplegar toda la información del documento.

Figura No. 23 Resultados de la búsqueda

Para obtener información sobre los documentos encontrados es necesario dar un click en el icono de la izquierda.

CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Para la implementación de este trabajo, se manejó exclusivamente software libre, pues este facilitó la ejecución y modificación del software utilizado, permitiendo adaptarlo a las necesidades de la empresa ELECAUSTRO S.A. Otro factor clave fue que gracias a las libertades del software libre no fue necesaria la adquisición de ninguna licencia para la utilización del software mencionado, lo cual permite un abaratamiento de costos en la implementación, sin mencionar que los productos de software libre han ganado mucho prestigio en el mercado por su calidad y robustez.

Para el manejo, almacenamiento y procesamiento de los documentos digitalizados se utilizó la herramienta Alfresco, esta herramienta presenta las siguientes cualidades:

- Una estructura simple y robusta que permitió almacenar de manera eficiente todos los documentos digitalizados referentes a los memorandos 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 metodología BPM, la cual facilitó mucho el diseño y construcción de los flujos de trabajo de los documentos para el Sistema de Gestión Documental.

En lo referente al Sistema, se creó un portal web, totalmente dinámico, sencillo y amigable para facilitar su utilización por parte de los usuarios. Un factor adicional es que el portal permite a los usuarios tener un manejo totalmente transparente con el

ECM Alfresco. Gracias a que se pudo integrar todas las acciones de Alfresco sobre los documentos con el portal gracias al desarrollo de servicios web.

Adicionalmente para el manejo de las alertas se ha utilizado recordatorios por correo electrónico lo cual facilitará el cumplimiento de las mismas.

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.

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 al manejo de los memorandos; 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 memorando, 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 él autor 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 demás procesos como actas, resoluciones, pliegos y órdenes de compra para contar con un sistema documental completo. Sin embargo, debido a la gran complejidad y cantidad de procesos que involucran estos procesos, se recomienda que la automatización se divida en cuatro etapas:

- En la primera etapa se definirían y enumerarían los procesos referentes a los documentos mencionados, así como los responsables dentro de la compañía de la generación de estos, 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 Información; 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.
- Freud, J., Rücker, B., & Hitpass, B. (2011). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica*. Santiago de Chile: BPMCenter.
- 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/>
- Kampffmeyer, U. (2006). *Enterprise Content Management*. Hamburg: PROJECT CONSULT.
- Larman, C. (s.f.). *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. (s.f.). *BPMN Modeling and Reference Guide*. Future Strategies Inc.