



DESARROLLO DE PLANTILLAS PARA LOS FLUJOS DE TRABAJO DE REVISIÓN Y ARCHIVACIÓN DE DOCUMENTOS.

EMPRESA "COMANDANTE ERNESTO CHE GUEVARA"



INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALURGICO

“Dr. Antonio Núñez Jiménez”.

Facultad de Metalurgia - Electromecánica

Moa, Holguín.

*Trabajo de diploma para optar por el título de
Ingeniero en Informática*

Tema: Desarrollo de plantillas para los flujos de trabajo de revisión y archivación de documentos para Microsoft Office SharePoint Server 2007.

Autor:

Jailot González Céspedes

Tutor (es):

Miguel Portuondo Hernández

Meykel García Avilés.

Moa, Cuba
Julio, 2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez" y a la Empresa del Níquel "Comandante Ernesto Che Guevara" (ECG) para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmamos la presente a los 6 días del mes de Julio del 2009.

Jailot González Céspedes


Firma autor

Ing. Miguel Portuondo Hernández


Firma tutor

Ing. Meikel García Avilés


Firma tutor

Agradecimientos

Muchas son las personas que de manera indirecta han plasmado sus ideas en la realización de este trabajo y por sus influencias he llegado hasta aquí. Profundo agradecimiento quiero expresar a mi tutor Miguel Portuondo, por llevarme a lo acertado con sus sugerencias, exigencias y orientaciones; por contribuir con mi gran sueño de verme Ingeniero. No puedo pasar por alto a todo el claustro de profesores que día a día me sostuvieron con sus capaces clases y que código por código siempre corrigieron lo que siempre he ido formando en el de cursar de la carrera de informática.

Es la amistad un cúmulo de sentimientos, que tiene sus buenas y sus malas, pero sigue siendo amistad sobre todas las cosas. Entre tantas y tantas personas quiero agradecer ahora y siempre a mis más sinceros amigos: Luis Manuel Marcheco, Norge Matos, Joel Miranda, Yeidel Cuenca y mi estimado Camilo...

Hay sueños que serán siempre sueños, otros que en su momento dejarán de serlo. Hoy estoy realizando uno de esos sueños que en la niñez me parecía imposible. Lo inesperado en un momento se hace posible, como siempre me inculcó Marilyn a quién llevo como guía y ejemplo en todo lo que hago y como quién aspiro ser algún día.

El conocimiento es lo más preciado para el hombre, nunca debe negarse ni regalarse, simplemente debe poseerlo quién que sea capaz de pelear por él. Muchas Gracias.

Yo.

Todos llegamos de algún sitio y hacia muchos más iremos. Algunas veces equívocamos el rumbo, pero siempre algo recibimos, de lo bueno y de lo malo. Hay cosas que nunca se olvidan por feas que puedan ser, pero esas cosas te abren las puertas a la verdad. Mi verdad y mi sueño fue la llegada de este día.

Agradezco haber seguido las huellas de mi madre, que me inculcó el respeto por todo lo que es bueno y bello, me enseñó a decidir mi camino y a ser lo que soy...por eso hago énfasis en dedicarle mi esfuerzo, mi tiempo y mi existir.

No hay mejor placer que tener a mi lado dos personas que me hacen reír, que me hacen llorar, que a pesar de ser menores que yo, me enseñan a vivir, porque me enseñan a quererlas y es a ellas, Lisbeth y Danielis a quienes dedico todo lo que hago.

No se puede vivir sin amor de madre pero tampoco sin el amor de la pareja, de quién te dedica su vida, su tiempo y merece más que un beso o un abrazo; por eso dedico este trabajo que es parte de mi vida a mi novia, Laritza.

No puedo terminar esta dedicatoria sin antes decir que un amigo no es quien acierte todo lo que decimos o hacemos, por el contrario, es la persona capaz de juzgarnos, de señalarnos oportunamente cuando actuamos mal, por eso deseo este momento de felicidad por la amistad y respeto hacia mis más admirados personajes Norge y Camilo, quienes han depositado en mí todo lo que un amigo debe creer.

Gracias.

La realización de actividades empresariales de forma automática, es una de las mayores ventajas que están aparejadas al desarrollo de las tecnologías de la informática y las comunicaciones. Esta automatización es una solución factible para la realización de diversos procesos tanto administrativos como productivos dentro de las empresas.

En la empresa niquelífera “Comandante Ernesto Che Guevara”, con el proceso de informatización que se está llevando en todo el país, se decidió implantar una plataforma de gestión de la información, que permita, a mayor escala, la administración de contenido y búsqueda empresarial, por lo que se decidió implantar la plataforma Microsoft Office SharePoint Server 2007, que cuenta con las características de gestión antes mencionadas. Dentro de la plataforma, la gestión documental se puede realizar de diversas formas, una de ellas y la fundamental es a través de los flujos de trabajo, los que se utilizan para la ejecución automática de diversos procesos en los que intervienen documentos como parte esencial, tal es el caso de el envío de documentos para su aprobación.

Este trabajo consiste en la implementación de flujos de trabajo para la plataforma Microsoft Office SharePoint Server 2007, específicamente para la realización de los procesos de revisión y archivación de documentos.

Conducting business in an automatic way, is one of the biggest advantages that are accompanied by the development of technologies of computing and communications. This is an automation solution for conducting various administrative and production processes within firms.

In the nickel factory "Comandante Ernesto Che Guevara," the process of computerization that is going around the country, it was decided to establish a platform for information management, allowing a larger scale, content management and enterprise search , so it was decided to implement the platform Microsoft Office SharePoint Server 2007, with the management features mentioned above. Within the platform, document management can be done in various ways, and one key is through workflows, which are used for automatic execution of various processes involved in the documents as an essential part, this is the case of sending documents for approval.

This work consists in implementing workflow platform for Microsoft Office SharePoint Server 2007, specifically to carry out the processes for review and archiving of documents.

Introducción.....	1
Cuestiones Generales sobre los flujos de trabajo.....	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Estado del arte	6
1.3.1 Flujo de trabajo	7
1.3.2 Microsoft Office SharePoint Server 2007. [2].....	8
1.3.3 Sistema de gerenciamiento de flujo de trabajo (WMS)	10
1.4 Principales herramientas para el desarrollo de flujos de trabajo.....	10
1.5.1 Visual Studio 2005 .Net.....	11
1.5.1.1 Extensiones de Visual Studio 2005 .Net.....	11
1.2.1.5. Windows Workflow Foundation (WF)	13
1.5.2 Rational Rouse 2003 Enterprise Suite.....	13
1.6 Metodología de desarrollo de software y lenguaje de modelado.....	14
1.6.1 Programación Extrema (XP).....	15
1.6.1.1 Definición	15
1.6.1.2 Metodología ágil.	15
1.6.1.3 Principios Básicos. [8][9]	16
1.6.1.4 Fases de la metodología XP.....	18
1.6.1.4.1 Planificación	19
1.6.1.4.2 Diseño	19
1.6.1.4.3 Codificación.....	20
1.6.1.4.4 Pruebas	21
1.6.2 Lenguaje unificado de modelado (UML). [7]	21
1.7. Justificación de la propuesta.....	22
1.8 Conclusiones	23
Planeación y diseño.	24
2.1. Introducción.....	24
2.2. Historias de usuario	24
2.3. Funcionalidades generales.....	26
2.3.1. Revisión de un documento	26

2.3.2.	Ubicación de un documento	26
2.4.	Planificación de entregas	27
2.4.1.	Estimaciones de esfuerzo.....	28
2.4.1.1.	Funcionalidades generales.....	28
2.4.1.2.	Gestión de usuarios.....	28
2.4.1.3.	Asignación de tareas	28
2.4.1.4.	Gestión de sitios.....	28
2.4.1.5.	Ubicación de un documento	29
2.4.2.	Planificación	29
2.4.2.1.	Primera iteración: Verificación de usuarios y asignación de tareas	29
2.4.2.1.1.	Diseño del flujo de trabajo de revisión de documentos	30
2.4.2.1.1.1.	Actores	31
2.4.2.1.1.2.	Casos de uso.....	31
2.4.2.1.1.3.	Diagrama de actividades.....	32
2.4.2.1.2.	Segunda iteración: Obtener lista de sitios y ubicación de un documento	33
2.4.2.1.2.1.	Diseño del flujo de trabajo de archivación de documentos	34
2.4.2.1.2.2.	Actores	35
2.4.2.1.2.3.	Casos de uso.....	35
2.4.2.1.2.4.	Diagrama de actividades.....	36
2.5.	Tarjetas CRC	37
2.5.1.	Revisión de un documento	38
2.5.2.	Ubicación de un documento	41
2.6.	Conclusiones	44
Desarrollo y Pruebas		45
1.8.	Introducción.....	45
1.9.	Desarrollo de flujos de trabajo	45
1.10.	Interfaces gráficas	49
1.11.	Primera iteración: Verificación de usuarios y asignación de tareas	50
1.11.1.	Verificación de usuarios	50
1.11.2.	Asignación de tareas	51

1.12.	Segunda iteración: Obtener lista de sitios y ubicación de un documento	53
1.12.1.	Obtener lista de sitios	54
1.12.2.	Ubicación de un documento	55
1.13.	Pruebas	56
1.13.1.	Especificaciones de casos de prueba	56
1.13.1.1.	Verificación de usuarios	56
1.13.1.2.	Asignación de tareas	58
1.13.1.3.	Obtener lista de sitios	58
1.13.1.4.	Ubicar documento	62
1.13.2.	Pruebas de aceptación e integración	63
1.14.	Conclusiones	63
	Conclusiones	64
	Recomendaciones	66
	Referencias Bibliográficas	67
	Bibliografía	68
	Glosario de términos	69
	Anexos	I
	Anexo I: Implementación de formularios de asociación e iniciación para flujos de trabajo	I
	Anexo II: Procedimiento para la instalación de los flujos de trabajo en MOSS.	V

Índice de Tablas

Tabla 1 Funcionalidades Generales	28
Tabla 2 Gestión de usuarios.....	28
Tabla 3 Asignación de actividades.....	28
Tabla 4 Gestión de carpetas destino.....	28
Tabla 5 Ubicación de un documento.....	29
Tabla 6 Historias de la primera iteración.....	29

Índice de Ilustraciones

Figura 1 Flujo de trabajo secuencial.	7
Figura 2 Flujo de trabajo de Máquina de estados.	8
Figura 3 Diagrama de casos de uso para el flujo de trabajo de revisión de documentos.	32
Figura 4 Diagrama de actividades del flujo de trabajo de revisión de documentos.	33
Figura 5 Diagrama de casos de uso para el flujo de trabajo de archivación de documentos.	36
Figura 6 Diagrama de actividades del flujo de trabajo de archivación de documentos.	37
Figura 7 Vista diseño de un flujo de trabajo.	46
Figura 8 Fichero de definición de flujo de trabajo.	47
Figura 9 Fichero de característica de flujo de trabajo.	48
Figura 10 Comunicación entre un formulario Asp y un flujo de trabajo.	49
Figura 11 Formulario Asp, para el flujo de trabajo de revisión de documentos.	51
Figura 12 Vista diseño del flujo de trabajo de revisión de documentos.	53
Figura 13 Formulario para la archivación de documentos.	54
Figura 14 Vista diseño del flujo de trabajo de archivación de documentos.	55
Figura 15 Correcta verificación de usuarios.	56
Figura 16 Mensaje de error en la verificación de usuarios.	57
Figura 17 Mensaje de error en la verificación de usuarios.	58
Figura 18 Lista de sitios mostrada en el formulario de archivación de documentos.	59
Figura 19 Error en la identificación del sitio de centro de registros.	60
Figura 20 Error en la identificación del sitio de centro de documentación.	61
Figura 21 Error en la identificación de la carpeta de origen de datos.	62
Figura 22 Creación del proyecto “Class Library”.....	I
Figura 23 Eliminación del archivo “Class1.cs”.	II
Figura 24 Cuadro de dialogo de Agregar Referencia.....	III
Figura 25 Creación del archivo de formulario.	IV
Figura 26 Fichero Install.bat	VI

Introducción.

Es un hecho que vivimos en la sociedad de la información. Estudios sociológicos han constatado que el hombre actual tiene acceso a más información en dos horas que un hombre del siglo XIII recibía en toda su vida. También es un hecho que sólo el advenimiento de los ordenadores ha podido generar esta sociedad, sólo los ordenadores son capaces de almacenar, gestionar y transmitir las grandes masas de datos, acerca de los datos, resúmenes acerca de los mismos, información acerca de cómo conseguir más datos, etc. Si los ordenadores tienen la importancia que actualmente tienen, si el indicador de riqueza y bienestar de una sociedad ha dejado de medirse por el número de coches por familia y se mide por el número de ordenadores, es debido a su capacidad para manejar información muy variada y de muy diversa índole. 0.

Las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) han revolucionado significativamente la existencia del hombre y su desarrollo político, social y económico, convirtiéndose, en la actualidad, en un pilar fundamental en la realización de toda actividad humana.

El uso de las tecnologías de la información aporta numerosas ventajas, que vienen dadas de acuerdo a sus características fundamentales, como son: la inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, automatización e interconexión. El proceso de informatización, ha planteado el desarrollo de sistemas informáticos que faciliten la gestión de información, así como la automatización de procesos para lograr un mejor rendimiento dentro de las instituciones.

En nuestro país, varias empresas están llevando a cabo un proceso de informatización de manera progresiva y sistemática; entre ellas se encuentra la Empresa niquelífera de Moa “Comandante Ernesto Che Guevara” (ECG), que asume un papel vital en la economía de nuestro país y que por la complejidad y cantidad de procesos que se realizan, emprendió la tarea de informatizar el proceso de producción, con la intención de organizar la información que fluye de las plantas y se consulta para la toma de

decisiones. Actualmente está en uso el portal corporativo CheNet, implementado en la plataforma de desarrollo .Net.

En la ECG, los procesos de revisión y archivación de documentos, se realizan de forma manual, por lo que existen varias limitantes en cuanto al acceso y control de la información como a continuación se explica:

Un documento para su revisión puede ser enviado por correo electrónico o impreso y entregado físicamente a los encargados de la revisión. Las principales dificultades en esta actividad son:

- Más esfuerzo físico para la entrega de un documento: Una persona tiene que encargarse del proceso de entrega y recogida de la información. Esto puede provocar el deterioro o pérdida de la misma.
- Mucho tráfico de información en la red: El envío de un mismo documento a varias personas utilizando el correo electrónico provoca la circulación de la misma información en la red a diferentes destinos.
- Poca centralización de la información: La información puede quedar almacenada en lugares no deseados.
- Dificultad en la actualización de la información: Al existir varias copias de un documento, se dificulta la identificación de la última versión para su modificación.

Para la archivación de documentos en la ECG, se utiliza una tecnología de almacenamiento dedicada a compartir la capacidad de almacenamiento de un servidor con ordenadores personales o servidores clientes a través de la red, en este caso el Network Attached Storage (NAS). [4].

La forma en que se realiza este proceso, trae aparejado una serie de inconvenientes que a continuación se mencionan:

- Los documentos archivados pueden ser accedidos por un usuario a la vez.

- La archivación de gran cantidad de documentos en diferentes carpetas del servidor, puede provocar la ubicación errónea o pérdida de algún documento.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, se identifica como el **problema científico** la falta de control y seguridad en los procesos revisión y archivación de documentos en la ECG.

Los procesos que se pretenden automatizar, constituyen un eslabón fundamental en la cadena del flujo de información dentro de la entidad, por tanto el **objeto de estudio** radica en la gestión documental dentro de la empresa Comandante “Ernesto Che Guevara”, delimitando el **campo de acción** a los procesos de revisión y archivación de documentos para dicha entidad.

Para dar solución al problema científico se propone desarrollar plantillas para los flujos de trabajo de revisión y archivación de documentos para la plataforma MOSS 2007 como el **objetivo general**.

Como guía para la investigación se planteó la siguiente **hipótesis**: Si se implementan los flujos de trabajo para la automatización de los procesos de revisión y archivación de documentos, entonces se facilitará la gestión de la información dentro de la empresa Comandante “Ernesto Che Guevara”.

Para dar cumplimiento a esta investigación se ha propuesto realizar las siguientes **tareas**:

1. Revisión Bibliográfica.
2. Determinar las tendencias históricas en el desarrollo y tendencias actuales de los flujos de trabajo.
3. Selección de una metodología de Análisis y Diseño de sistemas informáticos para dar solución al problema.
4. Estudio y fundamentación de los elementos teóricos a utilizar a lo largo del desarrollo de la investigación.
5. Análisis de la situación actual del objeto de estudio.

6. Descripción y desarrollo de una propuesta para dar solución al problema.

Durante el proceso investigativo se utilizaron los siguientes **métodos empíricos**: la entrevista y el análisis de documentos fueron empleados en la recopilación de información. La entrevista permitió conocer a fondo las necesidades de la Empresa “Comandante Ernesto Che Guevara” y determinar los requerimientos del sistema así como la satisfacción de los usuarios con los resultados de la implantación del sistema. Mediante el análisis de la documentación existente también se conoció el funcionamiento del proceso de intercambio, recopilación, almacenamiento y distribución de la información. 0.

Como **métodos científicos de investigación** se utilizaron: el análisis y síntesis para la recopilación, procesamiento de la información obtenida en los métodos empíricos y arribar a las conclusiones. El hipotético deductivo se utilizó en la elaboración de la hipótesis y su verificación. La aplicación del método histórico y lógico se puso en práctica durante el estudio de todas las herramientas utilizadas en la gestión de información, de los sistemas utilizados en la empresa anteriormente con este fin, su evolución; así como de las leyes y principios esenciales en el funcionamiento de cada uno de ellos.

La observación fue de utilidad en la comprensión del funcionamiento de la plataforma Microsoft Office SharePoint Server 2007 así como en el entendimiento de los procesos de revisión y aprobación de documentos. 0.

El **aporte teórico fundamental** es el modelo de la dinámica del proceso de implantación del MOSS, realizando un minucioso estudio del flujo de información entre las distintas áreas y servicios de la empresa Cmdt. “Ernesto Che Guevara”.

La novedad científica consiste en la modelación, desarrollo e implantación de flujos de trabajo capaces de manejar la información que circula dentro de la empresa, constituyendo la primera actividad que los implemente dentro del ministerio del MINBAS.

El presente trabajo está formado por la introducción, tres capítulos, conclusiones , recomendaciones, bibliografía y anexos:

En el capítulo 1, Cuestiones Generales Sobre Flujos de Trabajo, se hace un estudio de los principales conceptos y herramientas referentes al desarrollo de los flujos de trabajo. Se presenta la metodología y el lenguaje de modelado que se utiliza en el diseño de los flujos de trabajo y una fundamentación de lo empleado para el desarrollo de los mismos.

En el capítulo 2, Planeación y Diseño, se hace uso de la metodología expuesta en el capítulo inicial para el desarrollo del proyecto, abordando en detalles cada uno de sus fases.

El capítulo 3, Desarrollo y Pruebas, se presentan los principales métodos y definiciones dentro de la implementación de los flujos de trabajo. También se muestran las interfaces gráficas diseñadas para la interacción de los flujos de trabajo con los usuarios. Se describen además las pruebas realizadas y sus resultados.

Cuestiones Generales sobre los flujos de trabajo.

1.1 Introducción.

En este Capítulo, se definen los conceptos fundamentales en el desarrollo de flujos de trabajo para Microsoft Office SharePoint Server 2007 (MOSS) y las herramientas necesarias para su desarrollo. Además se abordan las principales metodologías de desarrollo RUP y XP. Por último se expone una propuesta de las herramientas a utilizar y la metodología a seguir.

1.2 Estado del arte.

Los sistemas de flujo de trabajo, son soluciones que deben ser capaces de integrar en el flujo de información la diversidad de datos que la empresa almacena en diferentes sistemas y de mostrarlos al usuario desde una interface única. Las tecnologías de flujo de trabajo han surgido como consecuencia de la general evolución hacia sistemas distribuidos y del desarrollo de herramientas de definición de automatización de procesos. No significan tanto una nueva tecnología como una nueva forma de emplear los sistemas informáticos para trabajar con los procesos de la empresa y comunicar sistemas aislados.

Los sistemas de flujo de trabajo integran los aspectos de "dato" de la información junto con los de "proceso". El flujo de trabajo no automatiza solamente las tareas que se están realizando, sino que también incide en la mejora y reordenación de las mismas. Los sistemas de flujo de trabajo se pueden además implantar en forma de pequeños proyectos piloto de relativo bajo coste y resultados observables a corto plazo, lo que les convierte en soluciones muy adecuadas para planteamientos de reorganización de métodos de trabajo en la empresa.

Los sistemas de flujo de trabajo, no se implementan únicamente para Microsoft Office SharePoint Server 2007, sino que para una amplia gama de aplicaciones entre las que podemos citar:

- Aplicaciones web de cualquier plataforma.
- Aplicaciones Windows en estaciones de trabajo.
- Aplicaciones de sistemas de base de datos.

1.1. Principales conceptos.

1.3.1 Flujo de trabajo.

Un flujo de trabajo, es la automatización de un proceso de negocio, de forma completa o en parte, donde documentos, información o tareas, son pasadas de un participante a otro para que este tome una acción de acuerdo a un conjunto de reglas procedurales.

Los flujos de trabajo pueden ser de tipo secuencial o maquina de estados.

- Secuencial: el tipo de flujo de trabajo secuencial es directo, simple y útil para operaciones repetitivas o predecibles, tales como diseñar un conjunto de actividades para ser ejecutadas en una secuencia predecible que es siempre la misma. Esta arquitectura es similar a la del diseño de una aplicación basada en procedimientos.

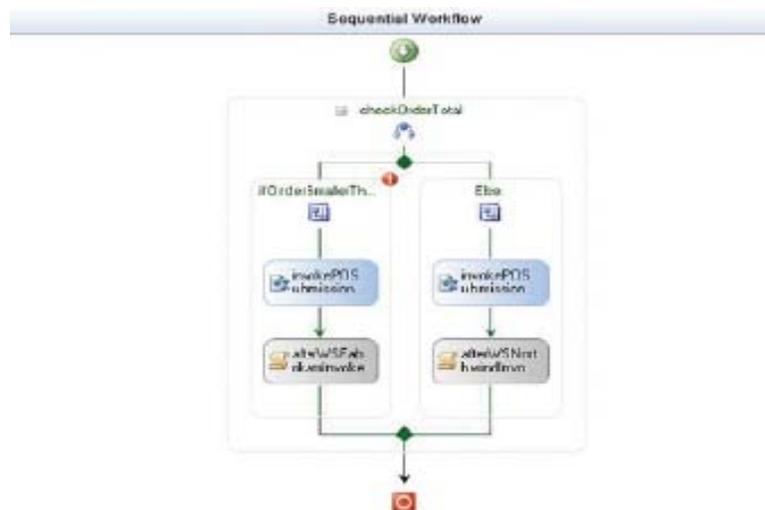


Figura 1 Flujo de trabajo secuencial.

- Máquina de estados: consiste en un conjunto de estados manejados por eventos. El mismo flujo de trabajo está compuesto por un conjunto de estados. Un estado se indica como estado inicial. Cada estado puede recibir un cierto juego de eventos. Este flujo de trabajo puede tener también un estado final. Cuando una transición es realizada al estado final, el flujo es finalizado.

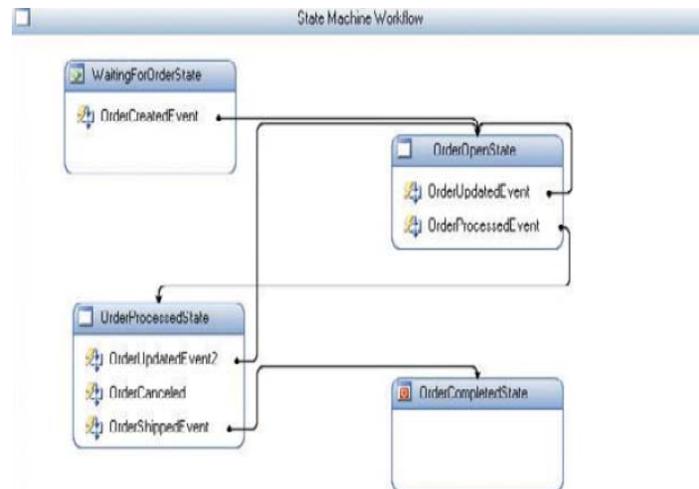


Figura 2 Flujo de trabajo de Máquina de estados.

1.3.2 Microsoft Office SharePoint Server 2007. [2].

MOSS, es un conjunto integrado de características de servidor, que proporciona funciones para satisfacer las necesidades críticas de la empresa, como la administración de contenido y procesos empresariales, la simplificación del modo en que los usuarios buscan y comparten información a través de los límites y la capacidad de tomar decisiones mejor fundadas. SharePoint Server 2007 admite todas las intranets, extranets y aplicaciones Web de toda la empresa dentro de una plataforma integrada, en lugar de depender de diferentes sistemas fragmentados.

MOSS, como herramienta de comunicación, colaboración y administración de contenido entre otras aplicaciones, está compuesto en su estructura por listas de registros, listas de documentos, colecciones de sitios, plantillas de sitios y plantillas de flujos de trabajo, las que a continuación se relacionan:

- **Aprobación:** Este flujo de trabajo distribuye un documento o elemento a un grupo de personas para su aprobación.
- **Recopilar comentarios:** Este flujo de trabajo distribuye un documento o elemento a un grupo de personas para obtener sus comentarios. Los revisores pueden proporcionar comentarios que a continuación se compilan y se envían a la persona que inició el flujo de trabajo.
- **Recopilar firmas:** Este flujo de trabajo distribuye un documento de Microsoft Office a un grupo de personas para recopilar sus firmas digitales. Este flujo de trabajo debe iniciarse en un programa cliente que forma parte de versión Office 2007. Los participantes deben completar las tareas de firma agregando su firma digital al documento en el programa pertinente de Microsoft Office.
- **Aprobación de disposición:** Este flujo de trabajo, que admite procesos de administración de registros, administra la caducidad y retención de documentos al permitir que los participantes decidan si retener o eliminar los documentos caducados.
- **Tres estados:** Este flujo de trabajo puede utilizarse para administrar procesos empresariales que las organizaciones requieren para realizar el seguimiento de gran cantidad de problemas o elementos, por ejemplo problemas de asistencia a clientes, tendencias de ventas o tareas de proyecto.
- **eApproval:** Este flujo de trabajo es similar al flujo de trabajo de aprobación, pero utiliza una biblioteca de documentos designada y ofrece una vista personalizada de los procesos de aprobación en los que participa un usuario.
- **Administración de traducción:** Este flujo de trabajo administra el proceso manual de traducción de documentos al crear las copias del documento que van a traducirse y asignar las tareas de traducción a los traductores.

Como puede apreciarse, las plantillas antes mencionadas colaboran en la automatización de los procesos más difundidos entre las diferentes organizaciones de manera general.

Cada organización en particular, realiza una serie de actividades internas con posibilidades de automatizarse, para las que no se incluyen plantillas de flujos de trabajo, por lo que se hace necesaria la implementación de las mismas.

1.3.3 Sistema de gerenciamiento de flujo de trabajo (WMS).

Para el desarrollo de un flujo de trabajo, se requiere de un WorkFlow Management System (WMS) o Sistema de gerenciamiento de flujo de trabajo, el cual es quien define, crea y administra la ejecución de flujos de trabajo mediante el uso de software, ejecutando uno o más motores de flujo de trabajo, los cuales son capaces de interpretar la definición del proceso, interactuar con los participantes del flujo y de ser requerido, invocar el uso de sistemas de información y aplicaciones implicados en el trabajo.

1.4 Principales herramientas para el desarrollo de flujos de trabajo.

Para el desarrollo de los flujos de trabajo, es posible la utilización de diferentes herramientas entre las cuales se encuentran:

- **kBee Workflow 3.0**, la cual automatiza, organiza y simplifica la gestión de procesos, intra e inter organización, con mínima o ninguna programación.
- **Intalio BPM Suite**, provee una interesante alternativa como herramienta de modelado de procesos de negocio, Intalio/Workflow, consta de un conjunto de actividades humanas integradas, es compatible con cualquier portal o navegador web y ofrece a los participantes del workflow una experiencia productiva y de acoplamiento con el usuario.
- **SPRINT**, es un software que relaciona el triángulo TAREAS-PERSONAS-DOCUMENTOS dentro de cada organización, que permite automatizar y controlar con detalle las tareas clave, a la vez que se encarga de ir almacenando toda la información generada de una forma clara y estructurada. La búsqueda y consulta posterior de la información se realizará de una forma muy ágil.

- **Office SharePoint Designer 2007**, un componente del sistema Office 2007 anteriormente conocido como FrontPage, permite crear e implementar Flujos de Trabajo sin necesidad de utilizar Visual Studio y sin necesidad de tener conocimientos de programación y de una lengua de programación.

Microsoft Visual Studio 2005 es la herramienta profesional para crear Flujos de Trabajo personalizados por desarrolladores.

1.2. Herramientas utilizadas.

A continuación se exponen las herramientas utilizadas para el desarrollo de los flujos de trabajo de revisión y archivación de documentos dentro de la plataforma MOSS.

1.5.1 Visual Studio 2005 .Net.

Visual Studio .NET es un conjunto completo de aplicaciones para la creación, tanto de aplicaciones cliente/servidor como de aplicaciones Web de empresa, para trabajo en equipo. Aparte de generar aplicaciones de escritorio de alto rendimiento, se pueden utilizar las eficaces herramientas de desarrollo basado en componentes y otras tecnologías de Visual Studio para simplificar el diseño, desarrollo e implementación en equipo de soluciones para empresa.[10].

1.5.1.1 Extensiones de Visual Studio 2005 .Net.

Las extensiones de Visual Studio .Net constituyen un conjunto de aplicaciones, que se agregan luego de la instalación del producto. Las extensiones de Visual Studio 2005 para Windows SharePoint Services 3.0 (WSS), (VSeWSS) y para Windows Workflow Foundation, constituyen un juego de herramientas de desarrollo creadas para acelerar la producción de tareas comunes requeridas al trabajar con las aplicaciones de SharePoint o de cualquier sistema en el caso de las extensiones para Windows Workflow Foundation. Las extensiones incluyen un juego de plantillas de proyecto para

Visual Studio 2005, en el caso de VSeWSS. La vista de WSS refuerza la visibilidad del diseñador y mando del paquete y despliega el proceso. Las mejoras al despliegue se procesan a través de la Vista de WSS, haciendo del mismo un proceso más aerodinámico y más rápido. En el caso de las extensiones para Windows Workflow Foundation, incluyen también un juego de plantillas de proyecto para Visual Studio 2005, cada plantilla cuenta con una vista diseñador, para flujos de trabajo con las facilidades de agregar componentes y acceder a la vista código del mismo, además de las mejoras de despliegue aunque no se realice de la misma forma.

1.2.1.2. Microsoft .Net Framework.

Microsoft .NET Framework es una nueva plataforma informática que simplifica el desarrollo de aplicaciones en un entorno altamente distribuido como es Internet. Está compuesto por dos componentes principales: Common Language Runtime y la biblioteca de clases de .NET Framework. Common Language Runtime es una máquina virtual. La biblioteca de clases de .NET Framework, es una completa colección orientada a objetos de tipos reutilizables que se pueden emplear para desarrollar aplicaciones.[6].

1.2.1.3. ASP.NET.

Es un conjunto de tecnologías de Microsoft .NET Framework para crear aplicaciones Web y servicios Web XML. Las páginas ASP.NET se ejecutan en el servidor y generan lenguaje de marcado (como HTML, WML o XML) que se envía a un explorador móvil o de escritorio. Las páginas ASP.NET utilizan un modelo de programación compilado y basado en eventos que mejora el rendimiento y permite la separación de la lógica de aplicación y de la interfaz de usuario. Las páginas ASP.NET y los archivos de servicios Web XML creados mediante ASP.NET contienen lógica del servidor (y no del cliente) escrita en Visual Basic .NET, C# .NET o en cualquier lenguaje compatible con .NET.[5].

1.2.1.4. Internet Information Server (IIS).

Los servicios de Internet Information Server, son los servicios de software que admiten la creación, configuración y administración de sitios Web, además de otras funciones de Internet. IIS incluye el Protocolo de transferencia de noticias a través de la red (NNTP), el Protocolo de transferencia de archivos (FTP) y el Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP).

Los servicios de Internet Information Server facilitan la publicación de información en una intranet o extranet; IIS permite autenticación robusta y segura de los usuarios, así como comunicaciones seguras vía SSL; además podemos crear contenido dinámico utilizando los componentes y secuencias de comandos del servidor para crear contenido dinámico independiente del explorador mediante páginas Active Server (ASP).[11].

1.2.1.5. Windows Workflow Foundation (WF).

Windows WorkFlow Foundation (WF), es una parte constituyente de Microsoft .Net Framework, junto con el Windows Communication Foundation (conjunto de tecnologías .NET para construir y comunicar sistemas interconectados) y el Windows Presentation Foundation (capa de presentación para aplicaciones de Windows).

Windows WorkFlow Foundation, ofrece herramientas que permiten describir, diseñar visualmente y programar algoritmos para crear flujos de trabajo.

1.5.2 Rational Rouse 2003 Enterprise Suite.

Rational es una de las mejores y más utilizadas herramientas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*, Ingeniería de Software asistida por computadoras), desarrollada por Rational Corporation. Forma parte de un grupo más amplio de herramientas que cubren en su conjunto todo el ciclo de vida de desarrollo de software. En la definición de sistemas, esta herramienta permite que el equipo de desarrollo entienda mejor el

problema, que identifique las necesidades del cliente en forma más efectiva y que comunique la solución propuesta en forma más clara.

Rational ofrece la capacidad de modelar y visualizar los procesos de negocio, además, cuando se modelan los casos de uso, se asegura que la solución sea creada con el usuario en mente. Otra de las ventajas que ofrece esta herramienta es que brinda muchas facilidades en la generación de la documentación del software que se está desarrollando. Además posee un gran número de estereotipos predefinidos que facilitan el proceso de modelación del software.

1.6 Metodología de desarrollo de software y lenguaje de modelado.

Una de las claves para el éxito final de un software lo proporciona la forma en que este es concebido. Las metodologías de desarrollo de software brindan estrategias de desarrollo centradas en las personas o los equipos, orientadas hacia la funcionalidad y la entrega, de comunicación intensiva y que requieren implicación directa del cliente. Ellas se definen como “un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de Sistemas Informáticos.” **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** [8][9].

Existen varias metodologías de desarrollo de software que pueden ser aplicadas en dependencia del sistema que se desea desarrollar. Entre las más sobresalientes se encuentran las que proponen los procesos XP (siglas en inglés de Programación Extrema) y RUP (Proceso Unificado de Rational). La primera puede ser aplicada eficazmente en el desarrollo de pequeños sistemas, además es conocida como una metodología ágil por sus escasos flujos de trabajo y la poca documentación generada. RUP en cambio, puede ser utilizado para la construcción de sistemas de cualquier tamaño, generando una extensa documentación, que bien administrada puede ser muy provechosa.

Para el desarrollo del sistema propuesto en este trabajo se escogerá la metodología descrita por la Programación Extrema, la cual se detalla a continuación. Esta selección se basa en las propias características de XP y las facilidades que éste aporta a todo el proceso de desarrollo.

1.6.1 Programación Extrema (XP).

1.6.1.1 Definición.

La Programación Extrema (XP), es una metodología de desarrollo ligera (o ágil) basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

Este modelo de programación se basa en una serie de metodologías de desarrollo de software en la que se da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y que reducen la burocracia que hay alrededor de la programación.

Una de las características principales de este método de programación, es que sus ingredientes son conocidos desde el principio de la informática. Los autores de XP han seleccionado aquellos que han considerado mejores y han profundizado en sus relaciones y en cómo se refuerzan los unos con los otros. El resultado de esta selección ha sido esta metodología única y compacta. Por esto, aunque no está basada en principios nuevos, sí que el resultado es una nueva manera de ver el desarrollo de software.

El objetivo que se perseguía en el momento de crear esta metodología era la búsqueda de un método que hiciera que los desarrollos fueran más sencillos. Aplicando el sentido común.

1.6.1.2 Metodología ágil.

Las metodologías ágiles (como por ejemplo XP, SCRUM, DSDM, Crystal, etc...) forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, que se basan en la adaptabilidad

de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

De forma que una metodología ágil es la que tiene como principios que:

- Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.
- La respuesta delante del cambio en lugar de seguir un plan cerrado.

Se puede decir que, este movimiento empezó a existir a partir de febrero de 2001, cuando se reunieron los representantes de cada una de estas metodologías y terminaron poniendo en común sus ideas en una declaración conjunta.

1.6.1.3 Principios Básicos. [8][9].

La Programación Extrema se basa en doce principios básicos agrupados en cuatro categorías:

➤ **Retroalimentación a escala fina.**

- 1 El principio de pruebas: se tiene que establecer un período de pruebas de aceptación del programa (llamado también período de caja negra) donde se definirán las entradas al sistema y los resultados esperados de estas entradas.
- 2 Proceso de planificación: en esta fase, el usuario tendrá que escribir sus necesidades, definiendo las actividades que realizará el sistema. Se creará un documento llamado Historias del usuario (User Stories).
- 3 El cliente en el sitio: se le dará poder para determinar los requerimientos, definir la funcionalidad, señalar las prioridades y responder las preguntas de los programadores. Esta fuerte interacción cara a cara con el programador disminuye el tiempo de comunicación y la cantidad de documentación, junto con los altos costes

de su creación y mantenimiento. Este representante del cliente estará con el equipo de trabajo durante toda la realización del proyecto.

- 4 Programación en parejas (pair-programing): uno de los principios más radicales y en el que la mayoría de gerentes de desarrollo pone sus dudas. Requiere que todos los programadores XP escriban su código en parejas, compartiendo una sola máquina. De acuerdo con los experimentos, este principio puede producir aplicaciones más buenas, de manera consistente, a iguales o menores costes. No es necesaria su estricta aplicación, ya que puede darse el caso que sea un solo programador.

➤ **Proceso continuo en lugar de por lotes.**

- 1 Integración continua: permite al equipo hacer un rápido progreso implementando las nuevas características del software. En lugar de crear builds (o versiones) estables de acuerdo a un cronograma establecido, los equipos de programadores XP pueden reunir su código y reconstruir el sistema varias veces al día. Esto reduce los problemas de integración comunes en proyectos largos y estilo cascada.
- 2 Refactorización: permite a los equipos de programadores XP mejorar el diseño del sistema a través de todo el proceso de desarrollo. Los programadores evalúan continuamente el diseño y recodifican lo necesario. La finalidad es mantener un sistema enfocado a proveer el valor de negocio mediante la minimización del código duplicado y/o ineficiente.
- 3 Entregas pequeñas: colocan un sistema sencillo en producción rápidamente que se actualiza de forma rápida y constante permitiendo que el verdadero valor de negocio del producto sea evaluado en un ambiente real. Estas entregas no pueden pasar las 2 o 3 semanas como máximo.

➤ **Entendimiento compartido.**

- 1 Diseño simple: se basa en la filosofía de que el mayor valor de negocio es entregado por el programa más sencillo que cumpla los requerimientos. Simple Design se enfoca en proporcionar un sistema que cubra las necesidades inmediatas

del cliente, ni más ni menos. Este proceso permite eliminar redundancias y rejuvenecer los diseños obsoletos de forma sencilla.

- 2 Metáfora: desarrollada por los programadores al inicio del proyecto, define una historia de cómo funciona el sistema completo. XP estimula historias, que son breves descripciones de un trabajo de un sistema en lugar de los tradicionales diagramas y modelos UML (Unified Modeling Language). La metáfora expresa la visión evolutiva del proyecto que define el alcance y propósito del sistema.

Las tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) también ayudarán al equipo a definir actividades durante el diseño del sistema. Cada tarjeta representa una clase en la programación orientada a objetos y define sus responsabilidades (lo que ha de hacer) y las colaboraciones con las otras clases (cómo se comunica con ellas).

- 3 Propiedad colectiva del código: un código con propiedad compartida. Nadie es el propietario de nada, todos son el propietario de todo. Este método difiere en mucho a los métodos tradicionales en los que un simple programador posee un conjunto de código. Los defensores de XP argumentan que mientras haya más gente trabajando en una pieza, menos errores aparecerán.
- 4 Estándar de codificación: define la propiedad del código compartido así como las reglas para escribir y documentar el código y la comunicación entre diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes equipos. Los programadores las han de seguir de tal manera que el código en el sistema se vea como si hubiera estado escrito por una sola persona.

➤ **Bienestar del programador.**

- 1 La semana de 40 horas: la programación extrema sostiene que los programadores cansados escriben código de menor calidad. Minimizar las horas extras y mantener los programadores frescos, generará código de mayor calidad.

1.6.1.4 Fases de la metodología XP.

Las prácticas que componen la programación extrema se pueden agrupar en cuatro grandes bloques: planificación, diseño, codificación y pruebas. Sin embargo, estos bloques no deben realizarse en orden, si no que cada uno consta de una serie de actividades, y todas ellas se irán realizando de manera evolutiva.

1.6.1.4.1 Planificación.

- Se escriben historias de usuario, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente (de hecho, se supone que deben ser escritos por el mismo), de tal manera que se creen test de aceptación para el user storie y permita hacer una estimación de tiempo de desarrollo del mismo.
- Se crea un plan de lanzamiento (release planning), que debe servir para crear un calendario que todos puedan cumplir y en cuyo desarrollo hayan participado todas las personas involucradas en el proyecto. Se usará como base los user stories, participando el cliente en la elección de los que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de los mismos se crearán las iteraciones del proyecto.
- El desarrollo se divide en iteraciones, cada una de las cuales comienza con un plan de iteración para el que se eligen las user stories a desarrollar y las tareas de desarrollo.
- Se cambia el proceso lo que sea necesario para adaptarlo a tu proyecto.

1.6.1.4.2 Diseño.

- Se eligen los diseños más simples que funcionen.
- Se elige una metáfora del sistema para que el nombrado de clases, siga una misma línea, facilitando la reutilización y la comprensión del código.
- Se escriben tarjetas CRC de clase-responsabilidades-colaboración para cada objeto, que permiten abstraerse el pensamiento estructurado y que el equipo de desarrollo al completo participe en el diseño.

1.6.1.4.3 Codificación.

- El cliente está siempre disponible, a ser posible cara a cara. La idea es que forme parte del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de XP (escribe las historias de usuarios con la ayuda de los desarrolladores, participa en la elección de los que entrarán en el plan de lanzamientos, prueba pequeños lanzamientos, participa en las pruebas de funcionalidad...). La idea es usar el tiempo del cliente para estas tareas en vez de para que cree una detalladísima especificación de requisitos, y evitar la entrega de un producto peor que le hará perder tiempo.
- El código se ajustará a unos estándares de codificación, asegurando la consistencia y facilitando la comprensión y refactorización del código.
- Las pruebas unitarias se codifican antes que el código en sí, haciendo que la codificación de este último sea más rápida, y que cuando se afronte la misma se tenga más claro qué objetivos tiene que cumplir lo que se va a codificar.
- La programación del código se realizará en parejas, para aumentar la calidad del mismo. En cada momento, sólo habrá una pareja de programadores integrando código.
- Se integra código y se lanza dicha integración de manera frecuente, evitando divergencias en el desarrollo y permitiendo que todo el mundo trabaje con la última versión del desarrollo. De esta manera, se evitará pasar grandes periodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades habrán sido detectadas enseguida.
- Se usa la propiedad colectiva del código, lo que se traduce en que cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código. El objetivo es fomentar la contribución de ideas por parte de todo el equipo de desarrollo.
- Se deja la optimización para el final.
- No se hacen horas extra de trabajo.

1.6.1.4.4 Pruebas.

- Todo el código debe tener pruebas unitarias, y debe pasarlas antes de ser lanzado.
- Cuando se encuentra un error de codificación o bug, se desarrollan pruebas para evitar volver a caer en el mismo.
- Se realizan pruebas de aceptación frecuentemente, publicando los resultados de las mismas. Estas pruebas son generadas a partir de las user stories elegidas para la iteración, y son "pruebas de caja negra", en las que el cliente verifica el correcto funcionamiento de lo que se está probando. Cuando se pasa la prueba de aceptación, se considera que el correspondiente user storie se ha completado.

1.6.2 Lenguaje unificado de modelado (UML). [7].

El Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software. UML proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubriendo tanto las cosas conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes software reutilizables.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware y procesos del mundo real o flujos de trabajo.

Cuando se modela un sistema de flujo de trabajo, generalmente se identifican y utilizan definiciones de los distintos elementos que se pueden encontrar dentro del sistema. Estos elementos son:

- Tareas: conjunto de acciones o actividades manejadas como una sola unidad. Generalmente son desempeñadas por una única persona dentro de los roles que

pueden realizar dicha tarea. Las tareas surgen del análisis del flujo del trabajo, donde se define por quienes deben ser ejecutadas.

- Personas (Usuarios): Son quienes realizan las tareas, basados en las condiciones o reglas del negocio.
- Roles: definición de las distintas competencias potenciales que existen en el sistema. Se definen independientemente de las personas físicas a las cuales se les van a asignar dichos roles. Una persona puede tener más de un rol.
- Rutas: define la secuencia de pasos a seguir por los documentos (o información) dentro de un sistema de flujos de trabajo.
- Reglas de transición: reglas lógicas que determinan la navegación del documento dentro del sistema. Expresan que acción se va a tomar dependiendo del valor de expresiones lógicas.
- Datos: son los documentos, archivos, imágenes, registros de la Base de Datos, y otros utilizados como información para llevar a cabo el trabajo.
- Eventos: evento es una interrupción que contiene información, el mismo tiene un origen y uno o más destinatarios.
- Plazos: tiempos que se le asignan a ciertos elementos.
- Procesos: No son diseñados, son identificados de la realidad.
- Políticas: manera formal de expresar sentencias de cómo serán manejados ciertos procesos.

1.7. Justificación de la propuesta.

Concluido el estudio de los principales conceptos y herramientas existentes para el desarrollo de plantillas de flujos de trabajo para MOSS, siendo esta plataforma un requerimiento del cliente; se justifica el uso de Microsoft .Net Framework por las facilidades que brinda en cuanto al desarrollo de aplicaciones en ambientes altamente

distribuidos además de ser un entorno multilenguaje que permite generar, implantar y ejecutar servicios web y aplicaciones XML.

El uso del entorno Microsoft Framework .Net, conlleva al uso del Windows Workflow Foundation como Sistema de Gerenciamiento de Workflow, ya que el mismo, se encuentra como un componente del entorno antes mencionado, además de presentar características que lo hacen en general, una atractiva herramienta para las operaciones básicas en el diseño de los flujos de trabajo y ser compatible con Microsoft Office Sharepoint Server 2007.

Como herramienta de desarrollo, se utilizó el Visual Studio 2005 por ser este un requerimiento del cliente.

Para la modelación de los procesos del negocio, la herramienta utilizada fue el Rational Rose 2003 Enterprise Suite, una de las herramientas CASE mejor y más utilizadas ya que cubre todo el ciclo de vida de desarrollo del software y permite un mejor entendimiento del problema así como la identificación de las necesidades del cliente y la comunicación de la solución propuesta en forma más clara.

1.8 Conclusiones.

Al concluir este capítulo se ha podido apreciar todo lo referente a la base teórica que fundamenta la presente investigación, acercando al lector a las plataformas y herramientas más utilizadas en la actualidad para el desarrollo de plantillas de flujos de trabajo para Microsoft Office SharePoint Server 2007. Así como una breve reseña de cada una.

Planeación y diseño.

2.1. Introducción.

En este capítulo, se presenta la fase de planeación y diseño, donde se plantean las historias de usuario (user stories) como una descripción del problema en cuestión, las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto.

2.2. Historias de usuario.

En la ECG, los procesos de revisión y archivación de documentos, se realizan de forma manual, por lo que existen varias limitantes en cuanto al acceso y control de la información como a continuación se explica:

Un documento para su revisión puede ser enviado por correo electrónico o impreso y entregado físicamente a los encargados de la revisión. Las principales dificultades en esta actividad son:

- Más esfuerzo físico para la entrega de un documento: Una persona tiene que encargarse del proceso de entrega y recogida de la información. Esto puede provocar el deterioro o pérdida de la misma.
- Mucho tráfico de información en la red: El envío de un mismo documento a varias personas utilizando el correo electrónico provoca la circulación de la misma información en la red a diferentes destinos.
- Poca centralización de la información: La información puede quedar almacenada en lugares no deseados.
- Dificultad en la actualización de la información: Al existir varias copias de un documento, se dificulta la identificación de la última versión para su modificación.

Para la archivación de documentos en la ECG, se utiliza una tecnología de almacenamiento dedicada a compartir la capacidad de almacenamiento de un servidor

con ordenadores personales o servidores clientes a través de la red, en este caso el Network Attached Storage (NAS).

La forma en que se realiza este proceso, trae aparejado una serie de inconvenientes que a continuación se mencionan:

- Los documentos archivados pueden ser accedidos por un usuario a la vez.
- La archivación de gran cantidad de documentos en diferentes carpetas del servidor, puede provocar la ubicación errónea o pérdida de algún documento.

Con la implantación de la plataforma MOSS, surge la posibilidad de la automatización de los procesos antes mencionados a través los flujos de trabajo. Esta plataforma cuenta con un número determinado de plantillas para flujos de trabajo, que resuelven los problemas más generales de una organización. En la ECG, para lograr una implantación completa de la plataforma se hace necesario el desarrollo de plantillas para los flujos de trabajo de revisión y archivación de documentos, los cuales describirán procesos que hasta el momento se realizan de forma manual.

La utilización de un flujo de trabajo en MOSS comienza desde que un usuario determina la necesidad de la aplicación de un proceso a un elemento determinado, en este caso ese elemento se refiere directamente a un documento. Ese usuario que inicia el flujo de trabajo se denomina “Creador” y es el que se encarga de agregar en una lista, los usuarios a los que se les asignará la responsabilidad de completar el proceso, en este caso se les denomina “Aprobadores”. Los aprobadores aceptarán, rechazarán o revisarán el documento según sus necesidades y una vez ocurrido esto, se habrá completado el proceso. Esta secuencia de eventos ocurrirá para el flujo de trabajo de revisión de documentos.

Para el caso del flujo de trabajo de archivación de documentos, existe un usuario que inicia el proceso también denominado “Creador” y este es el único que interviene en el proceso. El creador es quien se encarga de asignar la dirección del sitio dentro de la colección donde se van a archivar los documentos y el flujo de trabajo como tal, en este caso denominado “Sistema” es quien se encarga de completar el proceso, determinado la ubicación del documento seleccionado por el Creador.

2.3. Funcionalidades generales.

De la descripción antes expuesta, se identifican como requisitos generales del sistema:

- La **revisión**, de un documento, por parte de los Aprobadores definidos por el Creador del flujo de trabajo de revisión de documentos.
- La **ubicación** de un documento en la dirección especificada por el Creador, para el caso del flujo de trabajo de archivación de documentos.

2.3.1. Revisión de un documento.

Esta actividad automatiza el proceso físico que se realiza ante a la necesidad de revisar un documento. El documento inicialmente debe ser impreso, para su posterior envío, por cualquier medio hasta el destino, que es donde se procederá al revisado y del mismo.

En el caso del flujo de trabajo de revisión de documentos, el creador se encarga de especificarle al flujo de trabajo, quienes serán los encargados de ejecutar la tarea. De aquí se desprende una nueva actividad: “Gestión de usuarios”, que consiste en comprobar la existencia y autenticidad de los usuarios encargados de la revisión del documento.

Una vez que los revisores del documento fueron autenticados, se procede a la asignación de la actividad en forma de tarea, a la cual se podrá acceder desde la lista de tareas personal, dentro de la plataforma MOSS.

2.3.2. Ubicación de un documento.

En esta actividad, se automatiza el proceso de archivación de un documento, el cual puede provenir de dos destinos diferentes:

- Directamente de la elaboración del documento.

- Posterior a la revisión o aprobación del documento.

Luego de la obtención del documento por parte del encargado de su archivación, se procede a la ubicación del mismo en el destino correspondiente.

En MOSS 2007, para la administración de registros¹ se planea e implementa un sitio de centro de registros, el cual, contiene características que puede usar para implementar el plan de archivo y administrar los registros.

En el caso del flujo de trabajo de archivación de documentos, el mismo se encarga de determinar de forma automática, la ubicación que corresponde al elemento, esto es de acuerdo a la procedencia. Para una mejor organización, se crearon carpetas correspondientes a los departamentos de la empresa, los documentos de las distintas áreas se archivarán en la carpeta correspondiente a su departamento en centro de registros, llevando en el nombre, el área a la que corresponden y el nombre del documento, de esta forma el flujo de trabajo determina la ubicación de los documentos.

2.4. Planificación de entregas.

En esta parte se establece la prioridad de cada historia de usuario, así como una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas con el fin de determinar un cronograma de entregas. Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias se establecen utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos.

¹ Un registro es un documento u otra entidad electrónica o física de una organización que sirve como prueba de una actividad o transacción realizada por la organización y que necesita ser conservado o retenido durante un período de tiempo.

2.4.1. Estimaciones de esfuerzo.

2.4.1.1. Funcionalidades generales.

Tabla 1 Funcionalidades Generales.

Revisión de un documento.	3
Ubicación de un documento.	3

2.4.1.2. Gestión de usuarios.

Tabla 2 Gestión de usuarios.

Gestión de usuarios.	1
----------------------	---

2.4.1.3. Asignación de tareas.

Tabla 3 Asignación de actividades.

Asignación actividades en forma de tareas.	2
--	---

2.4.1.4. Gestión de sitios.

Tabla 4 Gestión de carpetas destino.

Obtener lista de sitios.	2
--------------------------	---

2.4.1.5. Ubicación de un documento.

Tabla 5 Ubicación de un documento.

Ubicación de un documento.	2
----------------------------	---

2.4.2. Planificación.

Partiendo de las historias de usuario anteriores, se realiza una planificación en dos iteraciones, basándose en el tiempo y procurando agrupar la funcionalidad relacionada en la misma iteración.

2.4.2.1. Primera iteración: Verificación de usuarios y asignación de tareas.

En esta primera iteración se realiza la gestión de los usuarios seleccionados por el creador del flujo de trabajo de revisión de documentos y la asignación de tareas a los usuarios autenticados en la gestión.

Como se puede apreciar, la duración real de esta iteración ha superado en cuatro semanas el tiempo estimado. Este retraso ha sido debido principalmente a la curva de aprendizaje de la tecnología usada.

Tabla 6 Historias de la primera iteración.

Historia.	Estimación Inicial	Real
Gestión de usuarios.	1	3
Asignación de tareas.	2	3

2.4.2.1.1. Diseño del flujo de trabajo de revisión de documentos.

Para el diseño del flujo de trabajo de revisión de documentos, se identificaron los siguientes elementos como conceptos fundamentales dentro del mismo:

- **Tareas:** para este flujo de trabajo, las tareas identificadas son: verificación de usuarios y asignación de tareas a los usuarios verificados.
- **Personas (usuarios):** los usuarios que pueden participar en este flujo de trabajo, son los usuarios que requieran de la revisión de un documento en un momento determinado, por tanto, para la entidad, son los usuarios del dominio de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.
- **Roles:** para el correcto diseño de la actividad, se identifican los siguientes roles:
 - Creador: Persona que se encarga de la iniciación del flujo de trabajo.
 - Revisor: Persona que se encarga de la ejecución de alguna tarea específica.
 - Sistema: Flujo de trabajo como tal.
- **Rutas:** en este caso no se definen rutas, porque el documento en cuestión, se mantiene en la dirección actual, sin ser movido a otro lugar.
- **Reglas de transición:** Como única regla de transición está la verificación de los revisores.
- **Datos:**
 - Datos de control: como datos de control se definen los componentes de creación, modificación y terminación de tareas.
 - Datos relevantes: como datos relevantes están los usuarios verificados en la tarea de verificación.
 - Datos manejados por el sistema: como datos manejados por el sistema está el documento al que se le aplica la revisión.

- **Eventos:** como evento en este proceso, se define el intercambio de información entre el creador y el flujo de trabajo a través de un formulario de iniciación.
- **Plazos:** el plazo de vencimiento de una tarea lo determina el creador del flujo de trabajo.
- **Procesos:** como proceso se identifica la gestión de los revisores del documento.

Políticas: como política se definió la siguiente: para la iniciación de un flujo de trabajo de revisión de documentos, el usuario creador, debe autenticar a los usuarios revisores de acuerdo a los procedimientos de seguridad de la empresa.

2.4.2.1.1.1. Actores.

Un actor es un rol que el usuario cumple en el sistema. Un usuario puede tener más de un rol dentro del sistema. Para el caso del flujo de trabajo de revisión de documentos, se definieron tres actores, que coinciden con los roles antes mencionados:

- Creador.
- Revisor.
- Sistema.

2.4.2.1.1.2. Casos de uso.

Un caso de uso, representa un requerimiento solucionado por el sistema. El conjunto de casos de uso representa la totalidad de operaciones realizadas por el sistema. Para el flujo de trabajo en cuestión, los casos de uso son los siguientes:

- Determinar revisores.
- Verificar usuarios.
- Asignar tarea.
- Completar tarea.

En la figura 3 se muestra el diagrama de casos de uso, para el flujo de trabajo de revisión de documentos.

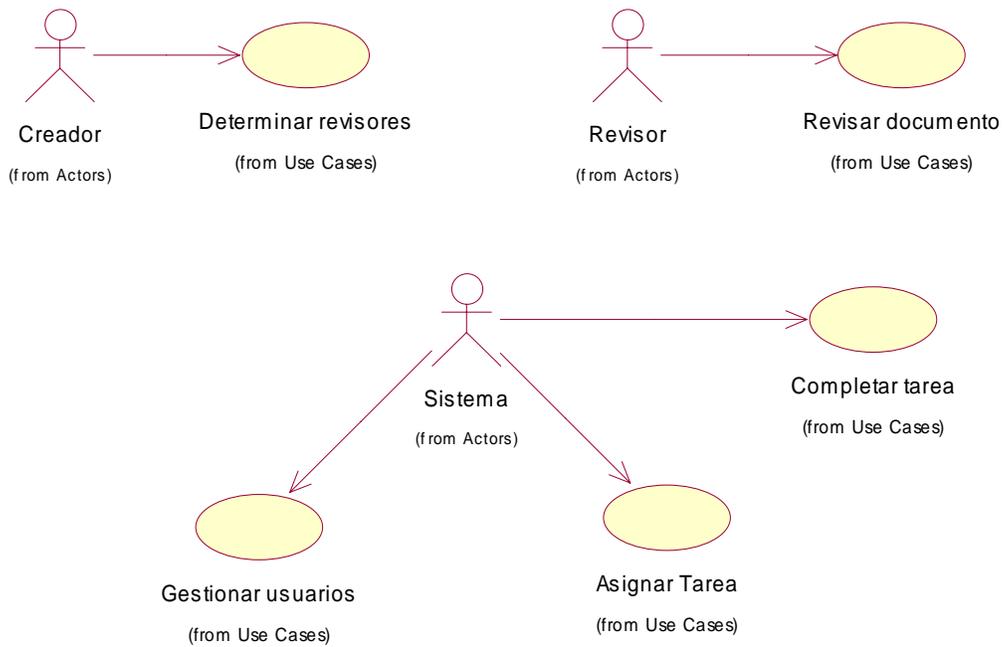


Figura 3 Diagrama de casos de uso para el flujo de trabajo de revisión de documentos.

2.4.2.1.1.3. Diagrama de actividades.

Un diagrama de actividad sirve para explicar en forma detallada el comportamiento de cierto Caso de Uso. Permite graficar en qué orden se hacen las cosas, tiene reglas de secuenciación. Esto es importante para modelar procesos de empresa ya que estos a veces tienen secuencias innecesarias de actividades. Esto puede mejorar la eficiencia de los Procesos de Empresa.

En la figura 4 se muestra un diagrama de actividades del proceso de revisión de documentos para MOSS 2007.

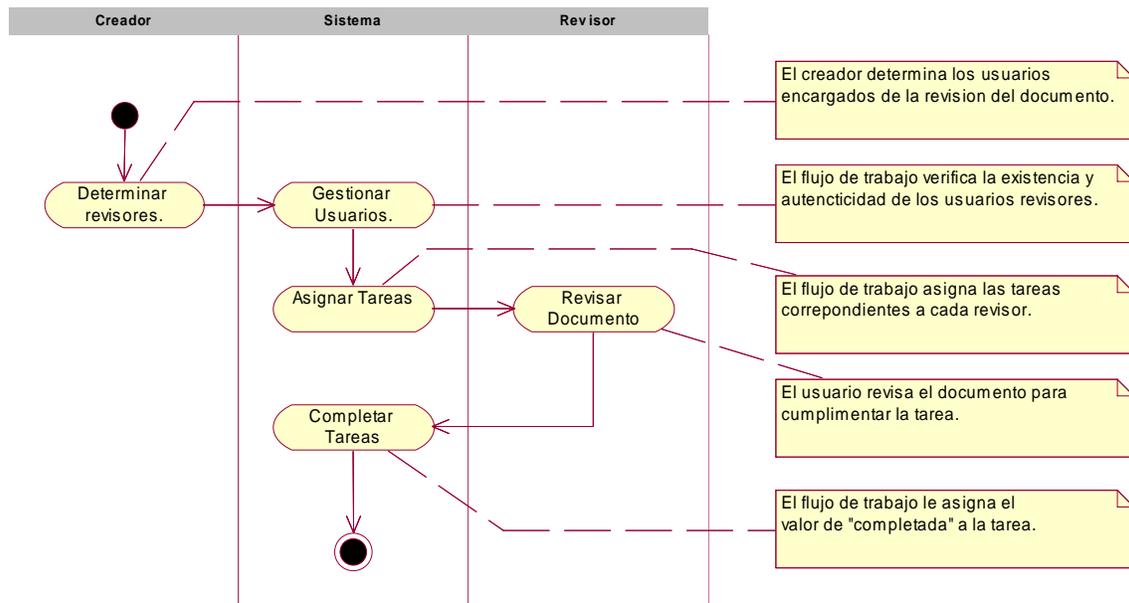


Figura 4 Diagrama de actividades del flujo de trabajo de revisión de documentos.

2.4.2.1.2. Segunda iteración: Obtener lista de sitios y ubicación de un documento.

En esta iteración se muestra la operación de gestionar la lista de posibles carpetas para la archivación del documento al que se le aplicará el flujo de trabajo de archivación de documentos.

Tabla 2.6 Historias de la segunda iteración.

Historia.	Estimación Inicial	Real
Obtener lista sitios.	1	3
Ubicación de un documento	2	1

Como se observa en la Tabla 2.6, la duración real de la iteración ha sobrepasado el estimado planificado inicialmente.

2.4.2.1.2.1. Diseño del flujo de trabajo de archivación de documentos.

Para el diseño del flujo de trabajo de archivación de documentos, se identificaron los siguientes elementos como conceptos fundamentales dentro del mismo:

- **Tareas:** para este flujo de trabajo, las tareas identificadas son: obtener lista de carpetas de destino y ubicación del documento al que se le aplica el flujo de trabajo en la carpeta seleccionada.
- **Personas (usuarios):** los usuarios que pueden participar en este flujo de trabajo, son los usuarios que requieran de la archivación de un documento en un momento y lugar determinado, por tanto, para la entidad, son los usuarios del dominio de la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”.
- **Roles:** para el correcto diseño de la actividad, se identifican los siguientes roles:
 - Creador: Persona que se encarga de la iniciación del flujo de trabajo.
 - Sistema: Flujo de trabajo como tal.
- **Rutas:** en este caso la ruta a seguir es de tipo Ad Hoc, ya que el usuario elige cual es la siguiente etapa de la forma OR-Split porque el sistema brindará varios posibles destinos y el usuario escogerá uno para el documento.
- **Reglas de transición:** Como regla de transición se define la obligatoria selección de un destino.
- **Datos:**
 - Datos de control: no se definen datos de control.
 - Datos relevantes: como dato relevante está la lista de carpetas destino.
 - Datos manejados por el sistema: como datos manejados por el sistema está el documento al que se le aplica la archivación.
- **Eventos:** como evento en este proceso, se define el intercambio de información entre el creador y el flujo de trabajo a través de un formulario de iniciación.

- **Plazos:** esta tarea se completa en el momento de su creación, por tanto no requiere plazo de vencimiento.
- **Procesos:** como proceso se identifica la archivación de documentos.
- **Políticas:** como política se definió la siguiente: para la iniciación de un flujo de trabajo de archivación de documentos, el creador, debe seleccionar una carpeta destino a partir de la lista mostrada por el sistema.

2.4.2.1.2.2. Actores.

Los actores para el flujo de trabajo de revisión de documentos son los roles correspondientes que participan en esta actividad.

- Creador.
- Sistema.

2.4.2.1.2.3. Casos de uso.

Como casos de uso se definieron los siguientes:

- Obtener lista de carpetas.
- Determinar destino.
- Ubicar documento.

En la figura 5 se muestra el diagrama de casos de uso para la actividad de archivación de documentos.

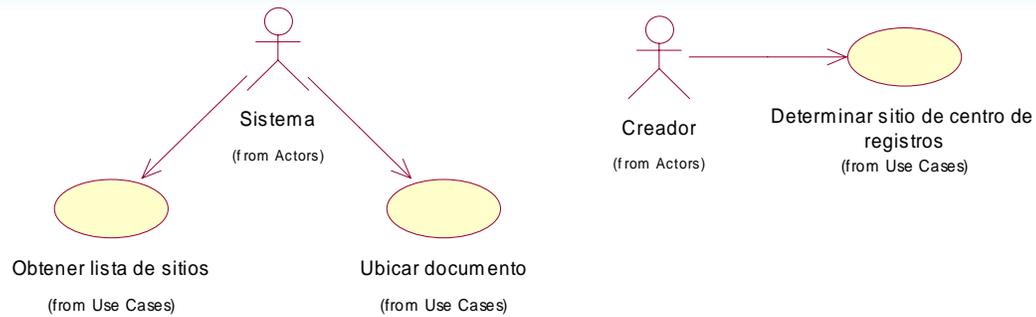


Figura 5 Diagrama de casos de uso para el flujo de trabajo de archivación de documentos.

2.4.2.1.2.4. Diagrama de actividades.

Para el proceso de archivación de documentos, el usuario creador solicita la activación del flujo de trabajo de archivación de documentos. Solamente el creador interactúa con el flujo de trabajo a través del formulario de asociación que es donde se le especifica al flujo, cual es el centro de registros donde se va a realizar la archivación de los documentos de la biblioteca. Estos documentos serán archivados de forma automática al cumplirse el periodo establecido o al momento en que un usuario lo requiera.

El siguiente diagrama de actividades, muestra el proceso antes descrito.

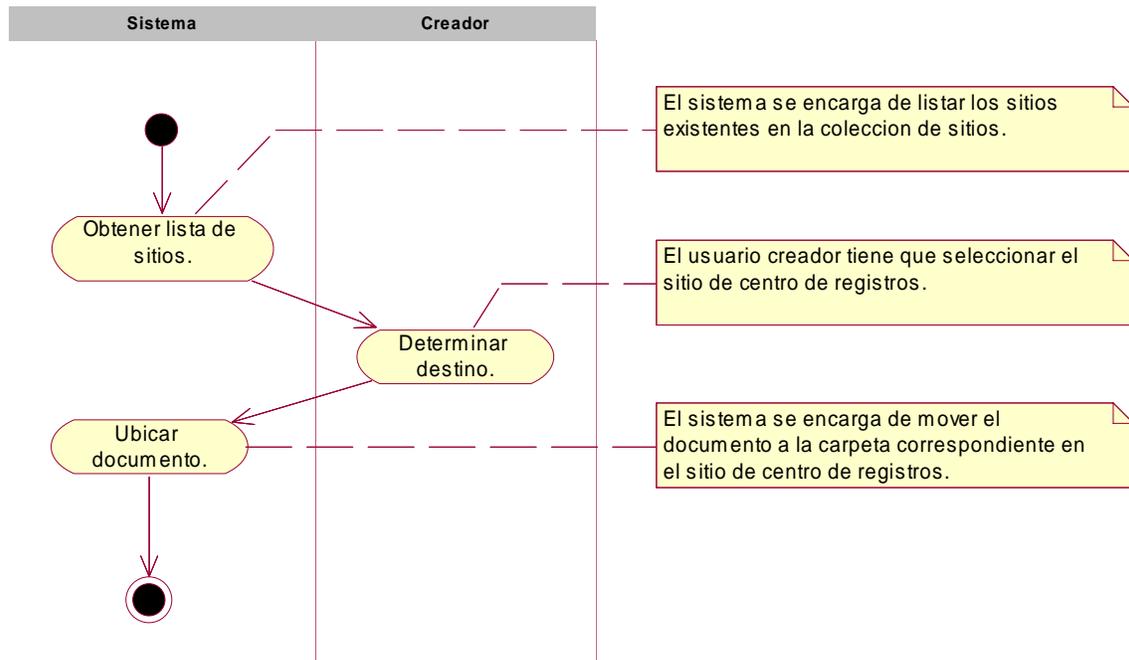


Figura 6 Diagrama de actividades del flujo de trabajo de archivación de documentos.

2.5. Tarjetas CRC.

Una tarjeta CRC representa un objeto. El nombre de la clase se coloca a modo de título en la tarjeta, los atributos y las responsabilidades más significativas se colocan a la izquierda, y las clases que están implicadas en cada responsabilidad a la derecha, en la misma línea que su requerimiento correspondiente. Para una mejor comprensión de las mismas decidimos agruparlas por historias de usuarios.

2.5.1. Revisión de un documento.

Nombre de la clase: WF_Tareas	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Asignación de tareas.	CreateTask
Verificación del estado de las tareas.	OnTaskChanged
Cumplimiento de las tareas.	CompleteTask
	Replicator
	Persona
	Utils

Nombre de la clase: CreateTask	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Evento que crea una tarea.	

Capítulo 2

Nombre de la clase: OnTaskChanged	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Cambio de los atributos de una tarea.	

Nombre de la clase: CompleteTask	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Evento que completa una tarea.	

Nombre de la clase: Replicator	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Evento para la asignación de tareas paralelas o secuenciales a los usuarios en la lista.	

Capítulo 2

Nombre de la clase: Persona	
Tipo de clase: Utilitaria	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Gestión de usuarios en la lista.	PeopleEditor

Nombre de la clase: PeopleEditor	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Gestión de los usuarios.	

Nombre de la clase: Utils	
Tipo de clase: Utilitaria	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Gestión de la información entre el flujo de trabajo y el formulario asp.	

Nombre de la clase: Rev_Form	
Tipo de clase: Utilitaria	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Formulario para la interacción del flujo de trabajo con el usuario.	

2.5.2. Ubicación de un documento.

Nombre de la clase: WF_Archivacion	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Determinar lista de bibliotecas.	SPSite
Mover documento a carpeta.	SPWeb
	SPListItem
	SPFile
	Configuracion
	Utils
	Ar_Form

Capítulo 2

Nombre de la clase: SPSite	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Representar la colección de sitios.	

Nombre de la clase: SPWeb	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Representar un sitio web de SharePoint.	

Nombre de la clase: SPListItem	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Representar un elemento en una lista.	

Capítulo 2

Nombre de la clase: SPFile	
Tipo de clase: Lógica del negocio	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Representar un archivo en un sitio web de SharePoint.	
Mover el documento a la dirección seleccionada.	

Nombre de la clase: Configuracion	
Tipo de clase: Utilitaria	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Gestionar la configuración de los elementos SPSite, SPWeb, SPListItem y SPFile.	

Nombre de la clase: Utils	
Tipo de clase: Utilitaria	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Gestión de la información entre flujo de trabajo y el formulario asp.	

Capítulo 2

Nombre de la clase: Ar_Form	
Tipo de clase: Utilitaria	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Formulario de interacción del flujo de trabajo con el usuario.	

2.6. Conclusiones.

En este capítulo hemos abordado la fase de planeación y diseño donde se plantearon las historias de usuario y se planificaron las iteraciones a partir de la estimación de esfuerzos de cada historia de usuario. También se presentaron las principales clases a través de las tarjetas CRC. Se concluye este punto determinando que el equipo de trabajo está listo para arribar a la otra de etapa de desarrollo.

Desarrollo y Pruebas.

1.8. Introducción.

En este capítulo se abordan los elementos pertenecientes a las fases de desarrollo y pruebas acorde a la metodología XP. Se presentan los métodos y las principales definiciones dentro del desarrollo de un flujo de trabajo además de la implementación de las iteraciones realizadas. También aparecen las interfaces gráficas o formularios diseñados para la interacción de los flujos de trabajo con los usuarios y una descripción del proceso de intercambio de información de los formularios con los flujos de trabajo. Se describen además las pruebas realizadas y sus resultados.

1.9. Desarrollo de flujos de trabajo.

Para el desarrollo de un flujo de trabajo con el Visual Studio y sus extensiones, se cuenta con un diseñador visual, en el que se insertan las actividades necesarias para la creación del flujo.

Un flujo de trabajo está compuesto por actividades, cada una de las cuales juega su papel en la automatización del proceso. Para el desarrollo de los flujos de trabajo de revisión y archivación de documentos se emplearon las siguientes actividades:

- **OnWorkflowActivated:** esta actividad permite establecer los parámetros iniciales para la ejecución del flujo, estos parámetros pueden ser los datos de asociación y de iniciación.
- **SecuenceActivity:** este componente engloba una serie de actividades para mantener una mejor organización dentro del proceso.
- **CreateTask:** este componente se encarga de la creación de una tarea.
- **OnTaskChanged:** mediante este componente se pueden establecer cambios en el valor de un atributo de la tarea durante la ejecución del flujo.
- **CompleteTask:** este componente se encarga de la terminación de la tarea.

- ReplicatorActivity: este componente permite la creación de varias tareas de forma paralela o secuencial.

En la figura 7 se muestra una vista diseño de un flujo de trabajo.

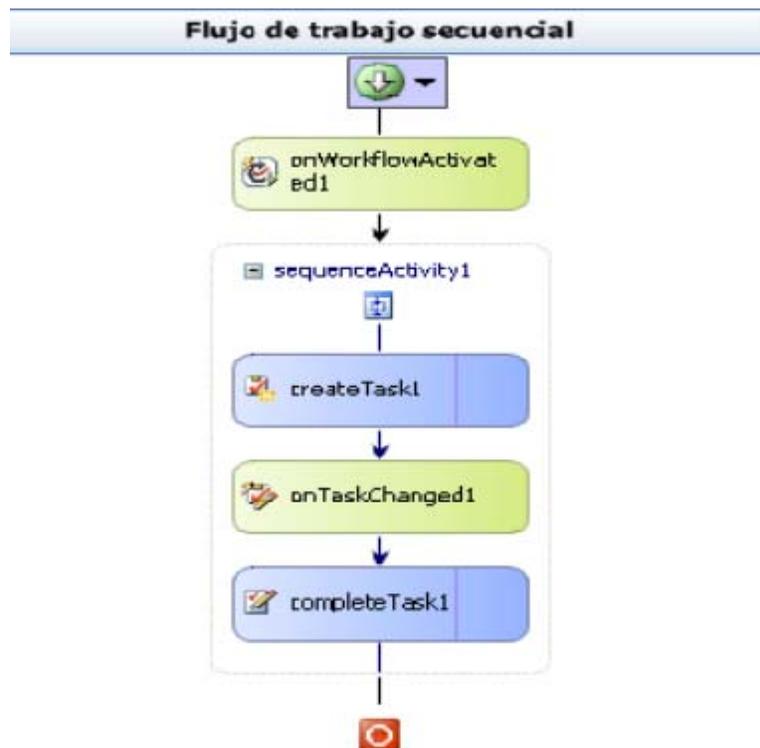


Figura 7 Vista diseño de un flujo de trabajo.

Para la utilización de los flujos de trabajo en MOSS 2007, es imprescindible la creación de los ficheros de definición (Workflow.xml) y la característica (feature.xml). Estos ficheros contienen la información necesaria para la ejecución del flujo en el servidor.

El fichero de definición, contiene la información propia del flujo como su nombre, una descripción, un identificador, el nombre de la clase donde está el código, el nombre del ensamblado del flujo y los tipos formularios a ejecutar si es necesario. En la figura 8 se muestra el fichero de definición de flujo de trabajo.

Capítulo 3

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>

<!-- Personalice el texto entre corchetes.
Quite los corchetes cuando los rellene, por ejemplo:
Name="[NOMBRE]" ==> Name="MyWorkflow" -->

<Elements xmlns="http://schemas.microsoft.com/sharepoint/">
  <Workflow
    Name="Workflow_Revision"
    Description="My SharePoint Workflow"
    Id="e671d105-2474-401b-b18e-7b2e1f032e3d"
    CodeBesideClass="Workflow_Revision.Workflow1"
    CodeBesideAssembly="Workflow_Revision, Version=1.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=1aedbdf0afc8698e"
    StatusUrl="_layouts/WrkStat.aspx"
    TaskListContentTypeId="0x01080100C5B9C785D13F43f38645772B1C5A152A"
    InstantiationUrl="_layouts/InstantiationForm1.aspx">

    <Categories/>
    <MetaData>
      <!-- Etiquetas para especificar formularios de InfoPath para el flujo de trabajo: elimine las etiquetas de :
      <!--<Association_FormURN>[URN DEL FORMULARIO DE ASOCIACIÓN]</Association_FormURN>
      <Instantiation_FormURN>[URN DEL FORMULARIO DE CREACIÓN DE INSTANCIAS]</Instantiation_FormURN>
      <Task0_FormURN>[URN DEL FORMULARIO DE TAREA (tipo 0)]</Task0_FormURN>
      <Task1_FormURN>[URN DEL FORMULARIO DE TAREA (tipo 1)]</Task1_FormURN-->
      <!-- Formularios de modificación: cree un GUID único para cada formulario de modificación -->
      <!--<Modification_[GUID ÚNICO]_FormURN>[URN DEL FORMULARIO DE MODIFICACIÓN]</Modification_[GUID ÚNICO]_FormURN>
      <Modification_[GUID ÚNICO]_Name>[NOMBRE DE MODIFICACIÓN PARA MOSTRAR COMO UN VÍNCULO EN LA PÁGINA DE ESTADO
      -->
      <StatusPageUrl>_layouts/WrkStat.aspx</StatusPageUrl>
    </MetaData>
  </Workflow>
</Elements>
```

Figura 8 Fichero de definición de flujo de trabajo.

La característica, es un concepto nuevo dentro de SharePoint 2007 y representa un modelo de programación y administración que permite que toda la funcionalidad se pueda empacar de una forma comprensible, y que un Administrador del sistema o del sitio pueda instalar y activarlas cuando sea necesario, e igualmente desactivarlas y desinstalarlas cuando sea necesario.

La estructura de una característica, en el caso de los flujos de trabajo es:

- Atributos de característica.
 - Id: Identificador único.

Capítulo 3

- Title: Título de la característica. Nombre con que se identifica en SharePoint.
 - Scope: Alcance de la característica.
 - Description: Descripción de la característica.
 - Version: Versión de la característica.
 - ReceiverAssembly: Ensamblado para manejar eventos.
 - ReceiverClass: Clase que implementa el proceso de eventos.
- Atributos de ElementManifest.
- Location: Ruta relativa al archivo de la raíz del elemento.

En la figura 9 se muestra una característica para un flujo de trabajo.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>

<Feature Id="9bdb8924-b6eb-47f8-a51b-eb2b7c5f6db2"
  Title="Workflow_Revision feature"
  Description="My SharePoint Workflow Feature"
  Version="12.0.0.0"
  Scope="Site"
  ReceiverAssembly="Microsoft.Office.Workflow.Feature, Version=12.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=71e9b
  ReceiverClass="Microsoft.Office.Workflow.Feature.WorkflowFeatureReceiver"
  xmlns="http://schemas.microsoft.com/sharepoint/">
  <ElementManifests>
    <ElementManifest Location="ContentType.xml"/>
    <ElementManifest Location="workflow.xml" />
  </ElementManifests>
  <Properties>
    <Property Key="GloballyAvailable" Value="true" />

    <!-- El valor de la clave RegisterForms indica la ruta de acceso a los formularios relativa a la ubicación de
    <!-- si no tiene formularios, use *.xsn -->

  </Properties>
</Feature>
```

Figura 9 Fichero de característica de flujo de trabajo.

Para establecer los parámetros iniciales del flujo a través de un formulario ya sea de asociación o iniciación, es necesaria la creación de una clase que se encargue de la manipulación de la información. Para el flujo de trabajo de revisión de documentos, la clase encargada de la manipulación de la información se nombró Persona, esta clase

va a gestionar toda la información referente a los usuarios revisores. En el caso del flujo de archivación la clase que manipula la información se nombró Datos y esta es la responsable de la gestión de la ubicación del centro de registro. Esta información es recopilada en los formularios diseñados y enviada al flujo de trabajo.

1.10. Interfaces gráficas.

Como parte de los procesos de revisión y archivación de documentos se hizo necesaria la creación de formularios ASP para la interacción de los flujos de trabajo con los usuarios, una parte fundamental en esta interacción es el intercambio de información entre el formulario y el flujo de trabajo. Tanto el flujo de trabajo como el formulario, son fuentes de recopilación de información y se comunican a través del control Forms Server de Microsoft Office SharePoint Server 2007, figura 10.



Figura 10 Comunicación entre un formulario Asp y un flujo de trabajo.

Los formularios ASP para SharePoint, se clasifican, en formularios de asociación, de iniciación, de modificación y de tareas. La diferencia entre ellos radica en el momento de su ejecución, los formularios de asociación son desplegados para los administradores cuando se va a usar por primera vez el flujo de trabajo, para asociarlo

a una lista o librería de documentos. Los formularios de iniciación son desplegados para los usuarios cuando se inicia el flujo de trabajo para un elemento específico dentro de la lista establecida. La modificación ocurre cuando se requiere establecer o cambiar algún parámetro durante la ejecución del flujo y los formularios de tarea se despliegan para la modificación del valor de estado de una tarea específica.

La información recopilada en el formulario es serializada² y enviada al flujo de trabajo para su posterior procesamiento.

Para el diseño del formulario y con el objetivo de mantener la uniformidad, se utilizaron las páginas maestras de SharePoint y el control PeopleEditor perteneciente también a la plataforma.

1.11. Primera iteración: Verificación de usuarios y asignación de tareas.

1.11.1. Verificación de usuarios.

La verificación de usuarios es utilizada para autenticar los usuarios encargados de la revisión de un documento en el flujo de trabajo de revisión de documentos. Los usuarios autenticados son almacenados en una lista y esta es enviada al flujo de trabajo a través del procedimiento antes descrito.

Un componente fundamental es el control PeopleEditor, con el que se realiza la acción de verificación de los usuarios revisores.

En la figura 11, se muestra el formulario para el flujo de trabajo de revisión de documentos.

² Serialización: Conversión de una serie de datos a un formato de texto plano, en este caso la se realiza directamente a la memoria para que los datos puedan ser accedidos por el flujo de trabajo.

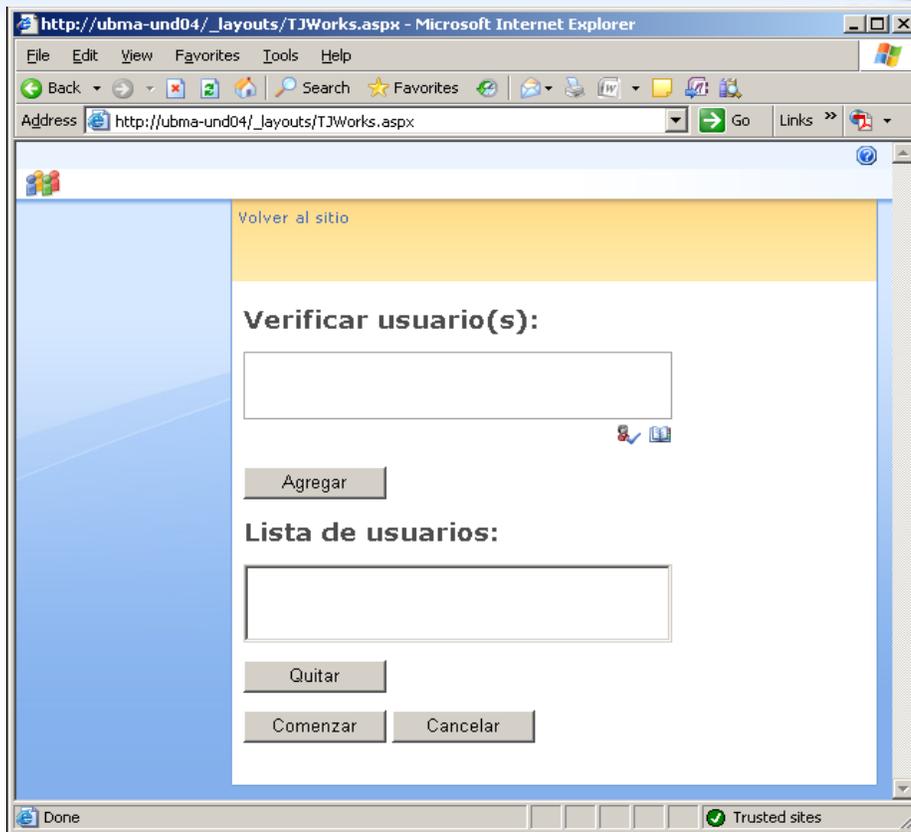


Figura 11 Formulario Asp, para el flujo de trabajo de revisión de documentos.

Como se puede observar en la figura 11, este formulario se encarga de la recopilación de los datos necesarios para el inicio del flujo de trabajo. Estos datos son, los usuarios a los que se les va asignar la tarea de revisión del documento.

1.11.2. Asignación de tareas.

Esta parte de la actividad, es la responde a la creación de y asignación de las tareas a los usuarios.

Un flujo de trabajo está formado por actividades que al realizarse en un orden previsto, conforman una tarea y su vez una tarea está formada por las siguientes partes:

- Asignado a: usuario a quien esta asignada la tarea.

Capítulo 3

- Descripción: breve descripción de la tarea.
- Título: nombre de la tarea.
- Tiempo: plazo de vencimiento de la tarea.
- Enviar notificación: si se envía notificación electrónica a los encargados de la ejecución de la tarea.

Para la creación, modificación y terminación de las tareas se utilizaron los siguientes componentes:

- CreateTask: componente que contiene la clase para la creación de tareas.
- OnTaskChanged: componente que contiene la clase para la modificación de tareas.
- CompleteTask: componente que contiene la clase para la terminación de tareas.

Estos componentes son los que permiten el acceso y modificación de los atributos antes mencionados. En la figura 3.3 se muestra el diseño visual del flujo de trabajo de revisión de documentos en Visual Studio 2005.

Estos componentes, son capaces de crear una tarea específicamente para un usuario, pero cuando se necesita una tarea para varios usuarios, se usa el componente ReplicatorActivity, que cuenta con la característica ExecutionType. Esta característica establece la forma en que se va a ejecutar la secuencia de actividades encerradas dentro de este componente. Para este flujo de trabajo se estableció el tipo de ejecución como paralelo, para que se creen las tareas a los usuarios de la lista de manera simultánea.

El componente SequenceActivity solo se utiliza para agrupar las actividades en forma secuencial.

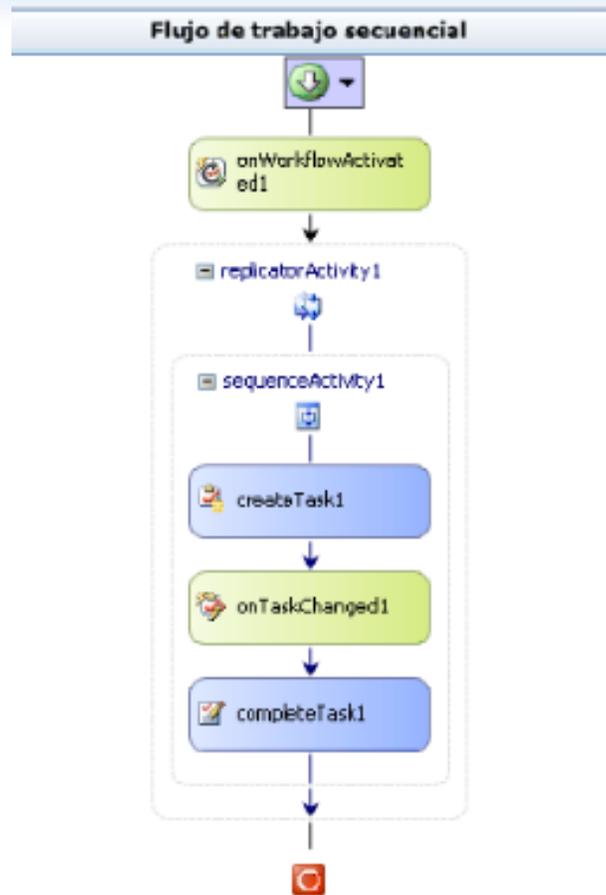


Figura 12 Vista diseño del flujo de trabajo de revisión de documentos.

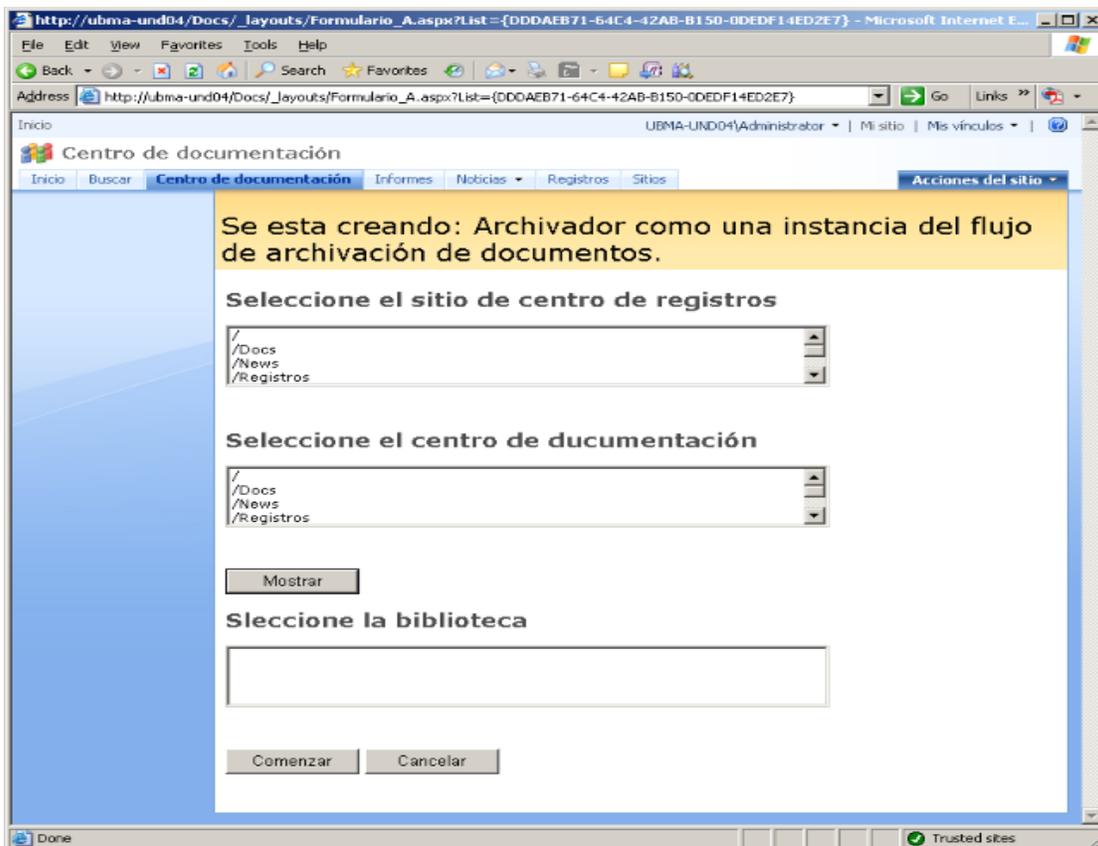
1.12. Segunda iteración: Obtener lista de sitios y ubicación de un documento.

Para el proceso de archivación de documentos, el procedimiento es similar al antes mencionado. Se diseñó un formulario Asp para la recopilación de los datos necesarios en la archivación y se implementó un flujo de trabajo para la realización de esta actividad.

1.12.1. Obtener lista de sitios.

En esta actividad, se obtiene la información necesaria para la archivación de los documentos del centro de documentación. Se diseñó un formulario utilizando Asp.Net, en el que se muestra una lista de todos los sitios existentes en la colección de sitios de MOSS 2007y el creador del flujo tiene que seleccionar el sitio donde se van a archivar los documentos, el sitio de donde provienen los datos y la carpeta contenedora de los mismos.

En la figura 13 se muestra el formulario para la archivación de documentos.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying a URL. The page title is 'Centro de documentación'. The main content area features a yellow banner with the text 'Se esta creando: Archivador como una instancia del flujo de archivación de documentos.' Below the banner, there are three sections for selection: 'Seleccione el sitio de centro de registros' with a dropdown menu showing '/Docs', '/News', and '/Registros'; 'Seleccione el centro de documentación' with another dropdown menu showing the same options; and 'Seleccione la biblioteca' with an empty text input field. At the bottom, there are buttons for 'Mostrar', 'Comenzar', and 'Cancelar'.

Figura 13 Formulario para la archivación de documentos.

En el primer y segundo cuadro se muestra una lista de todos los sitios existentes en la colección de sitios y en el tercer cuadro se muestra una lista de carpetas pertenecientes al sitio de centro de documentación que se establezca esta información

es almacenada en un objeto de tipo la clase manipuladora de datos correspondiente a este proceso y posteriormente enviada al flujo de trabajo siguiendo el procedimiento antes descrito.

1.12.2. Ubicación de un documento.

Para el proceso de archivación de documentos, una vez recibidos los datos, existen dos posibilidades para archivar un documento:

- Al concluir una etapa (este es para todo el centro de documentación): aquí, el flujo se activa automáticamente y se encarga de archivar todos los documentos existentes en la biblioteca.
- Al ser requerido por un usuario: en este caso, el usuario utiliza la misma instancia existente del flujo, pero sobre un elemento determinado.

En ambos casos el flujo determina la ubicación que le corresponde al elemento que se está archivando. En la figura 14 se observa el flujo de archivación de documentos en una vista diseño desde el Visual Studio 2005.



Figura 14 Vista diseño del flujo de trabajo de archivación de documentos.

1.13. Pruebas.

1.13.1. Especificaciones de casos de prueba.

1.13.1.1. Verificación de usuarios.

Introducción correcta de datos: Una vez que el creador introduce un usuario al cuadro de verificación de usuarios y presiona el botón verificar, este es buscado en el directorio activo de Windows y si existe es subrayado, ver figura 15.

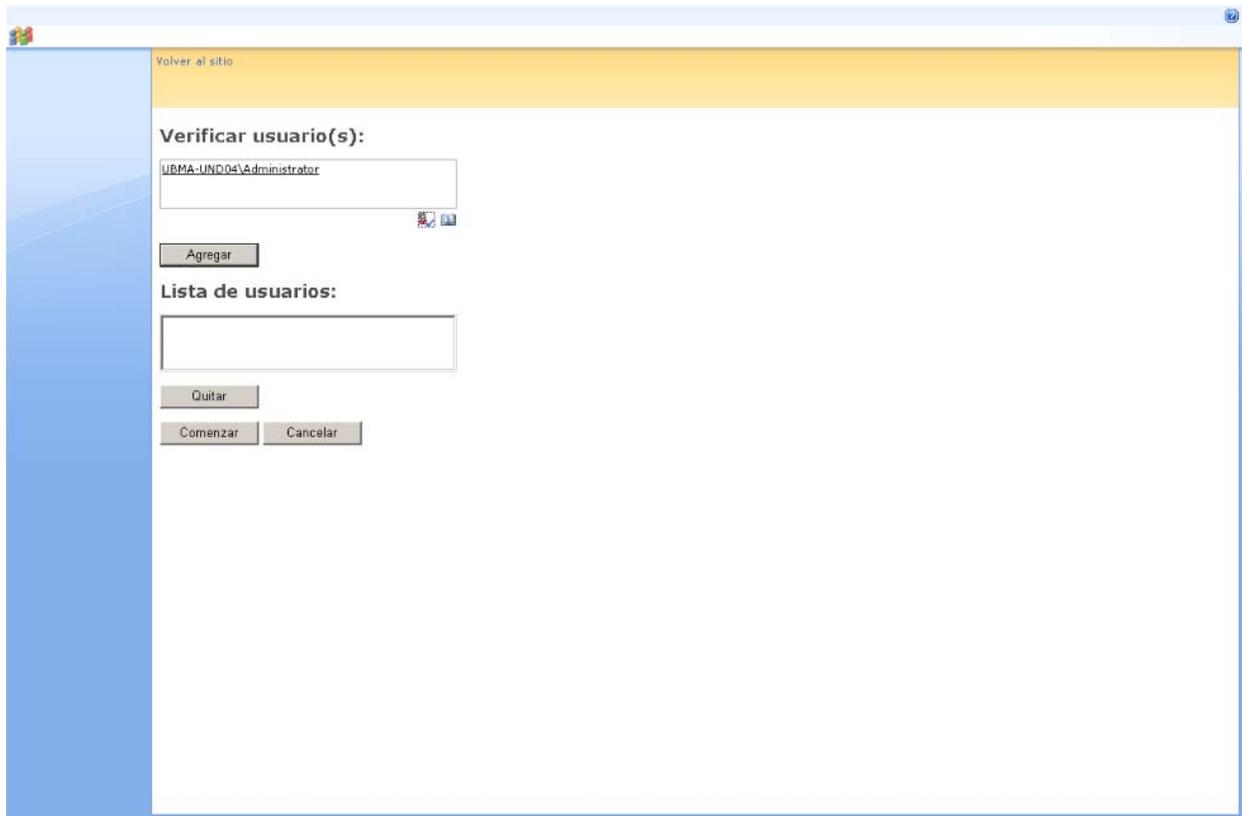


Figura 15 Correcta verificación de usuarios.

Introducción incorrecta de datos: Si no se introduce ningún valor o el usuario introducido no es correcto, el sistema genera dos errores diferentes como se muestra en la figura 16, para el caso de que no se introduzca ningún usuario y en la figura 17 para el caso de que algún usuario no exista en el directorio activo de Windows.

Capítulo 3

The screenshot shows a web application window with a blue header and a yellow navigation bar. The main content area is white and contains the following elements:

- A link labeled "Volver al sitio" in the top right corner of the page.
- A section titled "Verificar usuario(s):" with a text input field below it.
- A red error message below the input field: "Tiene que especificar un valor para este campo requerido." followed by two small icons.
- A button labeled "Agregar" below the error message.
- A section titled "Lista de usuarios:" with a text input field below it.
- Buttons labeled "Quitar", "Comenzar", and "Cancelar" below the input field.

Figura 16 Mensaje de error en la verificación de usuarios.

Como se puede apreciar en la figura anterior, el creador introdujo un nombre de usuario que no existe en directorio activo, el sistema muestra un mensaje de error indicando que el usuario no fue encontrado.

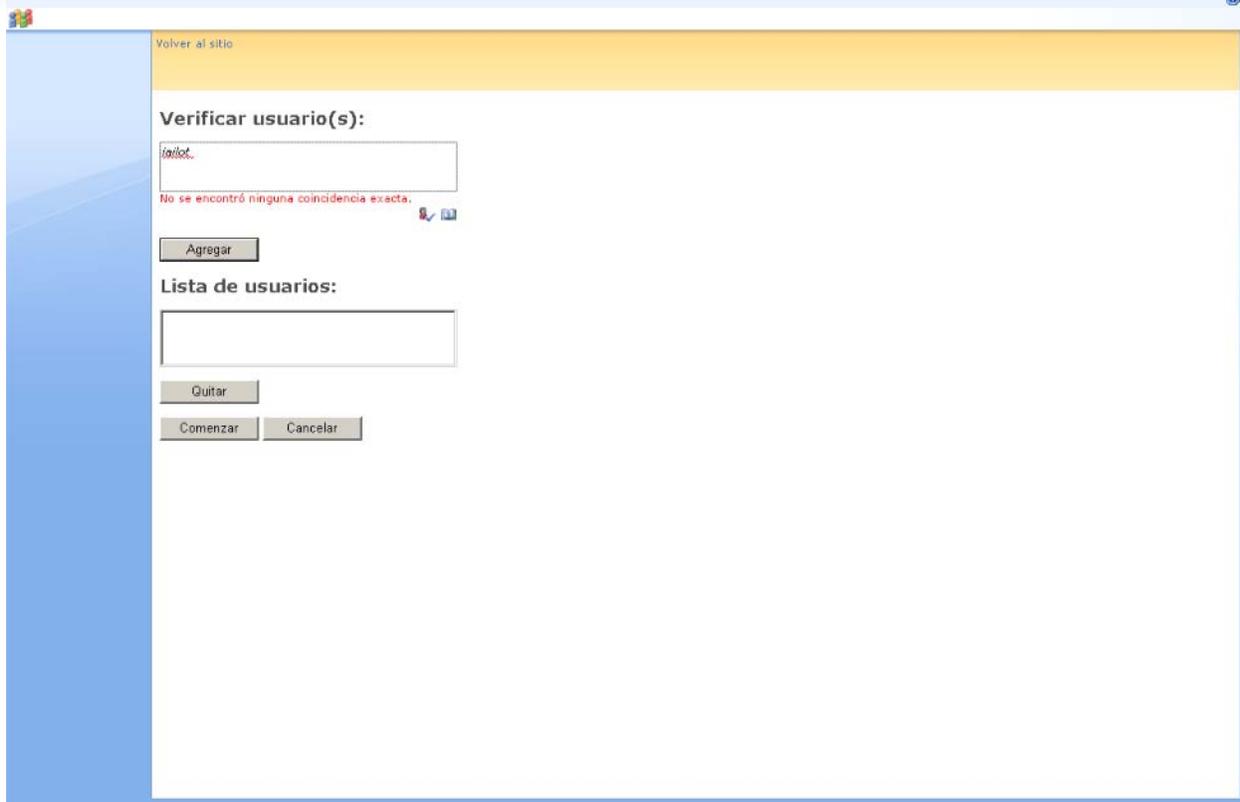


Figura 17 Mensaje de error en la verificación de usuarios.

En la figura 17 el usuario creador no introdujo ningún valor en el cuadro de verificación y el sistema indica que ha ocurrido este error.

1.13.1.2. Asignación de tareas.

Una vez que todos los datos han sido validados correctamente y se pulsa el botón “Comenzar”, se cierra el formulario y el sistema procede a la creación y asignación de las tareas a los correspondientes usuarios.

1.13.1.3. Obtener lista de sitios.

Esta operación la realiza el sistema y muestra una lista de todos los sitios existentes en la colección de sitios de SharePoint ver figura 18. Para comenzar el flujo de archivación

Capítulo 3

el usuario debe seleccionar un sitio que funcione como centro de registros, un centro de documentación y una carpeta contenedora de la información, que esta carpeta pertenece al centro de documentación, en caso de no hacerlo, el sistema muestra un error para cada una de estas variantes como se muestran en las figuras 19 a 21, respectivamente.

Inicio UBMA-UND04\Administrator | Mi sitio | Mis vínculos |

Centro de documentación

Inicio Buscar **Centro de documentación** Informes Noticias Registros Sitios Acciones del sitio

Se esta creando: Archivador como una instancia del flujo de archivación de documentos.

Seleccione el sitio de centro de registros

/
/Docs
/News
/Registros

Seleccione el centro de documentación

/
/Docs
/News
/Registros

Mostrar

Seleccione la biblioteca

Comenzar Cancelar

Figura 18 Lista de sitios mostrada en el formulario de archivación de documentos.

Capítulo 3

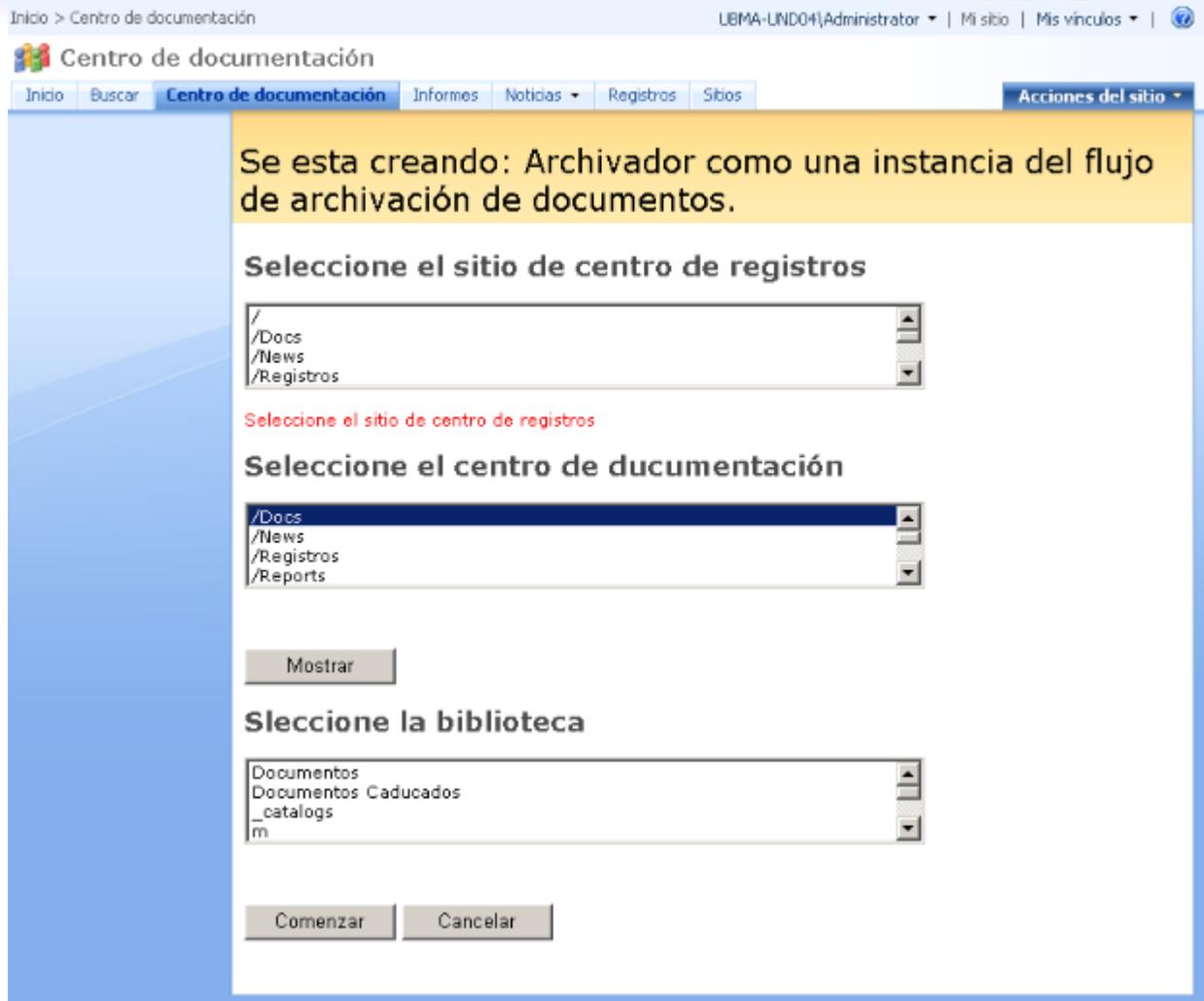


Figura 19 Error en la identificación del sitio de centro de registros.

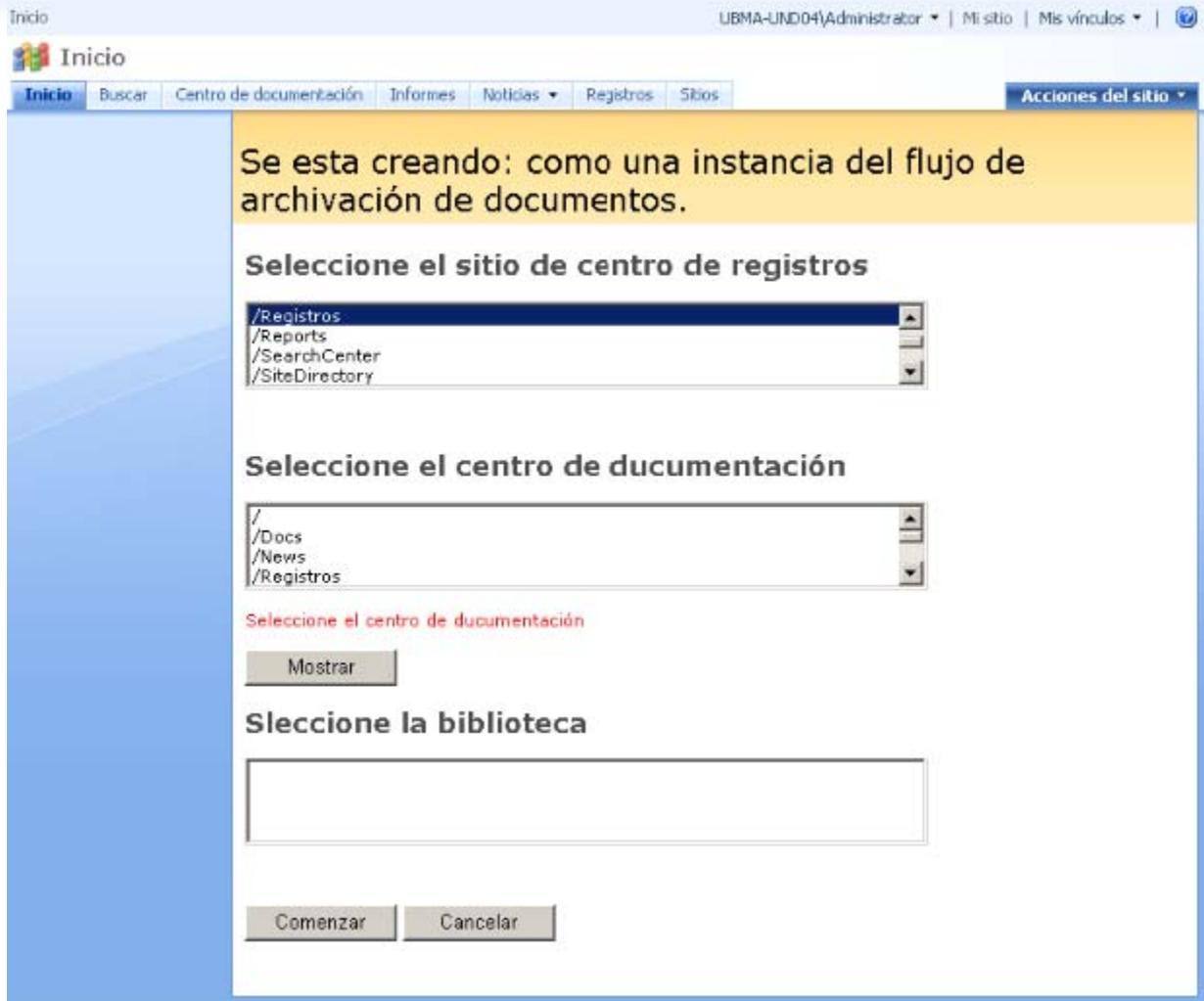


Figura 20 Error en la identificación del sitio de centro de documentación.

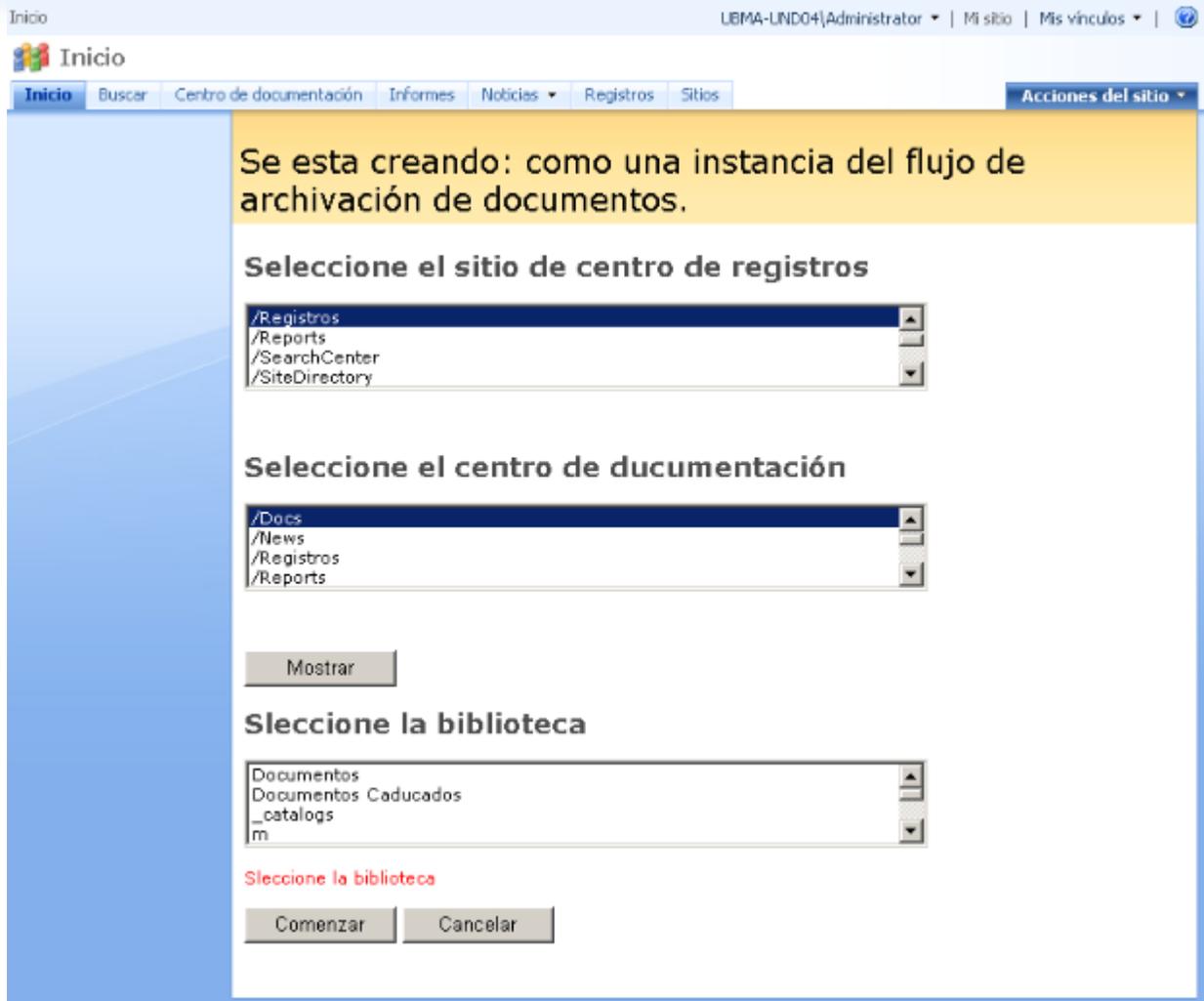


Figura 21 Error en la identificación de la carpeta de origen de datos.

1.13.1.4. Ubicar documento.

Una vez completada la recopilación de información, se cierra el formulario y se procede a la verificación de todos los documentos que existen en el centro de documentación, cuando alguno caduca, es archivado en la carpeta correspondiente del centro de registros

1.13.2. Pruebas de aceptación e integración.

Durante el desarrollo del proyecto se hicieron pruebas continuas de aceptación, donde se presentaban al usuario las funcionalidades que se cumplían en cada iteración. La prueba de aceptación de mayor envergadura fue realizada al término de la segunda iteración cuando se integraron los flujos de trabajo con sus respectivos formularios. Con el sistema en desarrollo se hizo también una prueba para la asignación de tareas y la archivación de documentos, el resultado fue satisfactorio hasta ese momento pues en la parte de asignación de tareas, el sistema asignó correctamente las tareas a cada usuario y en el caso de la archivación de documentos, el elemento fue ubicado correctamente en la dirección que se le asignó.

1.14. Conclusiones.

En este capítulo hemos abordado los aspectos fundamentales que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, principalmente en las fases de desarrollo y pruebas. Se presentaron los métodos para el desarrollo de flujos de trabajo en Visual Studio 2005 además de los formularios diseñados para la completa implantación de los flujos de trabajo de revisión y archivación de documentos en la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”. También se hace referencia al procedimiento para intercambiar información entre un flujo de trabajo y un formulario Asp y se describen las pruebas realizadas además de exponer sus resultados. Podemos concluir este capítulo diciendo que las funcionalidades alcanzadas en este punto del proyecto coinciden con la planificación.

Conclusiones.

Con el desarrollo de los flujos de trabajo para los procesos de revisión y archivación de documentos, para la plataforma Microsoft Office SharePoint Server 2007, en la empresa “Comandante Ernesto Che Guevara”, se dio cumplimiento a los objetivos planteados para la realización de este trabajo, pues se obtuvieron resultados satisfactorios en la aplicación de la investigación. A continuación se exponen los resultados más significativos:

- A través del estudio realizado en la parte de gestión documental en la ECG, se detectaron las deficiencias existentes en la realización de estas actividades.
- Se hizo un estudio de los flujos de trabajo y sus tendencias en el mundo, como posible solución a los problemas detectados.
- Se estableció como metodología de desarrollo XP, por sus características y rapidez.
- Se hizo una investigación de las herramientas utilizadas en el mundo para el desarrollo de los flujos de trabajo, se estableció Visual Studio 2005 por políticas del cliente, pero se fundamentaron sus características fundamentales para el desarrollo de esta actividad.
- Se desarrollaron los flujos de trabajo para los procesos de revisión y archivación de documentos de la siguiente manera:
 - Se hizo un estudio minucioso de los procesos que se querían automatizar para sus principales deficiencias y corregirlas en el sistema.
 - Se modelaron los flujos de trabajo.
 - Se implementaron los flujos de trabajo sus respectivos formularios para la interacción con los usuarios.
 - Se realizaron numerosas pruebas a los flujos de trabajo para determinar su efectividad.
 - Se pusieron en explotación en la ECG.

Conclusiones

Para complementar el presente trabajo, se capacitaron a los jefes de área y a los administradores de red que son los que se encargaran del mantenimiento del sistema.

Recomendaciones.

- Integrar la plataforma Microsoft Office SharePoint Server 2007 con los servidores de correo de Microsoft Exchange para lograr el envío de notificaciones electrónicas a partir de los flujos de trabajo.
- Independizar los comandos de instalación de ensamblados para no requerir ninguna plataforma de desarrollo en el servidor de SharePoint para lograr simplificar el despliegue de los flujos de trabajo.

Referencias Bibliográficas.

- [1] Salkind N. J. Métodos de Investigación. Editorial Prentice Hall. México. 1989.
- [2] (Microsoft Corporation. 2009. Microsoft Office SharePoint Server [En Línea]. <http://www.microsoft.com/latam/sharepoint/prodinfo/what.aspx> [consulta: Enero. 2009]).
- [3] Miguel Prados de Reyes y Maria Carmen Peña Yánez. Sistemas de Información Hospitalarios: organización y gestión de proyectos. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública, 2002.- (Monografías EASP; 32).
- [4] NAS (Almacenamiento conectado a red) [En línea]. <http://es.kioskea.net/contents/surete-fonctionnement/nas.php3>. [Consulta Enero. 2009].
- [5] Esposito, D. Introducing Microsoft ASP.NET 2.0. Editorial Microsoft Press. ISBN 0-7356-2024-5, 2005.
- [6] Esposito, D. Programming Microsoft ASP.NET. Editorial Microsoft Press. ISBN 0-7356-1903-4, 2003.
- [7] Workflow y Uml. Vision general. Octubre de 1999.
- [8] Jeffries, Ron, *What is Extreme Programming?* <http://www.xprogramming.com/xpmag/whatisxp.htm>.
- [9] Ferrer, Jorge, *Metodologías Ágiles*. <http://libresoft.es/downloads/ferrer-20030312.pdf>.
- [10] Introducción a Visual Studio. [http://msdn2.microsoft.com/eses/library/fx6bk1f4\(vs.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/eses/library/fx6bk1f4(vs.80).aspx) (17/5/2007).
- [11] Definición de servidor IIS. <http://sauce.pntic.mec.es/crer0052/iis/definici.htm>. [Consulta: enero 2009].
- [12] SkunWorks. Creacion de Paginas ASPX para SharePoint

Bibliografía.

Microsoft. Microsoft Office SharePoint Server 2007 Developer Guides, Technical Articles and How To. *Accessing Data from Workflow Association and Initiation Forms in Windows SharePoint Services 3.0*

Glosario de términos.

NNTP: Network News Transfer Protocol, un protocolo de transferencia de noticias de red; a veces NNTP viene utilizado como adjetivo para describir un servidor de noticias.

FTP: Protocolo para la transferencia de archivos. FTP consiente de trnsferir archivos en internet desde un host a otro.

SMTP: Protocolo que se utiliza en Internet para el envío (exclusivamente) de correo electrónico.

Anexos.

Anexo I: Implementación de formularios de asociación e iniciación para flujos de trabajo.

En esta parte se ilustra el procedimiento para la creación de los formularios de asociación e iniciación para flujos de trabajo.

Como primer paso, se crea un proyecto de tipo librería de clases “Class Library”, como se muestra en la figura a continuación.

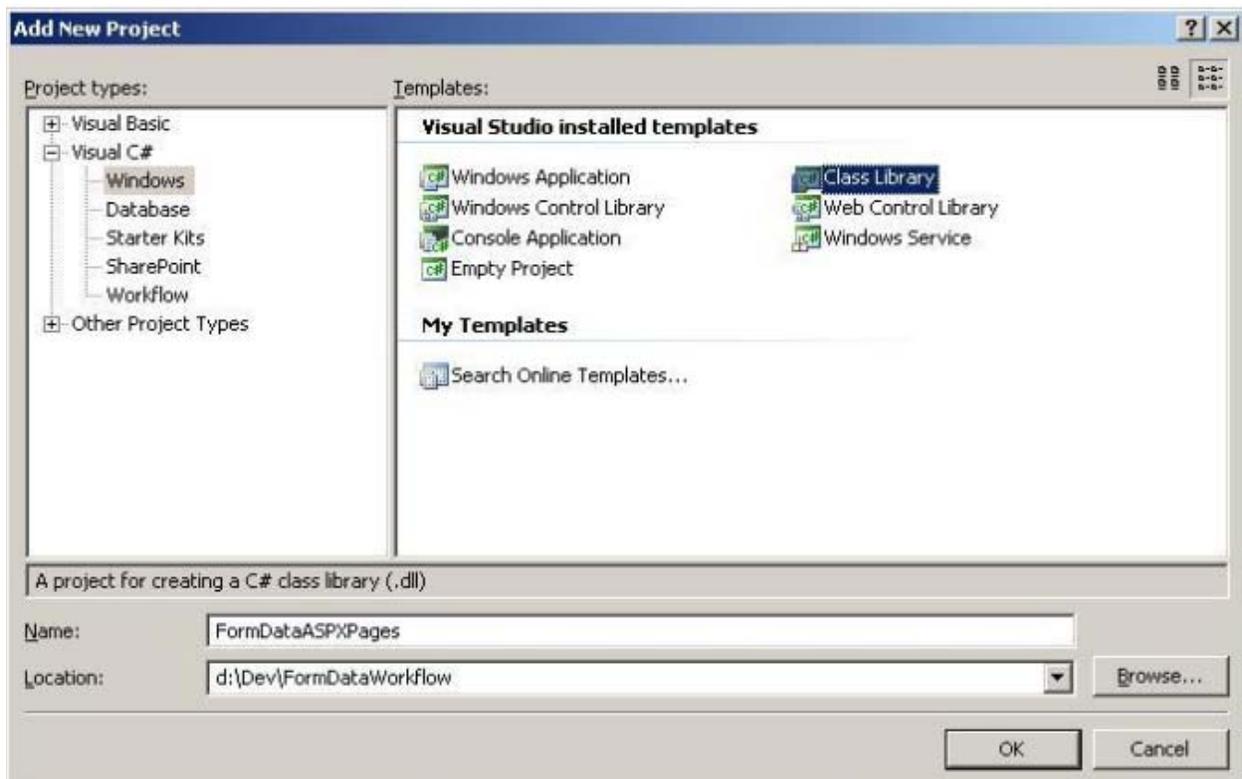


Figura 22 Creación del proyecto “Class Library”.

En la sección “Name”, se le asigna un nombre al proyecto.

En el explorador de soluciones de Visual Studio, se crean de forma automática una serie de archivos. Seleccionar el archivo de nombre “Class1.cs” y eliminar el mismo, como se muestra en la siguiente figura.

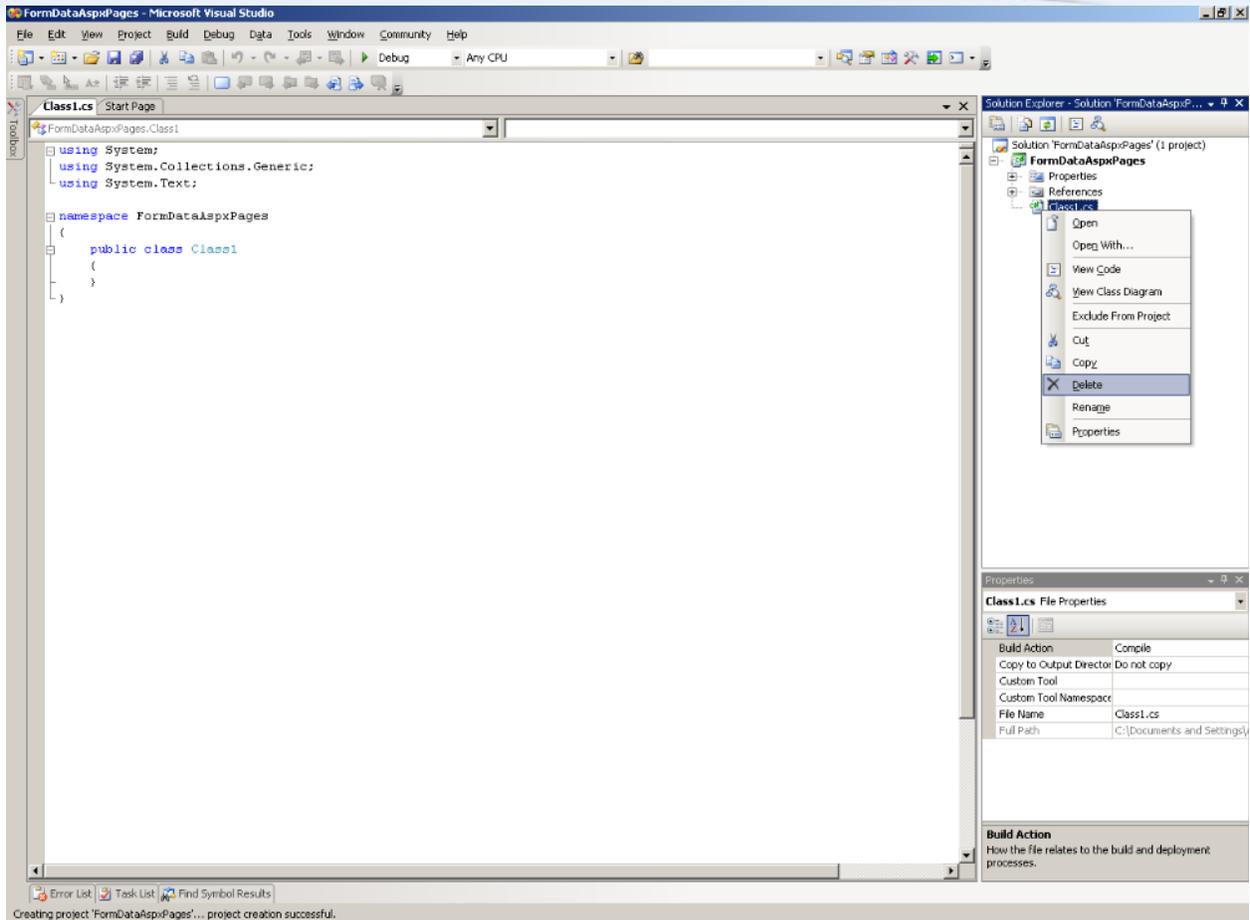


Figura 23 Eliminación del archivo “Class1.cs”.

Seguidamente se procede a agregar las referencias necesarias, para la reutilización de los componentes de plataformas y clases externas. En el explorador de soluciones hacer click derecho sobre sobre el proyecto creado y seleccionar la opción “Add Reference”. En este punto se despliega el cuadro de dialogo de Agregar Referencia, como se muestra en la figura siguiente.

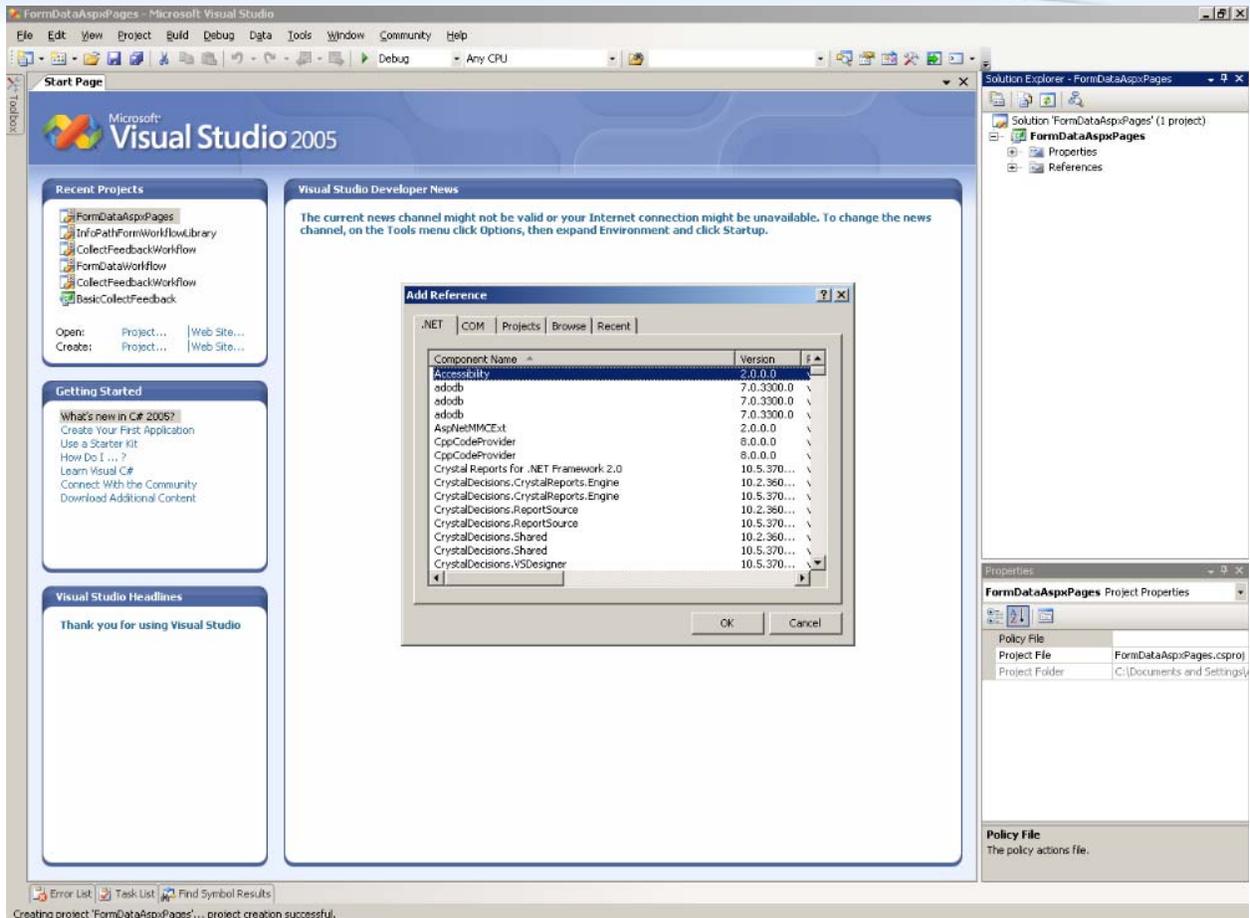


Figura 24 Cuadro de dialogo de Agregar Referencia.

Seleccionar las siguientes referencias:

- System.Drawing (System.Drawing.dll).
- System.Drawing.Design (System.Drawing.Design.dll).
- System.Web (System.Web.dll).
- System.Workflow.ComponentModel (System.Workflow.ComponentModel.dll).
- Windows SharePoint Services (Microsoft.SharePoint.dll).

Ahora se procede a agregar el archivo para el formulario ASPX. En el explorador de soluciones hacer click derecho sobre el proyecto creado, seleccionar la opción Agregar ("Add") y entonces seleccionar Nuevo Elemento ("New Item") del menú. Se despliega un cuadro de diálogo en el que se selecciona la plantilla archivo de código ("Code File") y

en la sección “Name” se especifica el nombre para la plantilla de esta forma: Nombre_Formulario.aspx, como se muestra en la siguiente figura.

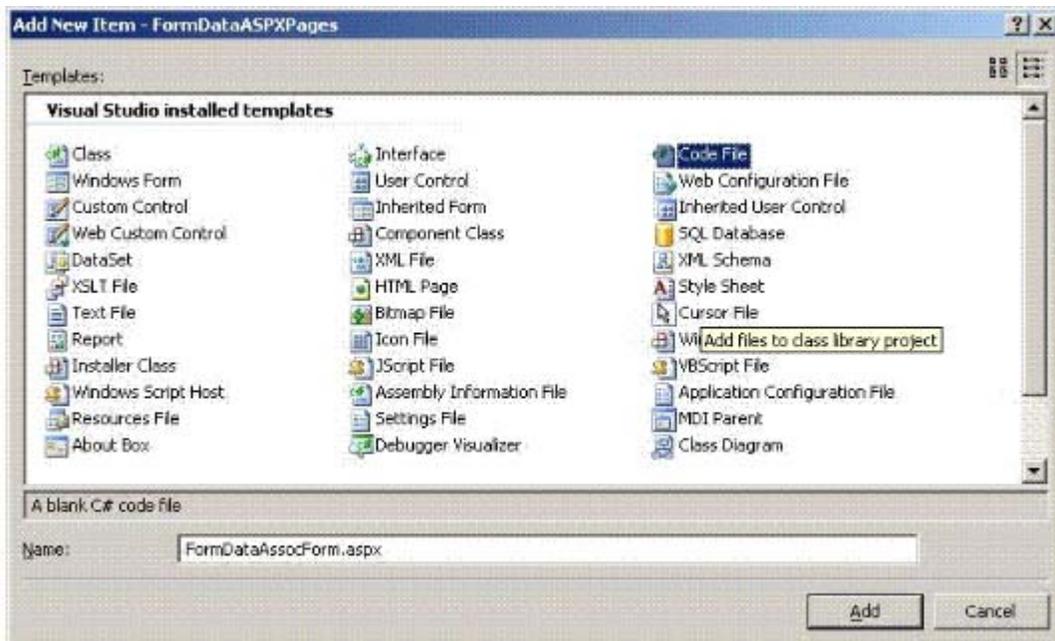


Figura 25 Creación del archivo de formulario.

Nuevamente repetir este proceso de agregar archivo, pero en el nombre de archivo, se especifica de esta forma: Nombre_Formulario.cs.

En el archivo Nombre_Formulario.cs, se agregar el código necesario para la ejecución de las diversas acciones del formulario y en el Nombre_Formulario.aspx el código especificado es para el diseño del mismo.

Además agregar un archivo siguiendo el mismo procedimiento, para la manipulación de los datos recopilados en el formulario. El archivo quedará de la siguiente forma: Nombre_Manipulador.cs.

Una vez realizados estos pasos, se ha completado la implementación de un formulario de asociación o iniciación para flujos de trabajo de SharePoint.

Anexo II: Procedimiento para la instalación de los flujos de trabajo en MOSS.

En esta parte se exponen los pasos a seguir en el procedimiento para la instalación de los flujos de trabajo y sus formularios en MOSS.

En MOSS, para agregar componentes o funcionalidades, se procede mediante la creación de características. Una vez creadas las características y los ensamblados, se agregarán los últimos en la librería GAC, utilizando el comando de la ventana de comandos del Visual Studio "GacUtil".

Luego de la instalación de los ensamblados, se procede a la creación de la carpeta que contendrá la característica en la dirección: `\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\web server extensions\12\TEMPLATE\FEATURES`. El nombre de esta carpeta debe ser el mismo que el del proyecto del flujo de trabajo.

Una vez creada la carpeta para la característica, se procede a la copia de los ficheros `Feature.xml`, `Workflow.xml` en dicha carpeta.

Para la instalación y activación de las características se utiliza el comando "STSADM", que se encuentra en la carpeta: `\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\web server extensions\12\BIN\`.

Para la instalación de los formularios `aspx`, es necesario copiar en ensamblado del proyecto de los formularios en la carpeta situada en la siguiente dirección: `\inetpub\wwwroot\wss\VirtualDirectories\80\bin\`. Los ficheros de los formularios se copian en la carpeta: `\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\web server extensions\12\TEMPLATE\LAYOUTS\`.

Con la realización de esta secuencia de pasos, quedan instalados los flujos de trabajo y sus respectivos formularios.

Con el objetivo de simplificar estos pasos, se creó un fichero de instalación "Instal.bat" como se muestra en la figura a continuación:

```

iisreset /stop

"%programfiles%\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0\Bin\gacutil.exe" -uf Archivac_Form
"%programfiles%\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0\Bin\gacutil.exe" -if Archivac_Form\bin\Archivac_Form.dll

"%programfiles%\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0\Bin\gacutil.exe" -uf Archivacion_Workflow
"%programfiles%\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0\Bin\gacutil.exe" -if Archivacion_Workflow\bin\Debug\Archivacion

iisreset /start

copy /Y "Archivac_Form\Formulario_A.aspx" %SystemDrive%\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\web server ex
copy /Y "Archivac_Form\bin\Archivac_Form.dll" %SystemDrive%\Inetpub\wwwroot\wss\VirtualDirectories\60\bin\

mkdir %SystemDrive%\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Web Server Extensions\12\TEMPLATE\FEATURES\Archi
copy "Archivacion_Workflow\Feature.xml" %SystemDrive%\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Web Server Exte
copy "Archivacion_Workflow\workflow.xml" %SystemDrive%\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Web Server Ext
copy "Archivacion_Workflow\contentType.xml" %SystemDrive%\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Web Server

pushd "%programfiles%\common files\microsoft shared\web server extensions\12\bin"

stsadm -o deactivatefeature -filename "Archivacion_Workflow\feature.xml" -url http://localhost -force
stsadm -o uninstallfeature -filename "Archivacion_Workflow\feature.xml" -force

stsadm -o installfeature -filename "Archivacion_Workflow\feature.xml" -force
stsadm -o activatefeature -filename "Archivacion_Workflow\feature.xml" -url http://localhost -force

popd

PAUSE

```

Figura 26 Fichero Install.bat