

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



*FORTeX: herramienta para el control interno de los procesos
administrativos del centro FORTES*

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores:

- *Ayme Cecilia Guzmán Coello*
- *Lisbeth Oslé Suárez*

Tutores:

- *MSc. Maniuryis Peña Azahares*
- *Ing. Nersa Doraines Acosta Labrada*

Co-Tutor:

- *Ing. Michel David Suárez*

*La Habana, junio 2014.
"Año 56 de la Revolución".*

Declaración de autoría

Declaramos ser los autores del presente trabajo de diploma y otorgamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Firma del autor
Lisbeth Oslé Suárez

Firma del autor
Ayme Cecilia Guzmán Coello

Firma del tutor
MsC. Maniuryis Peña Azahares

Firma del tutor
Ing. Nersa Doraines Acosta Labrada

De Lisbeth

A las tres personas más importantes en mi vida:

Mi mamá por ser la más hermosa, luchadora y sacrificada mujer que existe en mi vida. Eres mi fuente de inspiración y guía.

A mi hermano por apoyarme en mis decisiones, por darme su confianza, cuidarme y por tenerme como su ejemplo.

A mi padre del alma, porque eres mi fuerza, mi más cruel y sincero consejero, por ser el hombre que más amo sobre la faz de la tierra.

Se la dedico a ustedes, por sentir conmigo mis alegrías y sufrimientos, por darme la vida, y hacer posible con su ejemplo y consejos este logro que es de los 4.

A mis abuelas del alma Caridad y Pura por haber sido como mi madre en algún momento de mi vida. Desde el cielo sé que están conmigo y disfrutan mis alegrías. Las amo y nunca las olvido.

De Ayme

*Dedico este logro a **mi hermano** Lester que siempre me guió por el buen camino, me enseñó a ser mejor persona y fue como un padre para mí desde mi adolescencia.*

*En especial a **mis padres**, por ser mis seres más queridos:*

***Mami** que siempre ha estado a mi lado en las buenas y malas, que me ha enseñado a ser una mujer de bien, con virtudes y defectos, que ha dedicado su vida entera a mi educación y crecimiento y me da todo su amor a cambio de nada.*

***Papi** que fue aquel que me dio los primeros impulsos para llegar a ser universitaria, que me mimó y malcrió desde pequeña, que me enseñó a ser alegre, a apreciar la amistad, la música y el baile, que aunque no esté en persona para compartir este logro, sí lo está espiritualmente con el apoyo y fuerza que siempre me brindó.*

De las dos

A nuestro amigo inolvidable Pedro, sabemos que desde el cielo nos apoyas y estás feliz de este logro.

De Lisbeth

A mi mamá Mercedes por ser mi ejemplo a seguir como profesional y persona, por todo el apoyo que me has brindado, por confiar en mí a pesar de no haber seguido el camino que te hubiese gustado que eligiera. Gracias por todo tu amor, por la fe que me tienes, por todo tu cariño, por ser mi mejor amiga y más fiel consejera, mi principal guía y darme todo lo que me das. Gracias por estar a mi lado toda mi vida y sentir que eres mi universo y la inspiración de mi superación como persona.

A mi papa José (PEPE) por ser el hombre que más quiero en esta vida. Gracias por ser siempre tú, y estar para mí cuando te necesité. Por darme tus consejos, las fuerzas cuando una vez creí que no podría, por ser mi ejemplo de orgullo, y hacerme pensar bien mis decisiones. Gracias papi por todo tu amor, por hacer que sea una persona más viva e inteligente eso te lo debo. TE AMO.

A mi hermano Yander por ser mi compañero de vida. Gracias por la risas cuando niños, las peleas de hermanos, por tus abrazos fuertes, por cuidarme la espalda. Porque a pesar de creer siempre que mis decisiones son equivocadas, al final terminas apoyándome sin importar cuál sea el final de la historia. Sé que lograrás todo lo que te propongas, aquí estaré siempre para ti. Algún día sé que me harás sentir el orgullo que sientes hoy por mí. Gracias por existir.

A mi tía Rosario y familia, por todo el apoyo que me brindaron en los 5 años de carrera. Gracias por preocuparse por mí, y estar ahí cuando los necesite. Cabrera, Roberto y Roxana, me los llevo en el corazón. Los quiero. A toda mi familia en general por su apoyo y amor incondicional.

A mis 4 mejores amigas, o más bien hermanas, Dannelis, Arianne, Michá y Adá. Gracias por estos 10 años de amistad, por su apoyo, su amor, su confianza, por estar ahí cuando las necesito. Gracias porque sé que siempre estarán conmigo, hoy y el día de mañana. Ustedes son lo mejor que me ha pasado en esta vida.

A Yusdel y Arcadio, por ser los primeros consejeros, la inspiración para dirigir, bailar en los festivales, o pertenecer a un equipo en los juegos. Gracias por hacerme descubrir ese camino, por ser mis amigos, y haber confiado en nosotras desde el primer momento. Por toda su sinceridad y ayuda. Por creer siempre que éramos el futuro de esta facultad. Me los llevo en el corazón.

A las Sexy ladys Darlenis, Milena y Nersa. Las adoro, con ustedes es con quien más he bailado y disfrutado en mi carrera.

A Pavel por todo el amor, cariño y comprensión que me brindó durante 2 años de la carrera.

A Omar por en tan poco tiempo ser un amigo incondicional, has demostrado estar al nivel de las personas máspreciadas en mi corazón. Tu apoyo, tus consejos, tanto en lo personal como en lo profesional, me han hecho crecer como persona. Gracias por ser mi amigo, y espero dure toda la vida.

A las amistades forjadas en la UCI, Iraini, Gloria, Ailen, Rosita, que son las mejores amigas y compañeras de estudios. A la Lore, Adrián, por tu ayuda incondicional y preocupación por este trabajo, a Roanny, Edelso, Humberto, Pedro, Pablo, Dainier, Andresito, Cosme, los adoro, gracias por estar para mí. A los muchachos del grupo, Victor que sería un perfecto orador, Liena, Wendy, Yander y todos en general me siento orgullosa de haber compartido con ustedes. A los muchachos de la feu: Niurka, Lester, Pepe, Manuel, Yasiel, Roberto, Yadiel y los homólogos de residencia, es un orgullo haber dirigido con ustedes. A mis compañeras de equipo en los juegos deportivos, y los muchachos de Festival, Osmelito, Pepe, Sol, Poll, Henry, Frank, Rosalía, es un orgullo para mi haber obtenido esos resultados al lado de grandes amigos como ustedes, son los mejores compañeros de fiestas, los adoro.

A los profes Antonio, Tony, Roberto Dosagües, Yaima ustedes son ejemplos de educadores, jamás los olvidaré.

A una persona que me apoyó y acompañó en los días más importantes y algunos difíciles durante un tiempo. Gracias por estar ahí, y hacerme sentir que no estaba sola. A pesar de todas las cosas malas que puedan pasar en la vida, los momentos lindos y buenos siempre se recuerdan. Por tu apoyo, tus consejos, hacerme reir, llorar y sobre todo ver la vida de otra forma. Por escucharme y no criticar mi opiniones, por apoyarme con mi tesis, y hacerme ser una persona más fuerte hoy te doy las gracias a ti, que sabes bien quien eres.

De Ayme

A mi familia por el apoyo brindado en todo momento y por confiar en mí. Mi prima Yadi y su esposo Ariel gracias porque puedo contar por siempre y en cualquier momento con ustedes. Mis tíos Miguel, Claudio, Estela y Carmita por querer y adorar a su sobrina tal y como es. A mis hermanos Yani, Gise y Rafa por su preocupación y atención. A mi niño hermoso Arielito, por ser especial en mi vida. En fin a toda esa familia que apuesta cada día por mí, los adoro.

A mi novio Manolo por estar presente en los buenos y malos momentos y ayudarme en este período tan difícil pero importante para mí, así como a su madre Greisy y sus hermanitos por quererme como una más de la familia.

A mis mejores amigas desde la secundaria Lisbeth, Arianne y Dannelis porque son una alegría en mi vida y por su apoyo incondicional.

A mis mejores amigos en la universidad Yusdel y Arcadio por estar presentes en cada momento de mi vida universitaria, con la mano de apoyo y de amistad sincera, por enseñarme a disfrutar al máximo cada momento en la universidad.

A mis amigas Ada, Nersa, Milena y Darlenis, por estar en el momento preciso y ser el espíritu de alegría que llena mi alma, por tanto lindos momentos que compartimos juntas.

A todos los profesores que durante la carrera hicieron posible que yo creciera como profesional, en especial a Yuneirys, Bety, Rafael, Basulto, Tony, Dosagüe, Arcadio, Dania.

A mis compañeros del Festival y los Juegos Deportivos, Osmel, Pepe, Sol, Poll, Frank, Marlon, Lili, Lorena, Deilys, Cuni, Yamile, Rosalía por la amistad y los buenos momentos en el baile y el deporte.

A mis compañeros de la FEU de la facultad, en especial a Yasiel, Roberto, Lester, Niurka, por el apoyo tan inmenso que me dieron en ese tiempo.

A mis homólogos de la FEU UCI, Victor, Enier, Anel, Luis Manuel, Lorenzo, Nestor, por haber compartido momentos inolvidables y aprender de la sabiduría de cada uno de ellos.

A los miembros del consejo de dirección que me ayudaron mientras fui presidenta de la facultad, a Leo, Yúnior, Joe, Maria Caridad, Maritza, Arlenys, Yasirys, Portelles, Tatiana.

A mis compañeros del grupo 4501 porque el trabajo en equipo fue lo que nos caracterizó desde un principio hasta este momento tan importante, con el apoyo de todos en cada momento.

A los trigueños, en especial a Jorge y Puchi que aportaron su granito de arena en este trabajo.

A todos los que de alguna manera contribuyeron en el desarrollo de este trabajo de diploma.

Muchísimas gracias.

De las dos

A nuestros tutores Michel, Mayi y Nersa porque simplemente han sido el eslabón más importante en este proceso de desarrollo como profesional. Por su dedicación y atención hacia nosotras.

Resumen

Los procesos administrativos que se manejan en las diferentes áreas del Centro de Tecnologías para la Formación de la facultad 4, en la Universidad de las Ciencias Informáticas generan un gran cúmulo de documentación e información, lo que complejiza la gestión del ciclo de vida de los documentos. Además, consume tiempo y esfuerzo de los jefes administrativos al no existir una forma sencilla de monitorizar el avance del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad. Este trabajo se planteó como propósito desarrollar un sistema informático que contribuya al control interno de los procesos administrativos del Centro. Se utilizó el sistema de gestión documental eXcriba como plataforma de implementación en el desarrollo de la aplicación. Se empleó Open UP como metodología de desarrollo de *software*, UML como lenguaje de modelado y Visual Paradigm 8.0 como herramienta CASE. Para diagramar procesos de negocio usando la notación estándar BPMN 2.0, se dispuso la herramienta Bizagi Process Modeler 2.6. Los lenguajes de programación que se utilizaron fueron Java y JavaScript y fue empleado Eclipse como entorno de desarrollo. El diseñador de Activiti Eclipse se usó para modelar, probar y desplegar los procesos BPMN 2.0. Finalmente, se logró desarrollar una aplicación que permite crear flujos de trabajo avanzados y monitorizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos del Centro a través de un Cuadro de Mando Integral. Se realizaron pruebas de caja negra y de seguridad obteniendo resultados satisfactorios.

Palabras Claves: control interno, cuadro de mando integral, eXcriba, flujos de trabajo, gestión documental, procesos administrativos.

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica	4
1.1. Introducción	4
1.2. Conceptos y definiciones relacionados con el control interno	4
1.2.1. Control Interno	4
1.2.2. Sistemas de Control Interno	6
1.2.3. Sistemas automatizados vinculados al campo de acción	9
1.3. Conceptos y definiciones relacionados con los Sistemas de Gestión Documental	12
1.3.1. La gestión documental (GD)	12
1.3.2. Los Sistemas de Gestión Documental (SGD)	14
1.3.3. Cuadro de Mando Integral (CMI)	22
1.4. Tecnologías actuales	23
1.4.1. Metodología para el desarrollo del <i>software</i>	24
1.4.2. Lenguaje de modelado	26
1.4.3. Herramienta para el modelado	27
1.4.4. Herramienta para el modelado de procesos del negocio	28
1.5. Herramientas	29
1.5.1. Lenguajes de programación del lado servidor	29
1.5.2. Lenguajes de programación del lado cliente	30
1.6. Framework	30
1.7. Sistema gestor de base de datos (SGBD)	31
1.8. Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE)	32
1.9. Patrón arquitectónico	33
1.10. Técnicas empleadas para la captura de los requisitos	34
1.11. Conclusiones parciales	35
Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta	36
2.1. Introducción	36
2.2. Propuesta de solución	36

2.3. Cuadro de clasificación	37
2.4. Tabla de acceso y seguridad	37
2.5. Modelo de dominio	38
2.5.1. Diagramas de modelado del negocio	38
2.5.2. Modelo conceptual	40
2.6. Especificación de los requisitos de software	41
2.6.1. Requisitos funcionales	41
2.6.2. Requisitos no funcionales	51
2.7. Definición de los casos de uso (CU)	53
2.7.1. Definición de actores del sistema	54
2.7.2. Diagrama de casos de uso del sistema	56
2.8. Descripción de los casos de uso	57
2.9. Modelo de diseño	60
2.10. Conclusiones parciales	62
Capítulo 3: Implementación y pruebas de la solución propuesta	63
3.1. Introducción	63
3.2. Vista de despliegue	63
3.3. Modelo de contenidos	63
3.4. Vista de implementación	65
3.4.1. Diagrama de componentes	65
3.5. Pruebas de software	67
3.5.1 Tipo de prueba	67
Prueba de Seguridad	67
Prueba de caja negra.....	67
3.5.2 Diseños de casos de prueba.....	68
3.6. Conclusiones parciales	68
Conclusiones generales	70
Recomendaciones	71
Referencias bibliográficas	72
Anexos	77

Anexo1: Fichas de Procesos Administrativos	77
Anexo2: Procesos Administrativos	87
Anexo3: Cuadro de clasificación	87
Anexo4: Tablas de Acceso y Seguridad	89
Anexo5: Casos de Uso del Sistema	92
CU.2. Recepcionar solicitud de asesoría y capacitación	92
CU.3. Incorporar encuesta de satisfacción.....	94
CU.4. Archivar informe de nivel de satisfacción	96
CU.5. Incorporar solicitud de asesoría y capacitación.....	98
CU.6. Incorporar encuesta de satisfacción respondida	100
CU.7. Revisar solicitud de asesoría y capacitación	102
CU.8. Listar documentos y tareas en el Cuadro de Mando Integral	104
CU.9. Iniciar flujo de trabajo de Auditoría.....	105
CU.10. Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto	107
CU.11. Adjuntar Cronograma de Auditoría.....	109
CU.12. Citar para reunión inicial	111
CU.13. Archivar minuta de reunión inicial	113
CU.14. Adjuntar y archivar informe de No Conformidades (NC).....	115
CU.15. Archivar evaluación.....	117
CU.16. Citar para reunión final.....	119
CU.17. Archivar minuta de reunión final.....	121
CU.18. Iniciar flujo de trabajo de Plan Anual de Auditoría.	124
CU.19. Actualizar y enviar Plan Anual de Auditoría.....	126
CU.20. Iniciar flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del Centro	128
CU.21. Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.....	130
CU.22. Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA).....	131
CU.23. Enviar objetivos estratégicos del Centro	133
CU.24. Aprobar objetivos estratégicos del Centro.....	134
Anexo6: Diseño de casos de prueba	137
Caso de Prueba del CU Crear flujo de trabajo de asesoría y capacitación.	137
Caso de Prueba del CU Recepcionar solicitud de asesoría y capacitación.....	139

Caso de Prueba del CU Incorporar encuesta de satisfacción.	141
Caso de Prueba del CU Elaborar informe de nivel de satisfacción.....	143
Caso de Prueba del CU Incorporar solicitud de asesoría y capacitación.....	144
Caso de Prueba del CU Incorporar encuesta de satisfacción respondida	147
Caso de Prueba del CU Revisar solicitud de asesoría y capacitación.....	149
Caso de Prueba del CU Iniciar flujo de trabajo de Auditoría.....	152
Caso de Prueba del CU Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto.....	155
Caso de Prueba del CU Adjuntar cronograma de Auditoría	157
Caso de Prueba del CU Citar para reunión inicial	158
Caso de Prueba del CU Archivar minuta de reunión inicial	160
Caso de Prueba del CU Adjuntar y archivar informe de No Conformidades (NC)	162
Caso de Prueba del CU Archivar evaluación	164
Caso de Prueba del CU Citar para reunión final	166
Caso de Prueba del CU Archivar minuta de reunión final	168
Caso de Prueba del CU Iniciar flujo de trabajo de Plan Anual de Auditoría (PAA)	170
Caso de Prueba del CU Actualizar y enviar Plan Anual de Auditoría	172
Caso de Prueba del CU Iniciar flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del centro.....	174
Caso de Prueba del CU Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI	177
El actor escoge la tarea: Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.....	177
Caso de Prueba del CU Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA)	178
Caso de Prueba del CU Enviar objetivos estratégicos del Centro	180
Caso de Prueba del CU Aprobar objetivos estratégicos del Centro	182
Selecciona la tarea: Aprobar objetivos estratégicos del Centro.....	182
Anexo7: Figuras.....	185
Anexo8: Modelo de contenidos del sistema	187

Introducción

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tiene entre sus objetivos principales la producción de aplicaciones y servicios informáticos. A partir del año 2010, luego de un período fundacional, la Universidad se encontró en condiciones para la creación de centros de producción e investigación con personal capacitado en diferentes áreas del conocimiento. El centro de Tecnologías para la Formación (FORTES) de la Facultad 4 está encargado de desarrollar tecnologías y soluciones de formación para todo tipo de instituciones.

La UCI, al igual que otras instituciones del país, realiza su planeación estratégica en correspondencia con los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. El Lineamiento No. 12, exige una actuación ética de las entidades y sus jefes. También demanda el fortalecimiento de los sistemas de control interno en la Resolución No. 60, “para lograr los resultados esperados en cuanto al cumplimiento de su plan con eficiencia, orden, disciplina y el acatamiento absoluto de la legalidad”. (PCC, 2012)

El centro FORTES, en aras de alinearse con la política del país, transita por un período de reestructuración y mejora de la efectividad en sus procesos sustantivos¹. Actualmente posee una estructura compuesta por una Subdirección, un Grupo de Inteligencia Empresarial y tres (3) departamentos (Práctica Profesional, Componentes y Aplicaciones), que se subordinan a la Dirección. La estructura del Centro tiene además un área de Gestión de la Calidad, y otra de Tecnología y Seguridad Informática.

Los procesos que se manejan en cada una de estas estructuras administrativas generan un gran cúmulo de documentación e información, que debe ser procesada por los directivos. Esto complejiza la gestión del ciclo de vida de los documentos, desde su creación hasta su eliminación o archivo. Al no existir una forma simple y/o sencilla de monitorear su avance, se dificulta el seguimiento y control del cumplimiento de los objetivos estratégicos sustantivos y transversales.

¹ En la Información Rectoral #1-2014 sobre el perfeccionamiento de los procesos sustantivos de la UCI se plantea: “Los Centros de desarrollo tendrán tres Departamentos: Departamento de Desarrollo de Componentes, Departamentos de Desarrollo de Aplicaciones y Departamento de Práctica Profesional, esta estructura permitirá una mayor organización en el proceso de producción en los Centros y garantizará una mejor atención a la Práctica Profesional.” (UCI, 2014)

El volumen de información en constante aumento, consume tiempo y esfuerzo de los jefes administrativos, lo que pone en riesgo el control estratégico. Por otra parte, la centralización de la información dificulta el acceso de usuarios autorizados.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se plantea como **problema de investigación** la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuir al control interno de los procesos administrativos del centro FORTES?

Por lo cual el **objeto de estudio** se centra en el control interno.

Se define como **objetivo general** desarrollar un sistema informático que contribuya al control interno de los procesos administrativos del centro FORTES.

Por tanto, el **campo de acción** está enmarcado en los sistemas informáticos para el control interno.

A partir del objetivo general definido se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Formular el estado del arte sobre los sistemas informáticos para el control interno.
- Describir la propuesta de solución.
- Implementar el sistema.
- Comprobar mediante pruebas de *software*, el funcionamiento del sistema.

La **idea a defender** que sustenta esta investigación es que el desarrollo de un sistema informático para el control interno de los procesos administrativos del centro FORTES contribuirá al control administrativo.

Desde el punto de vista metodológico se emplean como métodos teóricos el histórico-lógico y el analítico-sintético. A través del primero se profundizó en los antecedentes y tendencias actuales del objeto de estudio. El segundo permitió la síntesis de conceptos, teorías, técnicas y herramientas; además del procesamiento de información y arribo a conclusiones.

La Modelación contribuyó a representar de manera funcional y gráfica la solución propuesta.

Dentro de los métodos empíricos se utilizó la entrevista en profundidad, con el objetivo de recopilar la información necesaria para describir los procesos administrativos del Centro y conocer la situación actual de sistemas similares a la solución propuesta.

El documento consta de tres capítulos que estructuran el informe de investigación, como se muestra a continuación:

Capítulo 1. Fundamentación teórica:

Se definen conceptos relacionados con el Control Interno, la Gestión Documental y Archivística, así como la conceptualización de Cuadro de Mando Integral. Además, se definen las principales características de los sistemas para el control interno teniendo en cuenta los procesos de gestión documental en todo su ciclo de vida, el monitoreo, seguimiento y control del cumplimiento de los objetivos estratégicos, al igual que las ventajas de dichos sistemas. Finalmente, se seleccionan las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema.

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta:

En el capítulo se describe la propuesta del sistema, se exponen los conceptos fundamentales asociados al dominio actual de la aplicación a desarrollar. Se detallan los requisitos funcionales y no funcionales, así como la especificación de los casos de uso, donde se representan los más significativos. Además, se define el diseño y describe la arquitectura del sistema.

Capítulo 3. Implementación y pruebas de la solución propuesta:

Contiene la descripción de la vista de despliegue e implementación del sistema a través del diagrama de despliegue y de componentes. Además, con el fin de comprobar la selección del sistema informático como propuesta de solución, se realizan pruebas de caja negra y de seguridad.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

1.1. Introducción

En el presente capítulo se precisan elementos teóricos que respaldan la investigación y el desarrollo del tema propuesto. Se hace un estudio conceptual de las principales investigaciones y aportes del objeto de estudio relacionado al campo de acción. Se abordan además los elementos principales de los sistemas para el control interno: definición, características y las ventajas de los mismos. Así como la importancia de su integración con sistemas de gestión implementados en las organizaciones, como apoyo al control interno, entre los que se encuentran los Sistemas de Gestión Documental. Esta última, puntera a nivel mundial en el ámbito empresarial, como solución a los problemas relacionados con la situación problemática del presente trabajo de diploma.

1.2. Conceptos y definiciones relacionados con el control interno

Antes de hacer referencia al concepto de control interno se hace necesario precisar que la gestión aplicada a la administración de empresas, obliga a que la misma cumpla con cuatro funciones fundamentales para el desempeño de la empresa: Planificación, Organización, Mando/Dirección y Control.

Se define el **control** como un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una organización o entidad. El control permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones. Se hace además con el propósito de procurar el cumplimiento de normativas, estrategias, políticas, objetivos, metas y asignación de recursos.

1.2.1. Control Interno

En la actualidad se ha venido produciendo un cambio en la forma de entender y aplicar el control interno de las organizaciones. Este cambio se inició en Estados Unidos (EE.UU.) a finales de los años 80 y poco a poco se ha extendido a otros países (Miaja Fol 2010). El Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO, por sus siglas en inglés) es una organización privada que tiene por objeto desarrollar orientaciones sobre lucha contra el fraude, control interno y gestión de riesgos, con la finalidad de mejorar los procesos de gestión y gobierno de las organizaciones. El COSO define control interno como “un proceso realizado por el consejo de directores, administradores y otro personal de la entidad. Diseñado para proporcionar seguridad razonable mirando el cumplimiento de los objetivos en las siguientes

categorías: efectividad de las operaciones, confiabilidad de la información financiera y cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables”. (Mantilla B, 2014)

Se define el **control interno** como el proceso integrado a las operaciones efectuado por la organización para proporcionar una seguridad razonable al logro de los objetivos siguientes:

- confiabilidad de la información
- efectividad de las operaciones
- cumplimiento de las leyes, reglamentos y políticas establecidas
- control de los recursos, de todo tipo, a disposición de la entidad. (Mantilla B, 2014)

Entre las características generales del control interno se encuentran:

- Es un medio para lograr un fin y no un fin en sí mismo.
- Lo llevan a cabo las personas que actúan en todos los niveles y no se trata solamente de manuales de organización y procedimientos.
- En cada área de la organización, la persona encargada de dirigirla es responsable por el control interno ante su jefe inmediato de acuerdo con los niveles de autoridad establecidos.
- Debe facilitar la consecución de objetivos en una o más de las áreas u operaciones en la empresa.
- Aporta un grado de seguridad razonable, aunque no total, en relación con el logro de los objetivos fijados.
- Debe apearse al logro del autocontrol, liderazgo y fortalecimiento de la autoridad y responsabilidad de los colectivos laborales. (MFP, 2003)

En el artículo *“Las tendencias actuales en los sistemas de control interno de las organizaciones”* se plantea que el control interno es una parte integrante de la gestión de riesgos. Esta responde a una visión más amplia que incluye los objetivos estratégicos de una organización e incorpora la perspectiva del riesgo al considerar la consecución de objetivos. Al igual propone que se deben establecer sistemas de control interno que proporcionen una garantía razonable sobre el cumplimiento de los objetivos de la organización. (Miaja Fol, 2010)

En la década del 90 el control interno tenía una visión que se limitaba a controles de tipos contables y tácticos, así como a la supervisión, revisión, comprobación y verificación. Sin embargo, la modernización de la empresa con los nuevos enfoques de las Ciencias Empresariales trae a consideración un enfoque más abarcador. La visión actual comprende desde que un Sistema de Control Interno esté acorde a las

características actuales de cada entidad, potenciar la función de control como parte del proceso de Dirección, hasta explotar la filosofía de acción estratégica compatible con el perfeccionamiento empresarial como modelo de gestión. Una de las conclusiones que se determinaron a partir del estudio realizado acerca del control interno es el alcance internacional del término. Además, la importancia que reviste como instrumento necesario para lograr la efectividad en el trabajo de las entidades y el cumplimiento de sus objetivos estratégicos mediante el conjunto de actividades de análisis, planeación, ejecución, monitoreo y mejora.

En la Gaceta Oficial de la República de Cuba, Resolución No. 60/11, Capítulo 1, se resuelve aprobar las Normas del Sistema del Control Interno. Estas tienen por objetivo establecer normas y principios básicos de obligada observancia para la Contraloría General de la República y los sujetos a las acciones de auditoría, supervisión y control de este órgano. En el Artículo 3 se define el control interno como el proceso integrado a las operaciones con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión efectuado por la dirección y el resto del personal. El mismo se implementa mediante un sistema integrado de normas y procedimientos, que contribuyen a prever y limitar los riesgos internos y externos; proporciona una seguridad razonable al logro de los objetivos institucionales y una adecuada rendición de cuentas. (CGR, 2011)

Para tomar partido en la investigación que se realizó acerca del control interno se tuvo en cuenta la conceptualización a nivel mundial del término así como a nivel nacional. El concepto que define la Ley 60 se considera más abarcador y completo, al aportar una definición que permite aclarar todos los puntos de vista del control interno. No ocurre así en la conceptualización a nivel mundial. Por ejemplo la definición que brinda el COSO, sin dejar de ser correcta, se considera que no refleja la misma completitud que el definido por la Ley 60. Además, no puede pasarse por alto que la Resolución No. 60/11 se aplica en todas las instituciones del país. Por tanto el presente trabajo de diploma se apropia del término control interno tal y como la define este instrumento legal publicado en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

1.2.2. Sistemas de Control Interno

En la Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba se consigna: “...*En las nuevas condiciones en que opera la economía, con un mayor grado de descentralización y más vinculados a las exigencias de la competencia internacional, el control oportuno y eficaz de la actividad económica es esencial para la dirección a cualquier nivel...*”. Más adelante se precisa “...*Condición indispensable en todo*

este proceso de transformaciones del sistema empresarial será la implantación de fuertes restricciones financieras que hagan que el control del uso eficiente de los recursos sea interno al mecanismo de gestión y no dependa únicamente de comprobaciones externas...". (MFP, 2003)

La Ley 60, como modelo estándar del Sistema de Control Interno y que es de aplicación para todo el Sistema Empresarial del país, expone que un Sistema de Control Interno está formado por cinco componentes interrelacionados entre sí:

1. Ambiente de Control.
2. Gestión y Prevención de Riesgos.
3. Actividades de Control.
4. Información y Comunicación.
5. Supervisión y Monitoreo. (CGR, 2011)

Estos componentes del Control Interno deben incluir normas o procedimientos de carácter general para ser considerados en el diseño de los Sistemas de Control Interno en cada entidad.

El componente **Ambiente de Control**, puede considerarse la base de los otros componentes y conforma el conjunto de buenas prácticas y documentos referidos a la constitución de la organización. Se enfoca específicamente en el proceso de **planeación** (planes de trabajo anual, mensual e individual). Se debe integrar al Sistema de Control Interno el proceso de planificación, los objetivos y planes de trabajo, para relacionarlo con los procesos, actividades y operaciones en el interés de asegurar el cumplimiento de su misión y de las disposiciones legales que le competen. (CGR, 2011)

La **Gestión y Prevención de Riesgos** establece las bases para la identificación y análisis de los riesgos que enfrentan las entidades para alcanzar sus objetivos. A partir de la clasificación de los riesgos en internos y externos se determinan los objetivos de control y se conforma el Plan de Prevención de Riesgo. Entre los procesos de este componente se encuentra la **identificación de riesgos y detección del cambio** que se nutre de la experiencia derivada de hechos ocurridos, así como de los que puedan preverse en el futuro. Además, se determinan para cada proceso, actividad y operación a desarrollar. Toda entidad debe disponer de procedimientos capaces de captar e informar oportunamente los cambios registrados o inminentes en su ambiente interno y externo, que puedan atentar contra la posibilidad de alcanzar sus objetivos. (CGR, 2011)

En el componente **Actividades de Control** se destaca el proceso de **documentación, registro oportuno y adecuado de las transacciones y hechos**. Todas las transacciones, operaciones y hechos económicos que se realicen, deben tener soporte documental, ser fiables y garantizar la trazabilidad. También debe garantizarse la salvaguarda de las actas de los órganos colegiados de dirección y de las asambleas con los trabajadores para el análisis de la eficiencia. De igual manera, se abordan los aspectos del proceso de **acceso restringido a los recursos, activos y registros**, de modo que el acceso a los registros sea protegido, otorgándosele permisos solo a las personas autorizadas. También se encarga de los **indicadores de rendimiento y de desempeño**, de forma que se establezcan de acuerdo con las características y demás elementos que lo distinguen, con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos fijados. Con la información obtenida se adoptan las acciones que correspondan para mejorar el rendimiento y el desempeño, significativo para la toma de decisiones. (CGR, 2011)

El componente **Información y Comunicación** incluye los **sistemas de información, flujos y canales de comunicación**, los cuales se diseñan en concordancia con las características, necesidades y naturalezas de la entidad, así como de acuerdo con los requerimientos establecidos para la información oficial. Este componente debe ser flexible, proveer información para la toma de decisiones, contar con mecanismos de retroalimentación y de seguridad para la entrada, procesamiento, almacenamiento y salida de la información, y además puede estar total o parcialmente automatizado. El flujo informativo debe circular en todos los sentidos y niveles de la organización: ascendente, descendente, transversal y horizontal. Igual importancia se le confiere al proceso de **contenido, calidad y responsabilidad**, dado que el sistema de información debe incluir un procedimiento que indique el emisor y receptor de cada dato significativo, así como la responsabilidad por su actuación y comunicación a quien lo utilice. (CGR, 2011)

Mediante la **Supervisión y Monitoreo** se puede detectar errores e irregularidades que no se encontraron en la Actividad de Control, de manera que se realicen las correcciones y modificaciones necesarias. El proceso de **evaluación y determinación de la eficacia del Sistema de Control Interno** será el objeto de evaluación para conocer la eficacia del funcionamiento del sistema, de forma tal que permita su retroalimentación y mejora continua. Al detectar alguna deficiencia en el funcionamiento del Sistema de Control Interno, el jefe de la entidad debe emprender oportunamente las acciones preventivas y correctivas pertinentes, de conformidad con los objetivos y recursos disponibles. La entidad mediante la aplicación del autocontrol sistemático garantiza su función de control, adecua, actualiza y gradúa la aplicación de la Guía

de Autocontrol emitida por la Contraloría General de la República en correspondencia con su actividad y sus características. (CGR, 2011)

La Resolución No. 60/11 o Ley 60 entiende que cada entidad diseña, implementa y autocontrola su Sistema de Control Interno de forma sistemática de acuerdo con su misión, visión, objetivos, estrategias fundamentales, características, competencias y atribuciones. El Sistema de Control Interno diseñado debe tener las características generales siguientes:

1. Integral: Considerar la totalidad de los procesos, actividades y operaciones con un enfoque sistémico y participativo de todos los trabajadores.
2. Flexible: Responder a sus características y condiciones propias, permitiendo su adecuación, armonización y actualización periódica.
3. Razonable: Ser diseñado para lograr los objetivos del Sistema de Control Interno con seguridad razonable y satisfacer, con la calidad requerida, sus necesidades. (CGR, 2011)

El Sistema de Control Interno debe garantizar que exista una información adecuada y una comunicación efectiva. El sistema informativo debe incluir información financiera, datos de operaciones, información sobre el mercado, así como de eventos relevantes para la toma de decisiones. Deben existir procedimientos de archivo que garanticen la conservación de los datos necesarios a la institución. Al igual que deben existir canales de comunicación para asegurar que todo el personal esté consciente de las políticas y procedimientos que afecten sus tareas y responsabilidades y que cualquier información relevante llegue al personal que le corresponda recibirla.

A continuación se describe un estudio de sistemas informáticos de control interno identificados a nivel nacional e internacional, con el objetivo de definir funcionalidades críticas que debe contener la solución propuesta.

1.2.3. Sistemas automatizados vinculados al campo de acción

Meycor COSO AG

El *software* Meycor COSO AG es una herramienta metodológica que permite implantar un sistema de control interno en base a los marcos del informe COSO I y COSO II, gestionar los riesgos acorde a la norma ISO 31000 y planificar y ejecutar auditorías. Está compuesto por tres módulos: Meycor COSO AG - Eval, Meycor COSO AG -Audit y Meycor COSO AG - Web.

Meycor COSO AG - Eval: constituye la parte de recopilación de información de la organización, así como la parte de evaluación de control interno y los riesgos.

Meycor COSO AG - Audit: este módulo permite organizar una auditoría de las evaluaciones de riesgos realizadas en el módulo anterior. El producto permite la creación de proyectos de auditoría por parte de los supervisores que incluyen la definición de los auditores del proyecto, la asignación de riesgos a auditar y la asignación de riesgos a auditores.

Meycor COSO AG - Web: este módulo permite el acceso de usuarios por la Web para contestar cuestionarios generales del informe COSO, ver documentos que tienen disponibles y marcar su grado de acuerdo o desacuerdo con los documentos. (COSO, 2013)

SIGEP: Sistema Informático para gestionar Expedientes de Proyectos

Sistema integral automatizado para el control de la producción en la Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería de Matanzas. Está dirigido a aumentar la eficiencia de la gestión de la empresa, específicamente en cuanto al control y la organización de todo lo relacionado con el proceso de confección, análisis y evaluación de los expedientes de proyectos. Este sistema informático persigue el ahorro de tiempo y una mayor calidad de la información que se manipula. Es una herramienta de dirección que debe permitir recuperar y visualizar información sobre la producción de la empresa. (Padrón, 2008)

SIGAC: Sistema Informático de Gestión de Auditoría y Control

SIGAC es un sistema informático que se propone responder a las necesidades de interoperabilidad entre los módulos Planificación y Acciones de Control requeridas en el Ministerio de Auditoría y Control.

La integración de aplicaciones para el sistema SIGAC impide que los módulos Planificación y Acciones de Control formen islas de información, con lo cual el valor de los sistemas individuales puede ser aprovechado al máximo.

Esta solución cuenta con dos subsistemas, uno para automatizar el proceso de planificación y control y otro para el control de la ejecución de las acciones en el Sistema Nacional de Auditorías: Planificación y Acciones de Control. (Díaz, 2009)

Después de haber realizado un análisis de la información recopilada sobre los sistemas informáticos identificados, vinculados al campo de acción, se puede afirmar que no resuelven el problema planteado. La

mayoría de estos sistemas tratan de forma muy general el proceso de Control Interno. En el caso de SIGEP y SIGAC las áreas que gestionan son limitadas y la propuesta de solución debe hacerlo para cualquier área que contenga gestión administrativa y documental. En cuanto a Meycor COSO - AG, es el que más se acerca al tema del Control Interno dentro de las empresas, aunque es preciso resaltar que este se basa en el informe COSO publicado en 1992 en Estados Unidos, por lo que no se adapta a las especificidades requeridas en el centro FORTES. Además, este sistema no es de libre acceso.

La propuesta de solución se enfoca a la realidad de las entidades cubanas. Específicamente se basa en los cambios de la estructura interna de los centros de desarrollo de la UCI, en este caso del centro FORTES, teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 60 del año 2011, la cual rige todo lo referido en cuanto al Control Interno en el país.

La importancia del vínculo de los Sistema de Control Interno con los sistemas de gestión de las entidades se evidencia también en la Resolución, esta integración juega un papel determinante en la implementación de dicho sistema. Por lo cual es vital que las entidades que tienen implementados sistemas de gestión lo integren al Sistema de Control Interno. La existencia y funcionamiento de los sistemas sin integración en las organizaciones influye de forma negativa sobre la efectividad, entre otros componentes, de la función de control interno. De manera que se dificulta conocer la real situación de las empresas y con ello sus verdaderas potencialidades, a la vez que generan una excesiva documentación que complejiza el desempeño empresarial e influye negativamente en la confianza sobre los resultados que se informan.

La realidad es que en algunas entidades los reportes asociados al Control Interno son archivados en papel, esto evidencia claramente que esta información no es útilmente aprovechada. El problema fundamental va más allá de que se guarden estos datos recogidos en papel. Si bien es cierto que tienen que existir adecuadas vías de almacenamiento de los reportes asociados, esto no asegura el éxito. En la mayoría de las entidades existen diversos sistemas informáticos que se encargan de la recogida de los datos provenientes del Control Interno, sin embargo, esto no asegura que sea suficiente la información extraída o que las formas de visualización y análisis no sean limitadas. Es por ello que se hace necesario que los asociados al Control Interno sean convertidos en información con valor agregado, al ser correctamente captados, almacenados de forma organizada, agrupados en jerarquías y relacionados entre sí. Esto permite a los tomadores de decisiones visualizar adecuadamente información útil y significativa en tiempo real y de

una forma sencilla poder sacar ventajas de la misma en la identificación de tendencias, desviaciones y grado de madurez de la entidad.

Uno de los sistemas de gestión que brinda apoyo a la gestión de la información del Control Interno son los Sistemas de Gestión Documental. Estos pueden ser utilizados para contribuir a la efectividad de los procesos administrativos en cuanto a la creación, mantenimiento, uso y disposición de los documentos administrativos durante todo su ciclo de vida. A continuación se profundiza en este tipo de sistema.

1.3. Conceptos y definiciones relacionados con los Sistemas de Gestión Documental

Actualmente el **documento** es un elemento característico de la civilización, en un momento en el que todas las gestiones generan y exigen evidencias documentales.

Un **documento** es objeto de registro de información que puede ser tratado como una unidad. El **documento de archivo** es la información creada o recibida, conservada como información y prueba, por una organización o un individuo en el desarrollo de sus actividades o en virtud de sus obligaciones legales. El término documento o documento de archivo debe considerarse, en cualquier caso, en su sentido más amplio en el que se incluyen todo tipo de información registrada en cualquier clase de soporte, forma o formato, incluidos los documentos electrónicos y los ficheros o registros informáticos. (ISO, 2005)

1.3.1. La gestión documental (GD)

A continuación se explica qué se entiende por GD a partir del análisis de diversos conceptos. Además, se aborda su importancia.

La **gestión documental** (GD) es un término nuevo pero, a la vez antiguo ya que está unido al concepto de documentos o *records management* (término anglosajón).

La GD o **gestión de documentos de archivos** según lo define la ISO es el área de gestión responsable de un control eficaz y sistemático de la creación, recepción, mantenimiento, uso y disposición de documentos de archivo. Esta incluye, además, los procesos de incorporación y mantenimiento de la información, las evidencias de las actividades y las operaciones de la organización en forma documental. (ISO, 2005)

Según lo definido en el Decreto de Ley No. 281 la GD es el conjunto de principios, métodos y procedimientos tendentes a la planificación, manejo y organización de los documentos generados y recibidos por las

organizaciones; desde su origen hasta su destino final, con el objeto de facilitar su utilización y conservación. (Font Aranda, Ruiz Rodríguez, Mena Mugica, 2012)

Teniendo en cuenta los aspectos teóricos revisados es posible constatar que el crecimiento de los volúmenes de información en las organizaciones ha colocado la GD entre las prioridades de la institución. La GD abarca desde la creación o captura del documento hasta su archivo, búsqueda y recuperación. Es un proceso administrativo que permite analizar y controlar sistemáticamente, a lo largo de su ciclo de vida, la información registrada que crea, recibe, mantiene y utiliza una organización en correspondencia con su misión, objetivos y operaciones. También, se considera como un proceso para mantener la información en un formato que permita su acceso oportuno, por ello requiere tareas y procedimientos para cada fase.

La implementación de la GD en una entidad es clave para optimizar los procesos, mejorar los servicios prestados y la seguridad de la información. Teniendo en cuenta la legislación cubana, se determina que, para esta investigación, los procesos fundamentales que abarca la GD son: Producción, Recepción, Distribución, Trámite, Organización, Consulta, Conservación y Disposición final del documento. Además, su importancia radica en la regulación de las prácticas efectuadas, tanto por los responsables de su gestión como por cualquier otra persona que cree o use documentos en el ejercicio de sus actividades. En este caso la GD de una organización debe incluir:

- el establecimiento de políticas y normas;
- la asignación de responsabilidades y competencias;
- la fijación y promulgación de procedimientos y directrices;
- la prestación de servicios relacionados con su gestión y uso;
- el diseño, la implementación y la administración de sistemas especializados;
- la integración de la gestión de documentos de archivo en los sistemas y los procesos de la organización.

(ISO, 2005)

Cuando se realiza una adecuada gestión documental se persigue alcanzar una serie de objetivos tales como:

- Permitir la recuperación de información de forma rápida, efectiva y exacta.
- Lograr que los archivos sean vistos dentro y fuera de la organización como verdaderas unidades de información útil, no solo para la administración de la entidad, sino también como fuente de cultura organizacional.

- Ubicar y manejar la información de documentos que se conservan y no son de gran importancia para la organización. (ISO, 2005)

El control de la gestión en circuitos de aprobación de documentos puede mejorar los procesos internos de una entidad. Esto facilita aquellos procedimientos internos en los que un mismo documento debe pasar por diferentes personas o departamentos, ya sea para aprobaciones o modificaciones. Esto evita la lentitud en la fluidez de la documentación. Es por ello que se requiere del estudio de los Sistemas de Gestión Documental, o algunos de sus procesos, para conocer en una institución, empresa u organismo, el estado en que se encuentra y así constatar la realidad y desarrollar programas que mejoren la situación.

1.3.2. Los Sistemas de Gestión Documental (SGD)

Los Sistemas de Gestión Documental son herramientas que permiten una gestión efectiva de información o documentos, pues contienen un conjunto de operaciones y técnicas integradas en la gestión administrativa general. Se basan en el análisis de la producción, tramitación y los valores de los documentos. Están destinados a la planificación, el control, la utilización, la conservación, eliminación o transferencia a un archivo, con vistas a racionalizar y unificar el tratamiento documental. (ISO/TR 15489-2, 2006)

Su objetivo esencial es facilitar el uso cotidiano de documentos en el desarrollo de las actividades de la organización. Para que este y otros objetivos se cumplan a cabalidad, es fundamental que el sistema esté diseñado sobre bases archivísticas y en estrecha relación con otros aspectos de las ciencias de la información. Un SGD posibilita:

- Acceder oportunamente y a la información.
- Organizar grandes volúmenes de información.
- Mantener los flujos adecuados de información en la organización.
- Soportar la integridad y seguridad de la información. (Fernández Valdés, Ponjuán Dante, 2008)

Para diseñar e implantar sistemas sostenibles de gestión de documentos, resulta esencial contar con una metodología de diseño e implementación. El capítulo 8 de la Norma ISO 15489-1 describe las características esenciales de los sistemas de documentos y proporciona un marco para su implementación. En el Anexo 7 puede observarse una Figura 13 que representa algunas directrices relacionadas con el diseño y la implementación de sistemas de gestión de documentos.

Un factor clave en el diseño e implementación de SGD es el correcto tratamiento y difusión de la información, por lo que se recomienda el estudio del Cuadro de Clasificación y la Tabla de Acceso y Seguridad como principales instrumentos usados en las operaciones de gestión de documentos.

Cuadro de Clasificación: Un cuadro de clasificación proporciona un marco sistemático para la gestión de documentos basado en las funciones de la organización. La clasificación representa las funciones, actividades y operaciones. Para su desarrollo pueden usarse diccionarios, reglas de formación de títulos e índices, así como la identificación de categorías de documentos en función de su disposición y permisos de acceso.

El sistema de clasificación es una herramienta que permite a la organización:

1. Organizar, describir y vincular los documentos;
2. vincular y compartir documentos, ya sea de manera interna o externa a la organización; y
3. proporcionar mejor acceso, recuperación, uso y difusión de los documentos. (ISO/TR 15489-2, 2006)

Tabla de Acceso y Seguridad: El establecimiento de categorías de derechos y restricciones de acceso se basa en el análisis del marco normativo de la organización, su actividad y la evaluación de riesgos. El nivel de acceso y seguridad apropiado dependerá de la naturaleza y el tamaño de la organización, así como del contenido y valor de la información. Una seguridad apropiada puede describirse como el nivel que se necesitaría para proteger la información de cualquier acceso, recopilación, uso, divulgación, borrado, modificación o destrucción sin autorización. Las tablas de acceso se confeccionan con la información de los usuarios que son responsables de gestión de documentos clasificados o que poseen derechos de acceso. (ISO/TR 15489-2, 2006)

La implementación de SGD en las entidades promueve el buen uso y aprovechamiento de los recursos. Permite reducir el espacio físico de archivado y posibilita la localización rápida de documentos a través de diversos criterios de búsqueda. Además, facilita el procesamiento paralelo de la información contenida en documentos. Las ventajas que brinda la implementación de dichos sistemas son:

- La preservación de documentos originales.
- La eliminación de riesgos de deterioro por el uso.
- El control de versiones.
- La eliminación de copias incontroladas.

- El control de los accesos por niveles de seguridad
- La reducción de pérdidas de documentación.
- La mejora de forma general del manejo de información.
- La reducción o eliminación de redundancia en la documentación.

Por todo lo anteriormente planteado, el departamento administrativo debe ser el primer interesado en contar con un sistema de gestión documental correctamente implementado.

A continuación se describe un estudio de los principales Sistemas de Gestión Documental a nivel mundial y nacional, que sirve de base para la propuesta de solución.

SharePoint

Microsoft SharePoint es una plataforma de colaboración empresarial, formada por productos y elementos de *software* que incluyen funciones de colaboración. Es una aplicación web, con módulos de administración de procesos, módulos de búsqueda y una plataforma de administración de documentos.

Microsoft SharePoint se puede utilizar de diversas maneras, por ejemplo como intranet, repositorio de datos, un sistema integrado de gestión de contenidos, plataforma de desarrollo, un sistema de gestión documental, un sistema de gestión de proyectos o como herramienta de diseño de flujos de trabajo. (Apps4Rent, 2013)

Documentum

Documentum es un gestor de contenido empresarial (Enterprise Content Management, ECM por sus siglas en inglés). Consiste en una plataforma para la gestión de contenidos que da apoyo a las aplicaciones empresariales, con herramientas y servicios asociados. Abarca todo el ciclo de vida de la información, desde su captura hasta su almacenamiento y retención. Esta plataforma proporciona servicios para la creación, gestión, distribución y archivo de todo el contenido de una organización. (Guillén, 2007)

En cuanto a la gestión de la información esta herramienta brinda servicios para todas las aplicaciones, entre los que se encuentran los servicios de procesos, servicios de contenido, servicios de repositorios, servicios de integración y colaboración. Además, permite implementar proyectos sobre una plataforma común, como procesamientos de facturas, gestión de expedientes, gestión de contenidos web, gestión de patrimonio histórico y gestión de agenda.

NUXEO

NUXEO es el Gestor Documental de la compañía del mismo nombre, un administrador de contenidos empresariales libre, multiplataforma. Permite gestionar documentos realizando versiones, flujos de trabajo asociados a documentos, publicación remota o búsqueda avanzada. Es utilizado como sistema de gestión documental para documentos, páginas web, registros, imágenes y contenidos.

Como producto, soluciona las necesidades primarias de gestión documental en una empresa. Su implantación es bastante simple y para desarrollos posteriores, el estar desarrollado sobre estándares abiertos lo hace más interoperable con terceros y pone al alcance de un mayor número de técnicos el conocimiento necesario para trabajar sobre él.

Es una plataforma, lo que significa que está pensada para seguir creciendo, sea a través de desarrollos propios del cliente o con integraciones de terceros. En el tema de colaboración proporciona calendario de equipo, *rankings* de documentos, comentarios y soporte para editor gráfico de flujos de trabajo. (Meza, 2012)

Alfresco

Alfresco es un sistema de administración de contenidos de código fuente libre, desarrollado en Java, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Windows, Unix Solaris y algunas versiones de Linux. Se trata de un sistema de gestión de contenido empresarial que trabaja en la nube, de forma móvil, híbrida o a nivel local. Es utilizado por más de 1300 empresas de 180 países con 7 millones de usuarios, 4000 millones de archivos gestionados a nivel global y una comunidad activa de miles de desarrolladores. (Alfresco, 2014)

Se distribuye en dos variantes diferentes:

- Alfresco Community Edition: Es *software* libre, con licencia LGPL de código abierto y estándares abiertos.
- Alfresco Enterprise Edition: Se distribuye bajo licencia de código abierto y estándares abiertos, con la posibilidad de soporte comercial y propietario a escala empresarial.
- Alfresco Cloud Edition (Alfresco in the cloud) que es la versión SaaS o *Software* como Servicio de Alfresco. (Alfresco, 2014)

Alfresco al igual que NUXEO han sido programados en Java, lo que los hace multiplataformas a diferencia de SharePoint. Alfresco puede trabajar con MySQL pero también con SQL Server. (T, 2012)

Dentro de sus diversas características se encuentran las siguientes:

- Gestión de documentos.
- Gestión de contenido web.
- Versionado a nivel de repositorio (similar a Subversión).
- Gestión de registros.
- Gestión de imágenes.
- Publicación integrada.
- Acceso al repositorio vía CIFS/SMB, FTP y WebDAV.
- Flujo de trabajo basado en jBPM.
- Servidores descentralizados.
- Soporte de varios idiomas.
- Soporte multiplataforma (oficialmente Windows, GNU/Linux y Solaris).
- Interfaz gráfica basada en navegadores de Internet (oficialmente Internet Explorer y Mozilla Firefox).
- Soporte de *clustering* (despliegue en varios servidores).

En la Universidad de la Ciencias Informáticas (UCI) se utiliza el Enterprise Content Management (ECM) Alfresco en su versión “Community”. Alfresco permite la creación de un repositorio de archivos y contenidos, almacenando toda la información en un mismo repositorio. Brinda las siguientes funcionalidades:

- Clasificación de los documentos por múltiples criterios.
- Extraer metadatos de los documentos automáticamente.
- Realizar búsquedas complejas, incluyendo el contenido del documento, metadatos y categorías.
- Enviar correo electrónico y notificaciones a otros usuarios incluyendo referencias al documento.
- Crear flujos de trabajo, aprobación y supervisión.
- Control de versiones y auditoría.
- Colaboración en el desarrollo de documentos, bloqueo de documentos en la edición, edición con conexión o sin la misma.
- Seguridad de documentos mediante usuarios, roles y carpetas.
- Ejecutar acciones tales como conversiones, cambios de formato y envíos automáticos.
- Compartir documentos con otros usuarios.

- Incluir documentos en blogs y web de forma sencilla. (Fonseca Mata, David Suarez, Sánchez Góngora, 2012)

eXcriba

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), partiendo de sus objetivos, recursos humanos, tecnológicos y la importancia que viene confiriéndole a la gestión documental, desarrolló un *software* para la gestión de los documentos administrativos llamado eXcriba.

eXcriba como sistema de gestión documental subyace sobre una plataforma de gestión de contenido empresarial (ECM). El proyecto eXcriba, teniendo en cuenta las funcionalidades de Alfresco, lo seleccionó como núcleo del Gestor de Documentos Administrativos (GDA) eXcriba.

El *software* eXcriba, permite realizar la gestión de los documentos que se generan o reciben a partir de sus funciones y responsabilidades dentro de una entidad mediante una interfaz de usuario sencilla, cómoda y flexible. El sistema informático está dirigido a todos los usuarios que generan y reciben documentos. Entre las funcionalidades que brinda el *software* para la gestión de los documentos se puede enunciar:

- Automatización de los flujos documentales.
- Gestión de documentos.
- Gestión de carpetas.
- Control de versiones.
- Control de acceso y permisos.
- Notificaciones.

A continuación se enuncian funcionalidades del *software*, propias de la archivística:

- Seguimiento de la auditoría sobre los documentos electrónicos.
- Descripción de fondos documentales, tanto físicos como digitales.
- Gestión de los plazos de transferencias para las series documentales de manera automática.
- Captura de los metadatos de los contenidos desde el momento de su creación, hasta su conservación permanente o destrucción.
- Gestión del Cuadro de Clasificación (Funcional, Orgánico, Orgánico funcional).
- Gestión de expedientes.

Las principales ventajas del eXcriba están dadas por el ahorro físico en espacio para archivos tradicionales en papel, ahorro en infraestructura y personal dedicado a las tareas de gestión de documental y el consiguiente ahorro de tiempo, así como la mejora de los procesos en las entidades, incidiendo en un conjunto de funcionalidades tales como:

- Garantiza la automatización de los documentos a través de su ciclo de vida.
- Inmediata localización y búsqueda precisa de los documentos.
- Disponibilidad y centralización de los documentos.
- Soporte del almacenamiento de la información en diferentes formatos.
- Drástico recorte del espacio de almacenamiento.
- Evitar el deterioro de la información administrativa y valiosa.
- Eliminación de la duplicidad de los documentos en las estaciones de trabajo y oficinas.
- Preservación de los documentos.
- Control y seguridad. (Fernández Hatre, 2004)

En cuanto al impacto social y económico que implica la implantación de un producto de *software* como eXcriba se puede decir que:

- Garantiza la salvaguarda del patrimonio documental presente y futuro, dado que el tratamiento de los documentos en su primera fase de vida incrementa la calidad en su conservación y posterior difusión.
- Permite optimizar sus procesos de gestión documental dentro de las entidades: Acceso, Búsqueda y Manipulación de documentos.
- Considerables resultados de efectividad de todas las operaciones administrativas.
- Ahorrar y racionalizar los costes económicos en cuanto a gastos por concepto de materiales de oficina.
- Compartir y aprovechar la información como un recurso colectivo.

Antes de arribar a una conclusión del estudio realizado se hace una aclaración del concepto de plataforma para poder tomar una decisión en correspondencia con el objetivo general propuesto.

Plataforma es significado de construcción y desarrollo de requerimientos a la medida de las necesidades de una institución. Una plataforma no es un Marco de Trabajo, sino un conjunto de herramientas que permiten crear nuevas aplicaciones.

Los sistemas antes descritos ofrecen el marco de arquitectura empresarial acorde a las necesidades de la situación problemática. A partir del estudio que se realizó se arriba a la conclusión de que la plataforma eXcriba/Alfresco es la opción idónea como arquitectura base en el diseño del sistema informático de control interno que se quiere lograr. Lo que arroja la siguiente interrogante: ¿Por qué eXcriba?

SharePoint y Documentum son gestores de contenido empresarial que ofrecen gran cantidad de funcionalidades a la hora de gestionar documentos, pero tiene la limitación de ser herramientas propietarias, por esta razón no se tuvieron en cuenta a la hora de seleccionar el ECM a utilizar debido a que el país está inmerso en un cambio radical hacia la soberanía tecnológica.

Actualmente existe un gran dilema entre los dos gestores de contenido empresarial más fuertes dentro del mercado del *software* libre NUXEO y Alfresco.

Alfresco permite acceder a su repositorio a través de protocolos como CIFS/SMB, FTP y WebDAV, mientras que en NUXEO, únicamente es posible utilizar el protocolo WebDAV (y con ciertas limitaciones). A la hora de asignar permisos NUXEO presenta desventajas con respecto a Alfresco. En este último la seguridad sobre los espacios de contenido se lleva a cabo asignando roles a usuarios y grupos de usuarios. Mientras que en NUXEO no existe el concepto de rol y se utilizan grupos de usuarios virtuales con escasos permisos. Y por último en cuanto a la corrección de errores y parches sobre el producto, en NUXEO se hace de forma ágil y *participativa*, sin embargo Alfresco es claramente superior porque tiene mucha más presencia internacional y mayor repercusión. Además, está el hecho de que en la Universidad de la Ciencias Informáticas (UCI) se utiliza al ECM Alfresco en su versión “Community”.

Como resultado final no se escoge Alfresco ya que tiene doble licenciamiento (libre y comercial), la versión libre no ofrece soporte alguno y la comercial es tan o más cara que cualquier ECM privativo. Además, eXcriba es un *fork* de Alfresco que utiliza su versión comunitaria (libre) y garantiza corrección de errores (*bugs*), soporte y mejoras a la plataforma. De lo contrario cualquiera que adopte Alfresco Community y no eXcriba, asume el riesgo de mantener por sí solo la aplicación. Por otro lado la plataforma eXcriba/Alfresco tiene una arquitectura *Out-of-the-Box*, lo que significa pensamiento no tradicional y creativo. Este tipo de arquitectura brinda la posibilidad de implementar sobre la plataforma cualquier tipo de sistema, en este caso un sistema informático para el control interno, que se integra con un SGD.

Teniendo en cuenta las características de eXcriba se asume el estudio del Cuadro de Mando Integral como herramienta estratégica para controlar el funcionamiento de la entidad, a partir de la definición de

indicadores y objetivos que conduzcan al éxito de la institución. El fin de este estudio es garantizar que se pueda integrar con el SGD.

1.3.3. Cuadro de Mando Integral (CMI)

La Guía para la evaluación del sistema de gestión de la calidad según la Norma UNE-EN ISO 9004:2000 proporciona la siguiente definición de lo que es un Cuadro de Mando Integral: *“herramienta de gestión que facilita la toma de decisiones, y que recoge un conjunto coherente de indicadores que proporcionan a la alta dirección y a las funciones responsables, una visión comprensible del negocio o de su área de responsabilidad. La información aportada por el cuadro de mando, permite enfocar y linear los equipos directivos, las unidades de negocio, los recursos y los procesos con las estrategias de la organización”*. (Comité Técnico AEN/CTN, 2000)

El CMI es una herramienta estratégica que puede ser utilizada para definir con mayor precisión los objetivos que conducen a la supervivencia y desarrollo de las organizaciones. El mayor número de fracasos empresariales se encuentran en la planificación y ejecución de las estrategias, no en sus definiciones. El CMI se encarga de señalar un camino organizado para llevar a cabo el cumplimiento de la planificación de estrategias en la empresa. (Fernández Hatre, 2004)

En los círculos empresariales se está considerando al CMI como una herramienta de gestión popular, debido a la ventaja de su compatibilidad con cualquier modelo o paradigma que se haya implantado con anterioridad en la empresa. Todas las organizaciones se guían por su despliegue de objetivos y de los indicadores correspondientes. El CMI reorganiza la elección de dichos objetivos, los integra de forma equilibrada para alcanzar la excelencia de la organización y promueve acciones para alcanzarlos de manera efectiva. (Fernández Hatre, 2004)

Por sus características de claridad, estructura en sus enfoques o perspectivas, y definición de indicadores, el CMI se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas en empresas y organizaciones competitivas del siglo XXI. Referente al desarrollo estratégico de la empresa se han desarrollado conceptos tales como la “misión” y la “visión” que no siempre han sido correcta ni uniformemente interpretados por los directivos y cuyo enunciado no proporcionaba excesivos resultados. El CMI sustituye a dichos conceptos o los complementa, dándoles un significado concreto, ya que los materializa y cuantifica al traducirlos a indicadores estratégicos integrales que incluyen todas las finalidades ideales que se pueden enunciar en la misión. Se puede asegurar que el CMI presta a las organizaciones una ayuda esencial, tanto en la medición

eficiente de sus resultados, como en el desarrollo de acciones para un funcionamiento empresarial más efectivo.

Los indicadores clave de rendimiento son mediciones cuantificables que reflejan los factores críticos y de éxito de una organización. Son utilizados para evaluar los progresos realizados respecto a los objetivos previamente acordados, permitiendo que los usuarios del negocio puedan saber instantáneamente si están dentro o fuera de su plan estratégico. (Aguilar Jiménez, Aguiar García, 2010)

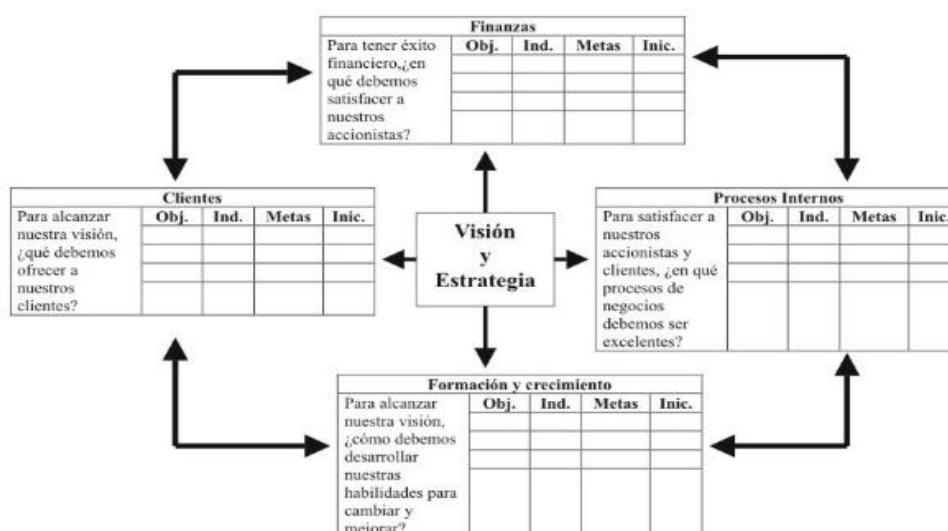


Figura 1 Estructura de un CMI (Aguilar Jiménez, Aguiar García, 2010)

Se arriba a la conclusión de que la implementación de un CMI como apoyo para el sistema de control interno brinda beneficios al control efectivo de los objetivos estratégicos, ya que permite medir el progreso actual de la entidad. Además, convierte la misión en acción por medio de un conjunto coherente de objetivos, indicadores e iniciativas agrupadas en perspectivas. Su fortaleza principal está en el monitoreo de los indicadores, que deben ser definidos y gestionados correctamente.

1.4. Tecnologías actuales

En la actualidad existen numerosas empresas e instituciones desarrolladoras de *software* las cuales han dado lugar a nuevas tecnologías para el desarrollo web, así como a herramientas, sistemas gestores de base de datos y lenguajes de programación.

1.4.1. Metodología para el desarrollo del *software*

El proceso de desarrollo de *software* es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de *software* (Torres Hernández, 2013).

En los últimos años la tendencia en el desarrollo web ha tenido gran auge, en la mayoría de casos sin una adecuada sistematización de sus procesos. Además, las soluciones informáticas se vuelven más complejas en la medida en que van creciendo. Por esta razón es necesario ser metódicos para lograr un producto con calidad.

Las metodologías para el desarrollo de *software* surgen con la idea de mejorar la productividad en el desarrollo y la calidad de los productos. Las mismas guían el proceso de desarrollo y conduce al programador a desarrollar un buen sistema de *software*.

Teniendo en cuenta que el tiempo para el desarrollo y entrega de los artefactos que genera el ciclo de implementación es corto y, además, que se cuenta con solo dos desarrolladoras, se propone el estudio de metodologías ágiles. A continuación se describen dos de las metodologías de desarrollo ágiles existentes, con el objetivo de seleccionar la apropiada para la propuesta de solución. Estas son XP y OpenUp.

Programación Extrema (*Extreme Programming o XP*)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de *software*, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. Se basa en la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y flexibilidad para enfrentar los cambios. Se define como una metodología adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre.

El ciclo ideal de XP consiste de seis fases: Exploración, Planificación de la Entrega (*Release*), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Fin del Proyecto. Se diferencia de las demás metodologías en que exige un alto nivel de disciplina de las personas que participan en el proyecto. Se basa sobre todo en la programación y usualmente se utiliza el paradigma orientado a objetos, con un fuerte uso de patrones de diseño. Las características esenciales de XP se organizan en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, procesos y prácticas. (Mariana, 2011)

Open UP

Open UP constituye un Proceso Unificado de desarrollo de corta duración, aplicado de manera iterativa e incremental dentro de un ciclo de vida estructurado en tres capas. Adopta una pragmática y ágil filosofía centrada en el proceso colaborativo de desarrollo de *software*. Es un proceso modelo y extensible, dirigido a gestión y desarrollo de proyectos de *software* basados en desarrollo iterativo, ágil e incremental; y es aplicable a un conjunto amplio de plataformas y aplicaciones de desarrollo. (Yasniel, 2011)

Preserva la esencia del Proceso Unificado con un desarrollo iterativo e incremental, dirigido por Casos de Uso, centrado en la arquitectura. Sólo lo fundamental de RUP está incluido, sin dejar de ser completo y extensible (menos de 20 artefactos). Está pensado para proyectos pequeños con ciclos de vida basados en valor y riesgo. La planificación se realiza a dos niveles y la integración es continua. Tiene una arquitectura y diseño evolutivo con una visión compartida.

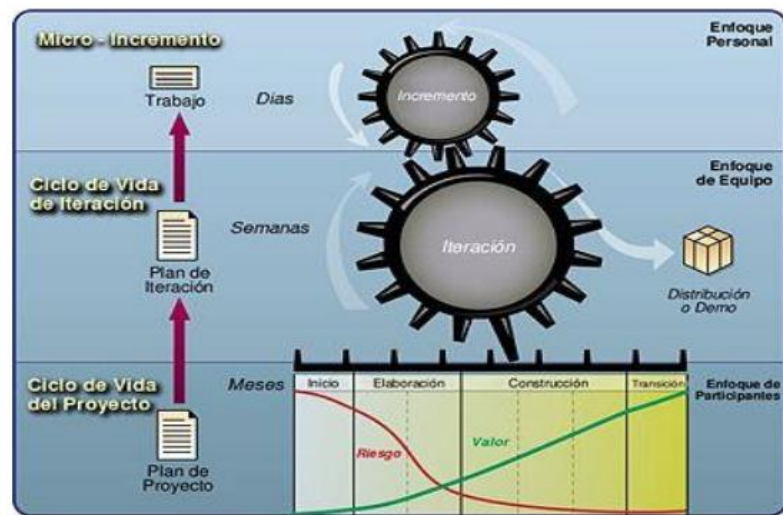


Figura 2 Ciclo de vida de Open UP (Yasniel, 2011)

Open UP en cada iteración del ciclo de vida, incrementa progresivamente los objetivos de las iteraciones anteriores añadiendo nuevas funcionalidades a las versiones estables del *software*. Dentro del ciclo de vida tiene 4 fases: Intercepción o Concepción, Elaboración, Construcción y Transición. (Yasniel, 2011)

Es una metodología basada en RUP, y por lo tanto, comparte las mismas prácticas que subyacen por debajo de sus flujos de trabajos y roles. Estas prácticas se exponen en la Figura 14 del Anexo 7.

Metodología propuesta

Dentro de las metodologías de desarrollo de *software* estudiadas se propone Open UP por ser una metodología ágil, con un proceso de desarrollo de *software* completo con iteraciones cortas y con un enfoque centrado en el cliente. Además, de que permite mantener la filosofía de RUP que es una de las más empleadas actualmente en la Universidad. Diseñada para un equipo de desarrollo reducido, es ágil, ligera y proporciona una comprensión detallada del proyecto, beneficiando a clientes y desarrolladores sobre productos a entregar y su formalidad.

Para la elección se tuvo en cuenta que es apropiado para proyectos de bajos recursos, permite disminuir las probabilidades de fracaso en los proyectos pequeños e incrementar las probabilidades de éxito. También permite detectar errores tempranos a través de un ciclo iterativo y evita la elaboración de documentación, diagramas e iteraciones innecesarios requeridos en la metodología RUP.

Por el contrario, no se propone XP ya que a pesar de ser una metodología ágil, implica un alto riesgo técnico y la entrega de códigos de programación en cortos períodos de tiempo.

1.4.2. Lenguaje de modelado

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés) es un lenguaje gráfico que soporta el análisis y diseño orientado a objetos. Es capaz de describir un sistema de *software* y de abstraer cualquier tipo de sistema mediante la utilización de diagramas, permite realizar presentaciones gráficas que contienen la información relevante del sistema. UML incluye aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, aspectos concretos de lenguajes de programación y componentes reutilizables. Se puede aplicar en el desarrollo de *software* brindando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología como el Proceso Unificado Racional, pero no especifica qué metodología o proceso usar. UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas. (Torres Hernández, 2013)

UML cuenta con su propia metodología de desarrollo que está basada en componentes. Este proceso se utiliza para expresar gráficamente todos los esquemas de un sistema de *software*. El mismo sirve de apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos, captando la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema.

Sus principales funciones son:

- Visualizar: Permite expresar de una forma gráfica un sistema, de manera que cualquier persona lo pueda entender.
- Especificar: Facilita especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: Documenta los propios elementos gráficos que se pueden utilizar como documentación del sistema desarrollado, lo cual sirve para su futura revisión. (Torres Hernández, 2013)

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores y la experiencia que posee el equipo de desarrollo del GDA eXcriba, se propone el uso de UML como lenguaje de modelado para la descripción de la arquitectura. Además, para el desarrollo de este trabajo de diploma se requiere de un lenguaje gráfico, con el objetivo de especificar y documentar el sistema de *software* de un modo estándar y en este caso UML brinda esa posibilidad.

1.4.3. Herramienta para el modelado

Rational Rose

Rational Rose es la herramienta CASE que permite cubrir todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. Posibilita el Modelado Visual mediante UML de sistemas *software*. Facilita especificar, analizar y diseñar el sistema antes de codificarlo. Mantiene la consistencia de los modelos del sistema *software* y chequeo de la sintaxis UML, la generación de la documentación automáticamente, así como la generación de código a partir de los Modelos Ingeniería Inversa, es decir, que a partir del código se pueda obtener información sobre su diseño. Brinda la posibilidad de que varias personas trabajen a la vez, permitiendo que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y permite que tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo. Rational además, soporta los diagramas de UML, excepto los Diagramas de Implementación. (De Nobrega, 2005)

Visual Paradigm

Visual Paradigm es una potente herramienta CASE que utiliza como lenguaje de modelado UML. Esta herramienta contribuye a una rápida construcción de aplicaciones de mayor calidad, a un menor coste.

Además, permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de *software*: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Facilita la interoperabilidad con otras herramientas CASE y se integra con los siguientes *Software Java*: Eclipse/IBM WebSphere, Jbuilder, NetBeans IDE, Oracle Jdeveloper, BEA Weblogic. Está disponible en varias ediciones: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. (Saavedra López, Armentero Moreno, Morales Tabares, 2013)

Esta herramienta permite aumentar la velocidad en el análisis, captura, plan, desarrollo, comprobación y despliegue de los requisitos. Es multiplataforma y cuenta con una versión libre para la comunidad (Community Edition). Genera la documentación del sistema en los formatos PDF, HTML y el formato de documentos de Microsoft Word. Además, permite importar proyectos de otras herramientas de modelado como Rational Rose, Erwin y Microsoft Visio.

Entre sus características más importantes se destacan:

- Soporte UML hasta la versión 2.2.
- Modelado de Caso de uso.
- Generación de reportes.
- Ingeniería inversa de código Java, .NET, PHP5, Python.
- Ingeniería inversa - Código a modelo, código a diagrama.
- Integración con Visio - Dibujo de diagramas UML con plantillas (stencils) de MS Visio. (Cabrera González, González, Torres, 2012)

De las herramientas estudiadas se propone Visual Paradigm 8.0 ya que es una herramienta multiplataforma que cuenta con versiones gratuitas y provee fácil integración con el resto de las herramientas de desarrollo. Ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad y con menor costo. Además, permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, generar código desde diagramas y generar documentación.

1.4.4. Herramienta para el modelado de procesos del negocio

Bizagi Process Modeler 2.6

Bizagi Process Modeler es un Freeware ("*software gratis*", del inglés *free software*) utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (*Business Process Modeling Notation*).

Permite exportar los diagramas como archivos de imagen, o archivos de Visio, aunque también publicar en Word, PDF, Web y Wiki. Un modelador de procesos que permite representar de forma esquemática todas las actividades y decisiones que se toman en el negocio.

Una vez finalizada la representación del flujo de trabajo, la aplicación puede documentar los proyectos de forma automática a partir de la información que se haya incluido en los esquemas. Los formatos de salida son PDF y DOC. (Bizagi.BPMN, 2011)

Para visualizar el proceso de modelado en Bizagi puede consultarse la Figura 15 en el Anexo 7.

1.5. Herramientas

Sobre la base de la plataforma propuesta para implementar el sistema informático para el control interno, se hace necesario el estudio de las herramientas que faciliten dicho desarrollo sobre el GDA eXcriba. La principal premisa es brindar la posibilidad de incorporar el código necesario para las funcionalidades del sistema de manera tal que no se modifique el núcleo de eXcriba.

1.5.1. Lenguajes de programación del lado servidor

Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objeto que deriva de lenguajes como C y C++. Presenta un modelo de objeto de menor complejidad y elimina algunas de las herramientas de bajo nivel. Presenta mejoras en el uso de la memoria ya que esta es gestionada por el lenguaje y no por el programador. Se propone el uso de Java ya que se utiliza en la mayor parte del código fuente de eXcriba.

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que ha permitido el gran desarrollo de la Web, ha sido el avance más significativo en el logro de páginas Web dinámicas y exactas en cuanto a posición y presentación de su contenido. Cualquier navegador puede interpretar el código JavaScript dentro de las páginas Web, permite la máxima interactividad entre el usuario y la página, además la verificación de los datos introducidos por el usuario antes de enviar el formulario al servidor. Permite el manejo de *applets* y *plugins* dentro de múltiples marcos de HTML. Este lenguaje puede desarrollarse en el cliente, se aplica en el navegador del cliente (JavaScript en el cliente) y además en el servidor (JavaScript en el servidor). Este lenguaje de programación tiene algunas limitaciones:

- JavaScript por definición no es un lenguaje orientado a objetos.
- No se precompila.
- No es obligatorio declarar las variables.
- Verifica las referencias en tiempo de ejecución.
- No tiene protección del código, ya que se descarga en texto claro.
- El JavaScript es un lenguaje interpretado, o sea, que el sistema lo lee y traduce al mismo tiempo que lo va ejecutando.

1.5.2. Lenguajes de programación del lado cliente

JavaScript

Es el lenguaje de programación Web del lado del cliente más extendido. Con este lenguaje script se pueden generar páginas dinámicamente en función de las preferencias del usuario, validar los datos introducidos en un formulario o modificar dinámicamente el contenido de la página.

Por cuestiones de seguridad se ha impedido que JavaScript pueda leer y escribir a disco, ejecutar otros programas y conectarse a otra computadora o enviar correo, producto que pudiera introducirse virus de esta forma cuando un servidor envía una página a un cliente. De la misma forma en el navegador se puede configurar para no ejecutar código script.

1.6. Framework

YUI 2.9

El framework o biblioteca YUI (*Yahoo! User Interface*) es un conjunto de utilidades y controles escritos en JavaScript que se utilizan para crear aplicaciones web dinámicas complejas. Además, la biblioteca YUI incluye varias utilidades relacionadas con CSS, por lo que también se considera un framework CSS.

YUI ofrece, una serie de bibliotecas que permiten crear scripts en JavaScript compatibles con los navegadores más habituales. Es decir, un paquete de códigos que permite solucionar las necesidades típicas en el desarrollo de aplicaciones web del lado del cliente. Contiene además una serie de herramientas, controles y componentes listos para implementar muchos de los dinamismos típicos de las páginas web. Además, contiene una serie de códigos CSS, parecidos a los que ofrecen los Frameworks CSS, para resetear los estilos típicos de los navegadores y marcar una base estándar para el diseño y maquetación,

así como hacer rejillas con contenidos. Por lo anteriormente expuesto se puede decir que YUI va un poco más allá de la idea de Framework JavaScript y además ofrece diversos *widgets*. (Alvarez, 2010)

1.7. Sistema gestor de base de datos (SGBD)

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales orientadas a objetos (ORDBMS, *object-relational database management system*) basado en POSTGRES, Versión 4.2, desarrollado en el Departamento de Ciencias Computacionales de la Universidad de California, Berkeley. POSTGRES fue pionero en muchos conceptos que solo llegaron a aparecer en algunos sistemas de bases de datos comerciales mucho tiempo después. PostgreSQL es un descendiente libre del código original de Berkeley.

Entre las características principales que posee se encuentran:

1. Bases de datos de nivel empresarial.
2. Multiplataforma: corre en los sistemas operativos más populares, incluyendo GNU/Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows.
3. Altamente escalable tanto en la cantidad de datos que puede administrar como en el número de usuarios concurrentes que puede manejar.
4. Claves foráneas (*foreign keys*).
5. Uniones (*joins*).
6. Vistas (*views*).
7. Disparadores (*triggers*).
8. Procedimientos almacenados (en diferentes lenguajes).
9. Incluye la mayoría de tipos de datos de SQL: 2008, como INTEGER, NUMERIC, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL y TIMESTAMP.
10. Almacenamiento de objetos binarios grandes, incluyendo imágenes, sonido y video.
11. Disponibilidad de interfaces de programación nativas para C/C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, y ODBC. (López Acevedo, 2013)

Por su licencia libre, cualquier persona puede usar, modificar y distribuir PostgreSQL de manera libre y gratuita para cualquier propósito, sea privado, comercial o académico.

La versión de PostgreSQL 9.1 es la usada en el GDA eXcriba como gestor de bases de datos, por lo que se toma como referencia.

1.8. Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE)

Eclipse

Eclipse es un Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE por sus siglas en inglés) de código abierto y multiplataforma. Está compuesto por un grupo de herramientas enfocadas a agilizar el trabajo del programador brindando comodidades para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de *software* y aplicaciones web.

Dentro de sus principales características se pueden encontrar:

1. Editor de texto.
2. Resaltado de sintaxis.
3. Compilación.
4. Pruebas unitarias con Junit.
5. Integración con varias herramientas de construcción, entre ellas Ant.
6. Asistentes: para creación de proyectos, y clases.
7. Refactorización: Eclipse también puede manejar componentes, los cuales pueden brindar funcionalidades adicionales como:
 - ✓ Control de versiones con Subversion.
 - ✓ Integración con Hibernate.

Por todas sus características, Eclipse se ha ganado un gran espacio en el mundo, tanto así que es el más utilizado para desarrollar algunos ECM como Alfresco y NUXEO. Por tal motivo, es común obtener el código fuente de algunos ECM como Alfresco en forma de proyectos realizados en este IDE, utilizado para el núcleo de eXcriba. Sobre la base de los planteamientos anteriores se propone a Eclipse como IDE de desarrollo.

Activiti Designer

Activiti Designer es un *plugin* de Activiti Eclipse. El Diseñador de Activiti Eclipse se puede utilizar para gráficamente modelar, probar y desplegar procesos BPMN 2.0. El Diseñador de Activiti crea un archivo BPMN cuando se crea un nuevo diagrama Activiti. El mismo archivo sin embargo se puede abrir con un editor de XML y luego muestra los elementos XML BPMN 2.0 de la definición del proceso. De modo que el

diseñador Activiti trabaja con un único archivo tanto para el diagrama gráfico así como el 2.0 XML de BPMN. En Activiti 5.9 la extensión BPMN aún no es compatible como artefacto de despliegue para una definición de proceso, por tanto, la función de "crear artefactos de implementación" del Diseñador Activiti genera un archivo BAR con un archivo bpmn20.xml que incluye el contenido del archivo BPMN. También se tiene en cuenta que puede abrirse un archivo bpmn20.xml con la vista Activiti Diagram Editor. Para visualizar un ejemplo de modelado y de código generado en el Activiti, ver Figura 16 en el Anexo 7.

De BPMN 2.0 se pueden importar los archivos XML en el Diseñador Activiti y se creará un diagrama. Sólo se copia el archivo XML 2.0 BPMN al proyecto y abrir el archivo con la vista Activiti Diagram Editor. Activiti Designer utiliza la información de BPMN DI del archivo para crear el diagrama, si se tiene un archivo XML 2.0 BPMN de BPMN DI sin información, puede ser creado sin diagrama.

1.9. Patrón arquitectónico

N-Capas o Multicapas

La programación por capas es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es separar la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación del usuario. Los sistemas o arquitecturas en capas constituyen uno de los patrones que aparecen con mayor frecuencia.

El patrón en capas es definido como una organización jerárquica en la que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior. Las restricciones del patrón pueden o no ser una limitación que exige a cada capa operar sólo con capas adyacentes, y a los elementos de una capa entenderse sólo con otros elementos de la misma. (Santos Pérez, Sánchez Baños, 2008)

La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.

En el diseño del GDA eXcriba actual se usa la también conocida por arquitectura multinivel o Programación por capas. En dicha arquitectura a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de una arquitectura escalable (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten). Las capas o niveles son:

- Capa de Presentación.
- Capa de Negocio o Web.
- Capa de Datos o Repositorio.

1.10. Técnicas empleadas para la captura de los requisitos

La captura de requisitos es la actividad mediante la que el equipo de desarrollo extrae de cualquier fuente de información disponible, las necesidades que debe cubrir un sistema. El proceso de captura de requisitos puede resultar complejo, principalmente si el entorno de trabajo es desconocido para el equipo de analistas, y depende mucho de las personas que participen en él. Por la complejidad que todo esto puede implicar, la ingeniería de requisitos ha trabajado desde hace años en desarrollar técnicas que permitan hacer este proceso de una forma más eficiente y precisa.

A continuación se presentan un grupo de técnicas que han sido utilizadas para esta actividad en el proceso de desarrollo de todo tipo de *software*.

Entrevista

Es una técnica para recopilar información a partir de un intercambio directo entre personas o grupos. Esta fue la primera técnica empleada para la captura de los requisitos con los que debía cumplir el módulo Otras actividades de Educación y Prevención Jurídica.

Investigación documental

Consiste en el estudio de documentos escritos sobre un objeto determinado, es decir, son todos aquellos documentos registrados en diferentes dispositivos físicos a los que se puede tener acceso en forma directa o indirecta para su consulta. Esta técnica se utilizó para estudiar y analizar las descripciones del negocio hechas por los especialistas.

***Brainstorming* (Tormenta de ideas)**

Es también una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es que los participantes muestren sus ideas de forma libre. Consiste en la mera acumulación de ideas y/o información sin evaluar las mismas. Para el empleo de esta técnica se reunieron los integrantes del equipo de trabajo, por varios días, donde surgieron ideas renovadoras, lo que permitió optimizar al máximo el trabajo a desarrollar.

1.11. Conclusiones parciales

El análisis del estado del arte asociado al objeto de estudio permitió identificar los conceptos: control interno, gestión documental, cuadro de mando integral, sistema de gestión documental y de control interno como los principales para fundamentar teóricamente la propuesta de solución. De igual manera ocurre con la comprensión de los aspectos referentes a los entornos administrativos. Los sistemas similares estudiados fueron Meycor COSO AG, SIGEP y SIGAC para el control interno y Share Point, Documentum, NUXEO, Alfresco y eXcriba para la gestión documental. A partir de este análisis se identifican como aspectos esenciales de la propuesta de solución los siguientes:

- Debe adecuarse al marco legal que regula el control interno en Cuba.
- Debe enfocarse en la gestión administrativa, documental y el control interno, los cuales son procesos transversales a los subsistemas organizacionales. Esta es la razón principal por la que no se escoge ninguno de los sistemas de control interno estudiados.
- La plataforma GDA eXcriba es la idónea para la implementación de la propuesta de solución, de manera que integre un SGD con un CMI.
- Las tecnologías y herramientas seleccionadas para la propuesta de solución son: Open UP como metodología de desarrollo; UML como lenguaje de modelado; Visual Paradigm como herramienta CASE; Java y JavaScript como lenguajes de programación; YUI como framework de desarrollo; PostgreSQL como SGBD; Eclipse como IDE de desarrollo y Activiti Designer como herramienta de modelado de negocio.

Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta

2.1. Introducción

Una vez establecido el marco conceptual que sustenta la propuesta de solución se procede a su descripción. Este capítulo describe de manera resumida el sistema que se propone, a partir de la estrategia metodológica utilizada en la investigación, así como las técnicas y procedimientos con los que se arribó a los resultados que se muestran. Se elaboran, como parte del análisis y diseño de la propuesta, algunos de los artefactos que propone la metodología Open UP, entre los que se encuentra el modelo del dominio, la especificación de requerimientos, la definición y descripción de los casos de uso, así como también el modelo de diseño y descripción de la arquitectura.

2.2. Propuesta de solución

En el capítulo anterior se definieron las herramientas necesarias para elaborar una propuesta de solución que satisfaga los aspectos esenciales derivados del estudio del estado del arte. En aras de hacer coincidir la solución con las políticas por las que deben regirse las entidades en cuanto al control interno y organización de sus estructuras administrativas, se define la Guía de Autocontrol del Centro como documento rector para la identificación de procesos.

Debido al gran número de procesos existentes en el Centro se decide tomar como muestra dos de los procesos del Grupo de Calidad y uno de los procesos sustantivos transversales a las áreas del Centro: “Asesoría y Capacitación”, “Auditoría” y “Definir Objetivos del Centro”. La implementación de estos tres procesos constituye la base fundamental de la propuesta de solución.

Luego de definidos los procesos a automatizar, se propone el desarrollo de una aplicación como solución al problema a resolver. Para el desarrollo del sistema propuesto, además de un Sistema de Gestión Documental, cuenta con un Cuadro de Mando Integral para el monitoreo del cumplimiento de los objetivos y tareas del Centro. Este sistema se denomina FORTeX, ya que nace de la unión entre los nombres del Centro y la plataforma.

La plataforma eXcriba posee un conjunto de interfaces y servicios para la implementación de soluciones de gestión documental. Permite la gestión de documentos a partir del almacenamiento, creación, eliminación, modificación y recepción del contenido, así como también la gestión de carpetas, metadatos y reglas. El

sistema FORTeX permitirá crear, controlar y dar seguimiento al flujo de trabajo de cada uno de los procesos administrativos definidos.

El sistema informático FORTeX contribuirá al control administrativo a partir de los indicadores que se definen para la implementación del CMI. Para cada proceso se define al menos un indicador que muestre el estado de cumplimiento de las tareas o actividades presentes en el flujo de trabajo. De esta manera, los directivos del Centro cuentan con una interfaz amigable e intuitiva para el chequeo del estado de los procesos correspondientes a su área de responsabilidad. Esto además contribuye con la toma de decisiones, la planificación de estrategias y la definición de objetivos estratégicos.

Actualmente FORTeX sirve como proyecto piloto en el desarrollo de un sistema que debe extenderse hacia toda la red de proyectos de la Universidad de la Ciencias Informáticas, de manera que la automatización de los procesos administrativos del centro FORTES sirven como guía para la implementación de los flujos de trabajo de cada uno de los proyectos productivos en la Universidad.

2.3. Cuadro de clasificación

El estudio realizado en el capítulo anterior del cuadro de clasificación lo muestra como un instrumento clave en el desarrollo de un SGD. Por tanto, en la propuesta de solución FORTeX, se incorpora. Este cuadro de clasificación es la agregación estructurada de expedientes que reflejan las funciones de los procesos administrativos del Centro. Define el modo en que los documentos de archivo se organizan en expedientes, así como las relaciones entre estos. Se utiliza una clasificación de tipo funcional ya que se agrupan los documentos de acuerdo con las actividades de las que son resultado y se analizan las actividades o funciones que realiza la institución. La propuesta que se elabora como resultado del cuadro de clasificación funcional para los procesos administrativos del centro FORTES puede ser consultada en el Anexo 3.

2.4. Tabla de acceso y seguridad

Un SGD ha de gestionar permisos de usuario. En esta propuesta de solución se decide elaborar una tabla de acceso de seguridad por cada uno de los procesos administrativos definidos. De esta manera pueden identificarse con claridad las responsabilidades, los perfiles de usuario y los usuarios que tienen acceso a grupos concretos de documentos clasificados, incorporándolos en el sistema de gestión documental FORTeX. A los documentos que entran en la categoría de “restringidos” solo pueden acceder los usuarios

que hayan sido autorizados. Las tablas de acceso y seguridad en su totalidad pueden encontrarse en el Anexo 4.

2.5. Modelo de dominio

El modelo de dominio es un artefacto de la disciplina de negocio, construido con las reglas de UML durante la fase de concepción. El modelo de dominio presenta uno o más diagramas de clases que no contienen conceptos propios de un sistema de *software* sino de la realidad. Es un subconjunto del modelo de negocio y se realiza cuando no están claros los procesos o cuando no se identifican claramente los actores y trabajadores del negocio.

Los modelos de dominio pueden utilizarse para capturar y expresar el entendimiento ganado en un área como paso previo al diseño de un sistema, ya sea de *software* o de otro tipo. Similares a los mapas mentales utilizados en el aprendizaje, el modelo de dominio es utilizado por el analista como un medio para comprender el sector industrial o de negocios al cual el sistema va a servir.

2.5.1. Diagramas de modelado del negocio

A continuación (Figura 3) se muestra un ejemplo de diagrama modelado del negocio en la herramienta Bizagi, los que permiten tener una visión más clara de cómo funciona el negocio y del flujo de trabajo del proceso “Asesoría y Capacitación”. Para visualizar lo demás flujos de trabajo de los procesos implementados puede consultarse el Anexo 2.

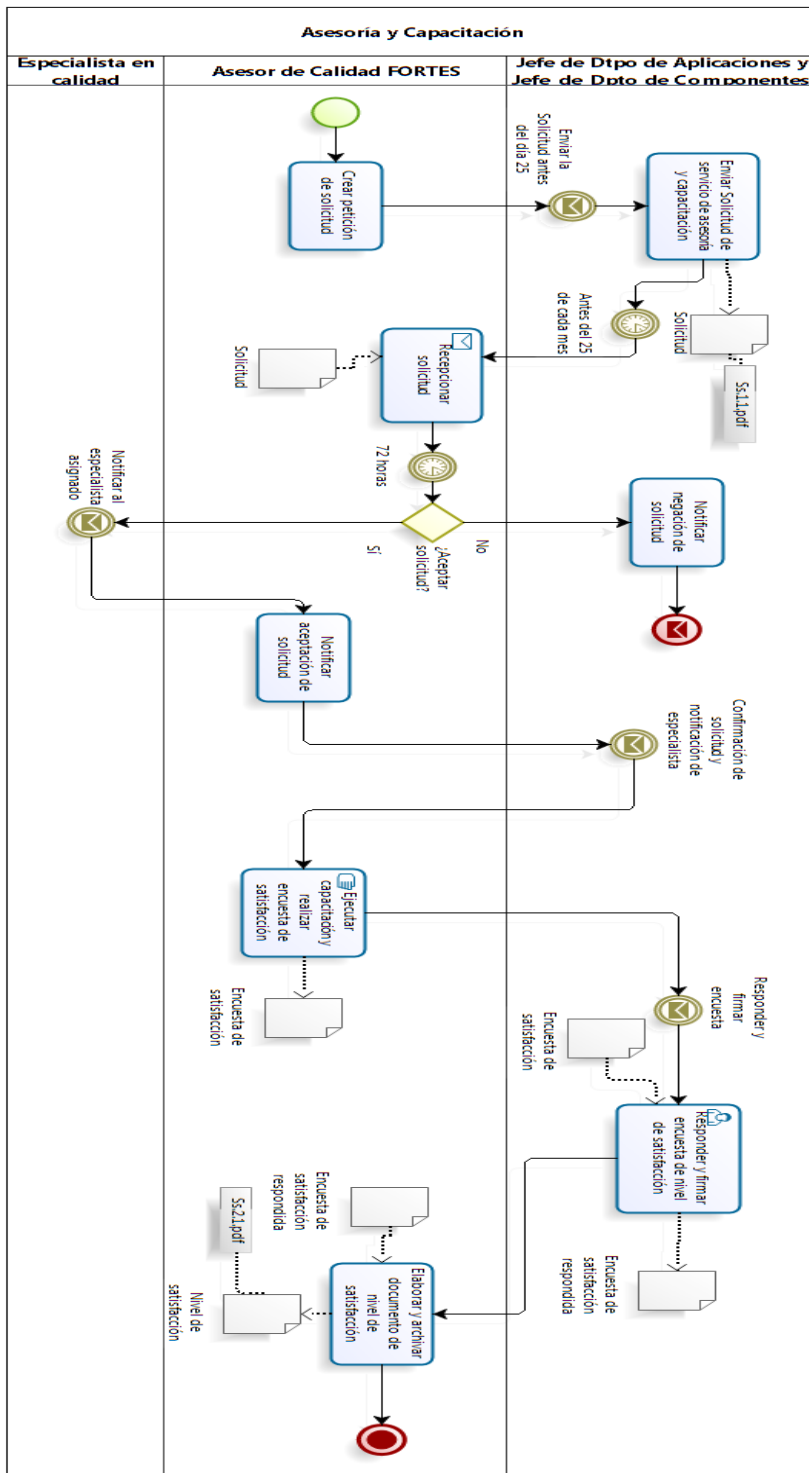


Figura 3 Diagrama del flujo de trabajo del proceso “Asesoría y Capacitación”

2.5.2. Modelo conceptual

El modelo conceptual es una representación del mundo real mediante los conceptos asociados al negocio y sus relaciones. El objetivo de la creación de este artefacto es aumentar la comprensión del problema y contribuir a esclarecer la terminología o nomenclatura del dominio. Puede verse como un modelo que comunica a los interesados, define los términos importantes y expresa cómo se relacionan entre sí. Se representa en la Figura 8 mediante un diagrama de clases UML.

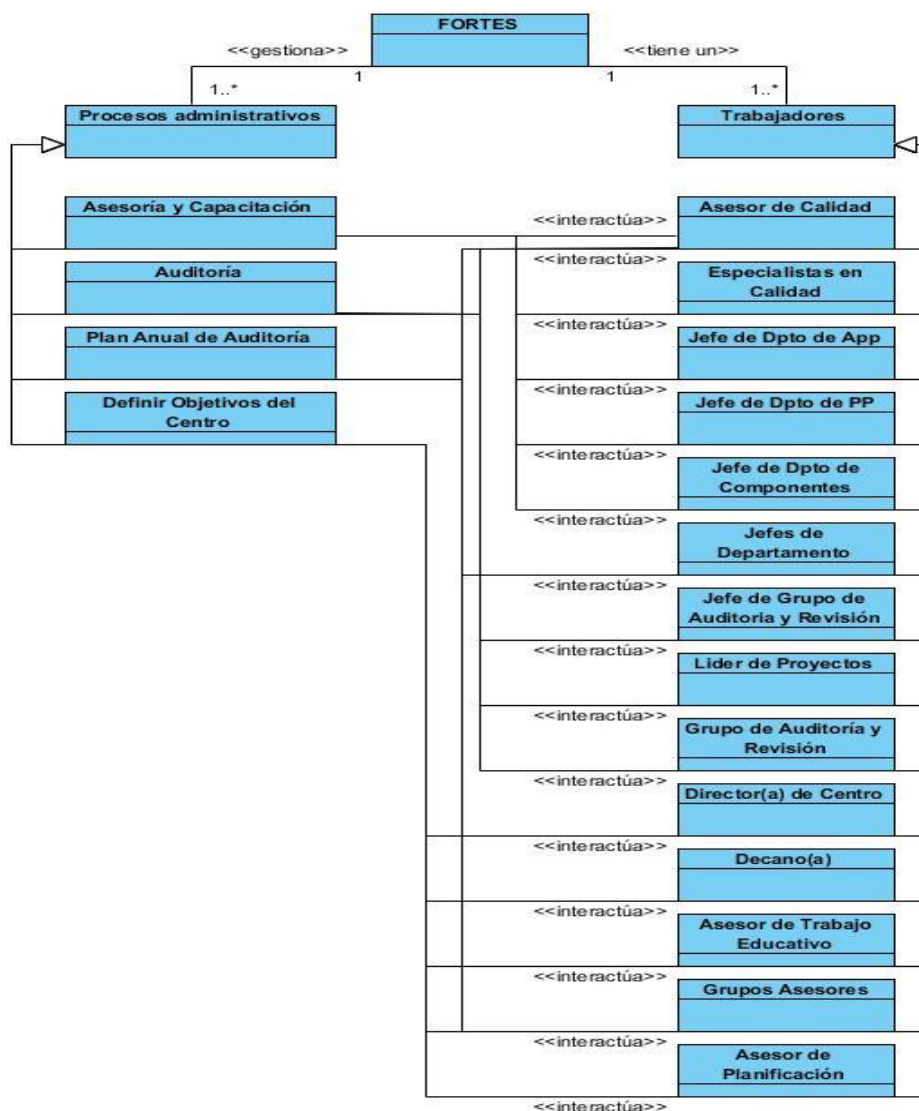


Figura 4 Modelo conceptual del dominio

2.6. Especificación de los requisitos de software

Los requisitos se pueden clasificar en funcionales y no funcionales. Ellos muestran las capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir y las propiedades o cualidades que el producto debe tener. En la fase de construcción deben ser verificables. De ahí la importancia de la identificación correcta de los requisitos a tener en cuenta para el éxito del sistema. El nivel de detalle de los requisitos es crucial para que el equipo de desarrollo pueda diseñar un componente que los satisfaga y los encargados de las pruebas puedan evaluarlos.

2.6.1. Requisitos funcionales

Proceso: Asesoría y Capacitación

RF.1: Iniciar flujo de trabajo de asesoría y capacitación.

Descripción: El sistema debe permitir al grupo de usuario "Asesores de Calidad" iniciar el flujo de trabajo Gestión de Asesoría y Capacitación.

Requisitos del gestor documental

RF.1.1: Crear petición de solicitud de información.

Descripción: El usuario podrá crear una petición de solicitud de información a partir de:

Entradas:

- ✓ Mensaje de la petición
- ✓ Notificación de correo electrónico.

Salidas:

- ✓ El sistema enviará una notificación de correo electrónico a los usuarios indicando el mensaje de la petición.

RF.1.2: Adjuntar Solicitud de Asesoría y Capacitación (SAC) al proceso.

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Jefes de Departamentos" adjuntar la SAC al proceso.

Entradas:

- ✓ El documento de la SAC

- ✓ Comentario adjunto a la etapa del proceso actual.
- ✓ Proyecto asociado a la solicitud (Cada jefe de departamento debe ver sus proyectos y no todos).

Salida:

- ✓ El sistema convertirá el documento adjuntado a formato pdf.

RF.1.3: Recepcionar SAC.

Descripción: El sistema le permitirá al grupo "Asesores de Calidad" recepcionar la SAC, permitiendo ejecutar las siguientes funcionalidades en caso de aprobación o rechazo.

1. Caso de aprobación: Archivar la solicitud en la serie documental "Ss.1.1 Solicitudes en el año X" y notificar por correo al grupo de usuarios "Especialistas en Calidad"

Entradas:

- ✓ Mensaje de notificación por correo.
- ✓ Datos del especialista de calidad asignado

Salida:

- ✓ Documento archivado en el área del cuadro de clasificación.
- ✓ Correo electrónico.

2. Caso de rechazo: Notificar por correo al grupo de "Jefes de Departamentos"

Entradas:

- ✓ Mensaje de notificación por correo.

Salida:

- ✓ Correo electrónico.

RF.1.4: Aceptar SAC.

Descripción: El sistema le permitirá al grupo "Especialista en Calidad" Aceptar la SAC.

Entradas:

- ✓ Mensaje de la aceptación.

Salida:

- ✓ Notificación de correo al grupo "Asesores de Calidad" indicando que el Especialista en Calidad ha aceptado la solicitud.

RF.1.5: Adjuntar Encuesta de Satisfacción (ES).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" adjuntar la ES al proceso.

Entradas:

- ✓ El documento de la ES.
- ✓ Comentario adjunto a la etapa del proceso actual.

Salida:

- ✓ El documento adjunto.

RF.1.6: Adjuntar Encuesta de Satisfacción Respondida (ESR).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Jefes de Departamentos " adjuntar la ESR al proceso.

Entradas:

- ✓ El documento de la ESR.
- ✓ Comentario adjunto a la etapa del proceso actual.

Salida:

- ✓ El sistema convertirá el documento adjuntado a formato pdf.

RF.1.7: Archivar Nivel de Satisfacción (NS).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" archivar el NS al proceso en la serie "Ss.2.1 Informes de nivel de satisfacción en el año X".

Entradas:

- ✓ El documento del NS.
- ✓ Comentario adjunto a la etapa del proceso actual.

Salida:

- ✓ El sistema convertirá el documento adjuntado a formato pdf.

Proceso: Auditoría

RF.2: Iniciar flujo de trabajo de auditoría.

Descripción: El sistema debe permitir al grupo usuario "Líder de proyecto" iniciar el flujo de trabajo de auditoría.

RF.2.1: Adjuntar el cronograma de proyecto.

Descripción: El usuario podrá adjuntar el cronograma del proyecto al sistema a partir de:

Entradas:

- ✓ Cronograma de Proyecto (CP).
- ✓ Mensaje de alerta de cronograma.
- ✓ Notificación de correo electrónico.

Salidas:

- ✓ El sistema enviará una alerta mediante un correo electrónico a los usuarios indicando el mensaje con el cronograma adjunto.

RF.2.2: Recepcionar y archivar CP.

Descripción: El sistema le permitirá recepcionar al grupo usuario "Jefe de grupo de Auditoría y Revisión" y "Asesores de Calidad", este último archivará el CP en el cuadro de clasificación, en la serie documental "Ss.3.1 Cronograma proyecto X".

Salidas:

- ✓ Documento archivado en el área del cuadro de clasificación.

RF.2.3: Adjuntar Cronograma de Auditoría (CA).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Jefe de grupo de Auditoría y Revisión" adjuntar el CA a partir de:

Entradas:

- ✓ Documento CA.
- ✓ Mensaje de notificación.

Salidas:

- ✓ Correo electrónico.
 - ✓ El sistema convertirá el documento adjuntado a a formato pdf.
1. El sistema le permitirá al grupo usuario "Líder de proyecto" recepcionar el CA y confirmar mediante una opción al usuario del grupo "Asesores de Calidad".

Entradas:

- ✓ Alerta de confirmación.

Salidas:

- ✓ El sistema envía un mensaje de confirmación al Asesor.

RF.2.4 Citar para reunión inicial.

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" citar a los usuarios implicados en la auditoría para una reunión inicial.

El "Asesor de Calidad" envía mensaje de citación para la reunión inicial.

Entradas:

- ✓ Mensaje de notificación.
- ✓ Adjuntar documento.

Salidas:

- ✓ Notificación de asistencia a la reunión.

RF.2.5: Archivar minuta de reunión inicial.

Descripción: El "Asesor de Calidad" adjunta el documento de minuta de reunión al sistema y archiva el documento en la serie documental "Ss.5.1 Reunión de inicio proyecto X".

Entradas:

- ✓ Documento de minuta adjunto.

- ✓ Comentario adjunto a la etapa del proceso.

Salidas:

- ✓ El sistema archiva el documento en el cuadro de clasificación.

1. El sistema le permitirá al grupo usuario "Líder de proyecto" recepcionar la minuta de reunión inicial a partir de:

Entradas:

- ✓ Alerta de confirmación.
- ✓ Minuta de la reunión.

RF.2.6: Adjuntar y archivar informe de No Conformidades (NC).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Grupo de Auditoría y Revisión" adjuntar el documento de NC y luego archivarlo en la serie documental "Ss.6.1 Registro de revisión y auditoría proyecto X" a partir de:

Entradas:

- ✓ Documento de NC.
- ✓ Mensaje de notificación.

Salidas:

- ✓ El sistema archiva el documento en el cuadro de clasificación.
 1. El sistema permitirá al grupo de usuario "Líder de proyecto" y "Asesores de Calidad" recepcionar el documento de NC.

RF.2.7: Adjuntar y archivar evaluación.

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" adjuntar el documento de evaluación y archivarlo en la serie documental "Ss.6.2 Registro de evaluaciones proyecto X" a partir de:

Entradas:

- ✓ Documento de evaluación.
- ✓ Mensaje de notificación.

Salidas:

- ✓ El sistema archiva el documento en el cuadro de clasificación.
 1. El sistema permitirá al grupo de usuario "Líder de proyecto" receptionar el documento de evaluación a partir de:

Entradas:

- ✓ Alerta de confirmación.

RF.2.8: Citar para reunión final.

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" citar a los usuarios implicados en la auditoría para una reunión final

1. El "Asesor de Calidad" envía mensaje de citación para la reunión final.

Entradas:

- ✓ Mensaje de notificación.
- ✓ Adjuntar documento.

Salidas:

- ✓ Notificación de asistencia a la reunión.

RF.2.9: Adjuntar y archivar minuta de reunión final.a

Descripción: El "Asesor de Calidad" adjunta el documento de minuta de reunión al sistema y archiva el mismo en la serie documental "Ss.5.2 Reunión final proyecto X".

Entradas:

- ✓ Documento de minuta adjunto.
- ✓ Comentario adjunto a la etapa del proceso.

Salidas:

- ✓ El sistema archiva el documento en el cuadro de clasificación.

Proceso: Plan Anual de Auditoría

RF.3: Iniciar flujo de trabajo de Elaborar Plan Anual de Auditoría.

Descripción: El sistema debe permitir al grupo usuario "Asesores de Calidad" iniciar el flujo de Elaborar aPlan Anual de Auditoría.

RF.3.1: Adjuntar Plan Anual de Auditoría (PAA).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" adjuntar el documento PAA y archivarlo en la serie documental "Ss.4.1 Plan de auditorías anual".

Salidas: El documento PAA archivado en el Cuadro de Clasificación.

RF.3.2: Actualizar y adjuntar Plan Anual de Auditoría (PAA).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" actualizar el documento PAA archivado y adjuntarlo al sistema.

Entradas:

- ✓ Documento PAA.
- ✓ Mensaje de notificación.

Salidas:

- ✓ Mensaje de notificación
- ✓ Documento actualizado.

Proceso: Definir Objetivos del Centro a

RF.4: Iniciar flujo de trabajo del proceso administrativo para definir los objetivos estratégicos del centro FORTES.

Descripción: El sistema debe permitir al grupo de usuarios "Decano(a)" y "Asesor de Trabajo Educativo" iniciar el flujo de trabajo del proceso administrativo para definir los objetivos estratégicos del centro FORTES.

RF.4.1: Enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.

Descripción: El sistema deberá permitir al grupo de usuarios "Decano(a)" y "Asesores de Trabajo Educativo" enviar el Documento de los objetivos estratégicos y/o de control de la UCI mediante:

Entrada:

- ✓ Documento de objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.
- ✓ Mensaje de alerta de envío de objetivos.

Salida:

- ✓ El sistema enviará una alerta mediante un correo electrónico a los usuarios indicando el mensaje con los objetivos adjuntos.

RF.4.2: Enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.

Descripción: El sistema deberá permitir al grupo de usuarios "Director(a) del Centro" enviar el documento de los objetivos estratégicos y/o de control de la UCI mediante:

Entrada:

- ✓ Objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.
- ✓ Mensaje de alerta de envío de objetivos.

Salida:

- ✓ El sistema enviará una alerta a los usuarios indicando el mensaje con los objetivos adjuntos.

RF.4.3: Recepcionar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI y enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA).

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuarios "Jefes de Departamento" y "Grupos Asesores" recepcionar el documento de objetivos estratégicos y/o de control de la UCI y enviar los OEA.

1. Adjuntar los objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA).

Entrada:

- ✓ Documento de OEA.
- ✓ Mensaje de alerta de envío de objetivos.

Salida:

- ✓ El sistema enviará una alerta a los usuarios indicando el mensaje con el documento adjunto.

RF.4.4: Recepcionar documento de OEA y enviar objetivos estratégicos del Centro.

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuarios "Asesor de Planificación" recepcionar el documento de OEA y adjuntar los objetivos estratégicos del Centro.

1. Adjuntar documento de objetivos estratégicos del Centro.

Entrada:

- ✓ Documento.
- ✓ Mensaje de alerta de envío de objetivos.

Salida:

- ✓ El sistema enviará una alerta a los usuarios indicando el mensaje con el documento adjunto.

RF.4.5: Aprobar el documento de objetivos estratégicos del Centro FORTES.

Descripción: El sistema permitirá al grupo de usuarios "Decano(a)" y "Asesor de Trabajo Educativo" aprobar el documento de Objetivos estratégicos del Centro, permitiendo ejecutar las siguientes funcionalidades en caso de aprobación o rechazo.

1. Caso de aprobación: Archivar los Objetivos estratégicos del Centro en la serie documental Ss.7.1.

Salida: Documento archivado en el área del cuadro de clasificación.

2. Caso de rechazo: El documento de Objetivos estratégicos del Centro será corregido por el grupo usuario "Director(a) del Centro" y adjuntado nuevamente al sistema.

Entrada:

- ✓ Documento corregido.
- ✓ Mensaje de notificación por correo electrónico.

Salida:

- ✓ Correo electrónico con el documento adjunto.

Requisitos del Cuadro de Mando Integral

RF.5: Listar documentos y tareas en el Cuadro de Mando Integral (CMI).

Descripción: El sistema mostrará el CMI, correspondiente al actor autenticado con las actividades sobre las que puede accionar.

1. Muestra todos los documentos y tareas asociadas al proceso y al usuario.
2. En el listado de las tareas se podrá reconocer el estado de revisión del documento según la siguiente regla:
 - ✓ Revisado (Visualizado a través de un ícono de chequeado).
 - ✓ Pendiente de Revisión sin atraso (Visualizado a través de un ícono de iniciar).
 - ✓ Pendiente de Revisión con atraso (Visualizado a través de un ícono de advertencia).
 - ✓ Revisado con atraso (Visualizado a través de un ícono atraso).

2.6.2. Requisitos no funcionales

Algunos de los atributos propios de un sistema eficaz no se pueden describir en términos de funcionalidad. En la práctica, los requisitos no funcionales son primordiales para el éxito de estos sistemas. A continuación se describen los requisitos no funcionales del sistema, en este caso se adoptan los que define la plataforma eXcriba y que están estrechamente relacionados con la solución propuesta.

Usabilidad

RNF 1. Tipo de aplicación informática: aplicación web.

RNF 2. Finalidad: la aplicación provee, de una forma integrada, una serie de funcionalidades que permitan a los usuarios el archivo informatizado de documentos, gestionar el flujo de trabajo de los procesos administrativos y dar seguimiento al cumplimiento de las tareas y objetivos del Centro en tiempo real. Se basa en el cumplimiento estricto de normas para la gestión documental y potencia el uso del elemento clave en esta: el cuadro de clasificación.

Requerimiento de *software*

RNF 3. Sistema operativo Ubuntu 12.4, Nova 3, Debian Squeeze o Windows Server 2003.

Es necesario que estén instaladas las siguientes aplicaciones:

- Máquina virtual de Java 7.0.170 (32-bit).
- Servidor de aplicaciones web Apache Tomcat 7.0.
- Base de datos PostgreSQL 9.1 o superior.
- El cliente share requiere Flash Player versión 10.x para cargar varios archivos y ver las vistas previas de Flash.

- Es necesario una suite ofimática, puede ser Open Office o Libre Office 3.5 o superior para poder acceder a la funcionalidad de transformación.

RNF 4. Tiempo de entrenamiento: el tiempo de entrenamiento de los usuarios debe ser como máximo de 24 días.

RNF 5. Idioma: utilizar el idioma español para los mensajes y textos de la interfaz.

RNF 6. Auto-llenado de campos: el sistema debe permitir el auto-llenado de campos en la interfaz.

Confiabilidad

RNF 7. El sistema debe guardar solamente las acciones que fueron confirmadas como guardadas o actualizadas y en caso que se esté subiendo contenido el sistema debe guardar las copiadas en el servidor.

Restricciones de diseño

RNF 8. Lenguaje: Se utiliza para la construcción del sistema el lenguaje de programación Java y Java Script, herramientas que se distribuyen bajo licencias libres.

RNF 9. Herramienta: Se utiliza Apache Ant, herramienta para el proceso de construcción.

RNF 10. Bibliotecas libres: Las bibliotecas de clases a usar no deben ser propietarias.

RNF 11. Plataformas: El sistema podrá ser accedido a través de un navegador web desde los sistemas operativos Windows y GNU/Linux.

Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema

RNF 12. El sistema debe mostrar alertas en caso de que el usuario esté ejecutando alguna de las funcionalidades de forma incorrecta.

Interfaz

Interfaces de usuario

RNF 13. Navegadores: Para acceder al eXcriba debe usarse una versión del navegador Mozilla/Firefox igual o superior a la 25 o Internet Explorer igual o superior a la 8.0. No se garantiza la correcta visualización en otros navegadores.

RNF 14. Acceso al eXcriba: Para acceder al eXcriba el navegador debe tener habilitado soporte para

Cookies y Java Script.

Interfaces de hardware

RNF 15. Velocidad de transferencia de la interfaz de red: El hardware donde se instale el sistema debe poseer al menos una Interfaz de red cuya velocidad de transferencia iguale o supere los 100 Mbps.

Interfaces de software

RNF 16. Integración del sistema: El sistema debe integrarse con Alfresco 4.2.

RNF 17. Requisito de *software*: Para una óptima utilización del sistema se debe instalar el Flash Player.

Interfaces de comunicación

RNF 18. Autenticar usuario: El sistema debe brindar la posibilidad de autenticar los usuarios utilizando un servidor LDAP.

Requisitos de licencia

RNF 19. Licencias libres: El *software* no debe usar componentes, bibliotecas de clases u otro elemento que posea licencias privativas.

Requisitos legales y de derecho de autor

El Gestor de Documentos Administrativos eXcriba v 2.0 está registrado en el CENDA con el número 2378-2011.

Estándares aplicables

Los estándares a utilizar son:

- Moreq
- ISAD G
- ISO 15489 I-II

2.7. Definición de los casos de uso (CU)

Un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, externamente visible, proporcionada por una unidad del sistema y expresada por secuencias de mensajes intercambiados por la unidad del sistema y uno o más actores. El propósito de un caso de uso es definir una pieza de comportamiento coherente, sin

revelar la estructura interna del sistema. La definición de un caso de uso incluye todo el comportamiento que implica: las líneas principales, las diferentes variaciones sobre el comportamiento normal, y todas las condiciones excepcionales, que pueden ocurrir con tal comportamiento, junto con la respuesta deseada. Desde el punto de vista de los usuarios, éstas pueden ser situaciones anormales. Desde el punto de vista de los sistemas, son las variaciones adicionales que deben ser descritas y manejadas. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000)

2.7.1. Definición de actores del sistema

Tabla 1 Definición de actores del sistema

Actor	Justificación
Usuario eXcriba	Persona que interactúa con el sistema eXcriba con permisos de autenticación y de gestión de documentos (almacenar, crear, eliminar, modificar y recepcionar el contenido).
Tiempo	Es el actor del sistema que se encargará de mostrar en el Cuadro de Mando Integral el funcionamiento y cumplimiento de las tareas de cada uno de los actores del sistema, a partir de un tiempo asignado que tiene el actor para cumplir la actividad. Entre sus funcionalidades se encuentran: listar las Solicitudes, listar cronogramas de auditoría, mostrar Plan Anual de Auditoría, listar los registros de revisión y auditoría y listar los registros de evaluaciones a proyectos por auditoría.
Asesor de Calidad	Persona que hereda los permisos del usuario eXcriba, que además se encarga de crear el flujo de trabajo de Asesoría y Capacitación, recepcionar la solicitud, subir la encuesta de satisfacción, elaborar, archivar el informe del nivel de satisfacción, recepcionar Cronograma de Proyecto, citar y archivar minuta de reunión inicial y final de auditoría, emitir y archivar evaluación de auditoría y crear flujo de trabajo de Plan Anual de Auditoría. También podrá visualizar en el CMI los documentos y estados de cumplimiento de todos los procesos de calidad.

Especialista en Calidad	Persona que hereda los permisos del usuario eXcriba y además se encarga de revisar y llevar a cabo la Solicitud de Asesoría y Capacitación.
Jefe de Departamento	Persona que hereda los permisos del usuario eXcriba, pero también se encarga de subir la Solicitud de Asesoría y Capacitación y la Encuesta de Satisfacción Respondida. También podrá visualizar en el CMI los documentos y estados de cumplimiento de su departamento.
Líder de Proyecto	Persona que hereda los permisos del usuario eXcriba, además se encarga de crear flujo de trabajo de Auditoría. También podrá visualizar en el CMI los documentos y estados de cumplimiento de su proyecto.
Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión	Persona que hereda los permisos del usuario eXcriba, además se encarga de recepcionar y archivar el Cronograma de Proyecto e incorporar al sistema el Cronograma de Auditoría. Podrá visualizar en el CMI los documentos y estados de cumplimiento de las tareas del Grupo de Auditoría y Revisión.
Grupo de Auditoría y Revisión	Grupo de usuarios que heredan los permisos del usuario eXcriba, se encargan de llevar a cabo la recopilación de evidencias e incorporar al sistema el registro de auditoría y revisión o registro de no conformidades.
Decano(a) y Asesor de Trabajo Educativo	Son actores que heredan los permisos del usuario eXcriba, además tienen las mismas funcionalidades asignadas en el sistema como son: crear flujo de trabajo del proceso “Definir Objetivos estratégicos del Centro” y aprobar el documento de Objetivos estratégicos del Centro.
Director(a) del Centro	Actor que hereda los permisos del usuario eXcriba, además recepciona el documento de Objetivos estratégicos y/o de control de la UCI y envía Objetivos estratégicos del Centro para la aprobación, en caso de rechazo los corrige y envía.

Grupo de Asesores	Grupo de usuarios que además de heredar los permisos del usuario eXcriba, debe incorporar al sistema el documento de Objetivos estratégicos por áreas de resultados clave.
Asesor de Planificación	Actor que hereda los permisos del usuario eXcriba y además incorpora para enviar a los interesados un único documento con los Objetivos estratégicos del Centro.

2.7.2. Diagrama de casos de uso del sistema

La vista de los casos de uso modela la funcionalidad del sistema según lo perciben los usuarios externos, llamados actores. Un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, expresada como transacción entre los actores y el sistema. El propósito de la vista de casos de uso es enumerar a los actores y los casos de uso, y demostrar qué actores participan en cada caso de uso (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 1999). A continuación se definen las abreviaturas utilizadas en la Figura 9: Diagrama de caso de uso del sistema.

GAR: Grupo de Auditoría y Revisión.

ATE: Asesor de Trabajo Educativo.

DOEC: Definir Objetivos estratégicos del Centro.

OECU: Objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.

OEA: Objetivos estratégicos por áreas de resultados clave.

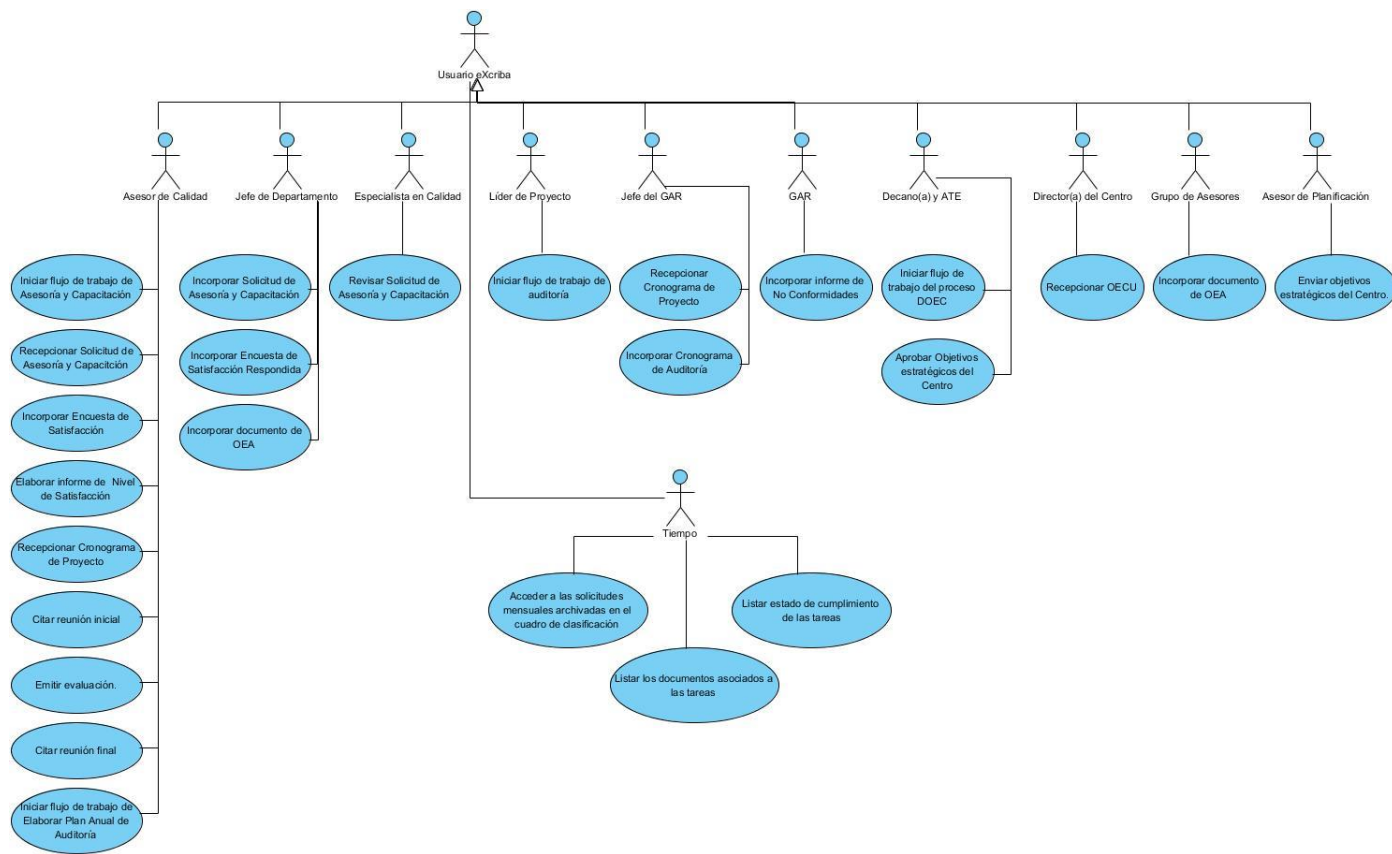


Figura 5 Diagrama de caso de uso del sistema

2.8. Descripción de los casos de uso

A continuación se describe uno de los casos de uso referente al proceso “Asesoría y Capacitación” (Tabla 3). La descripción de todos los casos de uso del sistema se encuentran situados en el Anexo 5 de la versión extendida del documento.

CU.1. Iniciar flujo de trabajo de asesoría y capacitación

Tabla 2 Descripción del caso de uso "Crear flujo de trabajo de asesoría y capacitación"

Caso de Uso	Iniciar flujo de trabajo de asesoría y capacitación.
Actor	Asesor de Calidad.

Resumen	<p>El sistema debe permitir al grupo de usuario "Asesor de Calidad" iniciar el flujo de trabajo Gestión de Asesoría y Capacitación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de que el usuario se autentique en el sistema como Asesor de Calidad debe iniciar el caso de uso con la creación del flujo de trabajo del proceso Asesoría y Capacitación. ▪ Luego muestra un formulario de petición de solicitud de información, donde podrá crear una petición a partir de un Mensaje al grupo de usuarios que deben recibir la petición. El sistema enviará una notificación de correo electrónico a petición del actor. 	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de Calidad.	
Poscondiciones	<p>Se ha creado el flujo de trabajo.</p> <p>Se envía la notificación de petición de información al grupo de usuario "Jefe de Departamento".</p>	
Flujo normal de eventos		
Flujo básico Crear flujo de trabajo de Asesoría y Capacitación		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la opción "Mis tareas".	2.- Muestra la lista de tareas activas y permite iniciar el flujo de trabajo.	
3.- Escoge la opción "Iniciar un flujo de trabajo".	<p>4.- Muestra los flujos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso de Asesoría y Capacitación. 	

<p>5.- Selecciona “Proceso de asesoría y capacitación”.</p>	<p>6.- Muestra un formulario que permite introducir un mensaje para la petición.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificación por correo. ▪ Comenzar flujo de trabajo. ▪ Cancelar.
<p>7.- Introduce los datos, selecciona la opción “Notificación por correo” y escoge Comenzar flujo de trabajo.</p>	<p>8.- Valida los datos.</p> <p>9.- Crea una nueva tarea a los usuarios del grupo “Jefes de Departamento”. Y les envía notificación por correo electrónico. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos alternos</p>	
<p>Flujo alternativo 7a “No selecciona la opción Notificación por correo”</p>	
	<p>7a.1- Valida los datos.</p> <p>7a.2.- Crea una nueva tarea al grupo “Jefe de Departamento” de revisión del documento. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 8a “Datos incorrectos”</p>	
	<p>8a.1-Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.</p>
<p>Flujo alternativo 7b “Selecciona la opción Cancelar”</p>	
	<p>7b.1.-El sistema regresa al paso 2 del Flujo normal de eventos. Finaliza el caso de uso.</p>

2.9. Modelo de diseño

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, centrándose en como los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar. Este modelo sirve de abstracción de la implementación del sistema.

Para el desarrollo de FORTeX se propone el uso de una arquitectura en capas usada por la plataforma, de forma tal que se simplifique la comprensión y la organización del desarrollo del sistema. Este patrón reduce las dependencias, ya que las capas más bajas no son conscientes de ningún detalle o interfaz de las superiores. La arquitectura propuesta añade una gran flexibilidad al diseño de la aplicación, así como una interoperabilidad en entornos distribuidos con un nivel de abstracción superior. Las tres capas definidas para la arquitectura del sistema son: Presentación, Web y Repositorio.

Capa de Presentación: En esta capa se encuentra el conjunto de interfaces de usuario, que hace posible establecer la comunicación entre el cliente y la aplicación, manipular los datos, así como representar en términos de componentes visuales, toda la información necesaria, consultada y/o generada por el par aplicación-usuario.

Capa Web: En esta capa se ejecutan todos los procesos de negocio que han sido previamente implementados, se preparan a su vez las transformaciones de datos, sirviendo como un mediador entre las demandas del cliente y las respuestas de los datos. Controla y dirige el flujo de la aplicación en sentido general. Esta capa se comunica con la capa de acceso a repositorio mediante un subsistema de servicios, el cual es el encargado de realizar las llamadas a los servicios.

Capa de Acceso a Repositorio: En esta capa se realiza la implementación de los servicios, los cuales son necesarios para gestionar los datos del repositorio.

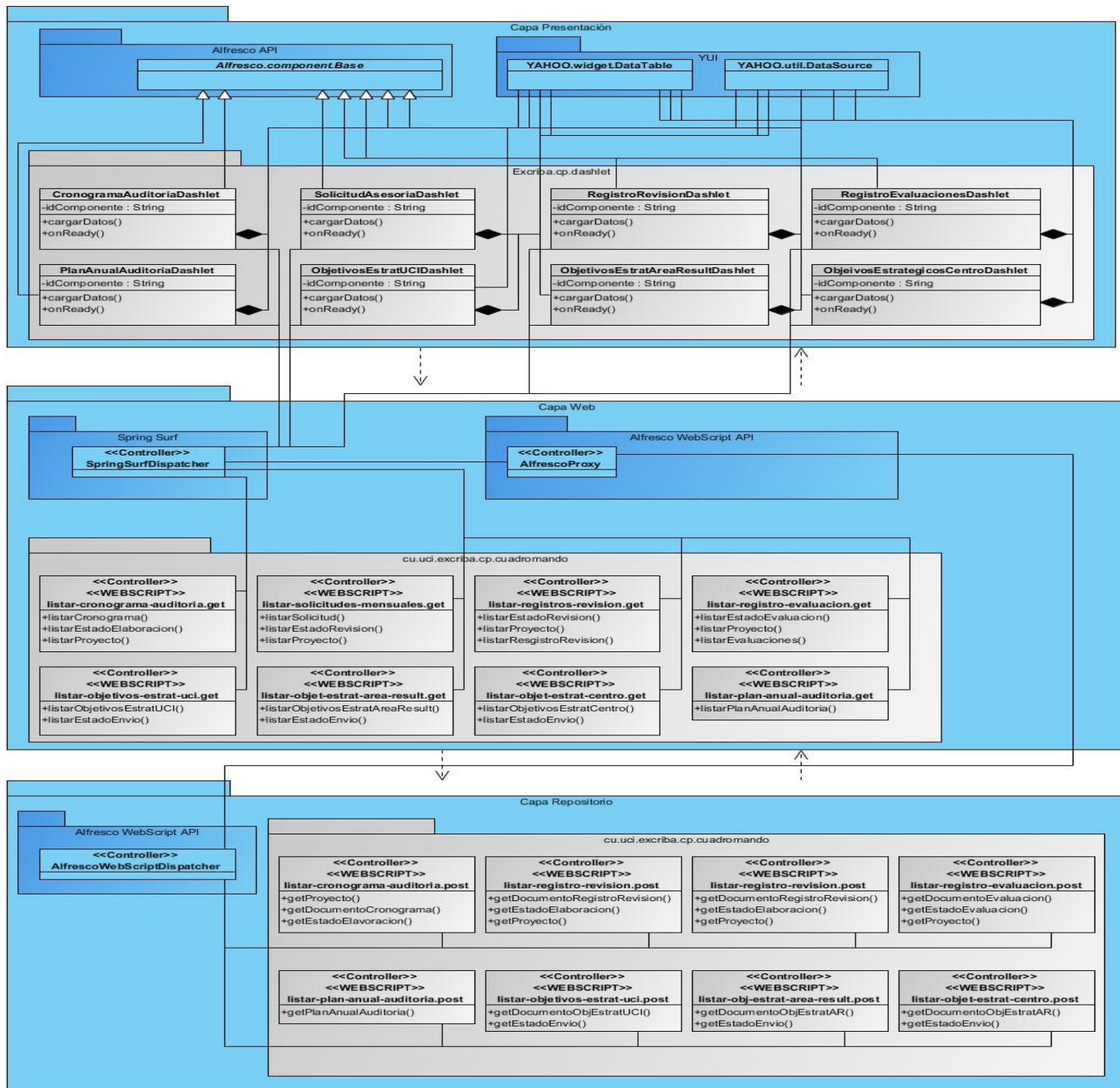


Figura 6 Diagrama genérico de la vista lógica del sistema

2.10. Conclusiones parciales

La propuesta de solución descrita, parte del análisis y el diseño como base que propicia un correcto flujo de implementación. Como punto de partida se modela el flujo de trabajo de cada uno de los procesos administrativos definidos, lo que facilita la descripción detallada el negocio. El modelo conceptual visualiza la propuesta a partir de conceptos enfocados al dominio. La definición de los requerimientos funcionales y no funcionales garantiza la clara comprensión de las propiedades o cualidades que debe cumplir el sistema. Del mismo modo, la elaboración de los diagramas de casos de uso y sus descripciones establecen los cimientos para la realización posterior de un diseño exitoso. El diagrama genérico del diseño como vista lógica de la solución describe las clases y los servicios propuestos, además especifica la arquitectura para la estructuración de los diagramas.

Capítulo 3: Implementación y pruebas de la solución propuesta

3.1. Introducción

Una vez descrito el sistema de gestión documental FORTeX, como herramienta para el control interno del Centro, se procede a describir el flujo de implementación y pruebas de la solución de esta investigación.

En este capítulo, utilizando como base la arquitectura definida en la fase anterior, se procede a la construcción del sistema con las características necesarias para satisfacer los comportamientos y restricciones de rendimiento definidas en la especificación de requerimientos de *software*. Se presenta el diagrama de despliegue y de componentes correspondientes a la propuesta de solución, así como las pruebas que se deben realizar al producto para garantizar su correcto funcionamiento durante todo su ciclo de vida.

3.2. Vista de despliegue

La vista de despliegue se refiere a la implementación en módulos y fragmentación en muchas capas. Colecciona las categorías de clases y grupos. Describe el mapeo del *software* en el hardware y toma en cuenta los requerimientos funcionales del sistema, tales como: confiabilidad, respuesta y escalabilidad. Este diagrama muestra cómo se despliega físicamente el sistema y en qué hardware se ubicarán sus componentes.

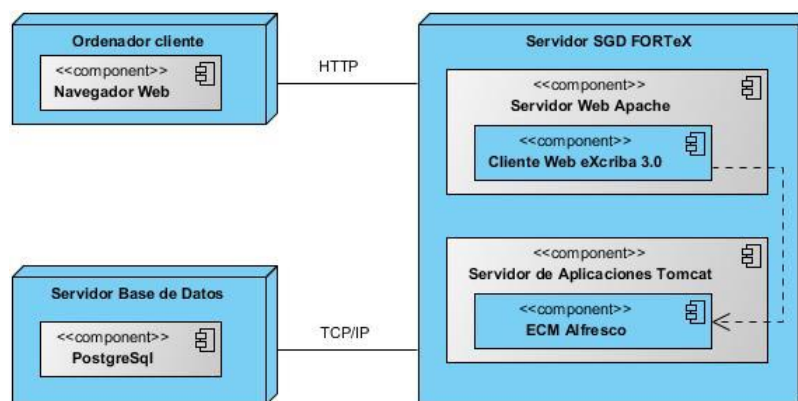


Figura 7 Diagrama de despliegue

3.3. Modelo de contenidos

El sistema FORTeX se desarrolla sobre la plataforma eXcriba, cuya plataforma posee como núcleo el

sistema gestor de contenido empresarial Alfresco, el cual incorpora un metamodelo en su estructura con la capacidad para que se declaren modelos de contenido. Un modelo de contenidos define la estructura de información que acompaña a los documentos digitales y tareas humanas. El modelo de contenidos por defecto se conoce en Alfresco como “Diccionario de Datos” y soporta ser extendido para que el repositorio pueda manejar nuevos modelos.

El primer paso en el proceso de diseñar una aplicación de gestión de contenido es crear el modelo de contenidos. Los modelos de contenidos permiten describir las estructuras del contenido a través de propiedades, asociaciones y reglas o restricciones. Los tipos de contenido presentan un gran parecido a las clases en el mundo de orientación a objetos. Pueden usarse para representar objetos del modelo de negocio, tienen propiedades y pueden heredar de un tipo base. Contenido (cm:content), Persona (cm:person) o Carpeta (cm:folder) son tres tipos importantes definidos por Alfresco. La configuración básica se realiza por un lado en el archivo del esquema del modelo, donde se definen los tipos, aspectos, propiedades, asociaciones y *constrains*. Por otro, en el archivo de configuración de Alfresco Share, donde se configuran las visualizaciones de los formularios de creación, edición y búsqueda asociadas a los tipos de contenido. (Martin Bergljung, 2011)

A continuación se muestra un fragmento de la figura 17 que se encuentra en el Anexo 8 donde se muestra el modelo de contenidos del sistema, que define la estructura de datos, su tipo y la forma en que se relacionan para el sistema FORTeX.

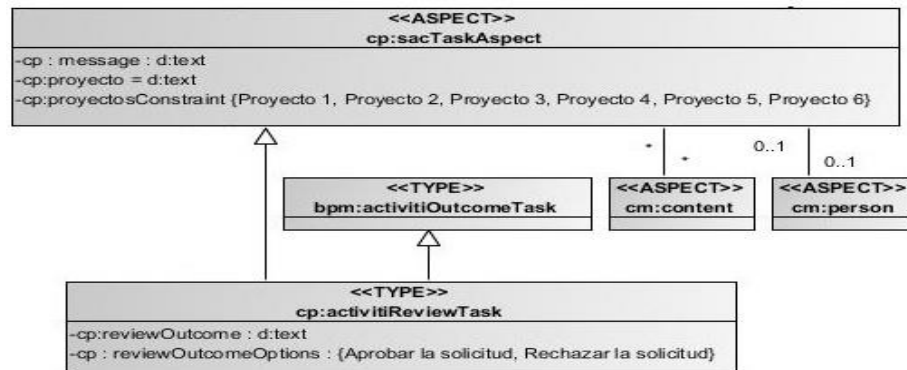


Figura 8 Fragmento del modelo de contenidos del sistema

3.4. Vista de implementación

La vista de implementación modela los componentes de un sistema, a partir de los cuales se construye la aplicación, así como la dependencia entre estos, para poder determinar el impacto de un cambio propuesto. También modela la asignación de clases y de otros elementos del modelo a los componentes. Es representada por un diagrama de componentes o especificaciones de paquetes que son básicamente un subconjunto del modelo de despliegue. Se obtiene cuando se realiza el flujo de trabajo de implementación.

3.4.1. Diagrama de componentes

Un componente es una parte física y reemplazable del sistema que cumple y proporciona la realización de un conjunto de interfaces. El modelo de implementación está formado por componentes, que incluyen todos los ejecutables, así como otros tipos de componentes. Este diagrama permite representar un sistema dividido en componentes y mostrar la relación entre ellos. Puede incluir bibliotecas, paquetes, archivos, ejecutables y documentos que forman parte del sistema.

A continuación se describen cada uno de los paquetes y ficheros que conforman el Modelo de Componentes representado en la Figura 12:

cp-repo: Este paquete contiene los ficheros donde se realizan las configuraciones de la capa del repositorio.

cp-web: Este paquete contiene los ficheros donde se realizan las configuraciones de las capas presentación y web.

bootstrap-context.xml: Fichero usado para las definiciones de *patch*, *imports*, *message loaders*, cargar configuraciones del cliente web y modelos de contenidos personalizados.

cp-model.xml: Define la estructura de datos para el proceso de un flujo de trabajo específico, así como declara los metadatos que necesitan ser capturados sobre un fragmento de contenido.

cp-config-custom.xml: Fichero usado para la configuración del cliente web. Permite consultar qué metadatos se exponen a la interfaz de usuario y la forma de presentarlo tal como lo hace cuando visualiza las propiedades del contenido.

cpwebclient.properties: Fichero usado para mostrar las cadenas utilizadas en los mensajes como el título y las descripciones, de los flujos de trabajo y las tareas individuales.

cp.js: Fichero que contiene las funcionalidades para la configuración de los flujos de trabajo.

asesoria-capacitacion.bpmn: Este fichero contiene la estructura del flujo de trabajo del proceso “Asesoría y Capacitación”, escrito con la notación BPMN 2.0 en un lenguaje XML para ser desplegado por el motor de Eclipse Activiti Designer.

auditoria.bpmn: Este fichero contiene la estructura del flujo de trabajo del proceso “Auditoría”, escrito con la notación BPMN 2.0 en un lenguaje XML para ser desplegado por el motor de Eclipse Activiti Designer.

objetivos-centro.bpmn: Este fichero contiene la estructura del flujo de trabajo del proceso “Definir objetivos del Centro”, escrito con la notación BPMN 2.0 en un lenguaje XML para ser desplegado por el motor de Eclipse Activiti Designer.

plan-anual-auditoria.bpmn: Este fichero contiene la estructura del flujo de trabajo del proceso “Plan anual de auditoría”, proceso paralelo al de “Auditoría”, escrito con la notación BPMN 2.0 en un lenguaje XML para ser desplegado por el motor de Eclipse Activiti Designer.

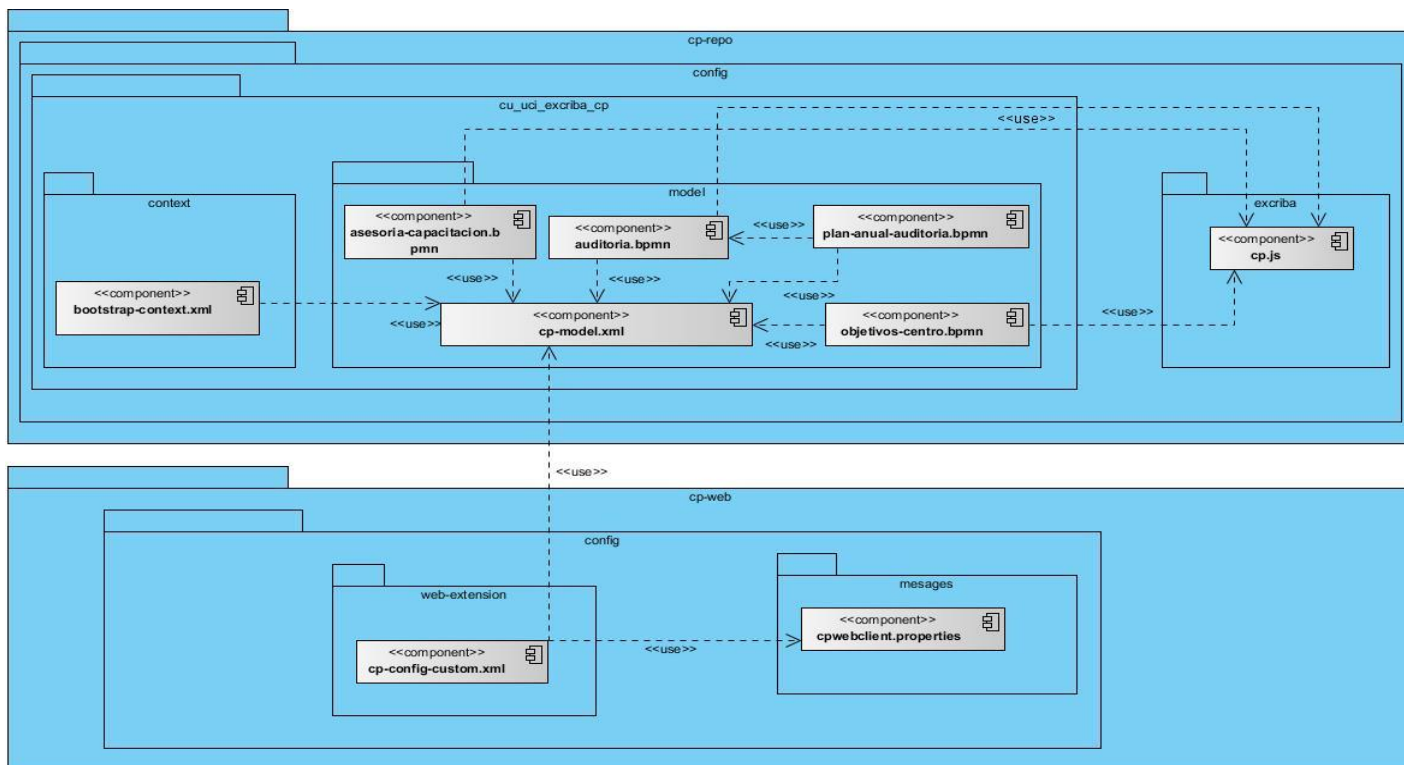


Figura 9 Diagrama de componentes del sistema

3.5. Pruebas de *software*

Las pruebas de *software* son un elemento fundamental para garantizar la calidad del sistema. Representan una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación, ya que verifican que el *software* funcione como se diseñó y que los requerimientos se han cumplido, además de documentar los defectos del sistema.

3.5.1 Tipo de prueba

Se aplicaron dos tipos de pruebas capaces de mostrar el cumplimiento de los requerimientos establecidos:

Prueba de Seguridad

Con el objetivo de demostrar que el sistema es seguro se aplican las pruebas de seguridad. Esta intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados en el sistema lo protegen de accesos impropios. (Pressman, 2002)

Para la realización de esta prueba se asignó a cada probador uno de los siguientes roles dentro de la aplicación: Asesor de calidad, Jefe de departamento, Líder de proyecto, Especialista de calidad, Jefe de auditoría y revisión, Decano, Asesor de trabajo educativo, Director de Centro y Asesor de planificación. Como resultados cada rol solamente puede ver, modificar y desarrollar las actividades que les son asignadas, tal como fue especificado en los requisitos del sistema.

Prueba de caja negra

Con el objetivo de diseñar pruebas que demuestren que cada función es plenamente operacional se hace uso del método de caja negra. Esta prueba se centra principalmente en los requisitos funcionales del *software*, intentando encontrar errores de las siguientes categorías: funciones incorrectas o ausentes, errores de interfaz, en estructuras de datos o en acceso a bases de datos externas, errores de rendimiento, de inicialización y de terminación. Dentro del método de caja negra se hace uso de la técnica Partición Equivalente, por ser una de las más efectivas para examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el *software*. La Partición Equivalente divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos a partir de las cuales se derivan casos de prueba (CP). (Pressman, 2005)

3.5.2 Diseños de casos de prueba

Un caso de prueba especifica una forma de probar el sistema, incluyendo la entrada o resultado y las condiciones bajo las que ha de probarse (Jacobson, y otros, 2000). Los casos de prueba correspondientes a los casos de uso del sistema se muestran en la versión extendida del documento en el Anexo 6.

Después de diseñar los casos de prueba basados en los casos de uso del sistema, es posible llevar a cabo la validación de la propuesta.

Durante el transcurso de la etapa de pruebas a la aplicación, se detectaron 14 no conformidades (NC) en la primera iteración con 3 recomendaciones, 10 NC en la segunda iteración con una recomendación y en la última iteración 2 recomendaciones. Esto se muestra a continuación en la tabla 10.

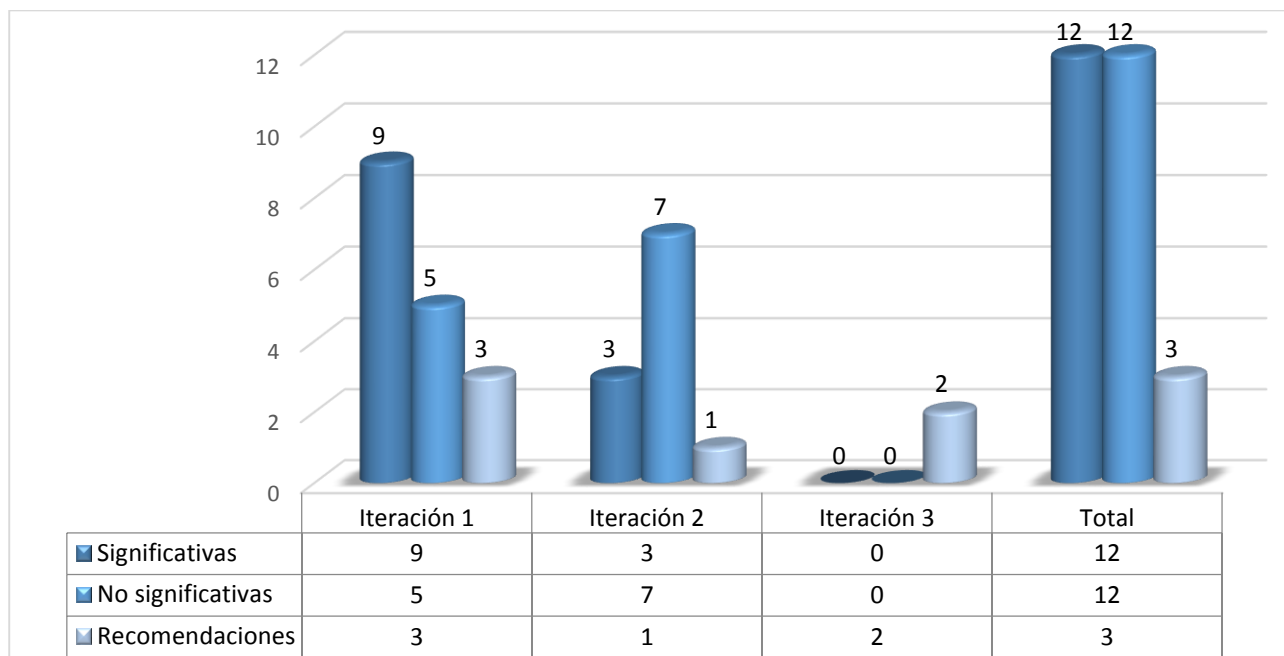


Figura 10: Resumen de las NC detectadas

Como se evidencia en la tabla anterior, las NC fueron resueltas satisfactoriamente, contribuyendo así al efectivo funcionamiento de FORTeX.

3.6. Conclusiones parciales

Con la modelación del diagrama de despliegue se obtuvo cómo se desarrolla físicamente el sistema y en qué hardware se ubicarán sus componentes. El diagrama de componentes permitió conocer las relaciones

de cada uno de los paquetes y ficheros utilizados en la implementación de la aplicación FORTeX. Las descripciones de casos de pruebas para los casos de uso identificados, dio paso al desarrollo de las pruebas realizadas al sistema, lo que permitió brindarle una mejor solución a las NC identificadas en las diferentes iteraciones.

Conclusiones generales

Luego de analizar los resultados del trabajo que se realizó y teniendo en cuenta los objetivos propuestos para el mismo, se concluye que:

- A partir de la investigación sobre los sistemas informáticos de gestión documental se determinó el eXcriba como la plataforma GDA para desarrollar la propuesta de solución.
- Mediante el estudio del estado del arte se definieron las tecnologías acordes a la problemática de la investigación, como metodología de desarrollo se aplicó Open Up, UML para el lenguaje de modelado y Visual Paradigm 8.0 como herramienta CASE. Teniendo en cuenta las características del entorno de trabajo del GDA eXcriba las herramientas que se utilizaron en el desarrollo del sistema son: JavaScript y Java como lenguajes de programación, Eclipse como IDE de desarrollo, el framework de desarrollo YUI 2.9, el sistema gestor de base de datos PostgreSQL 9.1, Bizagi Process Modeler 2.6 para modelar los procesos del negocio y el plugin de Eclipse Activiti Designer con el objetivo de desplegar los procesos con la notación BPMN 2.0.
- El sistema FORTeX implementado como resultado de la investigación, está diseñado para contribuir a la efectividad del control interno de los procesos administrativos del centro FORTES. Esto se logra a través del desarrollo de los flujos de trabajo de los procesos: Asesoría y Capacitación, Auditoría y Definir objetivos específicos del Centro, así como la implementación del Cuadro de Mando Integral para el control en tiempo real de las tareas.
- A partir de las pruebas de seguridad y de caja negra aplicadas al sistema se comprobó que los grupos de usuarios solamente pueden ver, modificar y desarrollar las actividades que les son asignadas, también se detectaron 14 no conformidades (NC) en la primera iteración con 3 recomendaciones, 10 NC en la segunda iteración con una recomendación y en la última iteración 2 recomendaciones.

Recomendaciones

Con el objetivo de hacer más eficiente y funcional el sistema implementado se recomienda:

- Brindar soporte al resto de los procesos administrativos del Centro.
- Incluir en el cuadro de mando integral la visualización de los indicadores mediante gráficos.
- Integrar FORTeX con un sistema de gestión de planificación.
- Desplegar el sistema en los demás centros productivos de la Universidad.
- Incorporar una nueva funcionalidad que permita crear un documento desde cualquier estado de los procesos automatizados.

Referencias bibliográficas

1. UCI, 2014, Rectoría Universitaria, Sobre perfeccionamiento de los procesos sustantivos en la Universidad. Información Rectoral # 1 – 2014 | Mella. Disponible: <http://periodico.uci.cu/2014/05/30/informacion-rectoral-1-%e2%80%932014/?ctg=461602>.
2. PCC, 2012, Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, Lineamiento No.12 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.
3. MIAJA FOL, Miguel, 2010, Las tendencias actuales en los sistemas de control interno de las organizaciones. Implicaciones para las Administraciones Públicas. August 2010. P: 207–238. (286-287).
4. MANTILLA B, Samuel Alberto, 2014, COMMITTEE OF SPONSORING, Organizations of the Treadway Commission (COSO). [online]. Cuarta edición: Bogotá, D.C., abril de 2005. Textos universitarios. ISBN 958-648-346-0. Disponible: http://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=p_LQDu4L66MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=control+interno&ots=keJ0o08Ks9&sig=lq0QTWkTAWSZNLUew69vGOzi1s&redir_esc=y#v=onepage&q=control%20interno&f=false.
5. MFP, 2003, DEFINICIONES DEL CONTROL INTERNO. CONTENIDO DE LOS COMPONENTES Y SUS NORMAS, Resolución No.297/03.
6. CGR. Controloria General de la República. Resolución No. 60/11. 2011.
7. MARTEL SOTOLONGO, Esteban. 2011, Normas básicas para el control interno de las Instituciones Financieras. 16.
8. ISO. Proyecto. UNE-ISO 15489-1, 2005, Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 1. Rev. España: ISO.
9. FONT ARANDA, Odalys, Antonio Ángel RUIZ RODRÍGUEZ a Mayra Marta MENA MUGICA. 2012 Diagnóstico sobre la gestión documental y de archivos en la Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Cuba: Caso de estudio [online], s. 573–598 [vid. 1. únor 2014]. ISSN 0210-0614. Disponible: doi:10.398/redc.2012.4.883.
10. FERNÁNDEZ VALDÉS, María de las Mercedes a Gloria PONJUÁN DANTE, 2008. Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento. scielo.sld.cu [online]. ISSN 1024-9435. Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352008000700007&script=sci_arttext&tlng=pt.

11. ISO/TR 15489-2, Comité Técnico ISO/TC 46, 2006, INFORMACION Y DOCUMENTACION. GESTION DE DOCUMENTOS.
12. Apps4Rent, Premium Application Hosting, SharePoint 2013 Hosting. Apps4Rent LLC [online]. [vid. 8. únor 2014]. Disponible: <http://www.apps4rent.com/sharepoint-2013-hosting.html>.
13. GUILLÉN, Fátima. EMC Documentum: Plataforma base para el desarrollo de la Administración Electrónica. In: [online]. B.m. Copyright 2007 [vid. 8. únor 2014]. Disponible: <http://www.socinfo.info/seminarios/justicia4/emc.pdf>.
14. GUILLÉN, Fátima. EMC Documentum: Plataforma base para el desarrollo de la Administración Electrónica. In: [online]. B.m. Copyright 2007 [vid. 8. únor 2014]. Disponible: <http://www.socinfo.info/seminarios/justicia4/emc.pdf>.
15. Meza, Verónica, 2012, Las dos grandes alternativas a Sharepoint: Nuxeo y Alfresco ~ Blog de Gestión Documental y Captura Inteligente - Athento [online]. 25. červenec 2012 [vid. 8. únor 2014]. Disponible: <http://blog.athento.com/2012/07/las-dos-grandes-alternativas-sharepoint.html>.
16. Alfresco, Alfresco Software © 2014. Acerca de Alfresco. Todos los derechos reservados [vid. 8. únor 2014]. Disponible: <http://www.alfresco.com/es/acerca-de-alfresco>.
17. Bergljung, Martin, Feb. 2011. Alfresco.3.Business.Solutions, ISSN ISBN: 978-1-849513-34-0. Disponible: <http://sunshine.prod.uci.cu/gridfs/sunshine/books/Packtpub.Alfresco.3.Business.Solutions.Feb.2011.pdf>.
18. SHARIFF, Munwar, Vinita CHOUDHARY, Amita BHANDARI a Pallika MAJMUDAR, 2009. Alfresco 3 Enterprise Content Management Implementation [online]. Copyright © 2009 Packt Publishing. B.m.: Packt Publishing Ltd. 32 Lincoln Road Olton Birmingham, B27 6PA, UK. 2009. Production Reference: 1020609. ISBN ISBN 978-1-847197-36-8. Disponible: http://sunshine.prod.uci.cu/gridfs/sunshine/books/Alfresco_3_Enterprise_Content_Management_Implementation.
19. FONSECA MATA, Misael, Michel DAVID SUAREZ a Marcel Rodolfo SÁNCHEZ GÓNGORA. 2012. EXCRIBA, GESTOR DE DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS [online]. ISSN ISBN: 978-959-286-019-3. Disponible: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/4116/1/uciencia-2012-t46-p945-ponencia-1392.pdf.

20. BLANCO HERNÁNDEZ, Dayelis a Yoani SANTANA LEIVA. 2012. EXCRIBA COMO SOLUCIÓN PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL [online]. UCIENCIA 2012. ISSN ISBN : 978-959-286-019-3. Disponible: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/3875/1/uciencia-2012-t39-p1058-ponencia-1199.pdf.
21. COMITÉ TÉCNICO AEN/CTN. 2000. Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño. [online]. B.m.: AENOR 2000: Asociación Española de Normalización y Certificación. Prosinec. Disponible: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3042/5/36146-5.pdf>.
22. FERNÁNDEZ HATRE, Alfonso, 2004, Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando Integral [online]. Disponible: http://www2.idepa.es/sites/web/idepaweb/Repositorios/galeria_descargas_idepa/mando_integral.pdf.
23. BUSTOS, Federico Gan a Jaumen Triginé i PRATS. 2013. Cuadro de Mando Integral. B.m.: Ediciones Díaz de Santos, 2013. Administración/Marketing. ISBN 9788499694856.
24. Bizagi.BPMN, Bussines Process Modeling Notation. Bizagi. 2011. Disponible: www.bizagi.com/docs/BPMNbyExampleSPA.
25. AGUILAR JIMÉNEZ, Aramis a Giraldo Yariel AGUIAR GARCÍA. 2010. Análisis y diseño del componente Gestión de Indicadores para el Cuadro de Mando Integral del Paquete de Apoyo a la Toma de Decisiones y Sistemas Inteligentes. Ciudad de La Habana, 2010. Universidad de las Ciencias Informáticas.
26. TORRES HERNÁNDEZ, Oscar Daniel. 2013. Propuesta arquitectónica para el núcleo del Gestor de Documentos Administrativos eXcriba 3.0. La Habana, 2013. Universidad de las Ciencias Informáticas.
27. MARIANA, Pérez Valdés. 2011. Ingeniería Inversa del Motor GT2D [online]. La Habana, 2011 [vid. 11. únor 2014]. UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. Disponible: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/TD_04729_11/1/TD_04729_11.pdf.
28. YASNIEL, Montano Rodríguez. 2011. Desarrollo del diseñador y generador de formularios web a partir de un modelo relacional [online]. La Habana, 2011 UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. Disponible: http://repositorioinstitucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/TD_04359_11/1/TD_04359_11.pdf.

29. DE NOBREGA, María, 2005, Herramienta CASE: Rational Rose. Blogia [online]. 2005. Disponible: http://curso_sin2.blogia.com/2005/060401-herramientas-case-rational-rose.-por-maria-de-nobrega.php.
30. SAAVEDRA LÓPEZ, Dismey, Yuniesky ARMENTERO MORENO a Zoila Esther MORALES TABARES. 2013. Aplicación web para la realización de estudios farmacocinéticos, versión 2.0. Revista Cubana de Informática Médica. 2013, roč. 5, č. 2, s. 118–131. ISSN 1684-1859.
31. CABRERA GONZÁLEZ, Lianet, Lianet Cabrera GONZÁLEZ a Enrique Roberto Pompa TORRES. 2012. Extensión de Visual Paradigm for UML para el desarrollo dirigido por modelos de aplicaciones de gestión de información. Serie Científica [online]. 2012, roč. 5, č. 10. Dostupnéz: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/SC/article/view/1032>.
32. ALVAREZ, Miguel Angel, 2010, YUI: Yahoo! User Interface. [online]. 31 March 2010. Disponible: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/libreria-yui-yahoo.html>.
33. LÓPEZ ACEVEDO, Luis Felipe, 2013, Parte 1: Primero lo primero. Tutorial de PostgreSQL [online]. 2013. Disponible: http://pgsqtutorial.readthedocs.org/en/9.1.0/part_i/intro.html.
34. SANTOS PÉREZ, Danais a Daris SÁNCHEZ BAÑOS. 2008. Propuesta de la arquitectura de software para El Programa Nacional de Informática del conocimiento geológico. [online]. La Habana, 2008 [vid. 11. únor 2014]. Universidad de las Ciencias Informáticas. Disponible: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/TD_1189_08/1/TD_1189_08.pdf.
35. RUMBAUGH, James, JACOBSON, Ivar and BOOCH, Grady, 2000. Proceso unificado de desarrollo de software. [online]. Núñez de Balboa, 120. Madrid: Addison Wesley, 2000 [vid. 31. březen 2014]. ISBN 84-7829-036-2. Disponible: <file:///F:/TESIS/Libros%20Ingenieria/Proceso%20unificado%20de%20desarrollo%20de%20software.pdf>.
36. RUMBAUGH, James, JACOBSON, Ivar and BOOCH, Grady, 1999, EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO. MANUAL DE REFERENCIA. 1bAddison Wesley. ISBN 020130998X.
37. Pressman, Roger S. 2002. Ingeniería de software: Un enfoque práctico, 5ta Edición. 2002. ISBN: 8448132149.
38. Pressman, Roger S. 2005. Ingeniería de software: Un enfoque práctico, 6ta Edición. 2005. ISBN: 9701054733.

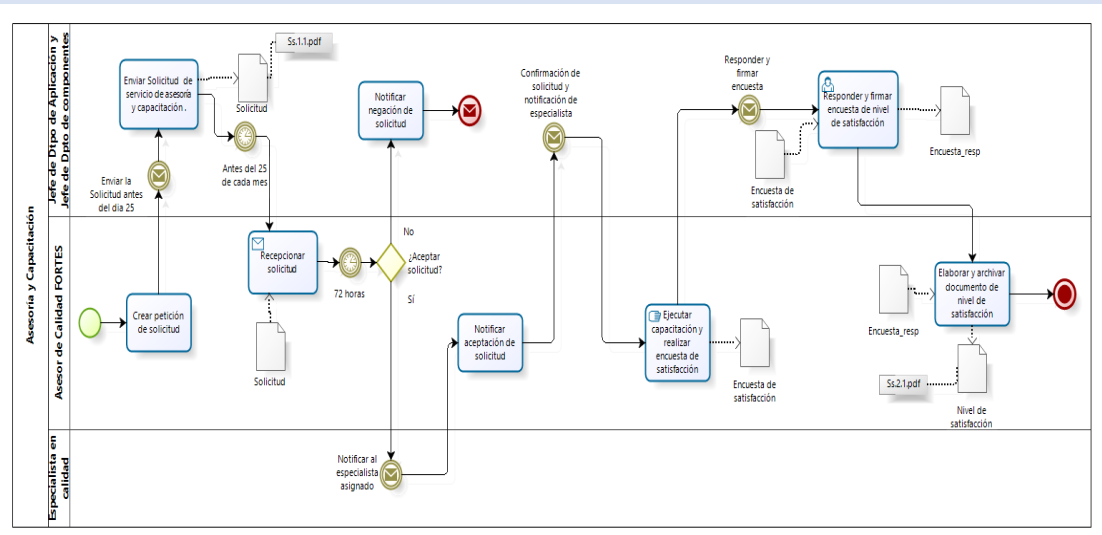
39. Activiti. Activiti 5.14 User Guide [online]. Activiti is distributed under the Apache V2 license. Disponible: <http://activiti.org/download.html>.
40. COSO, SOFTWARE & CONSULTING © 2013. Meycor COSO Todos los derechos reservados. [online]. 2013. Disponible: <http://www.soft-consulting.pe/software/detalle/3>.
41. PADRÓN, Orlando Felipe Delgado and EXPÓSITO, Ery Delgado, 2008. Sistema informático para gestionar Expedientes de Proyectos (SIGEP). Revista de Arquitectura e Ingeniería [online]. 2008. Vol. 2, no. 2. Disponible: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=193915924002>.
42. HERRERA MENDOZA, Arlhey, 2011. Módulo Gestión del Cuadro de Clasificación para el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba. [online]. Ciudad de la Habana, Disponible: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/TD_05011_11/1/TD_05011_11.
43. DELGADO EXPÓSITO, Ery, 2009. Sistema Informático de Apoyo a la Evaluación del Control Interno. redalyc.org [online]. Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193915041002>.
44. DÍAZ ESTRADA, Anay and GONZÁLEZ MORALES, Andrés Bernardo, 2009. Propuesta de integración de los subsistemas del Sistema Informático de Gestión de Auditoría y Control (SIGAC) [online]. 2009. Disponible: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/TD_2633_09/1/TD_2633_09.pdf.

46.

Anexos

Anexo1: Fichas de Procesos Administrativos

Proceso	Asesoría y Capacitación
Código	FP X – Y
Objetivo	Satisfacer las necesidades de capacitación respecto al aseguramiento de la calidad en los proyectos.
Responsables	Asesor de calidad FORTES
Actores involucrados	Usuario, Grupo de Auditoría y Revisión, Asesor de Calidad FORTES y Especialista en calidad
Normas específicas	1. Los documentos resultantes del proceso “Asesoría y capacitación” deben ser archivados para posterior consulta.
Entradas	Solicitud de servicio de asesoría y capacitación para adherencia.doc
Salidas	Nivel de satisfacción.xls
Gráfico del Flujo de Actividades	



Flujo Normal de Actividades

1. Crear petición de Solicitud.

1.1. El Asesor de calidad de FORTES debe enviar una notificación a los Jefes de Departamento.

2. Enviar Solicitud de servicio de asesoría y capacitación.

2.1. El usuario debe enviar la solicitud al Asesor de Calidad de FORTES.

3. Recepcionar Solicitud.

3.1. Si la solicitud es denegada.

- Se le informa al usuario de la negación de la solicitud.

3.2. Si se acepta la solicitud.

- Se asigna e informa al Especialista en Calidad y se archiva la solicitud.

4. Notificar aceptación de Solicitud.

4.1. El Asesor de Calidad FORTES notifica al usuario la aceptación de Solicitud.

5. Ejecución de la asesoría y capacitación.

5.1. La asesoría y capacitación son ejecutadas por el Especialista en calidad y el Usuario.

6. Realizar encuesta de nivel de satisfacción.

6.1. El Asesor de Calidad FORTES realiza la encuesta al Usuario.

- Se elabora un documento de Nivel de satisfacción.
- El Asesor de Calidad FORTES recepciona y archiva el documento de Nivel de satisfacción.

Flujo de Información de las Actividades							
Nº	Entradas	Formato	Emisor	Salidas	Formato	Receptor	Frecuencia
1.	Solicitud de asesoría y capacitación.	Físico. Digital.	Usuario.	-		Asesor de Calidad FORTES.	Antes del día 25 de cada mes
2.	-	-	Asesor de Calidad FORTES.	Encuesta de nivel de satisfacción.	Físico. Dijital.	Usuario.	
3.			Usuario	Encuesta de nivel de satisfacción respondida.	Físico. Digital.	Asesor de Calidad FORTES.	
4.	-	-	Asesor de Calidad FORTES.	Nivel de satisfacción.	Físico. Dijital.	Asesor de Calidad FORTES	-
Problemas Detectados							
Problemas Detectados							
Indicadores Fundamentales							

Tabla 3 Ficha del proceso "Asesoría y Capacitación"

Proceso	Auditoría
Código	FP X – Y

- 1.1. El Jefe de proyecto debe enviar el Cronograma del proyecto.
- 1.2. El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión y el Asesor de Calidad FORTES reciben el Cronograma del proyecto.
2. Planificar auditorías.
 - 2.1. A partir del Cronograma del proyecto el Jefe de Grupo de Auditoría elabora el Cronograma de auditorías.
 - El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión y el Asesor de Calidad FORTES reciben el Cronograma de auditorías.
3. Elaborar Plan Anual de Auditorías
 - 3.1. El Asesor de Calidad crea el Plan Anual de Auditorías.
 - 3.2. El Asesor actualiza el Plan Anual a partir de los cronogramas de auditorías y envía el cronograma al Director(a) del Centro y los Jefes de Dpto.
4. Enviar cronograma de auditoría.
 - 4.1. El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión envía el cronograma al Jefe de proyecto.
 - El Jefe de proyecto recibe el cronograma.
5. Reunión de inicio.
 - 5.1. El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión convoca a la reunión inicial.
 - En la reunión inicial debe participar el Jefe de proyecto.
 - Se elabora la Minuta de reunión de inicio.
 - El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión y el Jefe de proyecto reciben la minuta.
6. Recopilar evidencias.
 - 6.1. El Jefe de proyecto elabora el Expediente de proyecto.
 - El grupo de Auditoría y Revisión y el Jefe de proyecto reciben el Expediente de proyecto.
 - El grupo de Auditoría y Revisión y el Jefe de proyecto elaboran un documento de No Conformidades.
 - El Jefe del grupo de Auditoría y Revisión y el Jefe de proyecto reciben las No Conformidades.
7. Emitir evaluación.
 - 7.1. El Jefe del grupo de Auditoría y Revisión reciben las No Conformidades enviadas por el grupo de Auditoría y Revisión.

7.2. El Jefe del grupo de Auditoría y Revisión elabora el Registro de evaluaciones.

- El Jefe de proyecto recibe el Registro de evaluaciones.

8. Reunión Final.

8.1. El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión convoca a la reunión final.

- En la reunión final debe participar el Jefe de proyecto.
- Se elabora la Minuta de reunión final, los Acuerdos y las Tareas evaluadas, en revisión y seguimiento.

El Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión y el Jefe de proyecto reciben los documentos resultantes de la reunión.

Flujo de Información de las Actividades

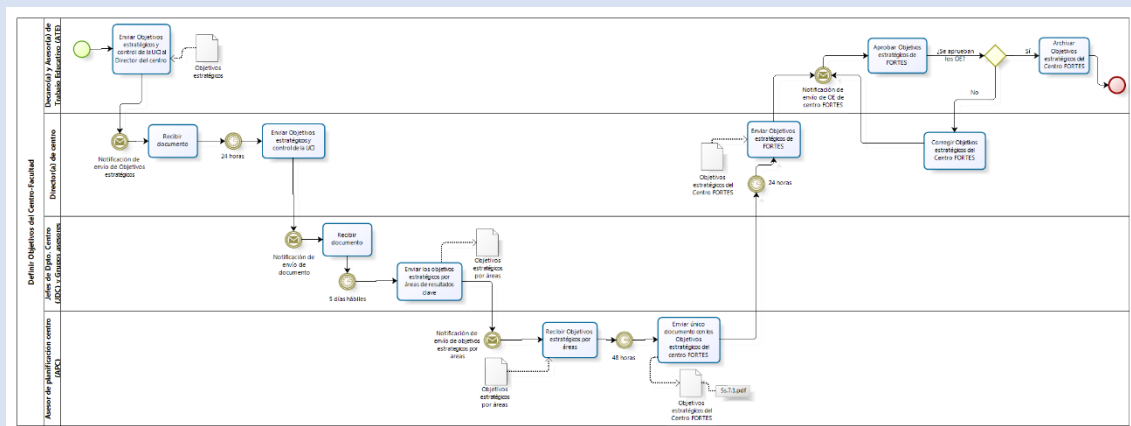
Nº	Entradas	Formato	Emisor	Salidas	Formato	Receptor	Frecuencia
1.	Cronograma de proyecto	Físico Dijital	Jefe de proyecto	-		Asesor de Calidad FORTES y Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión	-
2.	-	-	Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión	Cronograma de auditoría	Físico Dijital	Asesor de Calidad FORTES y Jefe de proyecto	1 semana
3.			Asesor de Calidad FORTES	Plan anual de auditorías	Físico Digital	Director(a) de Centro y Jefes de departamento	-
4.	-	-	Asesor de	Minuta de reunión inicial	Físico Dijital	Jefe de proyecto y Jefe de	-

			Calidad FORTES			Grupo de Auditoría y Revisión	
5.	-	-	Grupo de Auditoría y Revisión	Registro de revisión y auditoría	Físico Dijital	Asesor de Calidad FORTES, Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión, y Jefe de proyecto	48 horas
6.	-	-	Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión	Registro de evaluaciones	Físico Dijital	Asesor de Calidad FORTES y Jefe de proyecto	24 horas
7.	-	-	Asesor de Calidad FORTES	Minuta de reunión final	Físico Dijital	Jefe de proyecto y Jefe de Grupo de Auditoría y Revisión	-
Problemas Detectados							
Problemas Detectados							
Indicadores Fundamentales							

Tabla 4 Ficha del Proceso "Auditoría"

Proceso	Definir Objetivos del Centro
Código	FP X – Y
Objetivo	Elaborar Objetivos estratégicos del Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES).
Responsables	Director(a) del Centro
Actores involucrados	Decano(a) Asesor(a) de Trabajo Educativo (ATE) Jefes de Dpto Centro (JDC) Grupos asesores Director(a) de Centro Consejo de Dirección Facultad (CDF) <i>Asesor de planificación Centro (APC)</i>
Normas específicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deben determinar los objetivos a cumplir por cada una de las áreas de resultados clave del Centro. 2. Se debe elaborar un documento único que reúna los objetivos estratégicos de todas las áreas de resultados clave del Centro. 3. Deben corresponderse con los objetivos de la UCI y la Facultad
Entradas	Objetivos estratégicos y/o de control de la UCI (VRP, VRI, VRF). Objetivos estratégicos y/o de control de la facultad.
Salidas	Objetivos estratégicos y/o de control del centro FORTES.

Gráfico del Flujo de Actividades



Flujo Normal de Actividades

1. Se envía notificación y documento de objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.
 - 1.1. El Decano(a) o ATE envían los objetivos al Director(a) del Centro.
2. Se envía notificación y documento.
 - 2.1. El Director(a) del Centro notifica a los JDC y grupos asesores y envía el documento de los objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.
3. Se elaboran los objetivos estratégicos por áreas de resultados clave.
 - 3.1. Los JDC y grupos asesores elaboran los objetivos estratégicos por áreas de resultados clave y envían el documento al **APC**.
4. Se conforma el documento único con los objetivos de todas las áreas.
 - 4.1. El **APC** conforma el documento con los objetivos de todas las áreas y lo envía al Director(a) del Centro.
5. Se envía notificación y documento a Consejo de Dirección (CD) para aprobación.
 - 5.1. El Director(a) del Centro envía los objetivos estratégicos del Centro al Decano(a) y ATE para aprobar en el CD.
6. Se aprueban los objetivos del centro FORTES
 - 6.1. Si no se aprueban, se corrigen y se vuelven a enviar.
7. Se archiva el documento.

Nº	Entradas	Formato	Emisor	Salidas	Formato	Receptor	Frecuencia
8.	Objetivos estratégicos y/o de control de la UCI	Físico Dijital	Decano(a) o ATE	-	-	Director(a) del Centro	-
9.	-	-	Director(a) del Centro	Objetivos estratégicos y/o de control de la UCI	Físico Dijital	JDC y grupos asesores	24 horas

10.			JDC y grupos asesores	Objetivos estratégicos por áreas de resultados clave	Físico Digital	APC	5 días hábiles
11.	-	-	APC	Objetivos estratégicos del Centro	Físico Dijital	Director(a) del Centro	48 horas
12.	-	-	Director(a) del Centro	Objetivos estratégicos del Centro	Físico Dijital	Decano(a) y ATE	24 horas
Problemas Detectados							
Problemas Detectados							
Indicadores Fundamentales							

Tabla 5 Ficha del proceso "Definir Objetivos del centro"

Anexo2: Procesos Administrativos

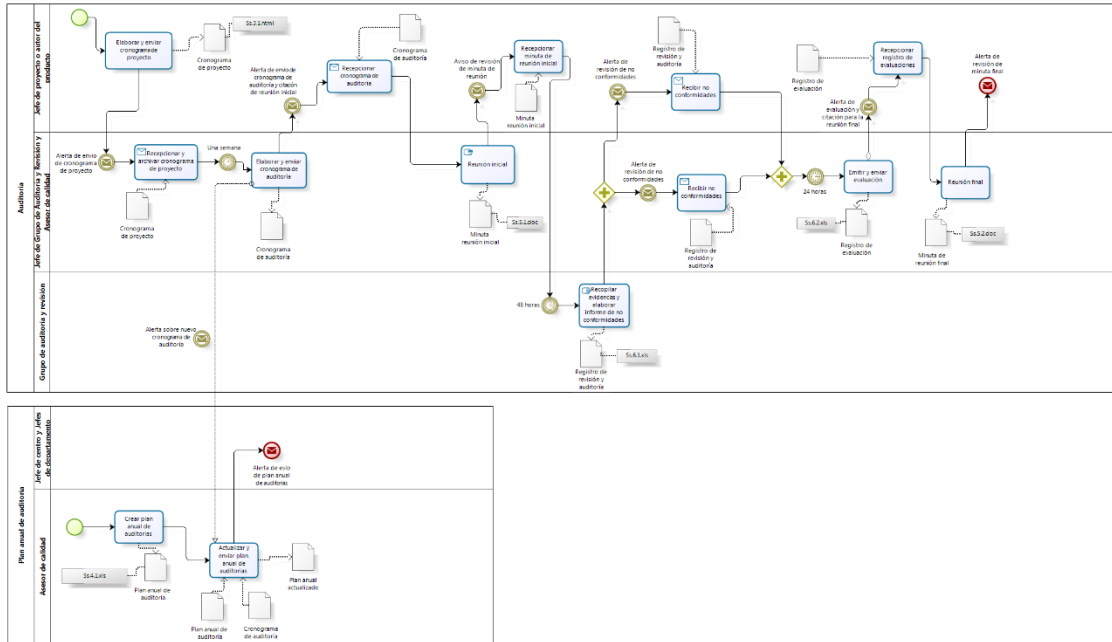


Figura 11 Diagrama del flujo de trabajo del proceso "Auditoría"

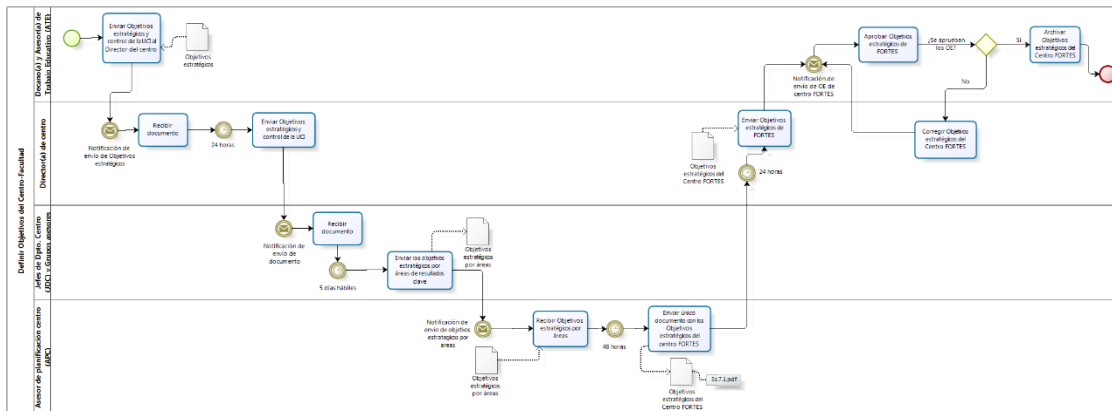


Figura 12 Diagrama del flujo de trabajo del proceso "Definir Objetivos del Centro"

Anexo3: Cuadro de clasificación

Función 1: Asesoría y Capacitación.

Función 2: Auditoría.

Función 3: Definir Objetivos del Centro.

1. Asesoría y Capacitación

1.A Documentos de Asesoría y Capacitación

S.1 Expedientes de solicitudes de asesoría y capacitación

Ss.1.1 Solicitudes en el año X

Fecha.Proyecto. Solicitud de asesoría y capacitación

S.2 Expedientes de satisfacción de asesoría y capacitación

Ss.2.1 Informes de nivel de satisfacción en el año X

Fecha.Proyecto. Informe de nivel de satisfacción sobre asesoría y capacitación

2. Auditoría

2.A Documentos de Auditoría

S.3 Expedientes de cronogramas de proyectos

Ss.3.1 Cronograma proyecto X

Fecha.Proyecto. Cronograma

S.4 Expedientes de planificación de auditoría

Ss.4.1 Plan de auditorías anual

Fecha. Plan de auditoria anual

S.5 Expedientes de minuta de reunión de auditoría

Ss.5.1 Reunión de inicio proyecto X

Fecha.Proyecto. Minuta reunión de inicio

Ss.5.2 Reunión final proyecto X

Fecha.Proyecto Minuta reunión final

S.6 Expedientes de registros de auditoría

Ss.6.1 Registro de revisión y auditoría proyecto X

Fecha.Proyecto. No Conformidades

Ss.6.2 Registro de evaluaciones proyecto X

Fecha.Proyecto Evaluación

3. Definir objetivos del centro FORTES

3.A Documentos del proceso Definir objetivos del centro FORTES

S.7 Expedientes de Objetivos estratégicos del Centro

Ss.7.1 Objetivos estratégicos del Centro en el año X

Fecha. Objetivos

Anexo4: Tablas de Acceso y Seguridad

Función							
Gestión de asesoría y capacitación							
Código	Nombre del Documento	Archivo de Gestión (AG)		Archivo Central (AC)	Archivo Histórico (AH) o (AGN)		
		Permisos	Rol	Permisos	Rol	Permisos	Rol
S.1.	Expedientes de solicitudes de auditoría y capacitación		<ul style="list-style-type: none"> Asesor de Calidad FORTES 				
Fecha. Proyecto	Solicitud de asesoría y capacitación	Confeccionar	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de departamento de Aplicaciones Jefe de departamento de Componentes 				
		Todos los permisos	<ul style="list-style-type: none"> Asesor de Calidad FORTES 				
S.2.	Expedientes de satisfacción de asesoría y capacitación		<ul style="list-style-type: none"> Asesor de Calidad FORTES 				
Fecha. Proyecto	Informe de nivel de satisfacción sobre	Todos los permisos	<ul style="list-style-type: none"> Asesor de Calidad FORTES 				

asesoría y capacitación							
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 6 Acceso y seguridad de "Gestión de asesoría y capacitación"

Función							
Auditoría							
Código	Nombre del Documento	Archivo de Gestión (AG)		Archivo Central (AC)	Archivo Histórico (AH) o (AGN)		
		Permisos	Rol	Permisos	Rol	Permisos	Rol
S.3.	Expedientes de cronogramas de proyectos		• Asesor de Calidad FORTES				
Fecha. Proyecto	Cronograma	Confeccionar	• Jefe de proyecto				
		Todos los permisos	• Asesor de Calidad FORTES				
S.4.	Expedientes de planificación de auditoría		• Asesor de Calidad FORTES				
Fecha.	Plan anual de asesorías	Todos los permisos	• Asesor de Calidad FORTES				
S.5.	Expedientes de minuta de reunión de auditoría		• Asesor de Calidad FORTES				
Fecha. Proyecto	Minuta reunión de inicio	Todos los permisos	• Asesor de Calidad FORTES				

Fecha. Proyecto	Minuta reunión final	Todos los permisos	• Asesor de Calidad FORTES				
S.6.	Expedientes de registros de auditoría		• Asesor de Calidad FORTES				
Fecha. Proyecto	No conformidades	Confeccionar	• Grupo de auditoría y revisión				
Fecha. Proyecto	Evaluación	Todos los permisos	• Asesor de Calidad FORTES				

Tabla 7 Acceso y seguridad de "Auditoría"

Función							
Definir objetivos del centro FORTES							
Código	Nombre del Documento	Archivo de Gestión (AG)		Archivo Central (AC)	Archivo Histórico (AH) o (AGN)		
		Permisos	Rol	Permisos	Rol	Permisos	Rol
S.7.	Expedientes de Objetivos estratégicos del Centro		• Decano • Asesor de trabajo educativo				
Fecha. Proyecto	Objetivos	Confeccionar	• Asesor de Planificación del Centro				
		Todos los permisos	• Decano • Asesor de trabajo educativo				

Tabla 8 Acceso y seguridad de "Definir objetivos del centro FORTES"

Anexo5: Casos de Uso del Sistema

CU.2. Recepcionar solicitud de asesoría y capacitación

Caso de Uso	Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación
Actor	Asesor de Calidad
Resumen	<p>El sistema le permitirá al grupo "Asesores de Calidad" recepcionar la Solicitud de Asesoría y Capacitación (SAC). En este caso el actor puede aprobar o rechazar la solicitud.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de revisión de la SAC. ▪ Luego de recepcionar y revisar la solicitud el actor debe aprobar o rechazar la misma: <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de aprobación: El sistema archiva la solicitud de asesoría y capacitación en la serie documental Ss.1.1 del cuadro de clasificación y envía un mensaje de notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento asignando un Especialista de Calidad. 2. Crea una tarea al Especialista de Calidad de revisión de la SAC. 3. En caso de rechazo: El sistema envía un mensaje de notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento de rechazo de la solicitud.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de la SAC en la lista de tareas activas.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de Calidad.</p>
Poscondiciones	<p>En caso de aprobación queda archivada la SAC para posterior consulta y se designa a un Especialista en Calidad.</p> <p>En caso de rechazo termina el flujo de trabajo con un mensaje de notificación a los usuarios del grupo "Jefes de Departamento".</p>

Flujo normal de eventos	
Flujo básico Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la tarea de revisión de la SAC.</p>	<p>2.- Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea.</p> <p>Permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso, asignar un especialista de calidad y adjuntar un documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechazar SAC ▪ Aceptar SAC ▪ Guardar tarea ▪ Cancelar.
<p>3.- Introduce los datos, escoge la opción “Aceptar SAC”.</p>	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Archiva la SAC en el expediente de solicitud de asesoría y capacitación en la serie documental Ss.1.1 del cuadro de clasificación. Envía un mensaje de notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento.</p> <p>6.- Se crea una tarea al especialista de calidad asignado de revisión de la SAC. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Rechazar SAC ”	
	<p>3a.1.- Envía un mensaje de notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento de rechazo de la solicitud. Finaliza el caso de uso.</p>

Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3b.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3c “Selecciona la opción Cancelar”	
	3c.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 9 Descripción del caso de uso "Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación"

CU.3. Incorporar encuesta de satisfacción

Caso de Uso	Incorporar encuesta de satisfacción
Actor	Asesor de Calidad
Resumen	<p>El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" incorporar la encuesta de satisfacción al sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de incorporar al sistema la Encuesta de Satisfacción (ES). ▪ El actor incorpora la ES al sistema y el sistema crea una tarea al grupo "Jefes de Departamento" de revisión del documento. ▪ Envía en caso de desearlo notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento.
Complejidad	Alta

Prioridad	Alta
Precondiciones	Ha sido creada la tarea de incorporar al sistema el documento con la ES. El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de Calidad.
Poscondiciones	Se ha incorporado al sistema la ES y el grupo de usuario "Jefe de Departamento" recibe un mensaje de notificación para responder la encuesta.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar encuesta de satisfacción	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor selecciona la tarea de incorporar al sistema el documento con la ES.	2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso y adjuntar un documento. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificación por correo ▪ Tarea hecha ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos, selecciona la opción "Notificación por correo" y escoge Tarea hecha.	4.- Valida los datos. 5.-Crea una tarea al Jefe de Departamento de revisión del documento y le envía notificación por correo electrónico. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a "No selecciona la opción Notificación por correo"	

	3a.1- Crea una nueva tarea al Jefe de Departamento de revisión del documento. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Cancelar”	
	3a.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 10 Descripción del caso de uso "Incorporar encuesta de satisfacción"

CU.4. Archivar informe de nivel de satisfacción

Caso de Uso	Elaborar informe de nivel de satisfacción
Actor	Asesor de Calidad
Resumen	<p>El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" archivar el informe de Nivel de Satisfacción (NS).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de archivar el informe de NS. ▪ El sistema archiva el documento en la serie documental Ss.2.1 del cuadro de clasificación, permite además que el actor realice algún comentario adjunto a la etapa del proceso actual. ▪ El sistema convertirá el documento adjuntado a formato pdf.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta

Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de archivar el informe de NS.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de Calidad.</p>
Poscondiciones	<p>El informe de NS queda archivado en el Cuadro de Clasificación y en formato pdf.</p> <p>Este caso de uso da fin al flujo de trabajo del proceso Asesoría y Capacitación.</p>
Flujo normal de eventos	
Flujo Básico Elaborar informe de nivel de satisfacción	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de archivar el NS.	<p>2.- Muestra un formulario que permite adjuntar un documento e introducir un comentario a la etapa del proceso actual.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Archivar ▪ Cancelar.
3- Introduce los datos y selecciona la opción Archivar.	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Convierte el documento a pdf y archiva el informe de NS en la serie documental Ss.2.1 del cuadro de clasificación.</p> <p>6.- Culmina el flujo de trabajo del proceso Asesoría y Capacitación. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Cancelar”	
	3a.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.

Tabla 11 Descripción del caso de uso "Archivar informe de nivel de satisfacción"

CU.5. Incorporar solicitud de asesoría y capacitación

Caso de Uso	Incorporar solicitud de asesoría y capacitación
Actor	Jefe de Departamento
Resumen	<p>El sistema permitirá al grupo de usuario "Jefe de Departamento" incorporar la Solicitud de Asesoría y Capacitación (SAC).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de incorporación de la SAC al sistema. ▪ El actor incorpora el documento de la SAC adjunto a un comentario. ▪ El sistema convertirá el documento incorporado a formato pdf.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de incorporación de la SAC al sistema.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Jefe de Departamento.</p>
Poscondiciones	El documento SAC queda incorporado al sistema con los datos necesarios para conocimiento del Asesor de Calidad. El documento adjuntado está en formato pdf.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	

Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de incorporar la SAC.</p>	<p>2.- Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y fecha de vencimiento de la tarea.</p> <p>Permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso, adjuntar un documento y seleccionar el proyecto asociado a la SAC.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha ▪ Guardar tarea ▪ Cancelar.
<p>3.- Introduce los datos y selecciona la opción Tarea hecha.</p>	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Convierte el documento adjuntado en pdf.</p> <p>6.- Crea una nueva tarea al Asesor de Calidad. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	<p>3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	<p>3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	

4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 12 Descripción del caso de uso "Incorporar solicitud de asesoría y capacitación"

CU.6. Incorporar encuesta de satisfacción respondida

Caso de Uso	Incorporar encuesta de satisfacción respondida
Actor	Jefe de Departamento
Resumen	<p>El sistema permitirá al grupo de usuario "Jefe de Departamento" incorporar la Encuesta de Satisfacción Respondida (ESR).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de incorporación del documento con la ESR al sistema. ▪ El actor incorpora el documento con la ESR adjunto a un comentario de descripción. ▪ El sistema envía un correo electrónico al Asesor de Calidad, si es seleccionada la opción de notificar, en caso contrario no es enviado el correo. ▪ El sistema convertirá el documento incorporado a formato pdf.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de incorporación de la ESR al sistema.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Jefe de Departamento.</p>
Poscondiciones	<p>El documento con la ESR queda incorporado al sistema para ser revisada por el Asesor de Calidad.</p> <p>El documento adjuntado está en formato pdf.</p>

Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar encuesta de satisfacción respondida	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de incorporar ESR al sistema.	<p>2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso y adjuntar un documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificación por correo ▪ Tarea hecha ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos, selecciona la opción “Notificación por correo” y escoge Tarea hecha.	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Convierte el documento adjuntado en pdf.</p> <p>6.- Crea una nueva tarea al Asesor de Calidad y le envía una notificación por correo electrónico. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “No selecciona la opción Notificación por correo”	
	<p>3a.1.- Valida los datos.</p> <p>3a.2.-Convierte el documento adjuntado en pdf.</p> <p>3a.3.-Crea una nueva tarea al Asesor de Calidad. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	

	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alterno 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 13 Descripción del caso de uso "Incorporar encuesta de satisfacción respondida"

CU.7. Revisar solicitud de asesoría y capacitación

Caso de Uso	Revisar solicitud de asesoría y capacitación
Actor	Especialista en Calidad
Resumen	<p>El sistema permitirá al grupo de usuario "Especialista en Calidad" revisar y aceptar la Solicitud de Asesoría y Capacitación (SAC).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de aprobación y revisión de la SAC. ▪ El actor acepta la SAC y notifica al Asesor de Calidad con un Mensaje de aceptación. ▪ El sistema envía una notificación de correo electrónico al grupo "Asesores de Calidad" indicando que el Especialista en Calidad ha aceptado la solicitud.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de revisión y aceptación de la SAC.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Especialista de Calidad.</p>
Poscondiciones	El sistema envía una notificación de correo electrónico al grupo "Asesores de Calidad" de aprobación de la SAC.

Flujo normal de eventos	
Flujo básico Revisar solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El Caso de Uso inicia cuando actor selecciona la tarea de revisión y aprobación de la SAC.	2.- Muestra un formulario con la opción de introducir un mensaje de aceptación de la SAC. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha ▪ Guardar tarea ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos y selecciona la opción Tarea hecha.	4.- Valida los datos. 5.- Envía una notificación de correo electrónico al Asesor de Calidad, indicando que el Especialista en Calidad ha aceptado la solicitud. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	

	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.
--	--

Tabla 14 Descripción del caso de uso "Revisar solicitud de asesoría y capacitación"

CU.8. Listar documentos y tareas en el Cuadro de Mando Integral

Caso de Uso	Listar documentos y tareas en el Cuadro de Mando Integral(CMI)
Actor	Tiempo
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el grupo de usuario se autentica. El sistema mostrará el CMI, correspondiente al actor autenticado con las actividades sobre las que puede accionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Muestra todos los documentos y tareas asociadas al proceso y al usuario. ▪ En el listado de las tareas se podrá reconocer el estado de revisión del documento.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Poscondiciones	Se visualiza el CMI con todos los documentos y tareas asociadas al proceso y al usuario, con la opción de ver y editar los mismos. Además, las tareas tendrán un ícono al lado que indique el estado de revisión en que se encuentra.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Listar documentos y tareas en el CMI.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema

<p>1.- El CU comienza cuando el actor se autentica en el sistema.</p>	<p>2.- El sistema mostrará el CMI correspondiente al actor autenticado con las actividades sobre las que puede accionar. Muestra todos los documentos y tareas asociadas al proceso y al usuario. En el listado de las tareas se podrá reconocer el estado de revisión del documento según las siguiente regla:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisado (Visualizado a través de un ícono de chequeado). ✓ Pendiente de Revisión sin atraso (Visualizado a través de un ícono de iniciar). ✓ Pendiente de Revisión con atraso (Visualizado a través de un ícono de advertencia). ✓ Revisado con atraso (Visualizado a través de un ícono atraso). Finaliza el caso de uso <p>Si el usuario es Asesor de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le permitirá además visualizar un vínculo para acceder al cuadro de clasificación para consultar las solicitudes archivadas.
---	---

Tabla 15 Descripción del caso de uso " Listar documentos y tareas en el Cuadro de Mando Integral"

CU.9. Iniciar flujo de trabajo de Auditoría

Caso de Uso	Iniciar flujo de trabajo de Auditoría
Actor	Líder de proyecto.
Resumen	<p>El sistema debe permitir al grupo de usuario "Líder de proyecto" iniciar el flujo de trabajo Auditoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de que el usuario se autentique en el sistema como Líder de proyecto debe iniciar el caso de uso con la creación del flujo de trabajo del proceso Auditoría.

	<ul style="list-style-type: none"> Luego muestra un formulario para adjuntar el cronograma del proyecto al sistema, con la opción de elegir los destinatarios. Se enviará en caso de ser deseado una notificación por correo electrónico.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	El usuario ha sido autenticado en el sistema como Líder de proyecto.
Poscondiciones	Se ha creado el flujo de trabajo. Se envía el cronograma de proyecto a los usuarios seleccionados.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Iniciar flujo de trabajo de Auditoría.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la opción “Mis tareas”.	2.- Muestra la lista de tareas activas y permite iniciar el flujo de trabajo.
3.- Escoge la opción “Iniciar un flujo de trabajo”.	4.- Muestra los flujos de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> Auditoría.
5.- Selecciona “Proceso de Auditoría”.	6.- Muestra un formulario que permite introducir un mensaje para la petición y adjuntar un documento. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> Notificación por correo. Seleccionar usuarios. Iniciar flujo de trabajo. Cancelar.
7.- Introduce los datos, selecciona la opción “Notificación por correo” y escoge Iniciar flujo de trabajo.	8.- Valida los datos. 9.- Crea una nueva tarea a los usuarios seleccionados y les envía notificación por correo electrónico. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 7a “No selecciona la opción Notificación por correo”	

	<p>7a.1- Valida los datos.</p> <p>7a.2.- Crea una nueva tarea a los usuarios seleccionados de revisión del documento. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujo alterno 8a “Datos incorrectos”	
	<p>8a.1-Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.</p>
Flujo alterno 7b “Selecciona la opción Cancelar”	
	<p>7b.1.-El sistema regresa al paso 2 del Flujo normal de eventos. Finaliza el caso de uso.</p>

Tabla 16 Descripción del caso de uso "Iniciar flujo de trabajo de auditoría"

CU.10. Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto

Caso de Uso	Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto.
Actor	Jefe de grupo de Auditoría y Revisión. Asesores de Calidad.
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea Recepcionar cronograma de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permite recepcionar el documento con el cronograma de proyecto (CP). ▪ El documento es convertido a pdf. <p>El sistema le permitirá al grupo "Asesores de Calidad" archivar el cronograma de proyecto (CP) en la serie documental Ss.3.1 del cuadro de clasificación.</p>
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Recepcionar cronograma de proyecto.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de Calidad o Jefe de grupo de Auditoría y Revisión.</p>

Poscondiciones	Queda archivado el CP en la serie documental Ss.3.1 del cuadro de clasificación para posterior consulta.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU comienza cuando el Asesor de calidad selecciona la tarea Recepcionar cronograma de proyecto.	2.- Muestra un formulario que permite adjuntar un documento e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Archivar ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos, escoge la opción Archivar.	4.- Valida los datos. 5.- Archiva el CP en la serie documental Ss.3.1 del cuadro de clasificación y convierte el documento a pdf. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1a “Inicia el CU y selecciona la tarea el Jefe de grupo de Auditoría y Revisión”.	
	1a.1.- El sistema permite recepcionar el documento adjunto en la tarea. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3c “Selecciona la opción Cancelar”	
	3c.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.-Muestra un mensaje de error indicando que existen datos incorrectos. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 17 Descripción del caso de uso "Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto"

CU.11. Adjuntar Cronograma de Auditoría

Caso de Uso	Elaborar y adjuntar Cronograma de Auditoría (CA)	
Actor	Jefe de grupo de Auditoría y Revisión	
Resumen	<p>El sistema permitirá al grupo de usuario "Jefe de grupo de Auditoría y Revisión" adjuntar el CA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crea la tarea de revisión del cronograma a los usuarios Líder de proyecto y Asesor de calidad. Cuando el Líder de proyecto revisa el cronograma automáticamente se envía una confirmación al Asesor de calidad. ▪ Convertirá el documento a formato PDF. 	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de adjuntar CA al sistema.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Jefe de grupo de Auditoría y Revisión.</p>	
Poscondiciones	<p>El documento con el CA queda incorporado al sistema para ser revisado por el Asesor de Calidad y el Líder de proyecto.</p> <p>El documento está en formato pdf.</p>	
Flujo normal de eventos		
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	

<p>1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de adjuntar el CA al sistema.</p>	<p>2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
<p>3.- Introduce los datos y selecciona la opción Tarea hecha.</p>	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Convierte el documento adjuntado en pdf.</p> <p>6.- Crea una nueva tarea a los usuarios Líder de proyecto y Asesor de calidad. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos alternos</p>	
<p>Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”</p>	
	<p>3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”</p>	
	<p>3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”</p>	

	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.
--	--

Tabla 18 Descripción del caso de uso "Adjuntar Cronograma de Auditoría"

CU.12. Citar para reunión inicial

Caso de Uso	Citar reunión inicial y archivar minuta de reunión
Actor	Asesor de calidad
Resumen	<p>El CU inicia cuando el actor escoge la tarea Citar para la reunión inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permitirá a grupo de usuario "Asesores de Calidad" citar a los usuarios implicados en la auditoría para una reunión inicial. ▪ Brinda la opción de adjuntar documentos que deben ser revisados para la reunión.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de Citar para reunión inicial.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.</p>
Poscondiciones	Se crea la tarea de asistencia a la reunión inicial a los grupos "Líder de proyecto" y "Jefe de grupo de Auditoría y Revisión".
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	

Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Citar para reunión inicial.	2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar documentos. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.	4.- Valida los datos. 5.- Crea una nueva tarea a los grupos Líder de proyecto y Jefe de grupo de Auditoría y Revisión de asistencia a la reunión. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3b.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3c “Selecciona la opción Cancelar”	
	3c.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	

	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.
--	--

Tabla 19 Descripción del caso de uso "Citar para reunión inicial"

CU.13. Archivar minuta de reunión inicial

Caso de Uso	Archivar minuta de reunión inicial
Actor	Asesor de calidad
Resumen	<p>El CU inicia cuando el actor escoge la tarea Enviar minuta de reunión inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Archiva el documento: Minuta de reunión en la serie documental Ss.5.1 del cuadro de clasificación. ▪ Crea tarea al Líder de proyecto de revisión de minuta de reunión.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Enviar minuta de reunión inicial.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.</p>
Poscondiciones	<p>El documento con la minuta de reunión queda incorporado al sistema para ser revisada por el Líder de proyecto, y el Jefe de grupo de auditoría y revisión.</p> <p>La minuta de reunión queda archivada en la serie documental Ss.5.1 del cuadro de clasificación.</p>
Flujo normal de eventos	

Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Enviar minuta de reunión inicial.	2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.	4.- Valida los datos. 5.- Crea una nueva tarea a los grupos “Líder de proyecto” y “Jefe de grupo de Auditoría y Revisión” de revisar minuta. 6.- La minuta de reunión queda archivada en la serie documental Ss.5.1 del cuadro de clasificación. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	

	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alterno 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 20 Descripción del caso de uso "Archivar minuta de reunión inicial"

CU.14. Adjuntar y archivar informe de No Conformidades (NC)

Caso de Uso	Adjuntar y archivar informe de No Conformidades (NC)
Actor	Usuario del grupo de Auditoría y Revisión
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuan el actor selecciona la tarea adjuntar el documento de NC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitirá al grupo de usuario "Grupo de Auditoría y Revisión" adjuntar el documento de NC. ▪ Crea una tarea a los grupos “Líder de proyecto”, “Asesores de calidad” y “Jefe de grupo de Auditoría y Revisión”, de revisar documento de NC. ▪ Archiva el documento en la serie documental Ss.6.1 del cuadro de clasificación.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	Ha sido creada la tarea Archivar informe de No Conformidades.

	El usuario ha sido autenticado en el sistema como usuario del grupo de Auditoría y revisión.
Poscondiciones	<p>El documento con las NC queda incorporado al sistema para ser revisada por el Asesor de Calidad, Líder de proyecto, y el Jefe de grupo de auditoría y revisión.</p> <p>Queda archivado el documento en la serie documental Ss.6.1 del cuadro de clasificación.</p>
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Adjuntar documento de NC.	<p>2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Crea una tarea a los grupos “Líder de proyecto”, “Asesores de calidad” y “Jefe de grupo de Auditoría y Revisión”, de revisar documento de NC.</p>

	6.- Archiva el documento en la serie documental Ss.6.1 del cuadro de clasificación. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 21 Descripción del caso de uso "Adjuntar y archivar Informe de No Conformidades (NC)"

CU.15. Archivar evaluación

Caso de Uso	Emitir y archivar evaluación
Actor	Asesor de calidad
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea de Archivar evaluación de auditoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" adjuntar el documento de la evaluación.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitirá al grupo de usuario "Líder de proyecto" recepcionar el documento de evaluación a partir de una alerta de confirmación. ▪ Permite archivarlo en la serie documental Ss.6.2 del cuadro de clasificación.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Archivar evaluación de auditoría.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.</p>
Poscondiciones	<p>El documento con la evaluación queda incorporado al sistema para ser revisado por el Líder de proyecto.</p> <p>Queda archivado el documento en la serie documental Ss.6.2 del cuadro de clasificación para posterior consulta.</p>
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Archivar evaluación de auditoría.	<p>2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Crea una tarea al Líder de proyecto de recepcionar el documento de evaluación.</p> <p>6.- Archiva el documento en la serie documental Ss.6.2 del cuadro de clasificación. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 22 Descripción del caso de uso "Archivar evaluación"

CU.16. Citar para reunión final

Caso de Uso	Citar para reunión final
Actor	Asesor de calidad

Resumen	<p>El CU inicia cuando el actor escoge la tarea Citar para la reunión final.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permitirá a grupo de usuario "Asesores de Calidad" citar a los usuarios implicados en la auditoría para una reunión final. ▪ Brinda la opción de adjuntar documentos que deben ser revisados para la reunión.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de Citar para reunión final.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.</p>
Poscondiciones	Se crea la tarea de asistencia a la reunión inicial a los grupos "Líder de proyecto" y "Jefe de grupo de Auditoría y Revisión".
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Citar para reunión final.	<p>2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar documentos.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.

3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.	4.- Valida los datos. 5.- Crea una nueva tarea a los grupos Líder de proyecto y Jefe de grupo de Auditoría y Revisión de asistencia a la reunión. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3b.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3c “Selecciona la opción Cancelar”	
	3c.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 23 Descripción del caso de uso "Citar para reunión final"

CU.17. Archivar minuta de reunión final

Caso de Uso	Archivar minuta de reunión final
Actor	Asesor de calidad

Resumen	<p>El CU inicia cuando el actor escoge la tarea Enviar minuta de reunión final.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Archiva el documento: Minuta de reunión en la serie documental Ss.5.2 del cuadro de clasificación. ▪ Crea tarea al Líder de proyecto y al Jefe de grupo de auditoría y revisión de revisión de minuta de reunión final. Finaliza el flujo de trabajo. 	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Enviar minuta de reunión final.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.</p>	
Poscondiciones	<p>El documento con la minuta de reunión queda incorporado al sistema para ser revisada por el Líder de proyecto y el Jefe de grupo de auditoría y revisión.</p> <p>La minuta de reunión queda archivada en la serie documental Ss.5.2 del cuadro de clasificación.</p> <p>Finaliza el flujo de trabajo.</p>	
Flujo normal de eventos		
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Enviar minuta de reunión final.	2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la	

	<p>tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
<p>3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.</p>	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Crea una nueva tarea a los grupos “Líder de proyecto” y “Jefe de grupo de Auditoría y Revisión” de revisar minuta.</p> <p>6.- La minuta de reunión queda archivada en la serie documental Ss.5.2 del cuadro de clasificación. Finaliza el flujo de trabajo.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos alternos</p>	
<p>Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”</p>	
	<p>3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”</p>	
	<p>3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”</p>	

	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.
--	--

Tabla 24 Descripción del caso de uso "Archivar minuta de reunión final"

CU.18. Iniciar flujo de trabajo de Plan Anual de Auditoría.

Caso de Uso	Iniciar flujo de trabajo de Plan anual de auditoría(PAA)	
Actor	Asesor de calidad.	
Resumen	<p>El sistema debe permitir al grupo de usuario "Asesores de calidad" iniciar el flujo de trabajo Plan Anual de Auditoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de que el usuario se autentique en el sistema como Asesor de calidad debe iniciar el caso de uso con la creación del flujo de trabajo del proceso Plan anual de Auditoría. ▪ Luego muestra un formulario para adjuntar el PAA al sistema. Se enviará en caso de ser deseado una notificación por correo electrónico a los usuarios que reciben el PAA. ▪ Archiva el PAA en la serie documental Ss.4.1 	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.	
Poscondiciones	<p>Se ha creado el flujo de trabajo.</p> <p>Queda archivado el PAA en la serie documental Ss.4.1.</p> <p>El documento queda incorporado al sistema para ser revisado y recepcionado por el Jefe de departamento y Jefe de Centro.</p>	
Flujo normal de eventos		
Flujo básico Crear flujo de trabajo de Auditoría.		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la opción "Mis tareas".	2.- Muestra la lista de tareas activas y permite iniciar el flujo de trabajo.	

3.- Escoge la opción “Iniciar un flujo de trabajo”.	4.- Muestra el flujo de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan anual de auditoría.
5.- Selecciona Plan anual de auditoría	6.- Muestra un formulario que permite introducir un mensaje para la petición y adjuntar un documento. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificación por correo. ▪ Iniciar flujo de trabajo. ▪ Cancelar.
7.- Introduce los datos, selecciona la opción “Notificación por correo” y escoge Iniciar flujo de trabajo.	8.- Valida los datos. 9.- Crea una nueva tarea a los grupos Jefe de Centro y Jefe de departamento. Les envía notificación por correo electrónico. 10.- Archiva el PAA en la serie documental Ss.4.1 Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 7a “No selecciona la opción Notificación por correo”	
	7a.1- Valida los datos. 7a.2.- Crea una nueva tarea a los grupos Jefe de Centro y Jefe de departamento. 7a.3.- Archiva el PAA en la serie documental Ss.4.1. Finaliza el caso de uso
Flujo alternativo 8a “Datos incorrectos”	
	8a.1-Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.
Flujo alternativo 7b “Selecciona la opción Cancelar”	

	7b.1.-El sistema regresa al paso 2 del Flujo normal de eventos. Finaliza el caso de uso.
--	--

Tabla 25 Descripción del caso de uso "Iniciar flujo de trabajo de Plan Anual de Auditoría"

CU.19. Actualizar y enviar Plan Anual de Auditoría

Caso de Uso	Actualizar y enviar Plan Anual de Auditoría (PAA)
Actor	Asesor de calidad
Resumen	<p>El CU inicia cuando el actor escoge la tarea Actualizar Plan anual de auditoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permitirá al grupo de usuario "Asesores de Calidad" actualizar el documento PAA archivado y adjuntarlo al sistema. ▪ Envía confirmación al "Jefe de departamento" y al Jefe de Centro de envío del documento actualizado. ▪ Finaliza el flujo de trabajo.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Actualizar Plan anual de auditoría.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de calidad.</p>
Poscondiciones	<p>El documento con el PAA queda incorporado al sistema para ser revisado por los Jefes de departamento y el Jefe de Centro.</p> <p>Finaliza el flujo de trabajo.</p>
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Incorporar solicitud de asesoría y capacitación	

Acción del Actor	Respuesta del sistema
<p>1.- El CU inicia cuando el actor escoge la tarea de Plan anual de auditoría.</p>	<p>2.- Muestra un formulario que permite introducir un comentario. Muestra la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
<p>3.- Introduce los datos y escoge Tarea hecha.</p>	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Crea una nueva tarea a los grupos Jefes de departamento y el Jefe de Centro que el PAA ha sido actualizado. Finaliza el flujo de trabajo. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	<p>3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	<p>3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	

	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.
--	--

Tabla 26 Descripción del caso de uso "Actualizar y enviar Plan Anual de Auditoría"

CU.20. Iniciar flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del Centro

Caso de Uso	Iniciar flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del Centro	
Actor	Asesor de trabajo educativo (ATE) Decano	
Resumen	<p>El sistema debe permitir al Decano y al Asesor de Trabajo Educativo iniciar el flujo de trabajo "Definir los objetivos estratégicos del Centro":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de que el usuario se autentique en el sistema como Decano o Asesor de Trabajo Educativo puede iniciar el caso de uso con la creación del flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del Centro. ▪ El sistema deberá permitir al grupo de usuarios Decano y Asesores de Trabajo Educativo enviar el Documento de los objetivos estratégicos y/o de control de la UCI. 	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de trabajo educativo (ATE) o Decano.	
Poscondiciones	Se ha creado el flujo de trabajo. El documento queda incorporado al sistema para ser revisado y recepcionado por el Director del Centro.	
Flujo normal de eventos		
Flujo básico Crear flujo de trabajo de Auditoría.		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	

1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la opción "Mis tareas".	2.- Muestra la lista de tareas activas y permite iniciar el flujo de trabajo.
3.- Escoge la opción "Iniciar un flujo de trabajo".	4.- Muestra el flujo de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir objetivos del Centro.
5.- Selecciona Definir objetivos del Centro.	6.- Muestra un formulario que permite introducir un mensaje para la petición y adjuntar un documento. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificación por correo. ▪ Iniciar flujo de trabajo. ▪ Cancelar.
7.- Introduce los datos, selecciona la opción "Notificación por correo" y escoge Iniciar flujo de trabajo.	8.- Valida los datos. 9.- Crea una nueva tarea al grupo Director del Centro. Les envía notificación por correo electrónico.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 7a "No selecciona la opción Notificación por correo"	
	7a.1- Valida los datos. 7a.2.- Crea una nueva tarea al grupo Director del Centro. Finaliza el caso de uso
Flujo alternativo 8a "Datos incorrectos"	
	8a.1-Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 6 del flujo normal de eventos.
Flujo alternativo 7b "Selecciona la opción Cancelar"	
	7b.1.-El sistema regresa al paso 2 del Flujo normal de eventos. Finaliza el caso de uso.

Tabla 27 Descripción del caso de uso "Iniciar flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del Centro"

CU.21. Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI

Caso de Uso	Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI	
Actor	Director del Centro	
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema deberá permitir al grupo de usuarios “Director del Centro” recepcionar y enviar el documento de los objetivos estratégicos y/o de control de la UCI. 	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Director del Centro.</p>	
Poscondiciones	El documento queda incorporado al sistema para ser revisado por los jefes de departamento y grupo de asesores.	
Flujo normal de eventos		
Flujo básico Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la tarea de Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.	<p>2.- Muestra un formulario con la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar. 	
3.- Introduce los datos, escoge la opción Tarea hecha.	4.- Valida los datos.	

	5.- Crea una nueva tarea a los grupos Jefes de departamento y Grupo de asesores. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.-Muestra un mensaje de error indicando que existen datos incorrectos. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 28 Descripción del caso de uso "Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI"

CU.22. Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA)

Caso de Uso	Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA)
Actor	Jefes de Departamento Grupos Asesores
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permitirá al grupo de usuarios "Jefes de Departamento" y "Grupos Asesores" recepcionar el documento de objetivos estratégicos y/o de control de la UCI y enviar los OEA.
Complejidad	Alta

Prioridad	Alta
Precondiciones	Ha sido creada la tarea Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave. El usuario ha sido autenticado en el sistema como Jefe de Departamento o Asesor.
Poscondiciones	El documento con los OEA queda incorporado al sistema para ser revisado por el Asesor de planificación del Centro.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.- El CU comienza cuando el Director del Centro selecciona la tarea de Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave.	2.- Muestra un formulario con la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento. Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos, escoge la opción Tarea hecha.	4.- Valida los datos. 5.- Crea una nueva tarea al Asesor de planificación del Centro de revisión del documento. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”	
	3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.

Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”	
	3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.-Muestra un mensaje de error indicando que existen datos incorrectos. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 29 Descripción del caso de uso "Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA)"

CU.23. Enviar objetivos estratégicos del Centro

Caso de Uso	Enviar objetivos estratégicos del Centro
Actor	Asesor de Planificación
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea Enviar objetivos estratégicos del Centro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema permitirá al grupo de usuarios "Asesor de Planificación" recepcionar el documento de OEA. ▪ Enviar los objetivos estratégicos del Centro.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea Enviar objetivos estratégicos del Centro.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Asesor de planificación.</p>
Poscondiciones	El documento con los objetivos estratégicos queda incorporado al sistema para ser revisado por el Director de Centro.
Flujo normal de eventos	
Flujo básico Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema

<p>1.- El CU comienza cuando el actor selecciona la tarea de Enviar objetivos estratégicos del Centro.</p>	<p>2.- Muestra un formulario con la fecha de vencimiento de la tarea, nombre e identificador del actor. Permite adjuntar el documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarea hecha. ▪ Guardar tarea. ▪ Cancelar.
<p>3.- Introduce los datos, escoge la opción Tarea hecha.</p>	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Crea una nueva tarea al Director de Centro de revisión del documento. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos alternos</p>	
<p>Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Guardar tarea”</p>	
	<p>3a.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Cancelar”</p>	
	<p>3b.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”</p>	
	<p>4a.1.-Muestra un mensaje de error indicando que existen datos incorrectos. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.</p>

Tabla 30 Descripción del caso de uso "Enviar objetivos estratégicos del Centro"

CU.24. Aprobar objetivos estratégicos del Centro

<p>Caso de Uso</p>	<p>Aprobar el documento de objetivos estratégicos del centro FORTES</p>
---------------------------	---

Actor	Decano Asesor de Trabajo Educativo
Resumen	<p>El sistema le permitirá a los grupos ""Decano" y "Asesor de Trabajo Educativo" recepcionar el documento de objetivos estratégicos del centro FORTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la tarea Aprobar el documento de objetivos estratégicos del centro FORTES ▪ Luego de recepcionar y revisar el documento el actor debe aprobar o rechazar la misma: <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de aprobación: Archivar los Objetivos estratégicos del Centro en la serie documental Ss.7.1 del cuadro de clasificación y finaliza el flujo de trabajo. 2. Caso de rechazo: El documento de Objetivos estratégicos del Centro será corregido por el grupo usuario "Director del Centro" y adjuntado nuevamente al sistema.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Precondiciones	<p>Ha sido creada la tarea de Aprobar el documento de objetivos estratégicos del centro FORTES.</p> <p>El usuario ha sido autenticado en el sistema como Decano o Asesor de Trabajo Educativo.</p>
Poscondiciones	<p>En caso de aprobación quedan archivados los Objetivos estratégicos del Centro en la serie documental Ss.7.1 del cuadro de clasificación y finaliza el flujo de trabajo.</p> <p>En caso de rechazo será corregido el documento por el grupo de usuario "Director del Centro" y adjuntado nuevamente al sistema.</p>

Flujo normal de eventos	
Flujo básico Recepcionar Solicitud de asesoría y capacitación	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El CU comienza cuando el actor selecciona la tarea de Aprobar el documento de objetivos estratégicos del Centro FORTES.	<p>2.- Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea.</p> <p>Permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso y adjuntar un documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar objetivos ▪ Rechazar objetivos ▪ Guardar tarea ▪ Cancelar.
3.- Introduce los datos y escoge la opción: Aprobar objetivos	<p>4.- Valida los datos.</p> <p>5.- Archiva el documento en la serie documental Ss.7.1 del cuadro de clasificación.</p> <p>6.- Finaliza el flujo de trabajo. Finaliza caso de uso.</p>
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3a “Selecciona la opción Rechazar objetivos”	
	3a.1.- Envía el documento al "Director del Centro" para que sea corregido y adjuntado nuevamente al sistema. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3b “Selecciona la opción Guardar tarea”	

	3b.1.- Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 3c “Selecciona la opción Cancelar”	
	3c.1.- Regresa a la lista de tareas activas. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 4a “Datos incorrectos”	
	4a.1.- Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Regresa al paso 2 del flujo normal de eventos.

Tabla 31 Descripción del caso de uso "Aprobar objetivos estratégicos del Centro"

Anexo6: Diseño de casos de prueba

Caso de Prueba del CU Crear flujo de trabajo de asesoría y capacitación.

Escenario	Descripción	Mensaje	Notificación por correo	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1	Selecciona la opción "Mis tareas"			Muestra una interfaz con la opción "Iniciar flujo de Trabajo" y la lista de tareas activas.	Tareas/Mis tareas.
EC 1.2	Selecciona la opción: "Iniciar un flujo de Trabajo"			Muestra las opciones de flujos de trabajo: Proceso de Asesoría y Capacitación.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 1.3	Selecciona la opción: "Proceso de			Muestra un formulario que permite introducir un mensaje para la petición de la solicitud.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de asesoría y capacitación.

	asesoría y capacitación"			Muestra las opciones: -Enviar notificación de correo electrónico. -Iniciar un flujo de trabajo. -Cancelar.	
EC 1.4	Introduce los datos y selecciona "Iniciar un flujo de trabajo".	V	N/A	Valida los datos introducidos por el usuario y crea una nueva tarea a los usuarios del grupo "Jefes_Departamento".	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de asesoría y capacitación/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 1.5	Selecciona la opción "Enviar notificación de correo electrónico" y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	V	N/A	Valida los datos introducidos por el usuario, crea una nueva tarea a los usuarios del grupo "Jefes_Departamento", y les envía notificación por correo.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de asesoría y capacitación/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 1.6	Introduce los datos incorrectos para la petición de capacitación y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de asesoría y capacitación/Iniciar un flujo de trabajo.

EC 1.7	Escoge la opción Cancelar.	N/A	N/A	Cancela la petición de solicitud. Muestra la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de asesoría y capacitación/Cancelar.
---------------	----------------------------	-----	-----	---	--

Tabla 32 Caso de Prueba del CU Crear flujo de trabajo de asesoría y capacitación

Caso de Prueba del CU Recepcionar solicitud de asesoría y capacitación.

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Asignar especialista	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1	Selecciona la tarea: Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación.				<p>Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea.</p> <p>Permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso, asignar un especialista de calidad y adjuntar un documento.</p> <p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aprobar la solicitud. -Rechazar la solicitud. -Guardar y cerrar. -Cancelar. 	Tareas/Mis Tareas/Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación.

EC 2.2	Introduce los datos y escoge la opción: Aprobar la solicitud.	V	N/A	V	Valida los datos. Archiva la SAC en el cuadro de clasificación, envía un mensaje de notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento. Crea una tarea al especialista de calidad asignado, de revisión de la SAC.	Tareas/Mis Tareas/Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación/Aprobar la solicitud.
EC 2.3	Introduce los datos, escoge la opción: Rechazar la solicitud.	N/A	N/A	N/A	Envía un mensaje de notificación por correo electrónico al Jefe de Departamento de rechazo de la solicitud.	Tareas/Mis Tareas/Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación/Rechazar la solicitud.
EC 2.4	Escoge la opción: Guardar y cerrar.	N/A	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación/Guardar y cerrar.
EC 2.5	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	V	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para	Tareas/Mis Tareas/Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación/Aprobar la solicitud.
		V	NA	I		
		I	N/A	I		

					introducir los datos correctamente.	
EC 2.6	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Revisar solicitud de Asesoría y Capacitación/Cancelar.

Tabla 33 Caso de Prueba del CU Recepcionar solicitud de asesoría y capacitación.

Caso de Prueba del CU Incorporar encuesta de satisfacción.

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Notificación	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1	El actor selecciona la tarea: Incorporar encuesta de satisfacción.				Muestra un formulario que permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso y adjuntar un documento. Muestra las opciones: -Enviar notificación de correo	Tareas/Mis Tareas/Incorporar encuesta de satisfacción.

					<p>electrónico</p> <p>-Tarea hecha</p> <p>-Cancelar.</p>	
EC 3.2	Introduce los datos, selecciona la opción “Enviar notificación de correo electrónico” y escoge Tarea hecha.	V	N/A	N/A	Crea una tarea al Jefe de Departamento de revisión del documento y le envía notificación por correo electrónico.	Tareas/Mis Tareas/Incorporar encuesta de satisfacción/Tarea hecha.
EC 3.3	Introduce los datos y escoge Tarea hecha.	V	N/A	N/A	Crea una nueva tarea al Jefe de Departamento de revisión del documento.	Tareas/Mis Tareas/Incorporar encuesta de satisfacción/Tarea hecha.
EC 3.5	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente.	Tareas/Mis Tareas/Incorporar encuesta de satisfacción/Tarea hecha.

					Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	
EC 3.6	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Incorporar encuesta de satisfacción/Cancelar.

Tabla 34 Caso de Prueba del CU Incorporar encuesta de satisfacción

Caso de Prueba del CU Elaborar informe de nivel de satisfacción.

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 4.1	El actor escoge la tarea: Archivar nivel de satisfacción.			Muestra un formulario que permite adjuntar un documento e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Archivar -Cancelar.	Tareas/Mis Tareas/Archivar nivel de satisfacción.
EC 4.2	Introduce los datos y selecciona la	V	N/A	Valida los datos. Convierte el documento a pdf y	Tareas/Mis Tareas/Archivar nivel

	opción: Archivar.			archiva el informe de nivel de satisfacción. Culmina el flujo de trabajo del proceso Asesoría y Capacitación.	de satisfacción/Archivar.
EC 4.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Archivar nivel de satisfacción/Archivar.
EC 2.4	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar nivel de satisfacción/Cancelar.

Tabla 35 Caso de Prueba del CU Elaborar informe de nivel de satisfacción.

Caso de Prueba del CU Incorporar solicitud de asesoría y capacitación.

Escenario	Descripción	Elementos	Proyecto	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 5.1	El actor escoge la tarea: Incorporar solicitud de				Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar solicitud de Asesoría y Capacitación.

	Asesoría y Capacitación.				del actor y fecha de vencimiento de la tarea. Permite introducir un comentario sobre la etapa actual del proceso, adjuntar un documento y seleccionar el proyecto asociado a la solicitud de Asesoría y Capacitación. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar y cerrar -Cancelar.	
EC 5.2	Introduce los datos y	V	V	N/A	Valida los datos.	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar solicitud

	selecciona la opción Tarea hecha.				Convierte el documento adjuntado en pdf. Crea una nueva tarea al Asesor de Calidad	de Asesoría y Capacitación/Tarea hecha.
EC 5.3	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar solicitud de Asesoría y Capacitación/Guardar y cerrar.
EC 5.4	El actor introduce los datos incorrectos.	I	V	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar solicitud de Asesoría y Capacitación/Tarea hecha.

					los datos correctamente.	
EC 5.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar solicitud de Asesoría y Capacitación/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Incorporar encuesta de satisfacción respondida

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 6.1	El actor escoge la tarea: Incorporar encuesta de satisfacción respondida.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y fecha de vencimiento de la tarea. Permite introducir un comentario sobre la etapa	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar encuesta de satisfacción respondida.

				<p>actual del proceso y adjuntar un documento. Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarea hecha -Notificación de correo electrónico -Cancelar. 	
EC 6.2	<p>Introduce los datos y selecciona la opción Tarea hecha.</p>	V	N/A	<p>Valida los datos. Convierte el documento adjuntado en pdf. Crea una nueva tarea al grupo "Asesor_Calidad".</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/ Incorporar encuesta de satisfacción respondida/Tarea hecha.</p>
EC 6.3	<p>Introduce los datos selecciona la opción notificación de correo electrónico y</p>	V	N/A	<p>Valida los datos introducidos por el usuario, crea una nueva tarea al grupo</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/ Incorporar encuesta de satisfacción respondida/Tarea hecha</p>

	escoge Tarea hecha.			“Asesor_Calidad” y les envía notificación por correo.	
EC 6.4	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar encuesta de satisfacción respondida/Tarea hecha.
EC 6.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar encuesta de satisfacción respondida/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Revisar solicitud de asesoría y capacitación

Escenario	Descripción	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 7.1	El actor escoge la		Muestra un formulario con nombre,	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar SAC.

	tarea: Aprobar SAC.		<p>apellidos e identificador del actor y fecha de vencimiento de la tarea. Permite introducir un mensaje de aceptación de la SAC. Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar 	
EC 7.2	Introduce los datos y selecciona la opción Tarea hecha.	V	<p>Notifica al grupo "Asesor de Calidad" con un mensaje de aceptación. Envía una notificación de correo electrónico al grupo "Asesor de Calidad"</p>	Tareas/Mis Tareas/Aprobar SAC/Tarea hecha.

			indicando que el Especialista de Calidad ha aceptado la solicitud.	
EC 7.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente .	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar SAC/Tarea hecha.
EC 7.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Incorporar solicitud de Asesoría y Capacitación/Guardar y cerrar.

EC 7.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar SAC/Cancelar.
---------------	--------------------------------------	-----	---------------------------------------	--

Caso de Prueba del CU Iniciar flujo de trabajo de Auditoría

Escenario	Descripción	Mensaje	Notificación por correo	Elemento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 8.1	Selecciona la opción "Mis tareas"				Muestra una interfaz con la opción "Iniciar flujo de Trabajo" y la lista de tareas activas.	Tareas/Mis tareas.
EC 8.2	Selecciona la opción: "Iniciar un flujo de Trabajo"				Muestra las opciones de flujos de trabajo: Proceso de Auditoría.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 8.3	Selecciona la opción: "Proceso de Auditoría"				Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de Auditoría.

					<p>vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un mensaje. Muestra las opciones: -Enviar notificación de correo electrónico. -Iniciar un flujo de trabajo. -Cancelar.</p>	
EC 8.4	<p>Introduce los datos y selecciona "Iniciar un flujo de trabajo".</p>	V	N/A	V	<p>Valida los datos introducidos por el usuario y crea una nueva tarea a los usuarios del grupo "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión" y</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de Auditoría/Iniciar un flujo de trabajo.</p>

					"Asesor_Calidad".	
EC 8.5	Selecciona la opción "Enviar notificación de correo electrónico" y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	V	V	V	Valida los datos introducidos por el usuario, crea una nueva tarea a los usuarios del grupo "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión" y "Asesor_Calidad" y les envía notificación por correo.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de asesoría y capacitación/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 8.6	Introduce los datos incorrectos para la petición de capacitación y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	I	N/A	V	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente . Muestra el formulario para	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de Auditoría/Iniciar un flujo de trabajo.
		V	N/A	I		
		I	N/A	I		

					introducir los datos correctamente.	
EC 8.7	Escoge la opción Cancelar.	N/A	N/A	N/A	Cancela la petición de solicitud. Muestra la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso de Auditoría/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 9.1	El actor escoge la tarea: Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar un documento e introducir un comentario a la etapa del proceso actual.	Tareas/Mis Tareas/ Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto.

				Muestra las opciones: -Archivar -Cancelar.	
EC 9.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Archivar.	V	N/A	Valida los datos. Convierte el documento a pdf y archiva en la en la serie documental Ss.3.1el informe de nivel de satisfacción.	Tareas/Mis Tareas/ Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto /Archivar.
EC 9.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/ Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto /Archivar.
EC 9.4	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Recepcionar y archivar Cronograma de Proyecto /Cancelar.

Caso de Prueba del CU Adjuntar cronograma de Auditoría

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 10.1	El actor escoge la tarea: Adjuntar Cronograma de proyecto.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar un documento e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	Tareas/Mis Tareas/ Adjuntar Cronograma de proyecto.
EC 10.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. Convierte el documento a pdf y crea la tarea de revisión del cronograma a los usuarios de los grupos "Líder_proyecto" y "Asesor_Calidad". Cuando el Líder de proyecto revisa el	Tareas/Mis Tareas/ Adjuntar Cronograma de proyecto/Tarea hecha.

				cronograma automáticamente se envía una confirmación al grupo Asesor_Calidad.	
EC 10.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/ Adjuntar Cronograma de proyecto/Tarea hecha.
EC 10.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Adjuntar Cronograma de proyecto/Guardar y cerrar.
EC 10.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Adjuntar Cronograma de proyecto/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Citar para reunión inicial

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------------	----------------------

EC 11.1	El actor escoge la tarea: Citar para reunión inicial.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	Tareas/Mis Tareas/Citar para reunión inicial.
EC 11.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. Se crea la tarea de asistencia a la reunión inicial a los grupos "Líder_proyecto" y "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión".	Tareas/Mis Tareas/Citar para reunión inicial/Tarea hecha.
EC 11.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para	Tareas/Mis Tareas/Citar para reunión inicial/Tarea hecha.

				introducir los datos correctamente.	
EC 11.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Citar para reunión inicial/Guardar y cerrar.
EC 11.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Citar para reunión inicial/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Archivar minuta de reunión inicial

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 12.1	El actor escoge la tarea: Archivar minuta de reunión inicial.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión inicial.

				<p>Muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar 	
EC 12.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	<p>Valida los datos. Archiva el documento con la minuta de reunión en la serie documental Ss.5.1 del cuadro de clasificación. Crea tarea a los grupos "Líder_proyecto" y al "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión".</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión inicial/Tarea hecha.</p>
EC 12.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	<p>Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/ Archivar minuta de reunión inicial/Tarea hecha.</p>

EC 12.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión inicial/Guardar y cerrar.
EC 12.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión inicial/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Adjuntar y archivar informe de No Conformidades (NC)

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 13.1	El actor escoge la tarea: Archivar informe de NC.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha	Tareas/Mis Tareas/Archivar informe de NC.

				<p>-Guardar tarea</p> <p>-Cancelar</p>	
EC 13.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	<p>Valida los datos. Permite al grupo de usuario "Grupo_Auditoría y Revisión" adjuntar el documento de NC. Crea una tarea a los grupos "Líder_proyecto", "Asesor_Calidad" y "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión", de revisar documento de NC.</p> <p>Archiva el documento en la serie documental Ss.6.1 del cuadro de clasificación.</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/Archivar informe de NC/Tarea hecha.</p>

EC 13.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Archivar informe de NC/Tarea hecha.
EC 13.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar informe de NC/Guardar y cerrar.
EC 13.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar informe de NC/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Archivar evaluación

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------------	----------------------

<p>EC 14.1</p>	<p>El actor escoge la tarea: Archivar evaluación.</p>			<p>Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/Archivar evaluación.</p>
<p>EC 14.2</p>	<p>Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.</p>	<p>V</p>	<p>N/A</p>	<p>Valida los datos. El sistema permite al grupo de usuario "Asesor_Calidad" adjuntar el documento de la evaluación. Permite al grupo de usuario "Líder_proyecto" recepcionar el documento de evaluación a partir de una alerta de confirmación.</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/Archivar evaluación/Tarea hecha.</p>

				Permite archivarlo en la serie documental Ss.6.2 del cuadro de clasificación.	
EC 14.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Archivar evaluación/Tarea hecha.
EC 14.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar evaluación/Guardar y cerrar.
EC 14.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar evaluación/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Citar para reunión final

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------------	----------------------

EC 15.1	El actor escoge la tarea: Citar para reunión final.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	Tareas/Mis Tareas/Citar para reunión final.
EC 15.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. Se crea la tarea de asistencia a la reunión final a los grupos "Líder_proyecto" y "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión".	Tareas/Mis Tareas/Citar para reunión final/Tarea hecha.
EC 15.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para	Tareas/Mis Tareas/Citar para reunión final/Tarea hecha.

				introducir los datos correctamente.	
EC 15.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Citar para reunión final/Guardar y cerrar.
EC 15.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Citar para reunión final/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Archivar minuta de reunión final

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 16.1	El actor escoge la tarea: Archivar minuta de reunión final.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión final.

				Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	
EC 16.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. Archiva el documento con la minuta de reunión en la serie documental Ss.5.2 del cuadro de clasificación. Crea tarea a los grupos "Líder_proyecto" y al "Jefe_grupo_Auditoría y Revisión". Finaliza el flujo de trabajo.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión final/Tarea hecha.
EC 16.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/ Archivar minuta de reunión final/Tarea hecha.
EC 16.4	Introduce los datos y selecciona la opción	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión final/Guardar y cerrar.

	Guardar y cerrar.			Regresa a la lista de tareas activas.	
EC 16.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Archivar minuta de reunión final/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Iniciar flujo de trabajo de Plan Anual de Auditoría (PAA)

Escenario	Descripción	Mensaje	Notificación por correo	Elemento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 17.1	Selecciona la opción "Mis tareas"				Muestra una interfaz con la opción "Iniciar flujo de Trabajo" y la lista de tareas activas.	Tareas/Mis tareas.
EC 17.2	Selecciona la opción: "Iniciar un flujo de Trabajo"				Muestra las opciones de flujos de trabajo: Proceso de Asesoría y Capacitación.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 17.3	Selecciona la opción: "Proceso de asesoría y capacitación"				Muestra un formulario que permite introducir un mensaje y permite adjuntar un documento. Muestra las	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/ Plan anual de Auditoría.

					<p>opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Enviar notificación de correo electrónico. -Iniciar un flujo de trabajo. -Cancelar. 	
EC 17.4	Introduce los datos y selecciona "Iniciar un flujo de trabajo".	V	N/A	V	Adjunta el PAA al sistema. Archiva el PAA en la serie documental Ss.4.1.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Proceso Plan anual de Auditoría/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 17.5	Selecciona la opción "Enviar notificación de correo electrónico" y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	V	N/A	V	Adjunta el PAA al sistema. Archiva el PAA en la serie documental Ss.4.1 y les envía notificación por correo electrónico.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Plan anual de Auditoría/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 17.6	Introduce los datos incorrectos	I	N/A	V	Señala los campos incorrectos y	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de

	para la petición de capacitación y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	V	N/A	I	permite introducir los datos nuevamente.	trabajo/Plan anual de Auditoría/Iniciar un flujo de trabajo.
		I	N/A	I	Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	
EC 17.7	Escoge la opción Cancelar.	N/A	N/A	N/A	Cancela la petición de solicitud. Muestra la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Plan anual de Auditoría/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Actualizar y enviar Plan Anual de Auditoría

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 18.1	El actor escoge la tarea: Actualizar Plan Anual de Auditoría.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual.	Tareas/Mis Tareas/Actualizar Plan Anual de Auditoría.

				Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	
EC 18.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. El sistema permite al grupo de usuario "Asesor_Calidad" actualizar el documento PAA y adjuntarlo al sistema. Envía confirmación al grupo "Jefes_Departamento" y al "Jefe_Centro" de envío del documento actualizado. Finaliza el flujo de trabajo.	Tareas/Mis Tareas/Actualizar Plan Anual de Auditoría/Tarea hecha.
EC 18.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Actualizar Plan Anual de Auditoría/Tarea hecha.
EC 18.4	Introduce los datos y	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté	Tareas/Mis Tareas/Actualizar Plan

	selecciona la opción Guardar y cerrar.			actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Anual de Auditoría/Guardar y cerrar.
EC 18.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/ Actualizar Plan Anual de Auditoría/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Iniciar flujo de trabajo Definir los objetivos estratégicos del centro

Escenario	Descripción	Mensaje	Notificación por correo	Elemento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 19.1	Selecciona la opción "Mis tareas"				Muestra una interfaz con la opción "Iniciar flujo de Trabajo" y la lista de tareas activas.	Tareas/Mis tareas.
EC 19.2	Selecciona la opción: "Iniciar un flujo de Trabajo"				Muestra las opciones de flujos de trabajo: Definir objetivos estratégicos del Centro.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 19.3	Selecciona la opción: "Definir objetivos"				Muestra un formulario que permite introducir un mensaje y	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Definir

	estratégicos del Centro".				permite adjuntar un documento. Muestra las opciones: -Enviar notificación de correo electrónico. -Iniciar un flujo de trabajo. -Cancelar.	objetivos estratégicos del Centro.
EC 19.4	Introduce los datos y selecciona "Iniciar un flujo de trabajo".	V	N/A	V	Valida los datos. Permite al grupo de usuarios "Decano" y "Asesor_Trabajo_Educativo" enviar el Documento de objetivos estratégicos y/o de control de la UCI. Crea una tarea al Director_Centro.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Definir objetivos estratégicos del Centro/Iniciar un flujo de trabajo.
EC 19.5	Selecciona la opción "Enviar notificación de correo electrónico" y	V	V	V	Valida los datos. Permite al grupo de usuarios "Decano" y "Asesor_Trabajo_Educativo" enviar	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Definir objetivos estratégicos del

	escoge "Iniciar un flujo de trabajo".				el Documento de objetivos estratégicos y/o de control de la UCI. Crea una tarea al Director_Centro y les envía notificación por correo electrónico.	Centro /Iniciar un flujo de trabajo.
EC 19.6	Introduce los datos incorrectos para la petición de capacitación y escoge "Iniciar un flujo de trabajo".	I	N/A	V	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Definir objetivos estratégicos del Centro/Iniciar un flujo de trabajo.
		V	N/A	I		
		I	N/A	I		
EC 19.7	Escoge la opción Cancelar.	N/A	N/A	N/A	Cancela la petición de solicitud. Muestra la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Iniciar un flujo de trabajo/Definir objetivos estratégicos del Centro/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 20.1	El actor escoge la tarea: Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	Tareas/Mis Tareas/Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI.
EC 20.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. Permite al grupo "Director_Centro" recepcionar y enviar el documento de los objetivos estratégicos y/o de control de la UCI. Crea una nueva tarea a los grupos	Tareas/Mis Tareas/Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI/Tarea hecha.

				“Jefes_Departamento” y “Grupo_Asesores”.	
EC 20.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI/Tarea hecha.
EC 20.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI/Guardar y cerrar.
EC 20.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Recepcionar y enviar objetivos estratégicos y/o de control de la UCI/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave (OEA)

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------------	----------------------

<p>EC 21.1</p>	<p>El actor escoge la tarea: Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave.</p>			<p>Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/ Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave.</p>
<p>EC 21.2</p>	<p>Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.</p>	<p>V</p>	<p>N/A</p>	<p>Valida los datos. Permite al grupo de usuarios "Jefes_Departamento" y "Grupo_Asesores" enviar los OEA. Crea una nueva tarea al grupo de usuario "Asesor_Planificación" de revisión del documento.</p>	<p>Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave/Tarea hecha.</p>

EC 21.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave/Tarea hecha.
EC 21.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave/Guardar y cerrar.
EC 21.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos por áreas de resultados clave/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Enviar objetivos estratégicos del Centro

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------------	----------------------

EC 22.1	El actor escoge la tarea: Enviar objetivos estratégicos del Centro.			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite adjuntar documentos e introducir un comentario a la etapa del proceso actual. Muestra las opciones: -Tarea hecha -Guardar tarea -Cancelar	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos del Centro.
EC 22.2	Introduce los datos y selecciona la opción: Tarea hecha.	V	N/A	Valida los datos. Envía objetivos estratégicos del Centro y crea una nueva tarea al "Director_Centro" de revisión del documento	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos del Centro/Tarea hecha.
EC 22.3	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos del Centro/Tarea hecha.

EC 22.4	Introduce los datos y selecciona la opción Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos por del Centro/Guardar y cerrar.
EC 22.5	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Enviar objetivos estratégicos del Centro/Cancelar.

Caso de Prueba del CU Aprobar objetivos estratégicos del Centro

Escenario	Descripción	Elementos	Comentario	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 23.1	Selecciona la tarea: Aprobar objetivos estratégicos del Centro			Muestra un formulario con nombre, apellidos e identificador del actor y la fecha de vencimiento de la tarea. Permite introducir un	Tareas/Mis Tareas/Aprobar objetivos estratégicos del Centro.

				comentario sobre la etapa actual del proceso y adjuntar un documento. Muestra las opciones: -Aprobar objetivos. -Rechazar objetivos. -Guardar y cerrar. -Cancelar.	
EC 23.2	Introduce los datos y escoge la opción: Aprobar objetivos.	V	N/A	Valida los datos. Archiva los objetivos estratégicos del Centro en la serie documental Ss.7.1 del cuadro de clasificación. Finaliza el flujo de trabajo.	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar objetivos estratégicos del Centro/Aprobar objetivos
EC 23.3	Introduce los datos, escoge la opción: Rechazar objetivos.	N/A	N/A	Se crea una tarea al grupo "Director_Centro" para corregir el documento.	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar objetivos estratégicos del Centro/Rechazar objetivos.
EC 23.4	Escoge la opción: Guardar y cerrar.	N/A	N/A	Guarda la tarea en el estado en que esté actualizada para posterior	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar objetivos estratégicos del

				culminación. Regresa a la lista de tareas activas.	Centro/Guardar y cerrar.
EC 23.5	El actor introduce los datos incorrectos.	I	N/A	Señala los campos incorrectos y permite introducir los datos nuevamente. Muestra el formulario para introducir los datos correctamente.	Tareas/Mis Tareas/ Aprobar objetivos estratégicos del Centro/Aprobar objetivos.
EC 23.6	El actor escoge la opción: Cancelar.	N/A	N/A	Regresa a la lista de tareas activas.	Tareas/Mis Tareas/Aprobar objetivos estratégicos del Centro/Cancelar

Anexo7: Figuras

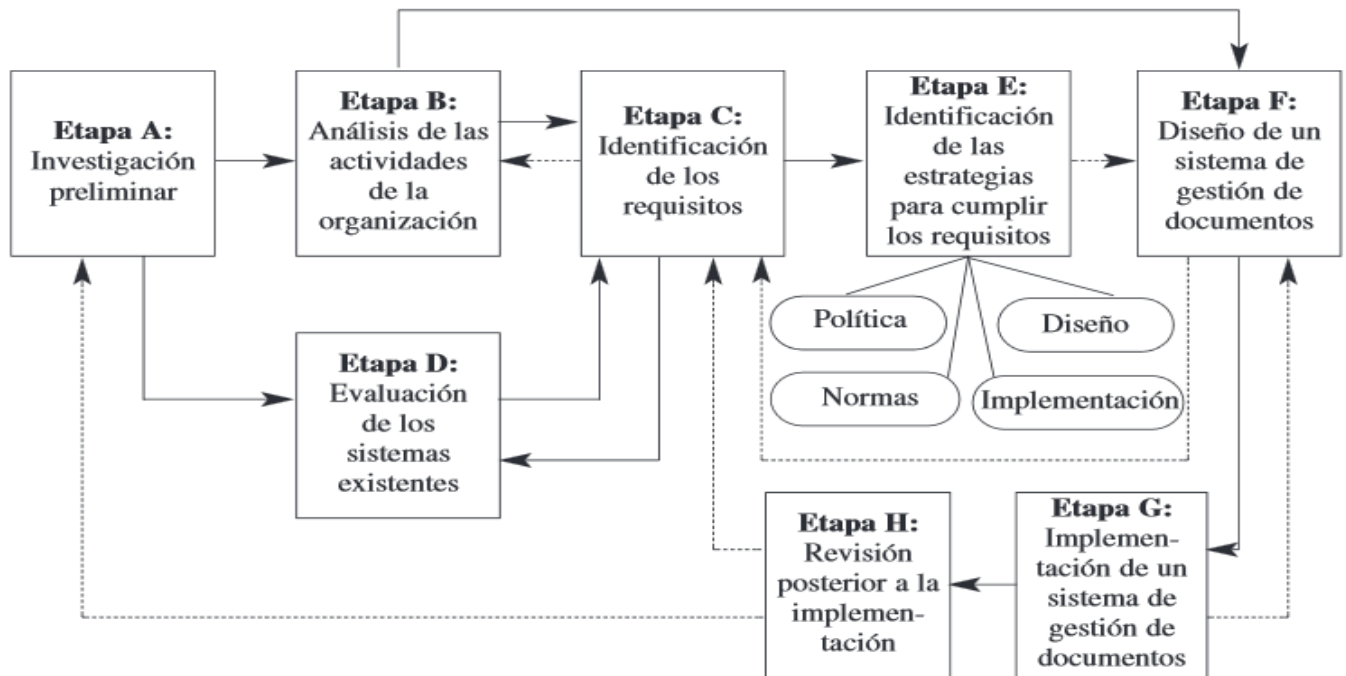


Figura 13 Fases de la metodología DIRKS para el diseño e implementación de sistemas de gestión documental

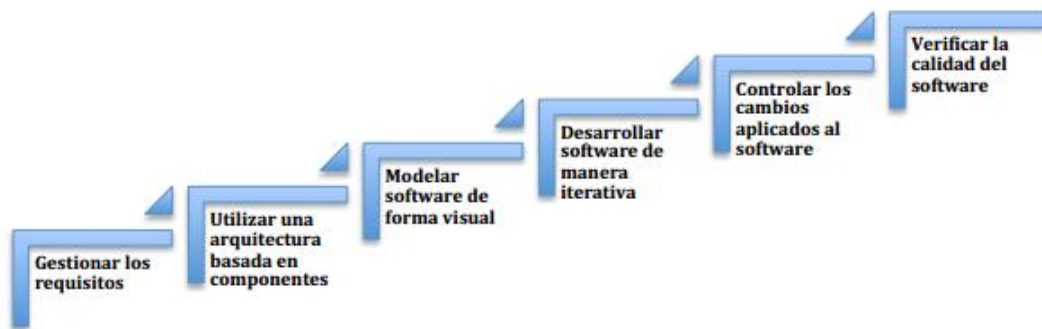


Figura 14 Prácticas de Open UP

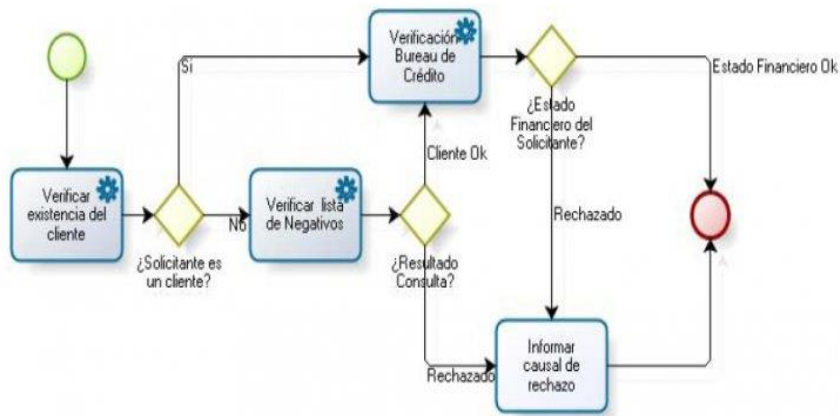


Figura 15 Proceso modelado en Bizagi Process Modeler

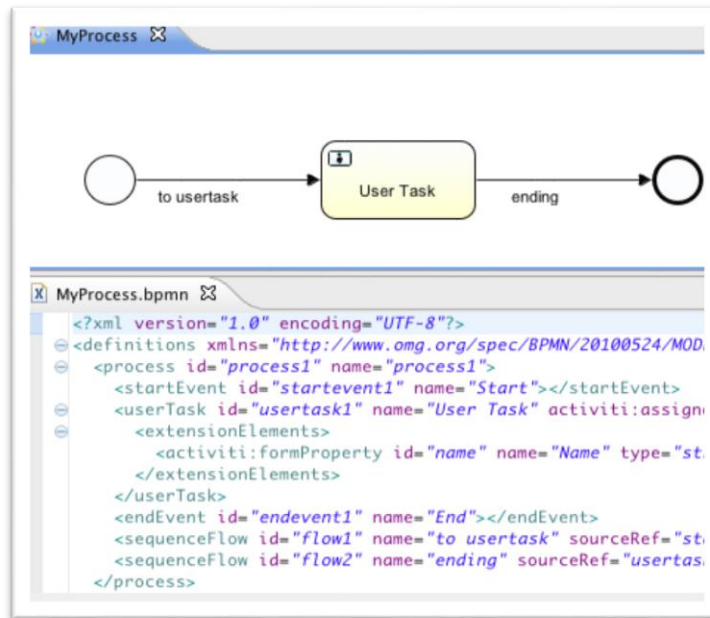


Figura 16 Ejemplo de modelado de proceso y código generado en el Activiti Designer

Anexo8: Modelo de contenidos del sistema

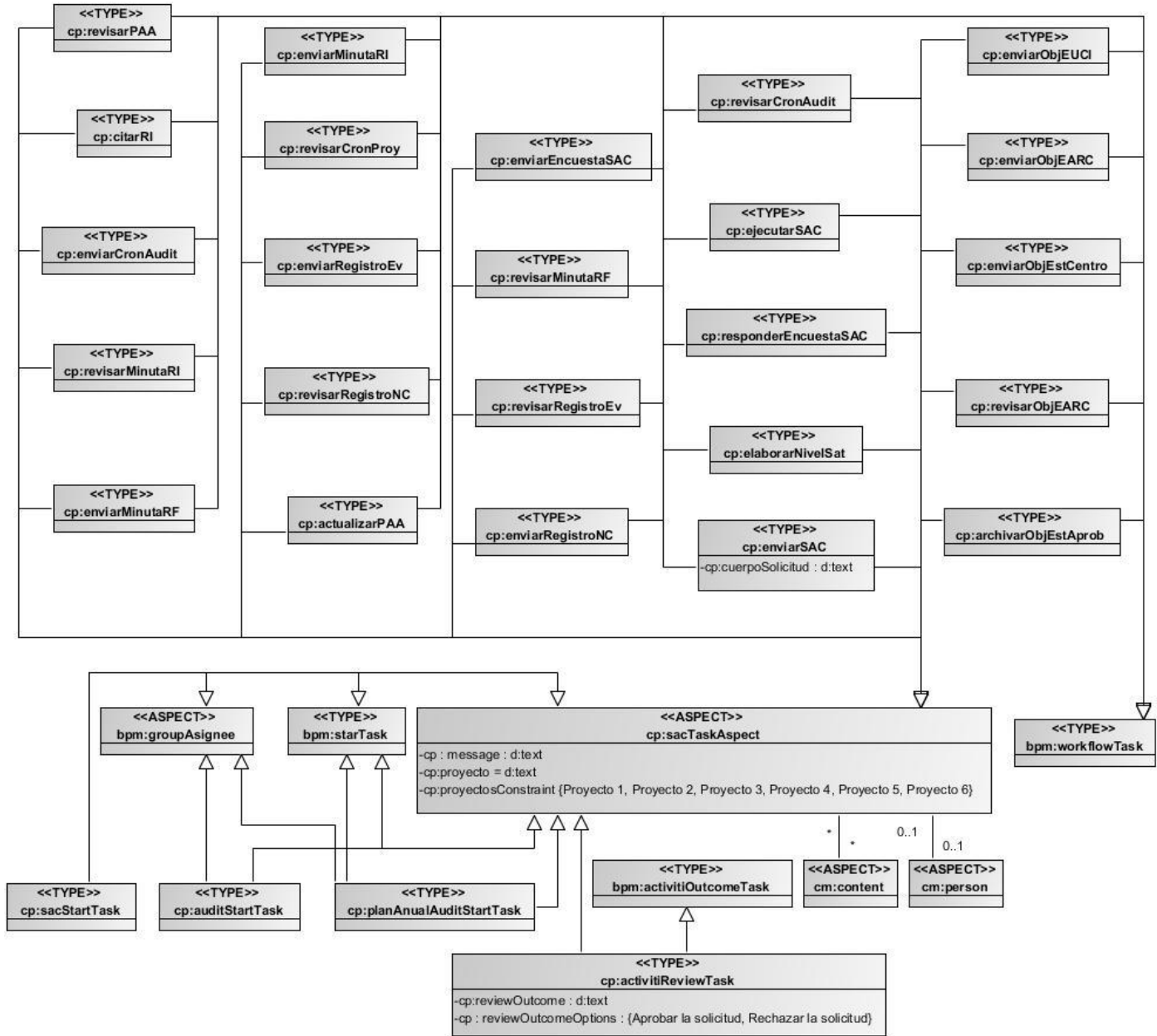


Figura 17: Modelo de contenidos del sistema