

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 6



**Título: “Procedimiento para la gestión documental
para productos de tipo de almacenes de datos.”**

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor: Jeyser Aguilar Fernández.

Tutor: Ing. Daimi Bretones Lorenzo.

La Habana 2011, Año 53 de la Revolución.

Declaración de Autoría

Declaración de Autoría

Declaro ser autor de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de ____ del año ____.

Jeyser Aguilar Fernández

Firma del Autor

Ing Daimi Bretones Lorenzo

Firma del Tutor

Datos de Contacto

Datos de Contacto

Ing. Daimi Bretones Lorenzo

E-mail: dbretones@uci.cu, Edif. 29 104, Teléf. 8 358 873

Agradecimientos

Con la elaboración de este trabajo debo dar mis sinceros agradecimientos a todo aquel que me apoyó de una forma u otra al desarrollo de esta tesis, principalmente a mi tutora Daimi Bretones, siempre estuvo presente durante todo este ciclo de tiempo rectificando, aclarando toda duda, exigiendo el estudio profundo del trabajo. Tampoco puedo dejar pasar por alto a mis compañeros del aula en especial a Felipe y José, me dieron fuerzas a seguir adelante. Agradecer a Eisel ni novia que estuvo conmigo estos dos últimos años conmigo apoyándome y ayudándome a convertirme en lo que soy hoy. Agradecerle a toda mi familia y en especial a mi madre y mi padre que aunque no estuvieron presente, que sí están hoy, me dieron fuerzas día a día, fueron la fuente de mi voluntad y desafío y seguirán adelante en mi camino marcando las pautas más importantes en toda mi vida, a ellos debo agradecerle su educación, mi forma de ser y pensar, a mis queridos abuelos, que no están presentes pero de cierta forma me ayudaron a continuar, enseñándome paciencia, decisión y firmeza en todo, decir además que la familia es lo más importante porque como dice Martí: “La familia es la primera escuela del hombre”.

Dedicatoria

A mi madre y mi padre porque fueron el ejemplo esencial en mi vida como estudiante y siempre estuvieron a mi lado.

Resumen.

La Universidad de las Ciencias Informáticas posee en su infraestructura productiva el centro de calidad Calisoft. En este centro se establece el expediente de proyecto a utilizar en los proyectos productivos de la Universidad. Después de una investigación con los especialistas se arriba a la conclusión que no existe un expediente de proyecto que cumpla con lo que establece las metodologías de almacenes de datos. Es por ello que surge la necesidad de establecer un expediente de proyecto con estas características. En este trabajo de diploma se propone un procedimiento para la gestión documental para productos de tipo de almacenes de datos. Con la aplicación de este procedimiento se espera que los proyectos de almacenes de datos cuenten con un expediente de proyecto con calidad y totalmente ajustable a su metodología.

Palabras Claves: Expediente de Proyecto, Metodología Kimball, procedimiento, gestión documental.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
1.1. Introducción.....	10
1.2. La Gestión Documental.....	10
1.2.3 La Gestión Documental en la Industria del Software.....	12
1.3 ¿Qué es un proyecto de software?.....	12
1.3.1 ¿Qué es un producto?.....	13
1.3.2 Producto de Software.....	13
1.3.3 Líneas de Productos de Software.....	14
1.3.4 Productos tipo Almacenes de Datos.....	14
1.3.5 Metodología de Desarrollo.....	15
1.3.7.1 Características.....	20
1.3.8 Metodología Kimball.....	20
1.3.9 Características de Kimball.....	21
1.4 Metodología usada en el Centro de Tecnología y Gestión de Datos.....	24
1.5 Situación actual de la Gestión Documental para productos de software.....	24
1.5.1 Situación en la UCI.....	25
1.6 Conclusiones del capítulo.....	25
CAPÍTULO 2: Propuesta de la Solución.....	26
2.1 Introducción.....	26
2.2 Procedimiento Propuesto.....	26
2.3 Descripción del procedimiento.....	26
2.3.1. Objetivo.....	26
2.3.2. Alcance.....	26
2.3.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.....	27
2.3.4. Roles.....	27
2.3.5. Fases del Procedimiento:.....	28
2.3.5.1 Descripción gráfica del procedimiento:.....	28
2.4. Conclusiones del Capítulo:.....	40

Tabla de Contenido

CAPÍTULO 3: Validación de la Propuesta.....	41
3.1 Introducción.....	41
3.2 Sala Situacional UCI.....	41
3.3 Situación del Expediente de Proyecto antes de ser aplicado el procedimiento.....	41
3.4 Resultados de la aplicación del procedimiento.....	41
3.4.1 Fase Inicial.....	41
3.4.2 Fase Intermedia.....	42
3.4.3 Fase Final.....	44
3.5 Resultados de la Auditoría de Calisoft a Sala Situacional.....	53
3.6 Autorizo para el uso del Expediente de Proyecto para los producto de tipo de almacenes de datos.....	53
3.7 Conclusiones del capítulo.....	53
CONCLUSIONES GENERALES.....	54
RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.....	58
ANEXOS.....	59

Índice de Figuras y Tablas

<i>Figura 1 Metodología Hefestos, pasos.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2 Ciclo de Vida de Kimball</i>	<i>23</i>
<i>Figura 3 Gráfica del Procedimiento.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4 Estructura Organizacional.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 5 Expediente de Proyecto.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 6 Dentro de la Carpeta de Ingeniería</i>	<i>37</i>
<i>Figura 7 Requisitos.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 8 Arquitectura y Diseño.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 9 Implementación y Pruebas.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 10 Despliegue e Instalación</i>	<i>39</i>
<i>Figura 11 Estructura de Sala Situacional</i>	<i>42</i>
<i>Figura 12 Artefactos Carpeta Especificación de requisitos.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 13 Artefactos Carpeta Evaluación de las áreas de organización.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 14 Artefactos Carpeta Modelo de CUS</i>	<i>45</i>
<i>Figura 15 Artefactos Carpeta Diseño Conceptual</i>	<i>46</i>
<i>Figura 16 Artefactos Carpeta No aplica</i>	<i>46</i>
<i>Figura 17 Artefactos Carpeta Arquitectura de Información.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 18 Artefactos Carpeta Levantamiento de Información.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 19 Artefactos Carpeta Otros</i>	<i>48</i>
<i>Figura 20 Artefactos Carpeta Especificaciones del Modelo de Datos dimensional.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 21 Artefactos Especificaciones del modelos de datos físicos.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 22 Artefactos Carpeta Reportes Candidatos</i>	<i>50</i>
<i>Figura 23 Artefactos Carpeta Implementación y pruebas.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 24 Artefacto Carpeta Código Fuente.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 25 Artefactos Carpeta Despliegue e instalación.....</i>	<i>52</i>

INTRODUCCIÓN

Desde que el hombre comenzó a dejar pruebas de su paso a través de los años, la información se volvió imprescindible para su vida, más ahora en el siglo XXI, con el establecimiento de una sociedad donde la información está presente en todos los ámbitos en que se desarrolla, especialmente en los entornos estudiantiles, laborales e institucionales; por tal motivo se vio en la necesidad de gestionar este valioso recurso de forma eficiente y efectiva. Para garantizarlo ha acudido a la utilización de sistemas de información computarizados, en particular las aplicaciones informáticas.

Los proyectos informáticos se imponen en la "nueva era del conocimiento". Por esta razón el número de Empresas Desarrolladoras de Aplicaciones Informáticas (EDAI) ha aumentado a nivel mundial, y con ello los niveles de competencia en la industria establecidos al principio para producir más, ahora desde otra perspectiva, producir con calidad. Este término es ahora la nueva preocupante de dichas empresas, pues debe tenerse en cuenta en todas las etapas del desarrollo del mismo, para poder satisfacer las necesidades de los clientes.

Al calor de la batalla de ideas surge en Cuba la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), expresión del más novedoso esfuerzo del país en aras de desarrollar la industria de aplicaciones informáticas, la cual está destinada a ser la mayor EDAI de la nación, las líneas de trabajo fundamentales de este centro estarán destinadas a la informatización de la sociedad y a la inserción de la misma en el mercado mundial de software, para así elevar la economía nacional, pues el sustento de la nación depende en gran parte de ello. Por estas razones la UCI no podía quedar exenta de la necesidad de producir con calidad.

La documentación es el soporte de la gestión de la calidad, pues en ella se plasma no sólo las formas de trabajo de la organización sino toda la información que permite el desarrollo de todos los procesos y la toma de decisiones. En la infraestructura de la UCI está creada la Dirección Central de Calidad(CALISOFT) la cual rige las normas y lineamientos a tomar en cuenta por los proyectos productivos del centro, la cual establece la gestión documental basada en la metodología Proceso Unificado de Racional (RUP de sus siglas al inglés). Con la creación de los nuevos centros productivos en la universidad se han creado también proyectos con otras metodologías de desarrollo, un ejemplo de esto es el Centro de Tecnología y Gestión de Datos (DATEC) en donde sus proyectos utilizan una adaptación

de la metodología Kimball, una metodología nueva que se utiliza en los proyectos informáticos de tipo almacenes de datos pero su concepción no responde a los lineamientos de calidad establecidos por CALISOFT.

Por lo expuesto anteriormente se plantea como **problema de la investigación** ¿Cómo realizar la gestión documental para productos de tipo de almacenes de datos?

Como **Objeto de estudio** la gestión documental en los productos de software y como **Campo de Acción** la gestión documental en los productos de tipo almacenes de datos.

Objetivo General

Desarrollar un procedimiento que garantice la gestión documental de los productos de software de tipo almacenes de datos.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el estado del arte en función de la gestión documental enfocada a productos de software de tipo de almacenes de datos.
2. Definir un procedimiento para la gestión documental para productos de software de tipo de almacenes de datos.
3. Validar el procedimiento.

Tareas de la Investigación

1. Realización de un análisis bibliográfico de documentos para identificar los principales autores y tendencias del tema de la investigación.
2. Conceptualización de los términos gestión documental, producto, producto de software, línea de productos de software.
3. Estudio de bibliografías sobre metodología para el desarrollo de software para el tipo de producto almacenes de datos.
4. Caracterización de la metodología a utilizar en la investigación.

5. Creación de un procedimiento que garantice la gestión documental aplicable a los proyectos de almacenes de datos.
6. Definición de salidas (plantillas) de cada una de las fases de la adaptación de la metodología Kimball adaptada al Expediente de Proyecto 2.0 propuesto por CALISOFT.
7. Establecimiento de los responsables de cada una de las plantillas.
8. Establecimiento de los niveles organizacionales de los documentos generados.
9. Selección de los casos de estudio para aplicar el procedimiento.
10. Aplicación del procedimiento a los casos de estudio seleccionados.

Estructura del documento

El documento está estructurado en 3 capítulos, que contiene todo lo relacionado al trabajo realizado.

Capítulo 1: "Fundamentación teórica": se abordan los principales conceptos a utilizar así como los temas importantes del problema en cuestión.

Capítulo 2: "Propuesta de la Solución": se definirán en este capítulo cada uno de los responsables por fases, los roles involucrados, cada uno de los entregables por cada fase, además de la estructura final de la propuesta de expediente de proyecto.

Capítulo 3: "Validación de la Solución": en este capítulo se incluirán los detalles de la validación de la solución aplicando el procedimiento a dos proyectos de la Línea de Almacenes.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1. Introducción

En este capítulo serán abordados conceptos importantes para la comprensión y el entendimiento del problema en cuestión, donde se explicarán los detalles importantes de la investigación.

1.2. La Gestión Documental

Con el transcurso de los siglos, el hombre se ha visto en la necesidad de comunicar sus acciones y registrar sus actuaciones. Sin ánimos de hacer historia, pueden mencionarse hechos y hallazgos asociados a los contextos sociales imperantes en determinadas épocas en donde se evidencian regularidades de la comunicación y de la información, así como el manejo de datos, documentos, informaciones y conocimientos.

Las formas, los métodos, las herramientas, los soportes han evolucionado. Se ha modificado el nivel educacional y cultural de la sociedad. La dinámica de la vida se ha impuesto y ha pretendido desarrollar opciones para sus procesos comunicativos e informacionales acorde con los contextos, niveles, complejidades y otros fenómenos a valorar.

La organización de la documentación ha transitado por diferentes etapas. Los archivos se crearon por la necesidad social de conservar determinados documentos y constancia de operaciones y actuaciones. Las bibliotecas inicialmente por el placer de conservar documentos contentivos de valiosos conocimientos y experiencias que constituían una fuente de poder para la clase dominante y como fuente para la investigación y el pensamiento, los museos asociados a la necesidad de formar y educar generaciones. El hombre ha generado y continuará generando soluciones para el tratamiento de los problemas asociados a su vida, actuación personal y profesional así como para su disfrute.

1.2.1 *¿Qué es la gestión documental?*

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Para poder continuar con esta investigación se debe dar un alto en el concepto de gestión documental, por lo que se hará referencia a algunos conceptos de autores sobre la gestión documental, para cuando se finalice este epígrafe se logre sacar un concepto propio de gestión documental.

Según el Archivo General de la Universidad de Málaga en España (1), "La gestión documental abarca el ciclo de vida completo de los documentos, es decir, el tratamiento secuencial y coherente que se da a los documentos desde que se producen o reciben en las distintas unidades hasta el momento en que son eliminados o conservados, en función de su valor testimonial o histórico como fuente para el conocimiento."

Según el planteamiento que realiza la Ley General de Archivos de Colombia (2), la gestión documental es "un conjunto de actividades administrativas y técnicas pendientes a la planificación, manejo y organización de la documentación producida y recibida por las entidades, desde su origen hasta su destino final, con el objeto de facilitar su utilización y conservación".

Después de leer detenidamente estos conceptos se puede arribar a la conclusión de que la gestión documental consiste en el tratamiento y conservación que se les da a los documentos, desde el principio del ciclo de vida, es decir, la producción del mismo, hasta su eliminación o conservación permanente, todo esto siguiendo las diferentes etapas que constituyen el ciclo de vida de los documentos.

1.2.2 *Importancia de la Gestión Documental.*

En primer lugar, la gestión documental es un gran paso a la gestión del conocimiento. Cuando a través de una gestión documental avanzada se llega a la gestión de conocimiento, a su vez los conocimientos adquiridos por las personas se pueden compartir con los demás. En definitiva, es indudable que una correcta gestión documental contribuye a mejorar la eficiencia de la organización, pero más allá del incremento del rendimiento, los documentos contienen información (o datos en contexto) y mucho conocimiento corporativo, que forma parte de los bienes intangibles, del capital intelectual. También permite un incremento exponencial de la productividad empresarial, facilitando la ubicación y el manejo de la información, además que reduce en gran medida el exceso de documentos que generalmente se conservan en las organizaciones y que no son importantes para la misma.

Capítulo 1: *Fundamentación Teórica*

En el mundo actual, la gestión documental tiene vital importancia para el éxito de las diferentes organizaciones en las distintas esferas comerciales y sociales, la cual tiene muchas ventajas tales como:

- Reducción del tiempo de consulta de un documento en papel.
- Reducción en tiempo de consulta de documentos electrónicos.
- Reducción de los costes de archivado.
- Reducción de la recuperación de un documento.
- Acceso concurrente a un documento.
- Aumenta el valor de la información en las organizaciones.

1.2.3 La Gestión Documental en la Industria del Software.

Con la llegada de la industria del software a partir de los años 80 y la aplicación de metodologías, se hace necesario incluir en estos procesos la documentación de cada uno de los pasos y metas cumplidas dentro de una empresa creadora de software. Es evidente la necesidad de documentar suficientemente el producto y su proceso de producción, por lo tanto desde que un proyecto se inicia debe crearse un expediente de proyecto que recoja toda la documentación necesaria para garantizar la calidad del proceso de desarrollo de software hasta la creación del producto.

En la actualidad no hay homogeneidad en la documentación que se construye por la parte de los proyectos, es decir que cada empresa o proyecto documenta lo que crea que es necesario para su producto, lo que dificulta la retroalimentación que pudiera obtenerse de la misma, así como la reutilización por otros proyectos. Además influye también en que cada proceso de desarrollo de software adopta una metodología en específico la cual establece los pasos a seguir para llevar a cabo una correcta documentación en cada una de las fases de la misma.

1.3 ¿Qué es un proyecto de software?

Como punto de partida debe conocerse qué es un proyecto de software. Un proyecto es la acción básica en la planificación estratégica de una entidad para alcanzar un objetivo, ejecutar una investigación, introducir un resultado o ejecutar una inversión y que su resultado final es palpable en productos,

Capítulo 1: *Fundamentación Teórica*

regulaciones o servicios, se llega a que el producto como cualquier bien material, servicio o idea, que posee un valor para el consumidor y es capaz de satisfacer una necesidad.

1.3.1 ¿Qué es un producto?

Con el fin de comprender este epígrafe debe ser analizado el concepto de producto desde su base por lo que se realizó la búsqueda del significado en el diccionario de la Real Academia Española (3) y define producto como:

1. m Cosa producida.
2. m Caudal que se obtiene de algo que se vende, o el que ello reditúa.

En el mundo del marketing la definición de producto viene dado por:

"Un producto es un conjunto de características y atributos tangibles (forma, tamaño, color...) e intangibles (marca, imagen de empresa, servicio...) que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades. Por tanto, en marketing un producto no existe hasta que no responda a una necesidad, a un deseo. (4)"

Existen varios conceptos de productos, casi todos relacionados al mundo del marketing y de las empresas, por lo que una vez analizados se arriba a la conclusión de que un producto no es más que aquello que toda empresa, organización o emprendedor individual, ofrece a su mercado con la finalidad de lograr los objetivos que persigue.

1.3.2 Producto de Software.

Después de haber analizado los conceptos de productos se puede abordar el tema de producto de software. Según la Norma Técnica Peruana (5): "un producto de software es un conjunto de programas de computadora, procedimientos y posible documentación y datos asociados". Para la obtención de un producto software se trasciende por varias etapas o fases para su fabricación. El producto de software parte de una idea, transita un conjuntos de fases o etapas para su materialización y finalmente se convierte en un resultado concreto puesto en operación, a la disposición de un grupo de interesados, resolviendo un conjunto de necesidades. Un producto de software es un empaquetado que contiene

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

aplicaciones diseñadas para realizar una tarea de procesamiento particular que se considera un todo, incluyendo: manuales de usuarios, instalación y otros elementos definidos para su comercialización.

Un producto de software reúne un conjunto de características distintivas pues al mismo se le gestiona la configuración y los requisitos que deben cumplir el producto final a lo largo de toda su etapa de desarrollo, teniendo en cuenta calidad interna, calidad externa y calidad de uso.

Existe una estrecha relación entre producto de software y proyecto de software. Un producto es el resultado final de la puesta en marcha de un proyecto, ambos tienen un tiempo para realizarse, pero el producto puede tener un tiempo de vida más prolongado, pues una vez desarrollado, es puesto en operación a disposición de los usuarios o clientes y estas etapas quedan fuera del proyecto que le dio origen.

1.3.3 Líneas de Productos de Software.

Según el Instituto de Ingeniería de Software (SEI de sus siglas al inglés) (6) una Línea de Producto de Software (LPS) se define de la siguiente manera: "Una LPS es un conjunto de sistemas de software compartiendo características comunes y administradas que satisfacen las necesidades específicas de un segmento de mercado particular o misión, y que son desarrolladas de forma pre-escrita a partir de un conjunto común de elementos claves".

Actualmente los mayores centros desarrolladores de software están repartidos en diferentes LPS, en nuestro país y en específico en UCI se han creado centros con diferentes LPS como por ejemplo el centro DATEC que está compuesto por dos LPS, Línea de Soluciones Integrales y la Línea de Almacenes.

1.3.4 Productos tipo Almacenes de Datos.

Un producto de tipo almacén de datos es el resultado de un proyecto de la Línea de Almacenes. Un almacén de datos es un almacén de información temática orientado a cubrir necesidades de aplicaciones de los Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS) y de la Información de Ejecutivos (EIS), que permite acceder a la información corporativa para la gestión, control y apoyo de la toma de decisiones. Los proyectos de almacenes de datos utilizan como metodología de desarrollo entre otras, la metodología Kimball.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Los productos de tipo almacenes de datos se caracterizan por:

- **Organizado en torno a temas.** La información se clasifica en base a los aspectos que son de interés para la empresa.
- **Integrado.** Es el aspecto más importante. La integración de los datos consiste en convenciones de nombres, codificaciones consistentes, medida uniforme de variables.
- **No volátil.** Un producto de almacén de datos sólo permite cargar nuevos datos y acceder a los ya almacenados, pero no permite ni borrar ni modificar los datos.

Los productos de almacenes de datos tienen una amplia aplicación según sus fines:

- **Validación.** Se encuentra con que la mayoría de empresas utilizan productos de almacenes de datos para su validación. Aquí es donde una empresa valida con los datos de lo que cree que es verdad.
- **Táctica de informes.** Informes tácticos es cuando una comunidad o sociedad de usuarios utiliza los datos por una razón táctica.

1.3.5 Metodología de Desarrollo.

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software. Este conjunto de procedimientos tienen la responsabilidad de definir cuáles serán las tareas a realizar. Los desarrolladores a su vez, utilizarán una o varias técnicas, las cuales indican cómo deben ser realizadas estas tareas, apoyándose en las herramientas de software que automatizarán su aplicación, obteniéndose como resultado el producto deseado. Una metodología puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida, los cuales indican qué obtener a lo largo del desarrollo del proyecto, pero no cómo hacerlo.

Capítulo 1: *Fundamentación Teórica*

1.3.5.1 *Metodologías de Desarrollo de Almacenes de Datos.*

El desarrollo de un Data Warehouse(DWH) debe tener en cuenta las necesidades de los usuarios en cuanto a la presentación de informes y análisis. De otro modo, el almacén de datos se convertirá en un cajón de datos del que será difícil extraer la información que los usuarios necesitan. Para que un DWH pueda conseguir su objetivo, los procesos de negocio se seleccionan con el objetivo de modelarlos, estableciendo una granularidad para cada uno de ellos. Por este motivo es muy importante entender correctamente los datos de los diferentes sistemas dentro de la organización y las relaciones entre ellos. La gestión de estas relaciones durante la carga de almacenamiento de datos es esencial.

En cuanto a su desarrollo, a la hora de abordar un DWH no hay una única metodología en la que basar el diseño, sino que dependiendo del contexto en el que se encuentre la empresa y los objetivos que persiga se puede emplear una u otra metodología. Estas diferentes metodologías se pueden englobar dentro de dos grandes bloques: top-down y bottom-up que se corresponden con las metodologías propuestas por Bill Inmon y Ralph Kimball respectivamente. Estos autores merecen una especial atención porque, en muchos aspectos, se consideran los precursores del DWH y sus opiniones son muy valoradas en la industria.

El enfoque **top-down** se utiliza cuando la tecnología y los problemas del negocio se conocen de antemano. Este enfoque logra la sinergia entre los problemas de negocio alcanzando los objetivos buscados. Se trata de un método sistémico, que minimiza los problemas de integración, pero es costoso, debido a la gran cantidad de datos y su poca flexibilidad. En este método se formula un resumen del sistema, sin especificar detalles. Cada parte del sistema se refina diseñándola con mayor detalle.

Después, cada parte nueva se redefine, cada vez con mayor detalle, hasta que la especificación completa es lo suficientemente detallada para validar el modelo. Este modelo se diseña con frecuencia con la ayuda de "cajas negras" que hacen más fácil cumplir requerimientos, aunque estas cajas negras no expliquen en detalle los componentes individuales.

El enfoque **top-down** se adapta a la visión de Bill Inmon, quien considera que el almacén de datos debe responder a las necesidades de todos los usuarios en la organización, y no sólo de un determinado grupo. Por otro lado el enfoque **bottom-up** es una metodología rápida que se basa en experimentos y prototipos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Es un método flexible que permite a la organización ir más lejos con menores costos. La idea es construir Data Marts(DM) independientes para evaluar las ventajas del nuevo sistema a medida que avanzamos. En él, las partes individuales se diseñan con detalle y luego se enlazan para formar componentes más grandes, que a su vez se enlazan hasta que se forma el sistema completo.

Las estrategias basadas en el flujo de información **bottom-up** se antojan potencialmente necesarias y suficientes porque se basan en el conocimiento de todas las variables que pueden afectar a los elementos del sistema. Sin embargo, podría haber problemas tratando de integrar los DM en un DWH

empresarial ya que la primera iteración de definición de datos y las siguientes puede que no sean compatibles. Este enfoque se adapta a la visión de Ralph Kimball, que considera que el almacén de datos tiene que ser entendido fácilmente por los usuarios y ofrecer respuestas correctas a la mayor brevedad posible. Este enfoque parte de los requisitos de negocio, mientras que el enfoque **top-down** propone la validación de los requisitos una vez que se tiene el sistema.

1.3.6 Metodología Inmon.

Esta metodología la definió su autor en el año 1992 en el libro *“Building the Data Warehouse”*. En él proponía los mecanismos necesarios para llevar a cabo la correcta realización de un DWH. Para Bill Inmon, el diseño de un DWH comienza ya con la mera introducción de datos en el mismo, debido a las grandes cargas de datos que deben hacerse antes de su introducción en el DWH, dependiendo de ello la eficiencia de estos sistemas para acceder a los datos. Además, la definición de Inmon sustenta uno de los principios fundamentales del desarrollo de un DWH, el principio que el ambiente de origen de los datos y el ambiente de acceso de datos deben estar físicamente separados en diferentes bases de datos y en equipos separados. Por último, los actuales sistemas tienen gran cantidad de datos, lo que hace poco realista el intentar hacer cargas cada poco tiempo. Si el volumen de datos no está cuidadosamente gestionado y condensado, dicho volumen de datos impide que los objetivos del DWH se alcancen.

A Inmon se le asocia frecuentemente con los DWH a nivel empresarial, que involucran desde un inicio todo el ámbito corporativo, sin centrarse en un incremento específico hasta después de haber terminado completamente el diseño del DWH. En su filosofía, un DM es sólo una de las capas del DWH y los DM son dependientes del depósito central de datos o DWH Corporativo y por lo tanto se construyen después de

Capítulo 1: *Fundamentación Teórica*

él. El enfoque de Inmon de desarrollar una estrategia de DWH e identificar las áreas principales desde el inicio del proyecto es necesario para asegurar una solución integral ya que esto ayuda a evitar la aparición de situaciones inesperadas que puedan poner en peligro el proyecto, debido a que se conoce con antelación y bastante exactitud la estructura que presentarán los principales núcleos del desarrollo, lo que permite enfocar los esfuerzos del desarrollo actual para ser compatible con los subsiguientes.

Inmon es defensor de utilizar el modelo relacional para el ambiente en el que se implementará el DWH Corporativo, ya que como él mismo afirma, la creación de una base de datos relacional con una ligera normalización, son la base de los DM. O lo que es lo mismo, a partir de los esquemas relacionales, a los que se les irán añadiendo complejidad, se obtendrán finalmente los DM.

1.3.7 Metodología Hefestos.

HEFESTOS es una metodología propia, cuya propuesta está fundamentada en una muy amplia investigación, comparación de metodologías existentes y experiencias propias en procesos de confección de almacenes de datos. La idea principal, es comprender cada paso que se realizará, para no caer en el tedio de tener que seguir un método al pie de la letra sin saber exactamente qué se está haciendo, ni por qué. La construcción e implementación de un DWH puede adaptarse muy bien a cualquier ciclo de vida de desarrollo de software, con la salvedad de que para algunas fases en particular, las acciones que se han de realizar serán muy diferentes. Lo que se debe tener muy en cuenta, es no entrar en la utilización de metodologías que requieran fases extensas de reunión de requerimientos y análisis, fases de desarrollo monolítico que conlleve demasiado tiempo y fases de despliegue muy largas. Lo que se busca, es entregar una primera implementación que satisfaga una parte de las necesidades, para demostrar las ventajas del DW y motivar a los usuarios. La metodología HEFESTOS, puede ser embebida en cualquier ciclo de vida que cumpla con la condición antes declarada. Con el fin de que se llegue a una total comprensión de cada paso o etapa, se acompañará con la implementación en una empresa real, para demostrar los resultados que se deben obtener y ejemplificar cada concepto.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

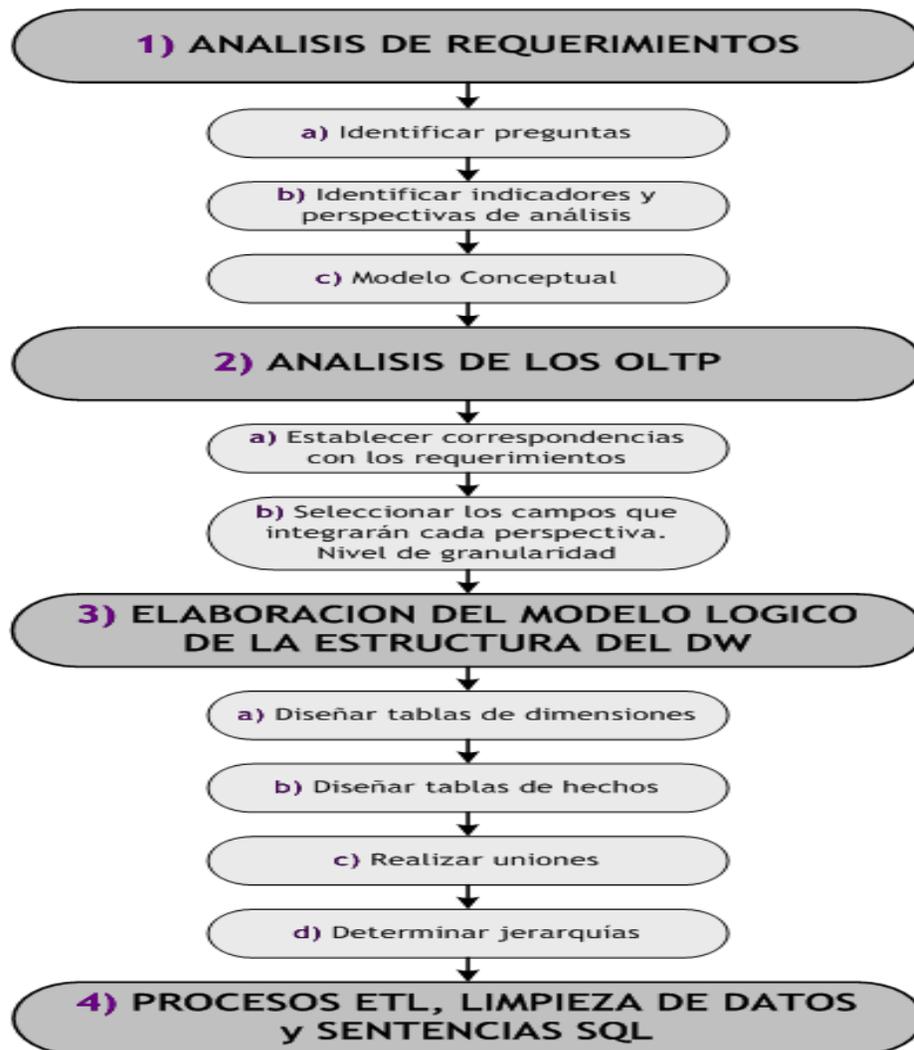


Figura 1 Metodología Hefestos, pasos

Como se puede apreciar, se comienza recolectando las necesidades de información de los usuarios y se obtienen las preguntas claves del negocio. Luego, se deben identificar los indicadores resultantes de los interrogativos y sus respectivas perspectivas de análisis, mediante las cuales se construirá el modelo conceptual de datos del DWH. Después, se analizarán el Procesamiento de Transacciones En Línea (OLTP en inglés) para señalar las correspondencias con los datos fuentes y seleccionar los campos de estudio de cada perspectiva. Una vez hecho esto, se pasará a la construcción del modelo lógico del

Capítulo 1: *Fundamentación Teórica*

depósito, explicitando las jerarquías que intervendrán. Por último, se definirán los procesos de carga, transformación, extracción y limpieza de los datos fuente.

1.3.7.1 Características.

Esta metodología cuenta con las siguientes características:

- Los objetivos y resultados esperados en cada fase se distinguen fácilmente y son sencillos de comprender.
- Se basa en los requerimientos del usuario, por lo cual su estructura es capaz de adaptarse con facilidad y rapidez ante los cambios en el negocio.
- Reduce la resistencia al cambio, ya que involucra al usuario final en cada etapa para que tome decisiones respecto al comportamiento y funciones del DW.
- Utiliza modelos conceptuales y lógicos, los cuales son sencillos de interpretar y analizar.
- Es independiente del tipo de ciclo de vida que se emplee para contener la metodología.
- Es independiente de las herramientas que se utilicen para su implementación.
- Es independiente de las estructuras físicas que contengan el DW y de su respectiva distribución.
- Cuando se culmina con una fase, los resultados obtenidos se convierten en el punto de partida para llevar a cabo el paso siguiente.
- Se aplica tanto para DM como para DW.

1.3.8 Metodología Kimball.

La metodología Kimball, creada por Ralph Kimball, es la metodología por excelencia para los proyectos de almacenes de datos. Se enfoca principalmente en el diseño de bases de datos que almacenarán la información para la toma de decisiones. El diseño se basa en la creación de tablas de hechos (FACT) que son tablas que contienen información numérica de los indicadores a analizar, es decir la parte cuantitativa de la información.

Capítulo 1: *Fundamentación Teórica*

El método Kimball es iterativo en el cual el DWH es construido pieza a pieza. Kimball identifica dimensiones compartidas o comunes (cliente, tiempo, geografía) que van a ser utilizadas para construir múltiples grupos de hechos desde un alto nivel. Sugiere que se construya un grupo de hechos cada vez. Kimball denomina a cada uno de estos grupos "data marts". De esta forma concibe la construcción de un Data Warehouse mediante el desarrollo de todos los "data marts" y la consecuente población de las dimensiones compartidas.

1.3.9 Características de Kimball.

Kimball establece 4 fases para el cumplimiento del proyecto:

Fase I - Requerimiento y Gestión del Proyecto

- Definición del proyecto
- Planeación y gestión del proyecto
- Definición de los requerimientos del usuario.

Fase II- Arquitectura

- Diseño Técnico de la Arquitectura.
- Medidas Tácticas de Seguridad
- Plan Estratégico de Seguridad
- Selección e Instalación de Productos

Fase III- Diseño e Implementación.

- Análisis Multidimensional (Lógico y Físico).
- Análisis de Fuentes de Datos.
- Diseño & Implementación del Área Temporal.
- Popular& Validar Base de Datos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- Optimización del Rendimiento
- Especificación y Desarrollo de Aplicaciones de Usuario Final.

Fase IV- Implantación & Operaciones

- Plan de Implantación.
- Pruebas.
- Implantación.
- Optimización del Rendimiento.
- Mantenimiento.
- Crecimiento.
- Capacitación y Transferencia Tecnológica.

En la siguiente figura se muestra el ciclo de vida de Kimball.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

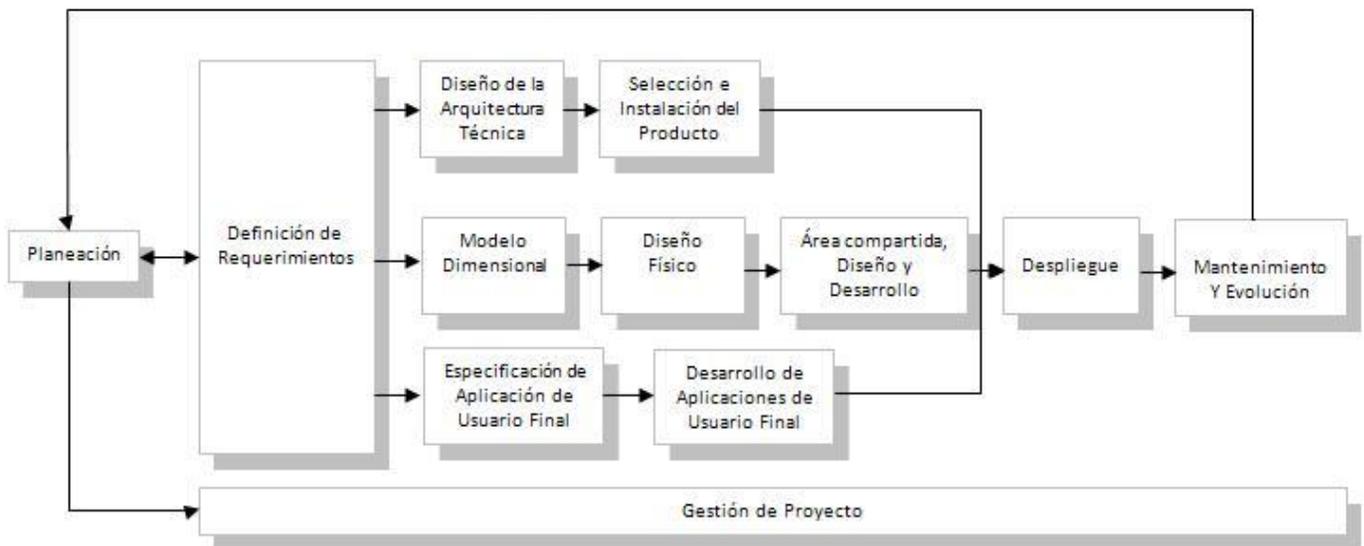


Figura 2 Ciclo de Vida de Kimball

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

1.4 Metodología usada en el Centro de Tecnología y Gestión de Datos

De todo el conjunto de metodologías analizadas para desarrollo de un DWH, la decisión es adecuar, la mundialmente conocida metodología de Kimball, adaptándola, a la realidad de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y al Centro de Tecnología y Gestión de Datos (DATEC), por las siguientes razones:

- La técnica de Kimball posee una gran cantidad de documentación y generalmente se puede encontrar una respuesta a casi todas las problemáticas que puedan presentar.
- Su creador Ralph Kimball es una figura emblemática en el mundo de almacenar teniendo publicados alrededor de 100 artículos científicos proponiendo mejoras al proceso, además de innumerables libros que se han posicionado como guías de obligatoria consulta para el desarrollo, ejemplo de esto es su libro Técnicas de Diseño Dimensional que en la actualidad se ha convertido en un éxito editorial dentro del campo.
- Claridad de las actividades a realizar por cada rol propuesto.
- Esta metodología de dividir el mundo de la Inteligencia de Negocios (BI) entre el hecho y las dimensiones es muy eficaz y conduce a una solución completa en un tiempo razonable.
- Es iterativo, donde se construye una pieza a la vez (MD) garantizando mayor velocidad de respuesta a los clientes.
- La forma de almacenar la información es de fácil entendimiento por parte del usuario lo que permite mayor comprensión para el análisis de los datos que se encuentran integrados.
- Es una metodología resistente y adaptable ante los cambios.

1.5 Situación actual de la Gestión Documental para productos de software.

En la actualidad la gestión documental de los productos de software están regidos por la metodología que utilice el proyecto de software. La metodología es la que establece cómo se va a realizar la documentación y los documentos que se generan por cada fase o proceso de la misma. Así mismo cada

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

empresa u organización realiza adaptaciones a la hora de realizar la gestión documental con el fin de eliminar la documentación que crean innecesaria para su producto.

1.5.1 Situación en la UCI.

La Universidad de las Ciencias Informáticas se ha convertido, en muy poco tiempo, en centro de referencia para la Industria Cubana del Software. En apenas 8 años sorprendería ver el número de proyectos que han nacido y crecido en la misma. El modelo productivo que caracteriza la producción en la UCI es otro elemento distintivo. En la vinculación formación-producción-investigación debe tenerse en cuenta todo modelo, procedimiento y plantilla que se defina. Todo esto ha impuesto un reto en cuanto a la organización de la producción con la máxima de que la cantidad no puede afectar la calidad.

Con este fin se ha creado en la universidad el Centro de Calidad (Calisoft) el cual establece los lineamientos de calidad para los proyectos productivos del centro. Dentro de los lineamientos que tiene establecido Calisoft están las normas para la documentación de los proyectos, el cual está basado en la metodología RUP(7). Sin embargo, en el último período ha llegado a la infraestructura productiva de la universidad, nuevas Líneas de Productos de Software como la línea de almacenes de datos la cual se maneja con una metodología de desarrollo diferente a la normalizada para todos los proyectos del centro, lo cual trae consigo que el Centro de Calidad de la universidad no cuente con alguna propuesta de expediente de proyecto para los productos de almacenes de datos.

1.6 Conclusiones del capítulo.

A partir del análisis realizado durante este capítulo se ha dado cumplimiento a los principales objetivos de este capítulo, se ha logrado dar a entender conceptos importantes sobre la gestión documental, los productos de software y las Líneas de Productos de Software. Se ha hecho un estudio de diferentes metodologías para la construcción de los almacenes de datos y seleccionado la metodología Kimball para adaptarla al medio en que se desarrolla los almacenes en DATEC, resaltando su importancia en los productos de tipo de almacenes de datos, además de reflejar que en la UCI no se encuentra establecido en los lineamientos de calidad algún expediente de proyecto que se ajuste a las características de los productos de tipo almacenes de datos.

CAPÍTULO 2: Propuesta de la Solución

2.1 Introducción.

En este capítulo se explicará en detalle la construcción del procedimiento que garantice la gestión documental aplicable a los proyectos de almacenes de datos. En el mismo se realizará un estudio de los roles y responsabilidades de los integrantes de los grupos de trabajo de DATEC, se especificarán las fases en las cuales va a estar dividido el procedimiento y al final se obtendrá una propuesta de Expediente de Proyecto ajustable a las necesidades del Centro de Tecnologías y Gestión de Datos y que cumple con lo establecido en la adaptación de la metodología Kimball.

2.2. Procedimiento Propuesto.

Un procedimiento es una sucesión cronológica de operaciones entre sí, que se constituyen en una unidad de función para la realización de una actividad específica dentro de un ámbito predeterminado de aplicación. Los procedimientos implican actividades, tareas del personal y tiempo de realización (8).

2.2.1 Flexibilidad del Procedimiento.

Este procedimiento como tal tiene un alto grado de flexibilidad ya que puede ser aplicado a otro tipo de metodología de almacenes de datos como son Hefestos, Inmon, incluso en alguna versión mejorada de la metodología Kimball.

2.3. Descripción del procedimiento.

2.3.1. Objetivo.

El objetivo de este procedimiento es mejorar la gestión documental de los productos de tipo de almacenes de datos.

2.3.2. Alcance.

Este procedimiento es aplicable a todos los proyectos productivos de la UCI de tipo almacenes de datos.

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

2.3.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.

BI: Inteligencia de Negocio.

OLAP: Procesamiento analítico en Línea de sus siglas en inglés

ETL: Extraer, Transformar y Cargar de sus siglas en inglés

DW: Data Warehouse

2.3.4. Roles

- Analista del Negocio
- Arquitecto Técnico/Especialista de Soporte Técnico
- Administrador de Metadatos
- Administrador de Seguridad
- Especialista Líder del Negocio
- Arquitecto de Datos/Modelador de Datos
- Arquitecto BI/Desarrollador Aplicaciones /Desarrollador Portal
- Administrador de Calidad
- Probador
- Analista del Sistema
- Especialista de Calidad de Datos
- Administrador de Bases de Datos
- Administrador de Dimensión
- Proveedor de Tablas de Hecho
- Administrador ETL
- Arquitecto ETL/Desarrollador ETL

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

2.3.5. Fases del Procedimiento:

2.3.5.1 Descripción gráfica del procedimiento:

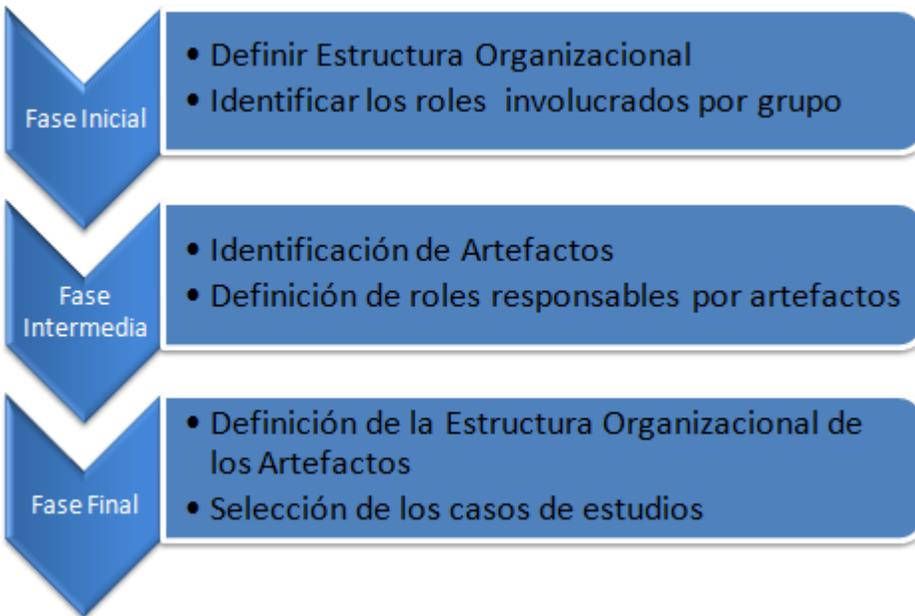


Figura 3 Gráfica del Procedimiento

Fase Inicial:

Esta fase consta de dos actividades las cuales están enfocadas a definir la estructura organizacional de DATEC y a la identificación de los roles por grupo.

Actividad 1: Definir Estructura Organizacional.

En esta fase se define la estructura organizacional del Centro de Tecnologías y Gestión de Datos (DATEC) el cual se va a organizar en cuatro grupos de trabajo, el Grupo de Análisis que tiene como objetivo identificar todos los requerimientos de la solución estableciendo una adecuada comunicación con los clientes así como validar durante todo el desarrollo del proyecto que se satisfagan las necesidades de los usuarios (clientes).

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

El segundo grupo que se definió fue el Grupo de ETL que tiene como objetivo extraer los datos de los sistemas fuente, limpiarlos e integrarlos a un formato consistente y cargarlos al almacén.

El tercer grupo es el Grupo de BI que tiene como finalidad diseñar y/o implementar Soluciones de BI. El cuarto y último grupo es el Grupo de Almacenes que tiene como objetivo principal modelar, implementar, documentar y mantener los componentes del Repositorio de Datos en particular.

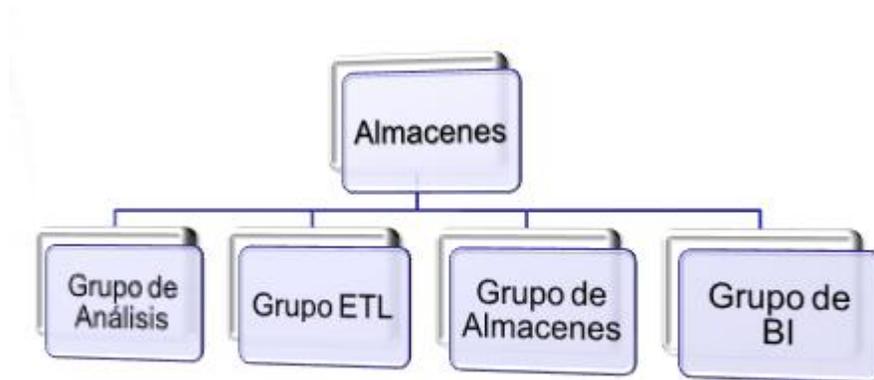


Figura 4 Estructura Organizacional

Fase Inicial Actividad 2: Identificar los roles involucrados por grupo.

En esta actividad se definen los roles que van a estar presentes en cada grupo además de los roles necesarios para cualquier proyecto informático.

En el Grupo de Análisis interviene el rol de *Analista del Sistema* cuyas funciones son:

- Planificar las entrevistas.
- Preparar los cuestionarios de las entrevistas.
- Ver la conducta del entrevistado.
- Publicar entrevistas, reportajes e incorporar comentarios.
- Analizar los resultados de las entrevistas.
- Documentar las conclusiones del examen.

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

- Publicar los resultados de los requisitos.
- Responsable de la definición de los requisitos de negocio y la documentación de las actividades de estos requisitos en todo el ciclo de vida de almacenamiento de datos.

A su vez en el Grupo de Almacenes los roles que intervienen son *Arquitecto de Datos*, *Modelador de Datos* y *Administrador de Datos* y tienen como funciones:

- Desarrollar y adaptar el prototipo.
- Pruebas de Conducta.
- Declarar las tablas de hechos.
- Identificar las dimensiones.
- Identificar métricas.
- Desarrollar Modelo de Datos de alto nivel.
- Documentar Atributos.
- Identificar Fuentes de Datos candidatas.
- Obtener Perfil de datos.
- Desarrollar la base y las métricas derivadas.
- Diseño detallado del Modelo Dimensional.
- Revisión del Modelo de Datos con Usuarios del Negocio.
- Revisión de las recomendaciones de Diseño para las Herramientas de BI.
- Finalizar la Documentación del Modelo Lógico.
- Proyecto de fuente de datos para orientar el mapa.

. En el Grupo de ETL los roles que intervienen son *Arquitecto de Integración*, *Desarrolladores*, *Especialista de Calidad de Datos* y tienen como funciones:

- Principal responsable de traducir el diseño lógico de la base de datos en una estructura física.
- Mantiene la base de datos física.
- Proyecto de fuentes de datos para orientar el mapa.
- Pruebas de Conducta.

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

- Completamiento de Mapeo de Fuentes -> Destino.
- Diseño y puesta en práctica de auditoría tablas.
- Diseño de la arquitectura, la infraestructura y los mapas lógicos de datos para el equipo de desarrollo de ETL Prueba, elegir e implementar una herramienta de ETL.
- Responsable de la solución de los problemas técnicos complejos para el equipo y la migración de rutinas ETL.
- Responsable de la construcción de los procesos físicos ETL.
- Trabaja en estrecha colaboración con el arquitecto para resolver cualquier ambigüedad en las especificaciones antes que comience la codificación real.
- Crea rutinas funcionales ETL y probar su fiabilidad para garantizar que se ajusten con las necesidades del negocio.
- Lleva a cabo el proyecto de almacenamiento de datos.
- Prueba de rendimiento de carga de datos.
- Mejoramiento del rendimiento de carga de datos.

En el Grupo de BI se tienen los roles de *Arquitecto de Información y Desarrollador de App (Aplicaciones)* cuyas funciones son:

- Desarrollo y adaptación del prototipo.
- Pruebas de Conducta.
- Examen de las recomendaciones para el diseño de herramientas de BI.
- Revisión de los estándares y especificaciones de la aplicación.
- Prueba a las herramientas BI.
- Configuración de la seguridad de usuario.
- Desarrollo de las aplicaciones BI.
- Desarrollo del Portal de BI.
- Configuración de la ejecución de reportes programados.
- Documentación de las aplicaciones BI.
- Desarrollo de procedimientos de mantenimiento a las aplicaciones BI.

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

- Desarrollo e implantación de los procedimientos de las aplicaciones BI.
- Aceptación de la capa por el usuario final.

Por último se tiene el rol de *Administrador de la Calidad* que va a tener como función:

- Implantar el procedimiento.
- Realizar cursos y capacitación para la aplicación del procedimiento.
- Elaborar los planes de pruebas.
- Participar en las revisiones técnicas formales de los artefactos.
- Participar en las revisiones con el cliente de los entregables.
- Guía el diseño y ejecución de las pruebas internas.
- Participar en el análisis y recolección de los datos para las mediciones.
- Velar por el cumplimiento de las políticas de la organización y reglas bases del proyecto.
- Crear una cultura de calidad en el proyecto.

Fase Intermedia:

Esta fase está compuesta de dos actividades en las cuales se reflejan la identificación de los artefactos y la definición de roles por artefactos.

Actividad 1: Identificación de Artefactos

Cada grupo de los analizados en la Fase Inicial Actividad 1 tienen entre sus responsabilidades la generación de artefactos los cuales se han identificado y distribuidos de la siguiente manera:

Grupo de Análisis:

1. Cronograma de Entrevistas: Es la planificación de los días y el orden en que se van a realizar las entrevistas con los cliente. (Anexo 1)
2. Resumen y Resultados de las Entrevistas: Entrevistados por sistemas, preguntas realizadas, personas que participaron en las entrevistas por parte del cliente y del equipo de análisis, documentación y todo tipo de información recogida, dirección donde se publica toda la información, acuerdos tomados, resumen de todas las respuestas obtenidas por parte del cliente. (Anexo 2)

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

3. Especificación del Negocio: Alcance del almacén. Organigrama de la organización, responsables a contactar en cada área, descripción de las direcciones, gerencias, descripción de las operaciones que se realizan en las mismas, Temas de Análisis, Reglas del negocio (medidas derivadas como beneficio neto) Clasificación de la información manejada por cada área, niveles de acceso a la misma (por parte del cliente), disponibilidad de la información para los desarrolladores. Identificar fuentes de datos operacionales y externas, responsables de estas. Orden de prioridad de las operaciones, niveles de detalles en el tiempo de la información, resúmenes de información u operaciones entre áreas, las aplicaciones utilizadas por los clientes para la salida de información, frecuencia con la que trabajan en estas operaciones y necesidad en tiempo de la disponibilidad de la aplicación que las opera. Cantidad máxima de personas trabajando a la misma vez en las operaciones. Modelo de Negocio, no es más que modelar todo lo antes descrito. (Anexo 3)
4. Diseño Conceptual: Identifica los elementos de estudio (población), los clasificadores utilizados en la operación o en general si los mismos coinciden ya sean para el área de análisis o para toda la organización. Cobertura temporal: disponibilidad de la información, Cobertura: la cobertura geográfica de la información (nacional, internacional, regional), Desglose geográfico: tipos de entidad que la proporcionan. Fuentes candidatas: posibles fuentes, Modelo lógico entre los objetos de estudio y las operaciones por cada área de análisis. (Anexo 4)
5. Diseño Casos de Uso del Sistema: El documento de Diseño de Casos de Uso del Sistema utiliza como entradas las áreas definidas en el documento de Especificación del Negocio. Por cada área se analizan los pedidos o peticiones de información más comunes y se crean casos de uso por cada uno de ellos. En caso de no existir peticiones comunes o frecuentes, del área se genera un sólo caso de uso. Cada caso de uso es descrito y posteriormente representado por un diagrama de actividades con todas las posibles entradas y todas las posibles salidas. Finalmente, cada una de las entradas de los diagramas de actividades se interpretan como requisitos de información para propuestas de dimensiones y cada una de las salidas como requisitos de información para propuestas de medidas. (Anexo 5)
6. Especificación de Requerimientos: Se especifican todos los requerimientos del sistema. (Anexo 6)
7. Plan de Gestión de Requisitos: Se recogen todas las actividades y los atributos que se tienen en cuenta para medir la gestión de los requisitos. (Anexo 7)

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

8. Evaluación de Áreas de la Organización: Breve descripción de los organismos, instituciones u organizaciones que participan en el proyecto. (Anexo 8)
 - a. Cuestionarios
 - b. Documentación de Cuestionarios
9. Plan de Pruebas: Planificación de todo el sistema de prueba con sus actividades y forma de medir la calidad del producto. (Anexo 9)
10. Diseño de Casos de Prueba: Es específico para cada sistema y consiste en la prueba específica que se va a desarrollar. (Anexo 10)

Grupo de Almacenes:

1. Matriz Dimensional: El propósito de la Matriz Dimensional es obtener un modelo lógico inicial, donde queden identificadas todos los Data Marts y dimensiones relacionadas con estos Data Marts.
2. Especificación de Dimensiones: Descripción detallada de las dimensiones incluidas en el proyecto, así como la relación existente entre los atributos y sus dimensiones.
3. Tablas de Hechos: Descripción detallada de las tablas de hechos incluidas en el proyecto. Además describe la granularidad y relación de las dimensiones con las mismas.
4. Especificaciones del Modelo Físico: Llevar el modelo lógico a la base de datos física. Los detalles del modelo de datos físico y la implementación de la Base de Datos(BD) dependen de factores individuales del proyecto, entre los que se encuentran: modelo lógico de datos, volumen de datos.
5. Estimación del Tamaño. Planeación de evolución: estimar el tamaño de la BD para poder hacer la estimación de la capacidad de almacenamiento de datos activos y las tareas de respaldo.
6. Guía de Implantación del DW: Describe una frecuencia de pasos para la correcta instalación, configuración y explotación del Almacén de Datos.
7. Estrategia de Respaldo y Recuperación: Políticas de respaldo y recuperación basadas en tiempo, alcance y los componentes involucrados, así como el plan de acción para recuperar las aplicaciones ante fallas.

Grupo ETL:

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

1. Diccionario de Datos: Documentación detallada de la fuente de datos, Conceptos de funcionamiento, recoge el significado de cada una de las variables con los posibles valores correctos y erróneos y las abreviaturas con las cuales se identifica en la fuente.
2. Registro de sistemas fuente: Información referente a cada una de las fuentes de datos, características técnicas como “el tipo de Sistema de Administración de Base de Datos con que se administran los sistemas fuentes”, “el tamaño de la Base de datos ” o aspectos de orden general como a “cuál departamento pertenece esta Base de Datos” o “quién es el administrador de la misma”.
3. Reglas del Negocio: Reglas de negocio con los detalles de las transformaciones que deberán ser llevadas a cabo por los procesos de ETL, a quién se debe reportar los errores encontrados en los datos.
4. Mapa Lógico de datos: Especificación del mapeo de fuente a destino de los datos, o sea de qué Base de datos, Tabla y Columna se debe sacar cada uno de los datos que se necesitan para poblar el almacén.
5. Perfil de los datos: La limpieza de los datos debe comenzar realmente antes de dar el primer paso hacia la construcción del sistema ETL. El análisis del perfil de los datos debe llevarse a cabo durante las fases de planificación y diseño. El reporte del perfil de los datos adquiere la forma de un repositorio de metadatos específicos.

Grupo de BI:

1. Informe para levantamiento de la Arquitectura de Información.
2. Plantilla de Arquitectura de Información.
3. Plantilla de Casos de Prueba.
4. Especificación de la capa de Usuario Final: Especificación de todos los reportes identificados durante la etapa de requerimientos para poder obtener datos más precisos de lo que realmente necesita el usuario final.

Estos artefactos que fueron identificados son entregados en una primera propuesta que se va a refinar en el transcurso de la investigación.

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

Fase Intermedia Actividad 2: Definición de roles responsables por artefactos.

Con lo que se ha visto hasta el momento ya tenemos los roles y los artefactos por cada grupo quedando solo definir los roles responsables por cada artefacto de los observados anteriormente:

Analista del Sistema:

Este rol es el encargado de generar *Cronograma de Entrevistas, Resumen y Resultados de Entrevista, Especificación del Negocio, Diseño Conceptual, Diseño de Casos de Uso del Sistema, Especificación de Requisitos, Plan de Gestión de Requisitos.*

Arquitecto de Datos:

Este rol es el encargado de generar *Matriz Dimensional, Especificación de Dimensiones, Tabla de Hechos, Especificaciones del Modelo Físico.*

Modelador de Datos:

Este rol es el encargado de generar la *Guía de Implantación del DW, Estimación del Tamaño, Estrategia de Respaldo y Recuperación.*

Arquitecto de Integración:

Este rol es el encargado de generar *Diccionario de Datos, Registro de sistema fuentes, Mapa lógico de Datos, Perfil de Datos.*

Especialista de Calidad de Datos:

Este rol es el encargado de generar las *Reglas del Negocio.*

Arquitecto de Información:

Este rol es el encargado de generar el *Informe de Levantamiento de la Arquitectura de Información y la Plantilla de Arquitectura de Información.*

Desarrollador de App (Aplicaciones):

Este rol es el encargado de generar la *Plantilla de Casos de Prueba y la Especificación de la Capa de Usuario Final.*

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

Fase Final Actividad 1: Definición de la estructura organizacional de los artefactos.

Para realizar la propuesta de Expediente de Proyecto se toma como base la estructura del Expediente de Proyecto que se encuentra establecido por el Centro de Calidad de la UCI, teniendo en cuenta esto sólo se han realizado cambios hasta ahora en la carpeta de **Ingeniería**.



Figura 5 Expediente de Proyecto

Dentro de la misma está dividida en 4 subcarpetas a las cuales se le han realizado modificaciones con el objetivo de adaptar este Expediente de Proyecto a las necesidades de la Línea de acuerdo a lo que establece la metodología.

1.1 requisitos	4/6/2011 4:12 PM	Carpeta de archivos
1.2 arquitectura y diseno	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos
1.3 implementacion y pruebas	4/6/2011 4:10 PM	Carpeta de archivos
1.4 despliegue e instalacion	4/6/2011 4:11 PM	Carpeta de archivos

Figura 6 Dentro de la Carpeta de Ingeniería

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

Dentro de la carpeta de *Ingeniería- Requisitos* se respetó la organización del Expediente de Proyecto versión 2.0 estándar propuesto por Calisoft. Se agrega una carpeta nombrada *Otros* donde se colocan las plantillas: Diseño Conceptual, Cronograma de Entrevistas, Cuestionario y Resumen y Resultado de Entrevistas. Al documento de Especificación de Requisitos de Software, se le agrega una sesión: Requisitos de Información, pues en el tipo de negocio de almacenes de datos, se necesitan los requisitos funcionales, los requisitos no funcionales y los requisitos de información. Quedando representado de la siguiente forma:

 01 Especificación de requisitos	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos	
 02 Evaluación de las áreas de la organizac...	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos	
 03 Modelo de CUS	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos	
 05 Otros	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos	
 04 Plan de Gestión de Requisitos	4/6/2011 3:00 PM	Documento de Mi...	91 KB
 07 Léeme	4/6/2011 3:00 PM	Documento de tex...	1 KB

Figura 7 Requisitos

Dentro de la carpeta *Ingeniería-Arquitectura y Diseño* se respetó la organización del Expediente de Proyecto versión 2.0 estándar propuesto por Calisoft. Se agrega una carpeta nombrada *Otros* donde se colocan las plantillas: Especificación del Modelo de Datos Dimensional, Especificación del Modelo de Datos Físicos, Modelo de Integración de Datos, Reportes Candidatos y Estrategia de Respaldo y Recuperación

 01 Arquitectura de información	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos	
 03 Informe del levantamiento de informa...	4/6/2011 4:08 PM	Carpeta de archivos	
 04 Otros	4/6/2011 4:09 PM	Carpeta de archivos	
 02 Arquitectura de Software	4/6/2011 3:00 PM	Documento de Mi...	206 KB
 Léeme	4/6/2011 3:00 PM	Documento de tex...	1 KB

Figura 8 Arquitectura y Diseño

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

Dentro de la carpeta *Ingeniería - Implementación y Pruebas* se respetó la organización del Expediente de Proyecto versión 2.0 estándar propuesto por Calisoft, solo que los Diseño de Casos de Pruebas, se realizan en función de los Casos de Usos del Sistema que recogen los requisitos de información además se agrega una carpeta nombrada *Otros* donde se colocan la plantilla: Especificación de Aplicaciones de Usuario Final.

 01 Código fuente	4/6/2011 4:10 PM	Carpeta de archivos	
 02 Manual de usuario	4/6/2011 4:11 PM	Carpeta de archivos	
 03 Diseño de Casos de prueba	4/6/2011 4:11 PM	Carpeta de archivos	
 05 No conformidades	4/6/2011 4:11 PM	Carpeta de archivos	
 06 Otros	4/6/2011 4:11 PM	Carpeta de archivos	
 04 Energía_Plan de pruebas	4/6/2011 3:00 PM	Documento de Mi...	100 KB
 07 Léeme	4/6/2011 3:00 PM	Documento de tex...	1 KB

Figura 9 Implementación y Pruebas

Dentro de la carpeta *Ingeniería-Despliegue e Instalación* se realiza el artefacto: Guía de Implantación, en vez de artefacto Modelo de Despliegue, que es el propuesto por Calisoft, el cual se incluye en una carpeta nombrada *Otros*.

 02 Otros	4/6/2011 4:11 PM	Carpeta de archivos	
 01 Léeme	4/6/2011 3:00 PM	Documento de tex...	1 KB

Figura 10 Despliegue e Instalación

Dentro de cada carpeta *Otros* existe una carpeta *No Aplica*, es donde se ponen las plantillas del Expediente de Proyecto versión 2.0, que no aplican al tipo de solución de Almacenes de Datos.

Capítulo 2: Propuesta de la Solución

Fase Final Actividad 2: Selección de los casos de estudio.

Se escogerán dos proyectos de la línea de Almacenes de Datos para poner en práctica este procedimiento.

2.4. Conclusiones del Capítulo:

Este capítulo de vital importancia para esta investigación en donde se realiza una descripción del procedimiento propuesto, se ha logrado definir los artefactos que generan cada grupo de trabajo del centro. Además se especificaron los roles y responsabilidades de los integrantes de estos grupos así como las fases en las que está dividido el procedimiento y dejando como propuesta final un Expediente de Proyecto respetando la organización del Expediente de Proyecto versión 2.0 estándar propuesto por Calisoft, para los proyectos de almacenes de datos.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

CAPÍTULO 3: Validación de la Propuesta.

3.1 Introducción.

En este capítulo se realizará la validación del procedimiento propuesto a partir de la aplicación del mismo en dos casos de estudios. Para la validación de la propuesta se escogió el proyecto Sala Situacional UCI para ser aplicado en dos módulos del mismo, en el módulo de Combustible y el módulo de Energía.

3.2 Sala Situacional UCI.

Sala Situacional UCI es un proyecto de investigación y de desarrollo que se creó con el objetivo de poseer un almacén de datos centralizado para la UCI, mejorar la seguridad e integridad de los datos, complementar los sistemas desarrollados e implantados durante el proceso de informatización de la Universidad de las Ciencias Informáticas, mejorar la toma de decisiones e integrar las aplicaciones existentes para hacer análisis integral de las áreas. Este proyecto se encuentra dividido en 4 áreas que son Combustible, Energía, Gestión de Proyecto y Tecnología.

3.3 Situación del Expediente de Proyecto antes de ser aplicado el procedimiento.

Antes de ser aplicado el procedimiento, en el proyecto Sala Situacional se utilizaba el expediente de proyecto propuesto en Calisoft con algunas modificaciones para ser adaptado a la metodología Kimball. Se utilizaba la estructura de cuatro carpetas y la definición de roles y responsabilidades estándar. También se utilizaban los artefactos orientados por Calisoft.

3.4 Resultados de la aplicación del procedimiento.

3.4.1 Fase Inicial

Durante la aplicación de esta fase se designó como responsable al Administrador de Calidad, inmediatamente se revisó la estructura organizacional que tiene este proyecto, dejando toda la estructura en su mismo estado.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

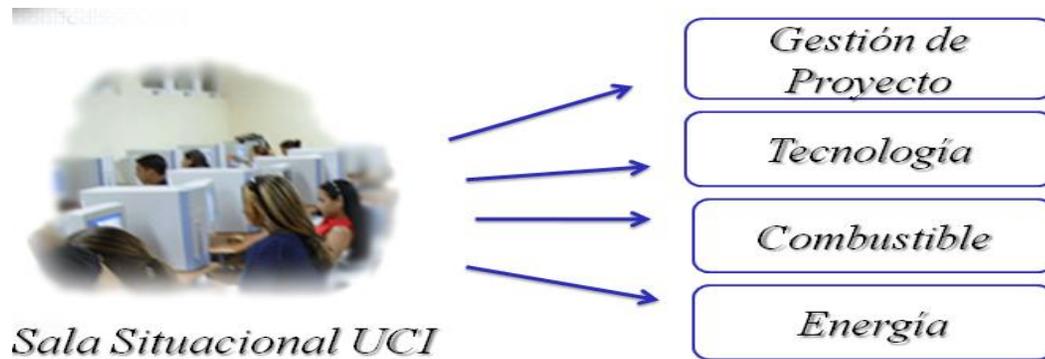


Figura 11 Estructura de Sala Situacional

Se identificaron con éxito los roles involucrados en cada grupo apoyando los que ya se habían identificado antes de la aplicación del procedimiento. Como resultado final para esta fase se determinó para los módulos de Combustible y Energía los mismos roles y responsabilidades que ya tenían agregándole al Administrador de la Calidad la función de la aplicación del procedimiento, además de su capacitación para esta tarea.

3.4.2 Fase Intermedia.

Durante la aplicación de esta fase se rectificaron los artefactos que ya se habían aprobados anteriormente llegando a realizarse algunos arreglos en su contenido, además se agregaron algunos artefactos. A continuación se representa en la tabla los artefactos rectificados y agregados:

Artefactos	Rectificados	Agregados
Cronograma de Entrevistas		X
Resumen y Resultados de las Entrevistas		X
Especificación del Negocio	X	
Diseño Conceptual	X	
Diseño de Casos de Uso	X	

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

Especificación de Requerimientos	X	
Plan de Gestión de Requisitos	X	
Evaluación de Áreas de Organización	X	
Plan de Pruebas	X	
Diseño de Casos de Prueba	X	
Matriz Dimensional		X
Especificación de Dimensiones		X
Tablas de Hechos		X
Especificaciones del Modelo Físico	X	
Guía de Implantación del DW		X
Estrategia de Respaldo y Recuperación.	X	
Diccionario de Datos		X
Registro de sistemas fuente		X
Reglas del Negocio		X
Mapa Lógico de datos		X
Informe para el levantamiento de la Arquitectura de Información	X	
Plantilla de Arquitectura de Información	X	
Plantilla de Casos de Prueba	X	
Especificación de la capa de Usuario Final	X	

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

3.4.3 Fase Final.

En la primera parte de la aplicación de esta fase primero se revisó el expediente de proyecto actual para decidir en donde se iban a concentrar los cambios, después de estudiar el expediente de proyecto en uso se acordó realizar el cambio del expediente de cuatro carpetas a tres carpetas donde la mayoría de las modificaciones se realizarían en la carpeta de ingeniería.

Después de explicar cómo quedaría el nuevo expediente de proyecto, el resultado final fue el siguiente:

En esta imagen (ver Figura 12) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Requisitos* en su subcarpeta *Especificación de Requisitos* de los módulos de Combustible y Energía.

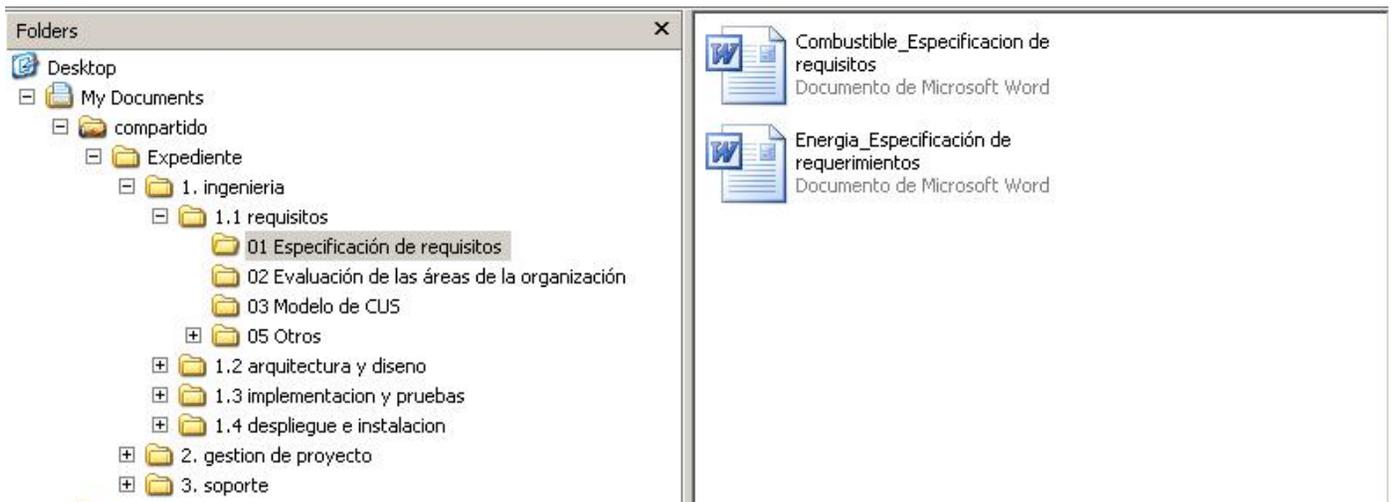


Figura 12 Artefactos Carpeta Especificación de requisitos.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

En esta imagen (ver Figura 13) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Requisitos* en su subcarpeta *Evaluación de las áreas de la organización* de los módulos de Combustible y Energía.

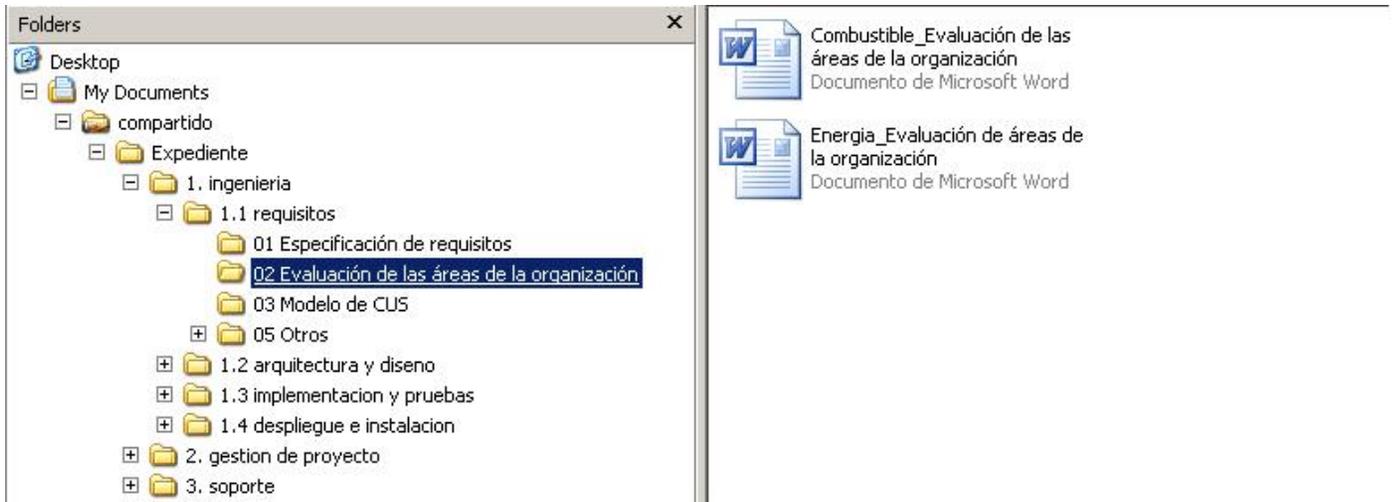


Figura 13 Artefactos Carpeta Evaluación de las áreas de organización

En esta imagen (ver Figura 14) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Requisitos* en su subcarpeta *Modelo de CUS* de los módulos de Combustible y Energía.

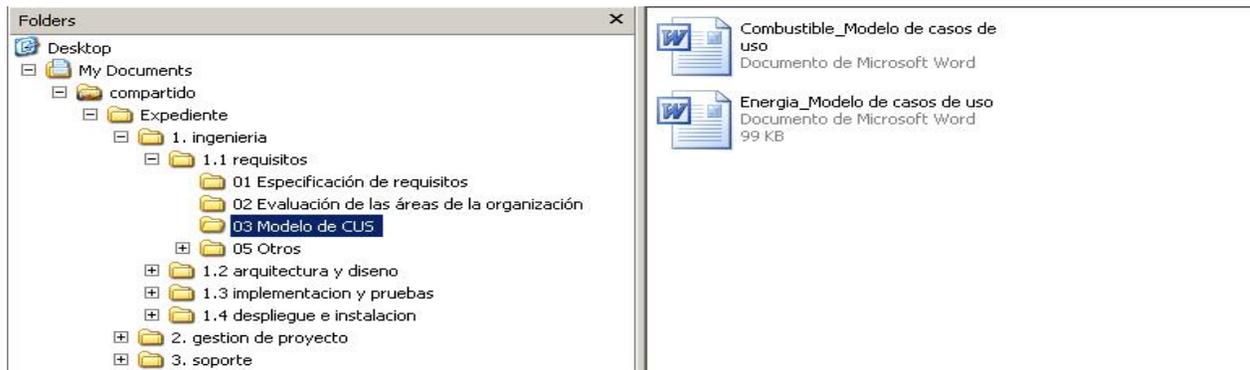


Figura 14 Artefactos Carpeta Modelo de CUS

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

En esta imagen (ver Figura 15) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Requisitos* en su subcarpeta *Otros* de los módulos de Combustible y Energía.

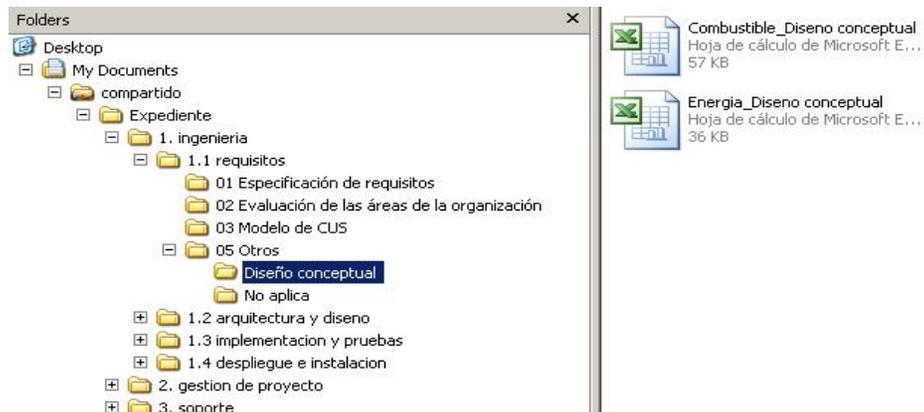


Figura 15 Artefactos Carpeta Diseño Conceptual

En esta imagen (ver Figura 16) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Requisitos* en su subcarpeta *No aplica* de los módulos de Combustible y Energía.

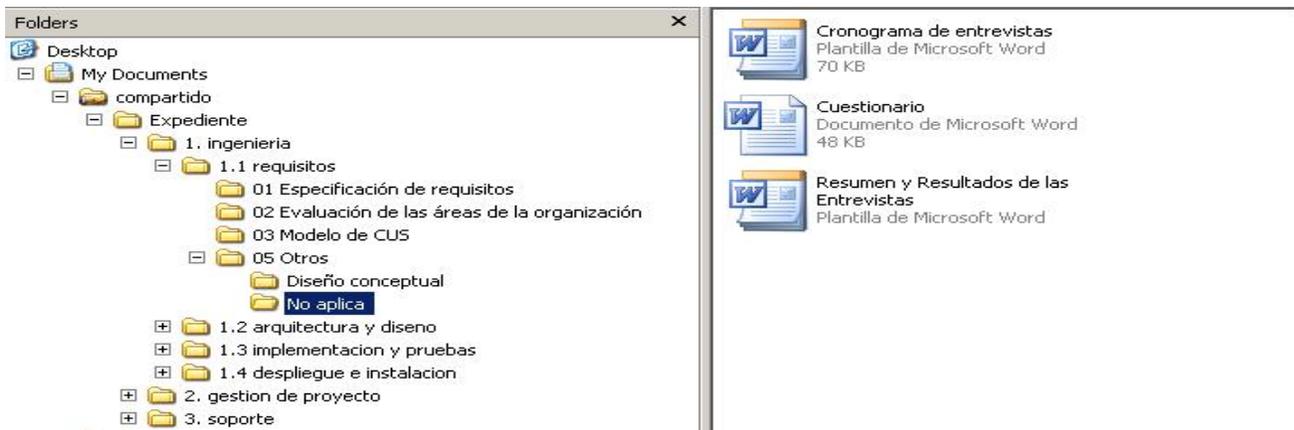


Figura 16 Artefactos Carpeta No aplica

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

En esta imagen (ver Figura 17) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Arquitectura y Diseño* en su subcarpeta *Arquitectura de Información* de los módulos de Combustible y Energía.

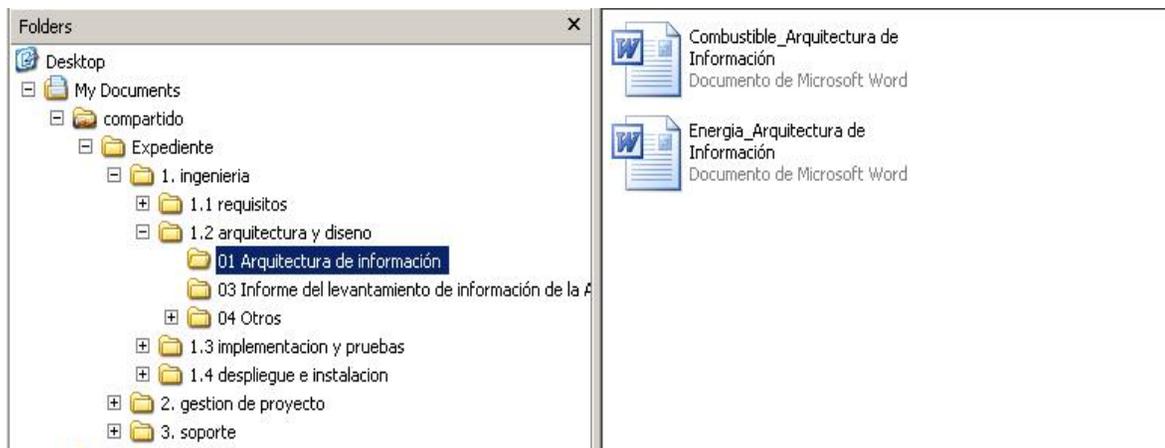


Figura 17 Artefactos Carpeta Arquitectura de Información

En esta imagen (ver Figura 18) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Arquitectura y diseño* en su subcarpeta *Informe del levantamiento de información para la Arquitectura* de los módulos de Combustible y Energía.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

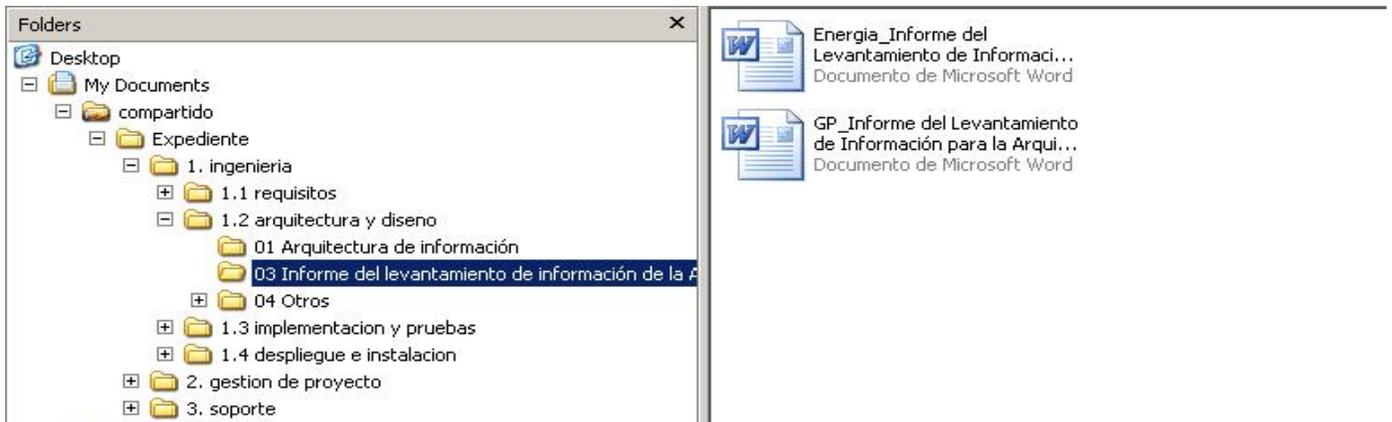


Figura 18 Artefactos Carpeta Levantamiento de Información

En esta imagen (ver Figura 19) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Arquitectura y diseño* en su subcarpeta *Otros* de los módulos de Combustible y Energía.

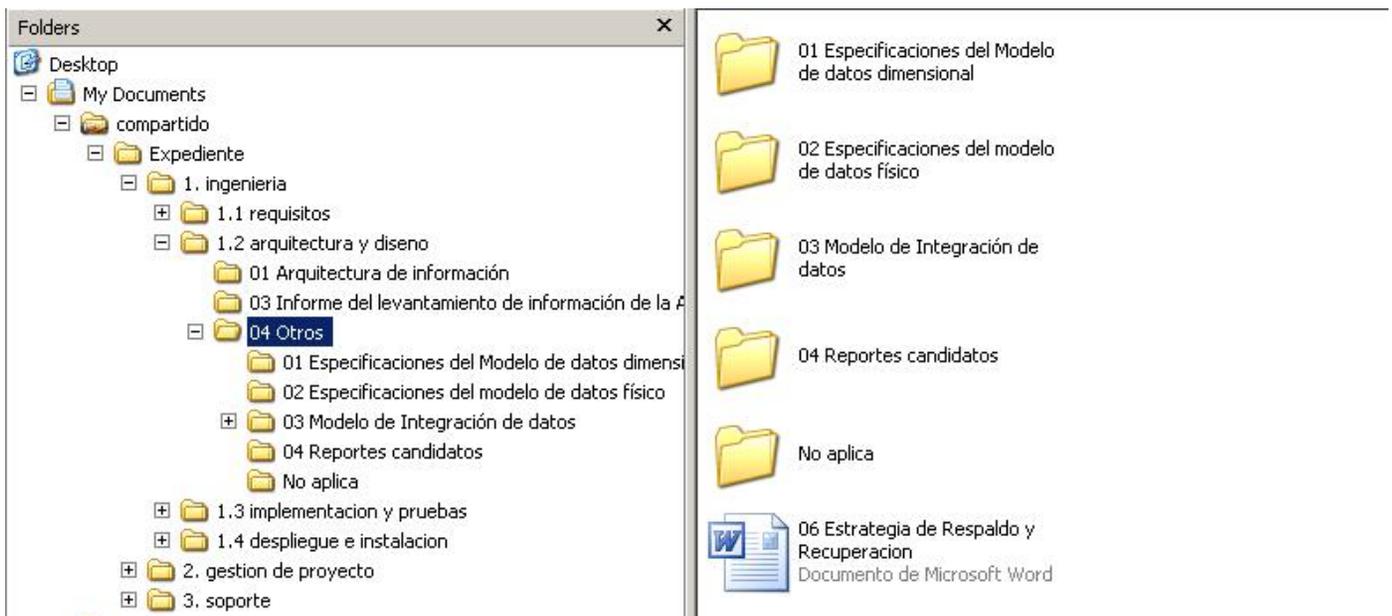


Figura 19 Artefactos Carpeta Otros

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

En esta imagen (ver Figura 20) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Arquitectura y diseño* en su subcarpeta *Otros* de los módulos de Combustible y Energía.

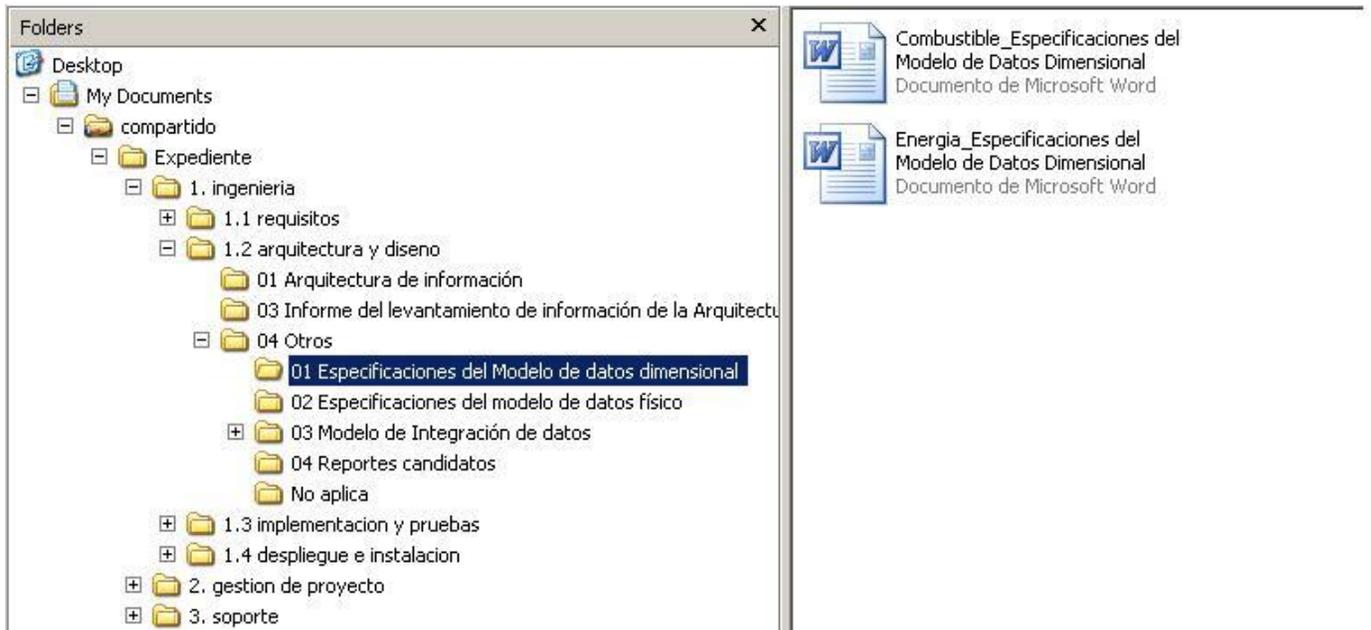


Figura 20 Artefactos Carpeta Especificaciones del Modelo de Datos dimensional

En esta imagen (ver Figura 21) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Arquitectura y diseño* en su subcarpeta *Otros* de los módulos de Combustible y Energía.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

En esta imagen (ver Figura 23) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Implementación y Pruebas*.

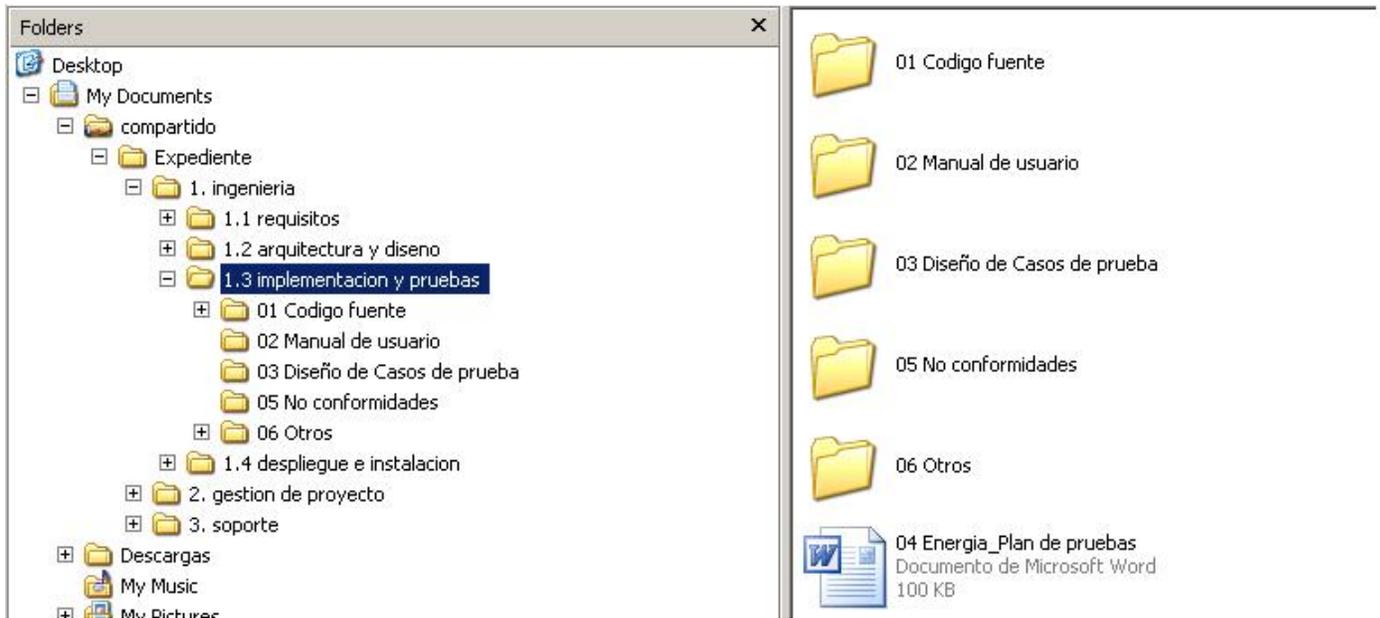


Figura 23 Artefactos Carpeta Implementación y pruebas

En esta imagen (ver Figura 24) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Implementación y Pruebas* en su subcarpeta *Código Fuente* de los módulos de Combustible y Energía.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

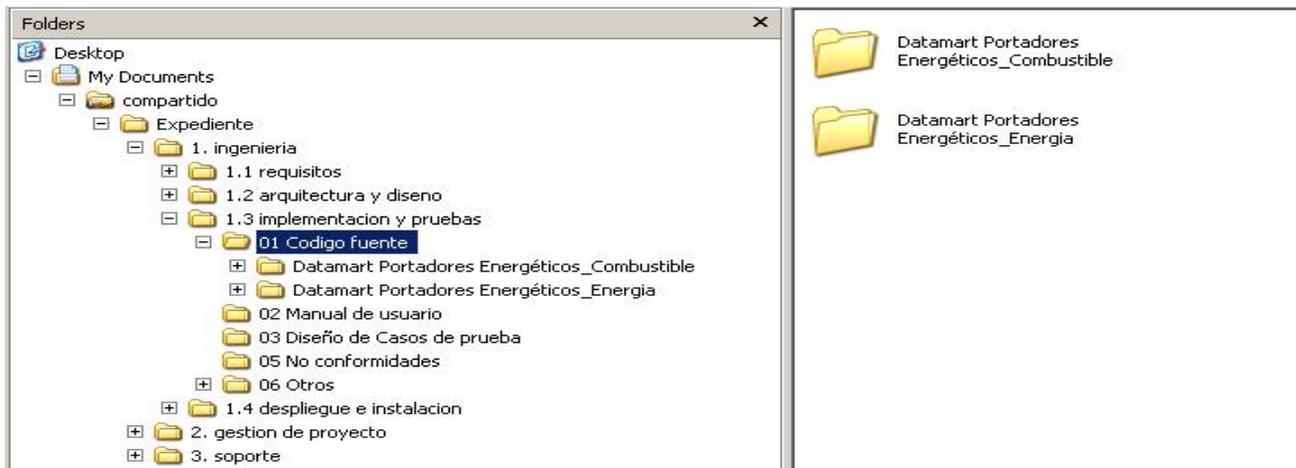


Figura 24 Artefacto Carpeta Código Fuente

En esta imagen (ver Figura 25) se pueden observar los artefactos finales generados para la carpeta de *Despliegue e Instalación* en su subcarpeta *Otros* de los módulos de Combustible y Energía.

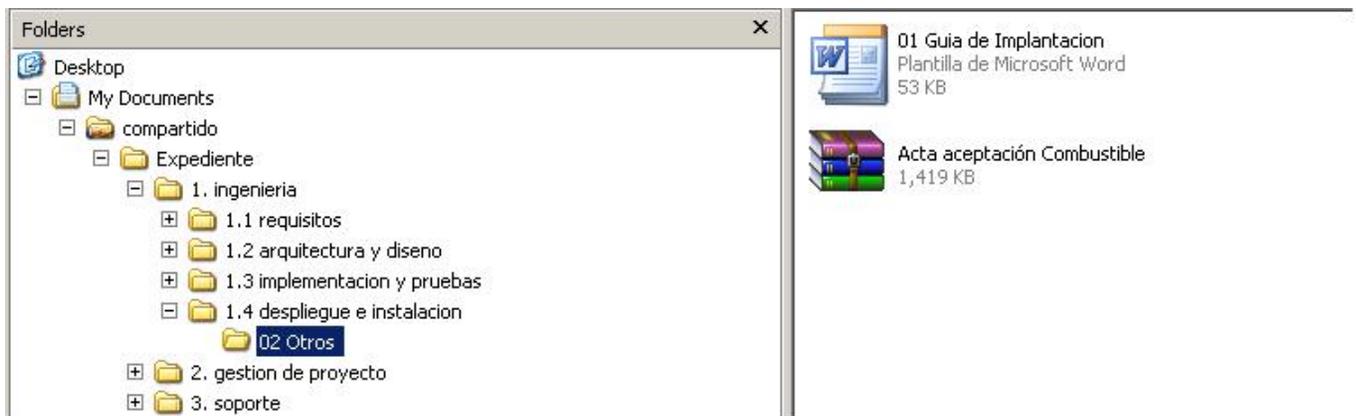


Figura 25 Artefactos Carpeta Despliegue e instalación

Capítulo 3: Validación de la Propuesta

3.5 Resultados de la Auditoría de Calisoft a Sala Situacional.

Durante el mes de abril del presente año se realizó la auditoría por parte de Calisoft al proyecto Sala Situacional donde se revisó todo el proyecto en general y se le hizo énfasis a la documentación del mismo. Se cumplieron los objetivos propuestos para esta auditoría ya que se pudo verificar el Expediente de Proyecto en su totalidad y el cumplimiento de los Lineamientos de Calidad establecidos para la Universidad. La auditoría arrojó como resultado 15 No conformidades de las cuales 6 tienen importancia alta, 6 media y 3 baja. Se anexará al final de este trabajo el informe de la auditoría. Ver Anexo 10.

3.6 Autorizo para el uso del Expediente de Proyecto para los producto de tipo de almacenes de datos.

Luego de terminado el procedimiento y a raíz de la auditoría al proyecto Sala Situacional UCI, se decide realizar una petición formal al Departamento de Normalización de Calisoft, para el autorizo de la utilización de este Expediente de Proyecto propuesto, expediente que se encuentra en estos momentos en fase de revisión. Se anexará al final del trabajo un documento donde se hace constancia de lo anteriormente expuesto.

3.7 Conclusiones del capítulo.

En el presente capítulo se ha validado la propuesta de procedimiento para la gestión documental para productos de tipo almacenes de datos. Para la validación se utilizaron dos módulos del proyecto Sala Situacional UCI, los módulos de Combustible y Energía. Con estos dos casos de estudio se evidenció la importancia de la aplicación del procedimiento para una estructuración y organización de la gestión documental con calidad en los productos de tipo almacenes de datos.

CONCLUSIONES GENERALES

La investigación realizada arrojó los siguientes resultados:

- La importancia de la gestión documental en el desarrollo de los productos de software con calidad, además se demostró que en la UCI todavía no se encuentra establecido un Expediente de Proyecto para los productos de tipo de almacenes de datos.
- Se propuso un procedimiento para la gestión documental de los productos de tipo almacenes de datos. El procedimiento propone una serie de pasos a seguir para establecer una correcta gestión documental para la adaptación de la metodología Kimball y que su resultado final será un Expediente de Proyecto que cumpla con los requisitos de esta metodología.
- La validación del procedimiento se realizó a dos casos de estudios del proyecto Sala Situacional, en los módulos de Combustible y Energía y arrojó como resultado una mejor organización en el Expediente de Proyecto y la rectificación de los artefactos con un gran nivel de aceptación.

Por tanto, la investigación dio cumplimiento a los objetivos y a las tareas propuestas para ayudar a establecer un procedimiento para la gestión documental de productos de tipo de almacenes de datos.

RECOMENDACIONES

Una vez cumplido el objetivo general propuesto, se recomienda:

- Ajustar este expediente al nivel 2 de CMMI, pues la Universidad en estos momentos se encuentra llevando a cabo el programa de mejoras para que sus productos obtengan este nivel de calidad.
- Generalizar el procedimiento de forma tal que se aplique en todos los proyectos de almacenes de datos.

Bibliografía

1. **Inmon, Bill.** Products & Services. [En línea] [Citado el: 17 de noviembre de 2010.] <http://www.inmoncif.com/about/index.php>.
2. **Miriam, Mejía.** *Guía para la implementación de un programa de gestión documental.* Santa Fe Bogotá : Archivo General de la Nación, 2005.
3. *Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207.* 2006. pág. 6.
4. **Bernabeu, Ricardo Dario.** *HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un DataWarehouse.* Cordoba, Argentina : s.n., 2007.
5. **12207, Norma ISO.** *Tecnologías de la Información-Procesos de Ciclo de Vida del Software.*
6. **Krueger.** Software Product Lines. [En línea] 2006. [Citado el: 14 de noviembre de 2010.] <http://www.softwareproductlines.com/>.
7. **Huamantumba, Rayner.** *DATAMART PASO A PASO.* 2007.
8. Gestión Documental. [En línea] 6 de abril de 2008. [Citado el: 5 de diciembre de 2010.] <http://www.infobaloo.com/articles/article-7.html>.
9. Universidad de Málaga. *Archivo General.* [En línea] 2008. [Citado el: 16 de noviembre de 2010.] <Http://www.uma.es/archgeneral/4.htm>.
10. **Consulting, Guell.** Guell Consulting-Gestión Documental. [En línea] Güell Consulting Technologies SL , 4 de marzo de 2009. [Citado el: 19 de noviembre de 2010.] http://www.guellconsulting.com/servicios/internet/gestion_documental.
11. Guía Online para la elaboración un procedimiento. [En línea] 2009. [Citado el: 16 de diciembre de 2010.] <http://www.euatm.upm.es/auditoria/PROCED%20DE%20PROCED.pdf>.
12. **WorldLingo.** Lenguaje Traslacion-Gestión Documental. [En línea] WorldLingo Traslacion LLC, 3 de 5 de 2009. [Citado el: 15 de 11 de 2010.] http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Software_documentation.
13. **Pavon Mestras, J.** Sitio de la UCM- El Producto de Software. [En línea] 2009. [Citado el: 19 de noviembre de 2010.] <http://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon>.

14. Software Engineering Institute. *Software Product Lines*. [En línea] 2009. [Citado el: 3 de diciembre de 2010.] <http://www.sei.cmu.edu/productlines/>.
15. **ACIMED**. ACIMED-Gestión Documental. *ACIMED-Gestión Documental*. [En línea] 16 de 10 de 2010. [Citado el: 12 de 11 de 2010.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352009001000002&script=sci_arttext.
16. Instituto de Ingeniería de Software. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de diciembre de 2010.] <http://www.sei.cmu.edu/productlines/>.
17. Marketing XXI. [En línea] 2010. [Citado el: 10 de diciembre de 2010.] <http://www.marketing-xxi.com/concepto-de-producto-34.htm>.
18. Real Academia de la Lengua Española. [En línea] 2010. [Citado el: 5 de diciembre de 2010.] <http://drae2.es/producto>.
19. **Inmon, William H.** *Building the Data Warehouse*. s.l. : Technical Publishing Gourp, 1992.
20. Blog de Juls. [En línea] [Citado el: 18 de enero de 2011.] <http://blogdejuls.blogspot.com/2009/06/implementacion-de-un-datawarehouse.html>.
21. **Thornthwaite, M., & Kimball, R.** *The Microsoft Data Warehouse Toolkit*. Estados Unidos : Jon Wiley & Sons, 1996.
22. **Kimball, R.** *The Data Warehouse Lifecycle Tollkit*. s.l. : Jhon Wiley, 1998.

Referencias Bibliográficas

1. Universidad de Málaga. *Archivo General*. [En línea] 2008. [Citado el: 16 de noviembre de 2010.] [Http://www.uma.es/archgeneral/4.htm](http://www.uma.es/archgeneral/4.htm).
2. **Miriam, Mejía**. *Guía para la implementación de un programa de gestión documental*. Santa Fe Bogotá : Archivo General de la Nación, 2005.
3. Real Academia de la Lengua Española. [En línea] 2010. [Citado el: 5 de diciembre de 2010.] <http://drae2.es/producto>.
4. Marketing XXI. [En línea] 2010. [Citado el: 10 de diciembre de 2010.] <http://www.marketing-xxi.com/concepto-de-producto-34.htm>.
5. *Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207*. 2006. pág. 6.
6. Instituto de Ingeniería de Software. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de diciembre de 2010.] <http://www.sei.cmu.edu/productlines/>.
7. **CALISOFT**. *Lineamientos de Calidad de Software*. Habana : UCI, 2008.
8. Guía Online para la elaboración un procedimiento. [En línea] 2009. [Citado el: 16 de diciembre de 2010.] <http://www.euatm.upm.es/auditoria/PROCED%20DE%20PROCED.pdf..>

Anexos

Anexo 1: Cronograma de Entrevistas.

No.	Fecha	Hora	Lugar	Objetivo	Responsable	Aseguramientos	Participan
1							
2							
3							
4							
5							

Anexo 2: Resumen y resultado de las Entrevistas.

1. Introducción

1.1 Propósito

Los resúmenes de entrevistas que se presentan a continuación están relacionados solamente con las áreas de análisis que utiliza el cliente, facilitando el entendimiento correcto de los procesos del negocio a los desarrolladores del sistema.

Si usted como analista quiere obtener los mayores resultados de estos resúmenes, debe revisar cada entrevista por separado primeramente, e identificar los temas de análisis asociados a las fuentes de datos.

1.2 Alcance

De cada entrevista debe quedar registrado:

- Quien es el entrevistado (Nombre y rol dentro de la empresa): Opinión del analista con respecto a la posición del entrevistado ante la implantación de un sistema de Inteligencia de Negocios.

Las preguntas que aparecen a continuación están sujetas al rol dentro de la empresa que tenga el entrevistado.

- Satisfacción del cliente con las herramientas que posee en ese momento para la toma de decisiones.
- Productos más rentables: Debe quedar registrado como el entrevistado conoce cuáles son las métricas para determinar los mejores productos.
- Clientes más rentables: Debe quedar registrado como el entrevistado conoce cuáles son las métricas para determinar los mejores clientes de la empresa.
- Proyecciones para la producción: Registra la forma en que la empresa realiza sus proyecciones de producción para los próximos períodos.
- Cómo reducir los costos de fabricación e inventario
- Cómo mejorar la calidad de los productos o de la información.
- Cómo conocer la distribución geográfica de sus productos y clientes desde Internet.
- Cómo conocer los perfiles de los clientes y cuáles son las metas del marketing empresarial.
- Cómo obtener información según la moneda utilizada y los tipos de conversión.
- Otras cuestiones: En este punto debe registrarse a qué tipo de información de la empresa accede el entrevistado. Con esta información se determinan la distribución del acceso de los usuarios finales a la información.

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

1.4 Referencias

[Lista de documentos a los que se hace referencia]

2. Entrevistas

[Lista de entrevistas especificando los entrevistados, entrevistadores, asistentes adicionales, fecha de la entrevista y los resultados]

2.1 <Entrevista 1...n>

[Cada entrevista tiene una sección dentro de este documento]

2.1.1 Resumen

Entrevistador	
Entrevistado	
Asistentes Adicionales	
Fecha de Entrevista	
Descripción de Entrevista	

2.1.2 Resultado

Anexo 3: Especificación del Negocio.

3. Introducción

3.1 Alcance

[Proyectos con los que se involucra el Plan]

3.2 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

3.3 Referencias

[Lista de documentos a los que se hace referencia en el Plan]

Código	Título
[1]	Documento 1

4. Definición y propósito del AD

Descripción breve sobre el sistema y el propósito que se pretende construir, así

Como de los servicios que éste proporcionará a sus futuros usuarios.

4.1 Definición.

4.2 Propósito.

5. Procesos del negocio.

Definir los procesos de negocio que van a ser analizados.

5.1 Periodicidad.

Frecuencia de actualización de la información utilizada en el proceso de Negocio.

5.2 Usuarios del AD y Tareas de análisis por proceso de negocio.

Identificar los usuarios y las actividades que realizan con el almacén en el proceso de negocio identificado.

Usuarios	Tareas
Usuario 1	Tarea 1
	Tarea 2

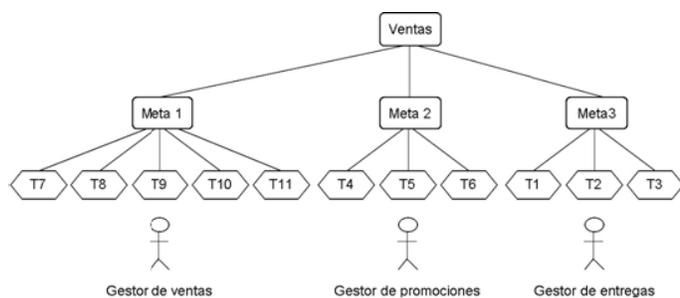
6. Áreas de análisis

Integrar las tareas del punto anterior en metas teniendo en cuenta finalidad de cada una de las tareas.

Área	Tarea
Área	T1: Tarea 1.
	T2: Tarea 2.
	T3: Tarea 3.
	T4: Tarea 4.

6.1 Diseño del árbol de refinamiento de áreas

Graficar el proceso de negocio con las metas identificadas y las actividades específicas.



Anexo 4: Modelo de Casos de Uso del Sistema.

7. Introducción

7.1 Alcance

[Proyectos con los que se involucra el Plan]

7.2 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

7.3 Referencias

[Lista de documentos a los que se hace referencia en el Plan]

Código	Título
[1]	Documento 1

8. Casos de uso

Descripción de las áreas en casos de uso. Representar la interacción entre el sistema y los actores que harán uso de la funcionalidad del sistema.

Caso de uso	Área
Usuarios	
Propósito	
Resumen	

Anexo 5: Diseño Conceptual.

Introducción

Alcance

[Proyectos con los que se involucra el Plan]

Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Referencias

[Lista de documentos a los que se hace referencia en el Plan]

Código	Título
--------	--------

[1] Documento 1

Selección del esquema candidato.

Comparación.

[Comparación entre cada uno de los esquemas candidatos propuestos y los requisitos de información generados. La correspondencia puede ser Directa en caso de no necesitarse ninguna transformación para satisfacer el requisito y puede ser Indirecta en el caso contrario].

Esquema Candidato	Requisitos de información	Expresión de correspondencia	Correspondencia

Número de correspondencias.

[Se resume el número de correspondencias semánticas (Directas e Indirectas) identificadas entre los requisitos de información y los elementos de cada uno de los esquemas generados y analizados].

Requisitos de información /Esquemas	Esquema 1	Esquema 2...n
Entradas		
Salidas		

Resultados

[Obtención del esquema candidato a partir de las comparaciones anteriores].

Refinamiento manual.

[Modificar manualmente lo anteriormente definido. Añadir medidas, agregar dimensión tiempo, eliminar niveles de dimensión, agregar restricciones de actividad, etc].

Anexo 6: Especificación de Requerimientos.

1. Funcionalidad

[Esta sección describe los requisitos funcionales del sistema expresados en lenguaje natural. Típicamente se organiza por características pero también son apropiados métodos alternativos de organización como por ejemplo por usuario o subsistema.]

1.2. <Requisito Funcional 1..n>

[Descripción del requisito]

2. Usabilidad

[Esta sección incluye todos los requisitos que afectan la usabilidad. Ejemplos:

- Especificar el tiempo de entrenamiento requerido para que usuarios normales y avanzados sean productivos operando el sistema.*
- Especificar requisitos acordes con estándares de usabilidad establecidos]*

2.2. < Requisito de Usabilidad 1..n>

[Descripción del requisito]

3. Fiabilidad

[En esta sección se especifican los requisitos relacionados con la Fiabilidad. Ejemplos:

- 1. Disponibilidad – especificar porcentaje de tiempo disponible (xx.xx%), horas de uso, acceso para mantenimiento, modo de funcionamiento degradado etc.*

2. Tiempo medio entre fallos – usualmente se especifica en horas pero puede también especificarse en términos de días, meses o años.
3. Tiempo medio de reparación – Cuanto tiempo está permitido que el sistema quede fuera de operación luego de haber fallado?
4. Exactitud – especificar la precisión y exactitud requerida en las salidas del sistema.
5. *Máximo de errores – usualmente es expresado en términos de errores/MLC (miles de líneas de código) o errores/puntos de función.*
6. *Errores – categorizar los errores en términos de menores, significativos y críticos: los requisitos deben definir qué se entiende por error crítico (ej. Pérdida total de los datos o inhabilitadas para el uso ciertas partes del funcionamiento del sistema).]*

3.2. < Requisito de Fiabilidad 1..n>

[Descripción del requisito]

4. Eficiencia

[Deben perfilarse en esta sección las características de la eficiencia del sistema. Incluir los tiempos de respuesta específicos. Donde sea aplicable, hacer referencia a los Casos de Uso por el nombre.

- *Tiempo de respuesta por transacción (promedio, máximo).*
- *Rendimiento (ej. transacciones por segundo, cantidad de datos que pueden ser transferidos en un segundo).*
- *Capacidad (ej. número de clientes o transacciones que el sistema puede alojar).*
- *Modos de degradación (cual es el modo de operación aceptable cuando el sistema de alguna forma ha sido degradado).*
- *Utilización de recursos (memoria, disco, comunicaciones, etc.)*

4.2. < Requisito de Eficiencia 1..n>

[Descripción del requisito]

5. Soporte

[Esta sección indica cualquier requisito que refuerce el soporte o mantenimiento del sistema a construir, incluyendo normas de codificación, convenciones para nombrado, bibliotecas de clase, el acceso y utilidades de mantenimiento.]

5.2. < Requisito de Soporte 1..n>

[Descripción del requisito]

6. Restricciones de diseño

[Esta sección debe indicar cualquier restricción de diseño en el sistema a construir. Las restricciones representan decisiones de diseño que se han tomado y a las cuales es necesario adherirse. (Ej. lenguajes de programación,

requisitos de proceso de software, el uso prescrito de herramientas de desarrollo, restricciones de arquitectura y diseño, componentes comprados, las bibliotecas de la clase, etc.]

6.2. < Requisito de Soporte 1..n>

[Descripción del requisito]

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

[Describe los requisitos para la documentación de usuarios en línea, la ayuda del sistema, ayuda relacionada con avisos, etc.].

8. Componentes Comprados

[Esta sección describe cualquier componente comprado y a ser usado en el sistema, cualquier licencia aplicable o restricciones del uso, y cualquier compatibilidad/interoperabilidad asociada o estándares de interfaz.]

9. Interfaz

[Esta sección define las interfaces que deben soportadas por la aplicación. Debe contener la especificidad adecuada, protocolos, puertos y direcciones lógicas, etc., para que el software pueda desarrollarse y verificarse contra los requisitos de la interfaz.]

9.2. Interfaces de usuario

[Describe las interfaces de usuario que deben ser implementadas por el software.]

9.3. Interfaces Hardware

[Esta sección define cualquier interfaz del hardware que será soportada por el software, incluyendo la estructura lógica, direcciones físicas, el comportamiento esperado, etc.]

9.4. Interfaces Software

[Esta sección describe las interfaces del software a otros componentes del sistema del software. Éstos pueden ser componentes comprados, componentes reutilizados de otra aplicación o componentes que se desarrollan para subsistemas fuera del alcance de este documento, pero con esta aplicación debe actuar recíprocamente.]

9.5. Interfaces de Comunicación

[Describe cualquier interfaz de comunicaciones a otros sistemas o dispositivos como las redes de área locales, los dispositivos remotos, etc.]

10. Requisitos de Licencia

[Define cualquier requisito de licencia o restricción de uso que serán seguidos por el software.]

11. Requisitos Legales, de Derecho de Autor y otros.

[Esta sección describe cualquier denegación legal necesaria, garantías, notificaciones de derecho de autor, patentes, marca comercial o complacencia con logotipo para el software.]

12. Estándares Aplicables

[Esta sección describe por referencia cualquier norma o estándar aplicable y las secciones específicas que aplicadas al sistema. Por ejemplo, podría incluir estándares legales, de calidad, regulatorios, normas de la industria para la usabilidad, interoperabilidad, internacionalización, integración con el sistema operativo, etc.]

Anexo 7: Plan de Gestión de Requisitos.

9. Programa de Gestión de Requisitos

9.1 Identificación de requisitos

[Describe como los elementos serán nombrados, marcados y numerados. Puede utilizarse la siguiente tabla]

Artefacto (Tipo de documento)	Elemento de traceabilidad	Descripción
Solicitud de los involucrados (STR)	Solicitud de los involucrados (STRQ)	Principales solicitudes de los involucrados
Glosario (GLS)	Términos (TERM)	Términos necesarios para comprender el modelo
Visión (VIS)	Necesidades de los involucrados(NEC)	Principales necesidades de los involucrados y usuarios
Visión (VIS)	Características Básicas (CAB)	Condiciones o capacidades de esta librería del sistema

Modelo de Casos de Uso	Caso de Uso (CU)	Caso de Uso para esta versión del documento
Especificaciones Adicionales (EA)	Requisitos Adicionales (RA)	Requerimientos no funcionales que no fueron capturados en el modelo de CU

9.2 Seguimiento

9.2.1 Criterio de < elemento de seguimiento >

[Para cada elemento se definen un grupo de reglas o guías para aplicar la trazeabilidad. Por ejemplo: Toda característica básica aprobada se le asocia uno o más casos de uso o uno o más requisitos complementarios.]

9.3 Atributos

9.3.1 Atributo para < elemento de seguimiento >

[Para cada elemento se identifican la lista de los atributos que serán utilizados para caracterizarlo. Algunos de los atributos pueden ser los siguientes:]

Estado

[Conjunto de posibles estado de un elemento.]

Propuesto	<i>[Se usa para describir características que están en discusión pero que aun no han sido revisadas y aceptadas]</i>
Aprobado	<i>[Característica que ya fue aprobada para su implementación]</i>
Rechazada	<i>[Característica rechazada]</i>
Incorporada	<i>[Característica incorporada en un momento específico del proyecto]</i>

Beneficio

[Que beneficio reporta al negocio]

Crítico	<i>[Es una característica esencial para el negocio]</i>
Importante	<i>[Es una característica importante que no incluirla pudiera afectar la satisfacción de los clientes y usuarios]</i>
Útil	<i>[No es una característica que afecte en la</i>

	<i>satisfacción del cliente]</i>
--	----------------------------------

Esfuerzo

[Los requisitos son diferentes en cuanto al tiempo de desarrollo y otros recursos.]

Bajo	<i>[< 1 día]</i>
Medio	<i>[1 a 20 días]</i>
Alto	<i>[>20 días]</i>

Estabilidad

[% aceptable de cambios que pudiera tener el requisito.]

Bajo	<i>[< 10%]</i>
Medio	<i>[10-50%]</i>
Alto	<i>[> 80 %]</i>

10. Entregables del Proyecto

[Una lista tabular de los artefactos que serán creados durante el proyecto, incluso las fechas de entrega designadas.]

11. Gestión de cambios a los requisitos

[Hacer referencia al documento de los procesos de Gestión de Configuración establecidos en la organización]

Anexo 8: Evaluación de las áreas de la Organización.

- **Instrumento para la evaluación de áreas a informatizar.**

[Listas de chequeo, Técnicas de recopilación de información (entrevistas, revisiones de documentos, observaciones directas, incluyendo lista de elementos a evaluar)]

- **Cronograma de la evaluación de áreas a informatizar**

Día de la semana	Hora	Elemento a evaluar	Especialistas a participar	Nombres y Apellidos del Especialista.
<i>[Lunes 16-02-2008]</i>	<i>[8:30 a.m.]</i>	<i>[elemento 1]</i>	<i>[Especialista del Departamento de Matemática Básica]</i>	<i>[Ing Juan Pérez Pérez]</i>

- **Informe de resultados**

[Descripción de las actividades desarrolladas para la evaluación de la organización, de las sesiones de trabajo, especificar si se cumplió el cronograma, evaluaciones otorgadas a cada elemento evaluado]

- **Fundamentación de los resultados**

[Se expone la fundamentación detallada de cada una de las evaluaciones otorgadas a los elementos]

- **Conclusiones de la evaluación**

[Pueden ser los resultados porcentuales de los resultados de la evaluación de las áreas a informatizar]

- **Impacto de los resultados obtenidos en la fase de Captura de requisitos**

Debilidades	Elemento	Impacto en el software
<i>[debilidad encontrada en la evaluación]</i>	<i>[elemento al que pertenece]</i>	<i>[Descripción del impacto de esta debilidad en el software a desarrollar]</i>

- **Recomendaciones generales**

[A continuación se proponen un conjunto de recomendaciones:

1ra variante:

2da variante:

[Etc.]

- **Recomendaciones técnicas derivadas de la evaluación**

[A continuación son presentadas recomendaciones técnicas por cada elemento evaluado:

Elemento 1:

- *Recomendación 1*
- *Recomendación 2*

Elemento 2

13. *Recomendación 1*

14. *Recomendación 2]*

Anexo 9: Plan de Pruebas.

1. Organización del Equipo de Pruebas

[Descripción del equipo de probadores, por quienes está compuesto, responsabilidad de cada miembro.

Diseñador de prueba: Planifica, diseña y evalúa los resultados de la prueba.

Ingeniero de componentes: Es el responsable de la elaboración de los componentes de prueba para los procedimientos que puedan ser automatizados.

Probadores: Realizan las pruebas unitarias, de integración y sistema.]

2. Arquitectura técnica.

[Descripción mediante diagramas (Despliegue, componentes) las partes que componen el sistema bajo prueba. Incluye el almacenamiento de datos y las conexiones para su transferencia y describe el objetivo de cada componente, inclusive la forma de su actualización. Se debe documentar tanto las capas, como la presentación / interfaz del usuario, la base de datos, los emisores de informes, etc. Un diagrama de alto nivel que muestre como el sistema en prueba se inserta en un contexto de automatización mayor también puede ser agregado, si el mismo está disponible.]

3. Especificaciones del Software y Hardware

[Corresponde a una lista individualizada de todo el hardware y el software que utiliza la aplicación, incluyendo proveedores y versiones.]

4. Descripción del Plan de Pruebas

a. Descripción de los requerimientos

[Esta sección del Plan de Pruebas contiene una lista de todos los requerimientos. Cualquier requerimiento no incluido en esta lista estará fuera del alcance de las pruebas. Esto libera de responsabilidad en caso de

que existan problemas con la funcionalidad del sistema que se relaciona con un requisito no incluido en este listado.]

i. Requerimientos Funcionales

[Todas las funciones que deben ser probadas, como por ejemplo la creación, la corrección y supresión de registros, son puestas en esta lista. Puede incluirse la lista completa en esta sección o bien hacerse referencia a otro documento que contenga la información.]

ii. Casos de Uso: <Caso de Uso1>

[Aquí se debe indicar brevemente en qué consiste el CU, y en las secciones posteriores incluir la información necesaria para verificar su funcionamiento]

Escenarios

[Aquí se plantea la matriz de escenarios correspondiente al Caso de Uso 1, esto es todas las posibles combinaciones del flujo normal de los eventos y los flujos alternativos, caminos que se derivan del flujo de eventos del Caso de Uso>]

Nombre de escenario	Flujo inicial	Flujo alternativo	Flujo alternativo

Plantilla de condiciones

[Aquí se plantea la planilla de Condiciones, esto es las condiciones que causan que se ejecute un escenario específico dentro de los posibles escenarios identificados para el Caso de Uso1, indicando el

resultado esperado de ejercitar ese Escenario-Condición y la referencia a los casos de prueba de la planilla CasosPruebaConDatos.xls para ese CU que se corresponden con ese Escenario-Condición]

Escenario	Descripción	Condiciones o Elementos			Resultado Esperado
		<Las condiciones o elementos requeridos para ejecutar los distintos escenarios>			
		Condición 1	Condición 2	...	
Esc 1					
...					
Esc 2					

Diagrama de Entidad Relación

Entidades que intervienen en el caso de uso en cada uno de los estados por los que transitan.

CASOS DE PRUEBA

Aquí se plantean las pruebas para ese ciclo, dado que una prueba encadena un escenario de cada caso de uso, se debe dar la referencia al Escenario del Caso de Uso, la referencia a los datos que prueban ese escenario y las entidades involucradas en cada prueba y sus estados, para el caso de Prueba del ciclo debe darse el resultado esperado

Caso del Ciclo	Datos de la Prueba				Resultado Esperado
1	Caso de Uso	Escenario - Condición	Caso de Prueba	Entidades/Estados	

2	Caso de Uso	Escenario - Condición	Caso de Prueba	Entidades/Estados	

1.1.1. Requerimientos de Diseño

Las pruebas de la interfaz de usuario, las estructuras de menú u otros elementos de diseño también deberían ser puestas en una lista o referenciados hacia otro documento.

1.1.2. Requerimientos de Integración

Los requerimientos para probar el flujo de datos desde un componente a otro deben ser incluidos si ellos harán parte del Plan de Pruebas.

1.1.3. Otros Requerimientos

Cualesquiera otras exigencias que tenga la aplicación y que necesiten ser probadas.

2. Estrategia de Prueba

Use esta sección para describir como los objetivos de la prueba serán alcanzados para cada uno de los tipos de pruebas que hacen parte del plan, ejemplo:

- Unitarias
- De integración
- De sistema
- Validación y Verificación

- De estrés
- De configuración y/o de instalación

Nota: Se puede agregar alguna otra prueba que se haga.

Para cada subconjunto requerido o definido como necesario, debe detallarse lo siguiente:

2.1. Objetivo

El objetivo global de esta estrategia debe alcanzarse. Por ejemplo, para una prueba de sistema, este objetivo puede ser una declaración de que todos los requerimientos funcionales deben comportarse de acuerdo a lo esperado, o como quedó documentado.

2.2. Técnica

Especifica como los casos de prueba serán desarrollados, el instrumento o herramienta usado para almacenarlos y donde pueden ser encontrados; como ellos serán ejecutados y los datos que serán usados. Declare aquí si las pruebas deben ser realizadas en ciclos, o de común acuerdo con los otros esfuerzos de pruebas.

2.3. Entorno de Prueba

Especificar las condiciones de hardware y configuración bajo las cuales se deben realizar las pruebas.

2.4. Proceso

Breve descripción del proceso que se realiza.

2.5. Casos de Prueba

Hacer una lista detallada o una referencia a los casos reales de prueba que serán utilizados para poner en práctica el plan.

2.6. Criterios de Término

Registrar los criterios que serán usados para determinar la aprobación o rechazo de pruebas y la acción que debe ser tomada con base en los resultados de la prueba.

2.7. Herramientas

Documentar los instrumentos o herramientas que serán empleados para las pruebas. Citar al proveedor, la versión y el número de la Mesa de Ayuda para pedir el apoyo, si fuera necesario.

3. Recursos Requeridos

Identificar los roles y las responsabilidades que serán requeridas para la ejecución del Plan de Pruebas.

4. Plan de proyecto

Parte del cronograma del proyecto que abarca la etapa de pruebas.

5. Calendario y Plazos.

Documentar el plazo en el cual la aplicación a probar estará disponible para pruebas y el tiempo estimado para ejecutar los casos de prueba. Especifique si se proporcionará partes construidas, sobre una base regular durante el ciclo de prueba, o cuando se espera que los componentes del sistema estén listos para pruebas.

6. Definición de los Entregables.

Ponga en una lista cualquier entregable asociado con el esfuerzo de pruebas y donde las copias de estos entregables o documentos pueden ser localizados. Esto incluye el Plan de Pruebas en sí mismo, escenarios para prueba, casos de prueba y el plan de proyecto.

7. Seguimiento y Reporte de Defectos.

Documente el instrumento y el proceso usado para registrar y rastrear los defectos. Ponga en una lista todos los informes que serán generados incluyendo repositorios, frecuencias, mecanismos de entrega y ejemplos. Identifique los recursos involucrados en el proceso de seguimiento.

Describa cualesquiera calificación, categoría o clasificación que se usará para identificar o priorizar defectos. Las siguientes son categorías, de ejemplo, para priorizar o calificar defectos:

- **Crítico:** Denota una función inutilizable que causa un término anormal o una falla general, o cuando un cambio en un área de la aplicación causa un problema en otra parte.
- **Severo:** Una función no actúa como fue requerido o diseñado, o un objeto de interfaz no trabaja como se muestra.
- **Advertencia:** La función trabaja, pero no tan rápidamente como esperado, o no se ajusta a las normas y convenciones.

- Cosmético: No crítico para el funcionamiento de sistema: palabras con mala ortografía, formateo incorrecto, mensajes de error vagos o confusos o advertencias.

8. Aprobación del Plan.

El Plan de Pruebas debe ser revisado por todas las partes responsables de su ejecución y aprobado por el equipo de prueba, el jefe del proyecto y el gerente de desarrollo. Obtenga las firmas de aprobación en todas las páginas del mismo.

Una reunión final de verificación con todas las partes involucradas, es comprobadamente el método más eficaz para obtener la aprobación del Plan de Pruebas.

9. Documentación de los Resultados.

Cuando el esfuerzo de prueba esté terminado, documente los resultados y mediciones. Identifique cualquier discrepancia entre el plan y la puesta en práctica real y describa adecuadamente como aquellas discrepancias fueron manejadas.

Caso de Prueba

Fecha

Resultado

Observaciones

Responsables de las Pruebas

Glosario

1. **DATEC:** Centro de Tecnología y Gestión de Datos.
2. **Software:** Aplicación Informática
3. **Expediente de Proyecto:** Nombre que se le da al resultado de la documentación en el proceso de desarrollo de software.
4. **DWH:** Data Warehouse.
5. **Data Marts:** Mercado de Datos.
6. **RUP:** Proceso Unificado de Rational
7. **BI:** Inteligencia de Negocio
8. **BD:** Base de Datos