

Gestión de la Documentación de Métrica
Estudio de viabilidad y solución adoptada¹

Ignacio Santos Gaudioso

13 de julio de 2005

¹Realizado en el convenio marco entre *Facultad de Informática Valencia* y *Conselleria de Infraestructuras y Transporte*



Dedico esta memoria a mi hermano Alberto y a mis padres ♡

Índice general

Índice general	3
I Introducción	7
1. Notas del autor	9
1.1. Aspectos Editoriales	9
1.2. Metodología	9
1.3. Agradecimientos	10
II Motivación	11
2. Objetivos	13
III Estudio	15
3. Estudio de Viabilidad del Sistema	17
3.1. Establecimiento del alcance del sistema	18
3.1.1. Estudio de la solicitud	18
3.1.2. Identificación del Alcance del Sistema	19
3.1.3. Especificación del Alcance del EVS	20
3.2. Estudio de la situación actual	20
3.2.1. Valoración del Estudio de la Situación Actual	20
3.2.2. Identificación de los Usuarios Participantes	20
3.2.3. Descripción de los Sistemas de Información Existentes	20
3.2.4. Realización del Diagnóstico de la Situación Actual	28
3.3. Definición de requisitos del sistema	28
3.3.1. Identificación de Requisitos	28
3.3.2. Catalogación de Requisitos	28
3.4. Estudio de Alternativas de Solución	30
3.4.1. Preselección de Alternativas de Solución	31
3.4.2. Descripción de las Alternativas de Solución	31
3.5. Valoración de las alternativas	34
3.5.1. Estudio de la Inversión	35
3.5.2. Estudio de los Riesgos	37
3.5.3. Planificación de Alternativas	37

3.6. Selección de la Solución	38
3.6.1. Evaluación de las Alternativas y Selección	38
3.6.2. Aprobación de la Solución	38
IV Análisis	41
4. Análisis del Sistema de Información	43
4.1. Definición del sistema	44
4.1.1. Determinación del alcance del sistema	44
4.1.2. Identificación del entorno tecnológico	46
4.1.3. Identificación de los usuarios participantes y finales	46
4.2. Establecimiento de requisitos	47
4.2.1. Obtención de requisitos	47
4.2.2. Especificación de Casos de Uso (Sucesos)	49
4.3. Elaboración del modelo de datos	76
4.3.1. Elaboración del modelo conceptual de datos	76
4.3.2. Elaboración del modelo lógico de datos normalizado	77
4.3.3. Desnormalización	77
4.4. Elaboración del modelo de procesos	78
4.4.1. Obtención del Modelo de Procesos del Sistema	78
4.5. Definición de Interfaces de Usuario	81
4.5.1. Especificación de Formatos de Impresión	81
4.6. Especificación del plan de pruebas	82
4.6.1. Elaboración del Plan de Pruebas. Primera Aproximación	82
5. Diseño del Sistema de Información	85
5.1. Implementación de la guía de Estilo en PHP	85
6. Construcción del Sistema de Información	89
6.1. Preparación del entorno de generación y construcción	89
6.1.1. Implantación de la Base de Datos	89
6.1.2. Preparación del Entorno de Construcción	96
6.2. Generación del código de los componentes y procedimientos	96
6.2.1. Generación del código de componentes	96
6.3. Elaboración de los manuales de usuario	108
6.3.1. Elaboración de los Manuales de Usuario	108
V Conclusión	109
7. Conclusión	111
VI Apéndice e Índices	113
A. Nota legal	115
Índice de figuras	117
Índice de cuadros	119

ÍNDICE GENERAL 5

Bibliografía **121**

Parte I

Introducción

Capítulo 1

Notas del autor

1.1. Aspectos Editoriales

La mayor parte de los programas procesadores de texto siguen la filosofía **WY-SIYWG** (*What You See Is What You Get*), desviando nuestra atención de la cuestión realmente importante, preocupándonos más del *aspecto* que del *contenido*.

Frente a estos existen los programas de composición lógica, los cuales obligan al autor a centrarse en la estructura interna del documento y no en su aspecto. Por ello he elegido \LaTeX [1] como programa de composición de textos, el cual pone énfasis en el contenido del documento.

No quiero dejar sin mencionar el maravilloso IDE¹ de programación que he utilizado, el cual me ha simplificado enormemente la tarea, este es Kile.

1.2. Metodología

Se ha optado por utilizar la metodología *Métrica Versión III*[1] ya que ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

¹*Integrated Development Environment*, es decir, un entorno integrado de desarrollo.

1.3. Agradecimientos

En primer lugar, al **Comando Igep** David Pascual², Keka³, Vero⁴, Raki y Toni, porque sin su ayuda esto hubiera sido una *palmatoria*® y no me hubiera animado a darle *zapatilla*® a este documento.

A mis amiguitas del alma Gabriela y Eugin, Tukumán y Valterna, que siempre me han ofrecido su ayuda sin compromiso.

A las chicas guapas de mi despacho M^aJesús y Nieves, por alegrarme las mañanas, *deu meu, deu meu...*®

A David Canovas, por encontrar todo lo que me hizo falta (11811).

A mi tutor Gaspar y mi directora M^a José, por comprenderme tan bien.

²El friki

³Ratón rápido

⁴La niña del javascri

Parte II

Motivación

Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es que sirva como documento de análisis, donde se realice un exhaustivo estudio de la necesidad surgida en la organización, sus posibles alternativas de solución y la correcta implantación del sistema de información de la solución obtenida.

Parte III

Estudio

Estudio de Viabilidad del Sistema

El propósito de este proceso es analizar un conjunto concreto de necesidades, con la idea de proponer una solución a corto plazo. Los criterios con los que se hace esta propuesta no serán estratégicos sino tácticos y relacionados con aspectos económicos, técnicos, legales y operativos. Se ha considerado que este proceso es obligatorio, aunque el nivel de profundidad con el que se lleve a cabo dependerá de cada caso. Los resultados del Estudio de Viabilidad del Sistema constituirán la base para tomar la decisión de seguir adelante o abandonar.

La solución obtenida como resultado del estudio puede ser la definición de uno o varios proyectos que afecten a uno o varios sistemas de información ya existentes o nuevos. Para ello, se identifican los requisitos que se ha de satisfacer y se estudia, si procede, la situación actual. A partir del estado inicial, la situación actual y los requisitos planteados, se estudian las alternativas de solución. Dichas alternativas pueden incluir soluciones que impliquen desarrollos a medida, soluciones basadas en la adquisición de productos software del mercado o soluciones *Open Source*. Se describe cada una de las alternativas, indicando los requisitos que cubre.

Una vez descritas cada una de las alternativas planteadas, se valora su impacto en la organización, la inversión a realizar en cada caso y los riesgos asociados. Esta información se analiza con el fin de evaluar las distintas alternativas y seleccionar la más adecuada, definiendo y estableciendo su planificación. El resultado final de este proceso son los productos relacionados con la solución que se propone para cubrir la necesidad concreta que se planteó en el proceso.

Actividades:

- EVS 1 Establecimiento del alcance del sistema (3.1)
- EVS 2 Estudio de la situación actual (3.2)
- EVS 3 Definición de requisitos del sistema (3.3)
- EVS 4 Estudio de alternativas de solución (3.4)
- EVS 5 Valoración de las alternativas (3.5)
- EVS 6 Selección de la solución (3.6)

3.1. Establecimiento del alcance del sistema

En esta actividad se estudia el alcance de la necesidad planteada por el cliente o usuario, realizando una descripción general de la misma. Se determinan los objetivos, se inicia el estudio de los requisitos y se identifican las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura.

3.1.1. Estudio de la solicitud

Durante el estudio de la Metodología de Análisis *Métrica v.III* [1] y definición de la documentación de los proyectos informáticos de la *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* [4], surge la necesidad de definir la *ubicación, tratamiento y publicación* de dichos documentos. Estos documentos parten de unas *plantillas*, que serán rellenadas por los participantes del proyecto (Jefe de Proyecto, Analista...) y pertenecerán al sistema de información estudiado.

Se deberá definir la ubicación tanto de las *plantillas* para facilitar la confección de los documentos, como de los *documentos* mismos, así como otro tipo de *anexos* generados por distintas herramientas.

Dado el carácter de la aplicación, no topamos con ningún tipo de restricción económica, operativa o legal que pueda afectar al sistema.

Catálogo de Requisitos de Usuario:

1. **Tipo:** Requisito Funcional
Área funcional: Servicio de Organización e Informática
Descripción: Mantenimiento de Documentos.
Fuente: Analista
Importancia: Alta
Urgencia: Alta
Satisfacción del Usuario: 5
Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004
 2. **Tipo:** Requisito Funcional
Área funcional: Servicio de Organización e Informática
Descripción: Listado de documentos según criterios
Fuente: Analista
Importancia: Alta
Urgencia: Alta
Satisfacción del Usuario: 5
Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004
 3. **Tipo:** Requisito Funcional
Área funcional: Servicio de Organización e Informática
Descripción: Mantenimiento de la estructura .[^]daptación de *Métrica v.III* [1]"
-

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

3.1.2. Identificación del Alcance del Sistema

El sistema propuesto pertenece al ámbito de un Plan de Sistemas de Información, sin embargo no identificamos ninguna restricción relativa a la sincronización con otros proyectos, que pueda interferir en la planificación futura y puesta a punto del sistema objeto del estudio.

Descripción General del Sistema:

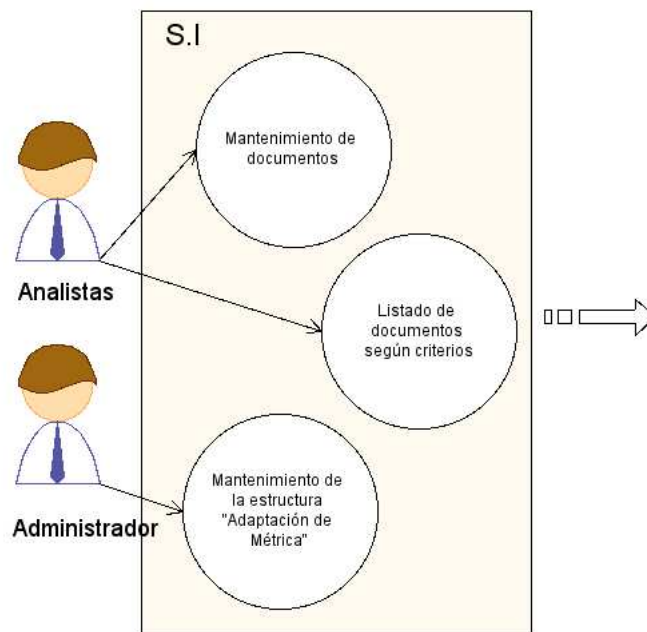


Figura 3.1: Casos de uso Contexto del Sistema

Existirán dos actores bien diferenciados; el *Administrador* que será el encargado de mantener la estructura de adaptación de *Métrica v.III* [1] y el *Analista* que hará uso de esa estructura para registrar sus documentos de análisis.

En un principio, el sistema propuesto no interactúa con otros sistemas, pero probablemente la estructura de documentos y estos propiamente dichos serán incluidos en otros gestores de contenidos futuros.

3.1.3. Especificación del Alcance del EVS

Aquí decidimos realizar el *Estudio de la Situación Actual*(3.2), con el objetivo de integrar el sistema perfectamente.

3.2. Estudio de la situación actual

La situación actual es el estado en el que se encuentran los sistemas de información existentes en el momento en el se inicia el estudio. Teniendo en cuenta el objetivo del estudio de la situación actual, se realiza una valoración de la información existente acerca de los sistemas de información afectados. Como resultado de esta actividad se genera un diagnóstico, estimando la eficiencia de los sistemas de información existentes e identificando los posibles problemas y las mejoras.

3.2.1. Valoración del Estudio de la Situación Actual

En la situación actual, la documentación de análisis de las aplicaciones se confecciona y gestiona de dos formas. Una que define su estructura y diseño de los documentos a publicar y otra segunda, más nueva, que sirviéndose de la estructura de publicación vigente, no se ciñe al diseño de los documentos y publica los documentos resultantes del análisis según las plantillas de *Adaptación a Métrica v.III [1]*.

Valoraremos la eficacia y sencillez de dichos sistemas de información implicados.

3.2.2. Identificación de los Usuarios Participantes en el Estudio de la Situación Actual

Los usuarios participantes de cada un de las unidades organizativas afectadas por dicho estudio se mostrarán en el siguiente *Catálogo de Usuarios*(3.2.2). Cabe señalar que, no todos los usuarios enumerados en adelante serán usuarios finales de la aplicación de gestión de documentación que estamos estamos estudiando.

Catálogo de Usuarios:

1. **Usuario:** Analista
Área funcional: Analisis
2. **Usuario:** Responsable
Área funcional: Organización
3. **Usuario:** Administrador web
Área funcional: Sistemas

3.2.3. Descripción de los Sistemas de Información Existentes

En esta tarea se describen los sistemas de información existentes afectados. Como se dijo anteriormente (3.2.1) los sistemas existentes son dos, aunque el segundo sea una mejora/adaptación a los tiempos actuales.

Con el objeto de centralizar toda la documentación de informática que se edita en el *Servicio de Organización e Informática*, se ha habilitado un sitio en el servidor de Web

de la *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* [4](ver 3.2) a cuyo índice principal puede accederse en <http://www.cop.gva.es/informatica>¹

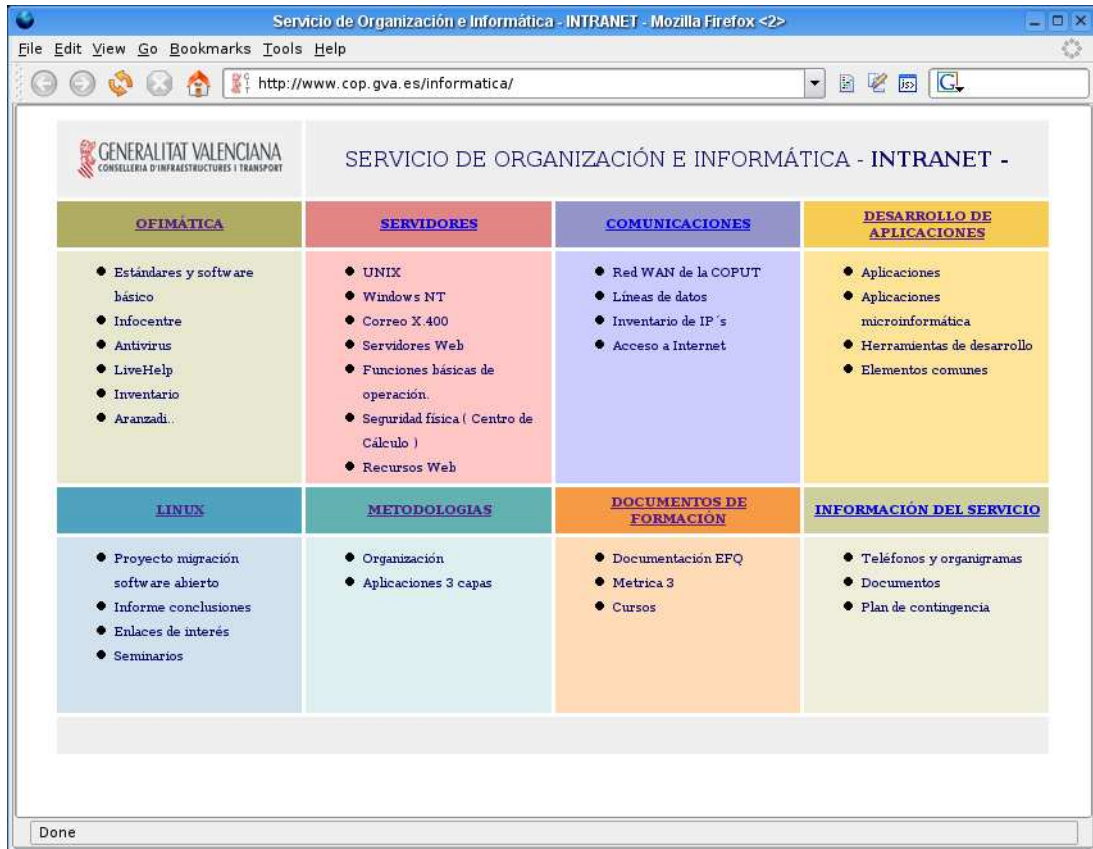


Figura 3.2: Intranet Documentos

¹El acceso a toda esta documentación está restringido por IP a las máquinas que se encuentren en puestos de trabajo de la *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* [4], y a algunos de *Infocentre* [5] que lo han requerido.

Se ha creado un grupo llamado *informática* donde estará incluido todo aquel usuario que vaya a documentar, con un subgrupo llamado *responsables*, que serán aquellos que tengan a su cargo la responsabilidad de alguna aplicación. El usuario *docinfo* será vigente aunque solamente para lectura, con el único objeto de que los responsables de cada aplicación puedan, con él, dar acceso de lectura a la documentación a aquellas personas que consideren conveniente sin que para ello se les tenga que dar de alta un usuario específico en el grupo *informática*.

Para publicar algún documento habrá que tener un usuario dado de alta en el grupo *informática*, para lo que hace falta una identificación de usuario, *nombre de usuario/password*, que será solicitado por el responsable de la aplicación del usuario siguiendo los siguientes pasos (ver 3.3).

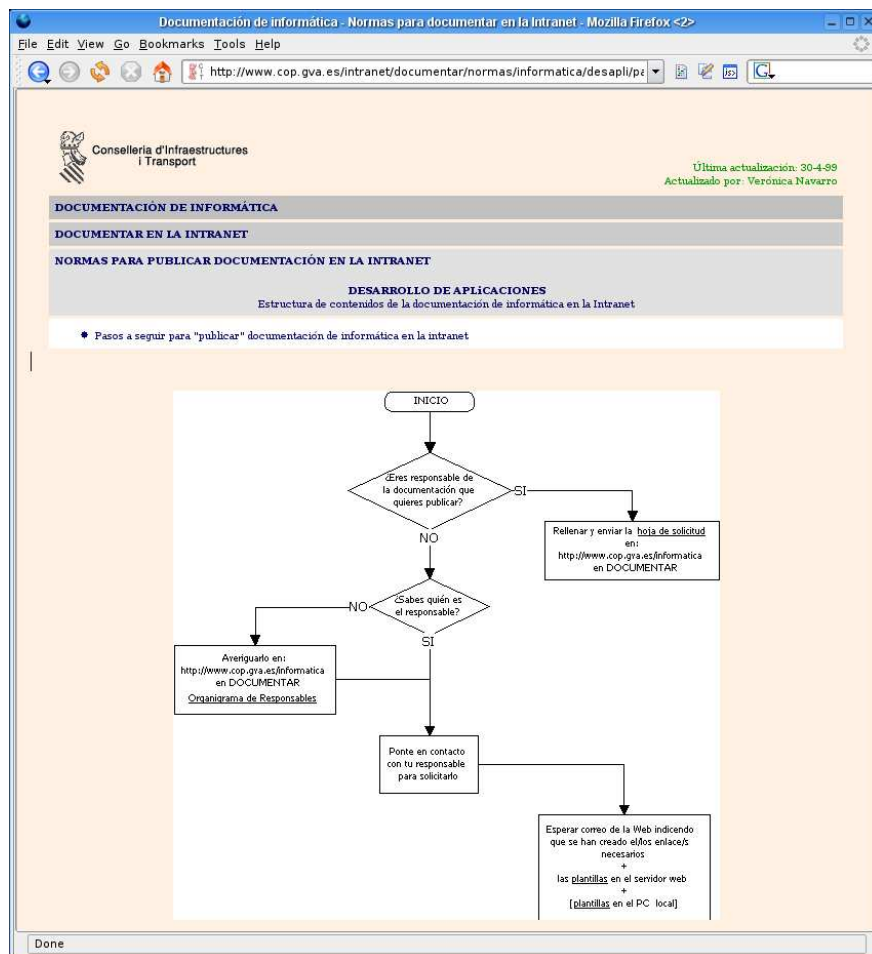


Figura 3.3: Intranet Pasos

Con el objeto de facilitar el manejo de la documentación al respecto del *desarrollo de aplicaciones* que se genera en el *Servicio de Organización e Informática*, se establece como norma que los contenidos se estructuren tal y como se indican a continuación (ver 3.4).

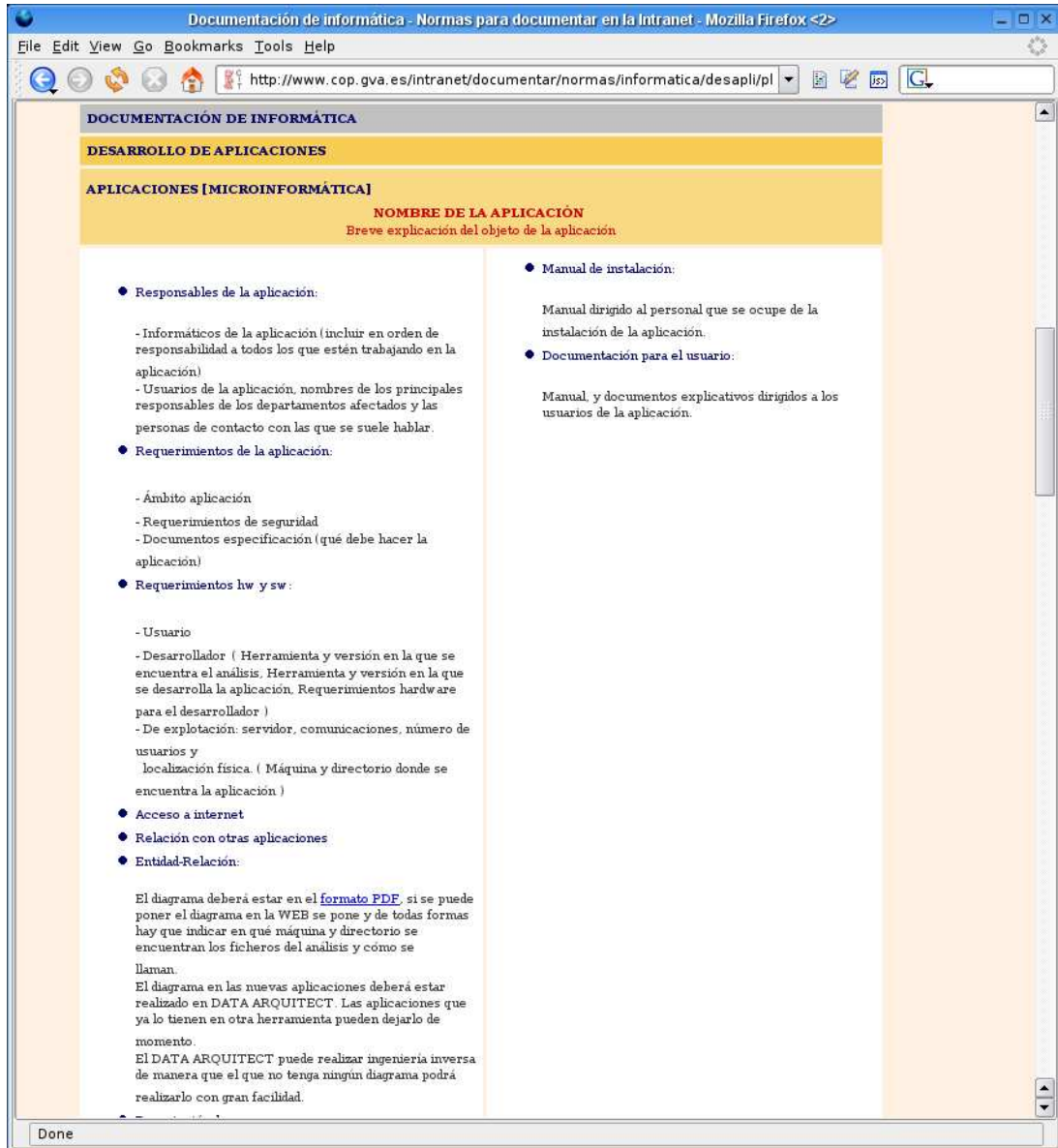


Figura 3.4: Intranet Normas

Con el objeto de mantener una homogeneidad, se han establecido unas normas básicas en cuanto al aspecto de las páginas web que alberguen la documentación (ver 3.5).

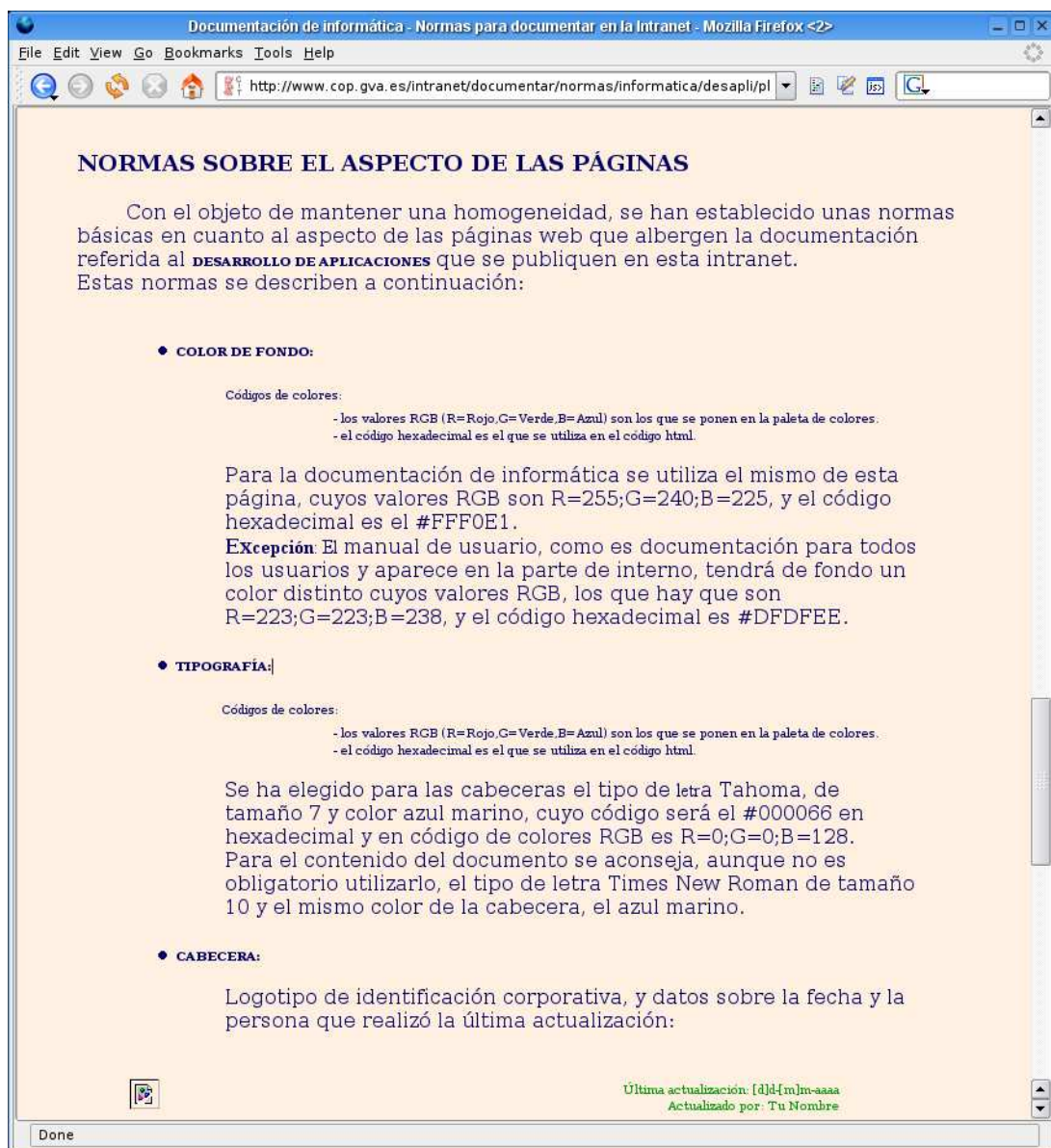


Figura 3.5: Intranet Aspecto

En definitiva, existe una estructura de gestión de documentos vía web, que permite su confección y publicación para su posterior acceso (ver 3.6).

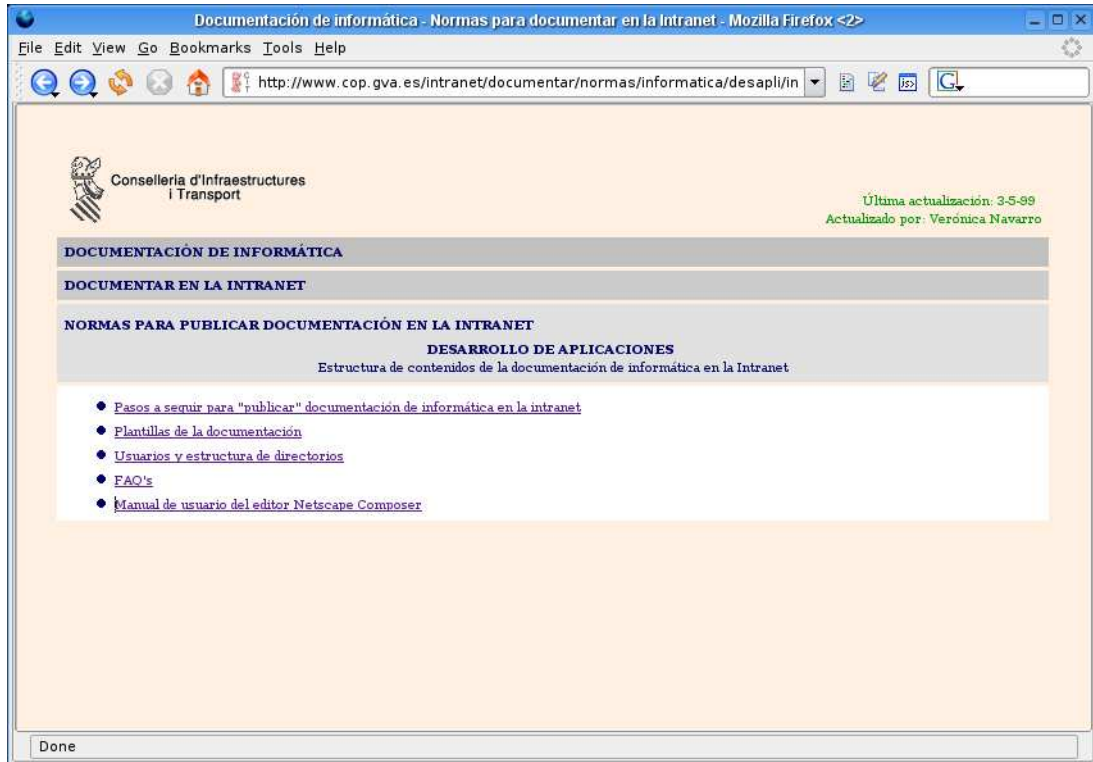


Figura 3.6: Intranet Estructura

Tras el estudio de la *Adaptación de la Metodología de Análisis Métrica v.III* [1], se han introducido cambios en la confección de documentos de análisis. Los entregables se confeccionan a partir de *plantillas OpenOffice* [6] (ver 3.7,3.8), pero se siguen publicando con los mismos procedimientos.

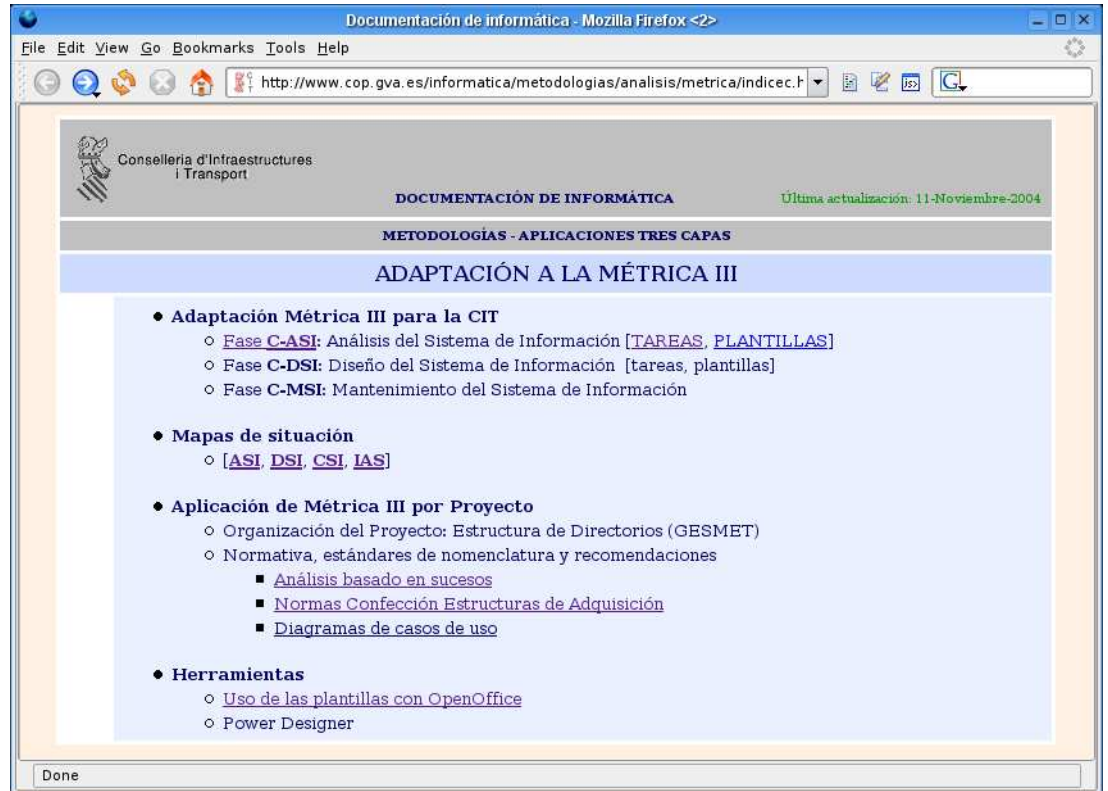


Figura 3.7: Intranet Métrica

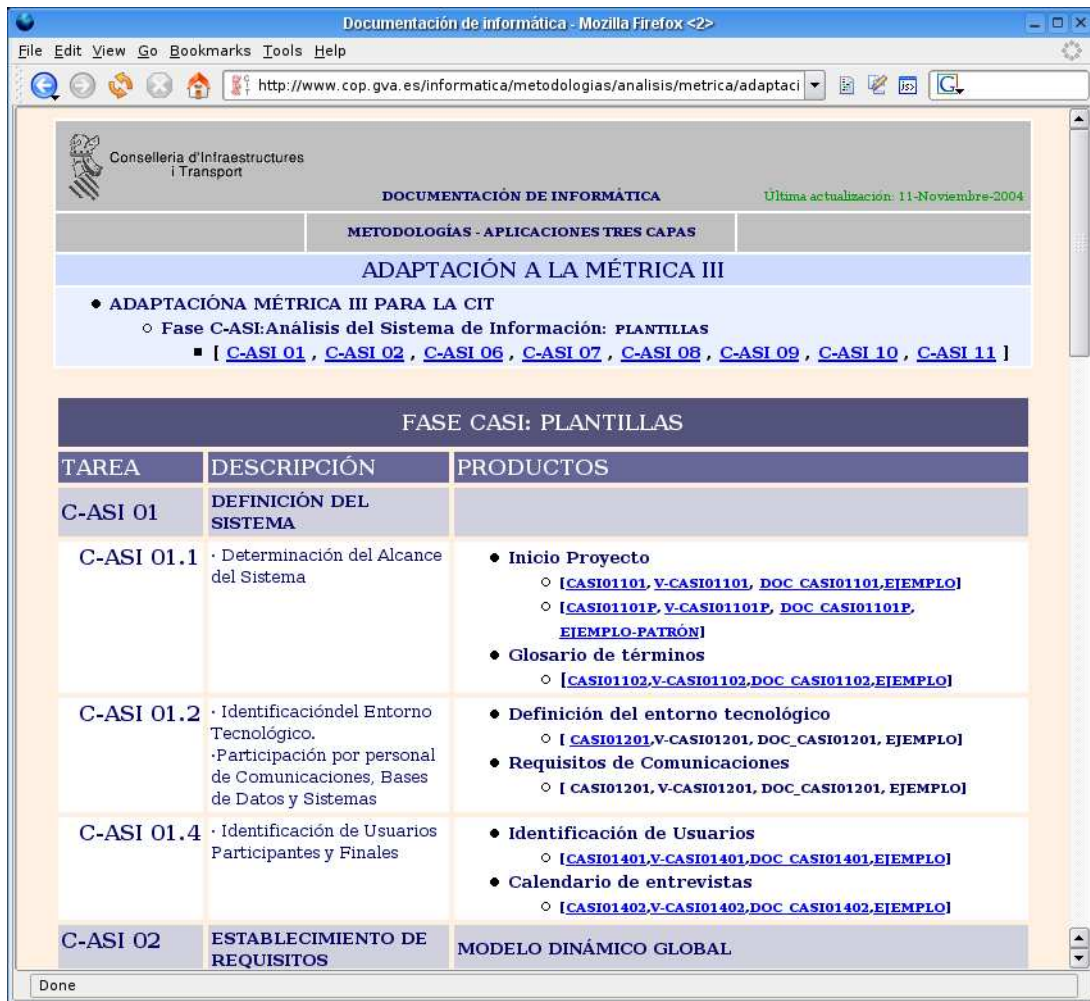


Figura 3.8: Intranet Plantillas de Métrica

3.2.4. Realización del Diagnóstico de la Situación Actual

Analizando la información de los Sistemas de Información Existentes (3.2.3), obtenida en la tarea anterior, podemos observar que la gestión y publicación de documentos de análisis es una tarea tediosa, que además, debida a la falta de rigidez en su gestión provoca heterogeneidad en su publicación. Tampoco resulta beneficioso que intervengan más usuarios (3.2.2) de los que realmente realizan la tarea de análisis. Tiene carencias en cuanto localización rápida de documentos, ya que la búsqueda la tiene que realizar el propio usuario navegando por la web. Podemos concluir que no es un sistema que cubra las necesidades que se espera que cubra en la situación actual.

3.3. Definición de requisitos del sistema

Esta actividad incluye la determinación de los requisitos generales, mediante una serie de sesiones de trabajo con los usuarios participantes, que hay que planificar y realizar. Una vez finalizadas, se analiza la información obtenida definiendo los requisitos y sus prioridades, que se añaden al catálogo de requisitos que servirá para el estudio y valoración de las distintas alternativas de solución que se propongan.

3.3.1. Identificación de Requisitos

Esta es una tarea previa para la obtención de los requisitos que debe cumplir el Sistema de Información. Por medio de sesiones de trabajo con los usuarios participantes (3.2.2) y de las necesidades que ha de cubrir el sistema (3.1.1), obtenemos los siguientes productos de salida(3.3.2).

3.3.2. Catalogación de Requisitos

Como hemos dicho anteriormente, de las sesiones de trabajo para la Identificación de Requisitos (3.3.1), pasamos a definir y catalogar los requisitos que debe satisfacer el sistema.

Catálogo de Requisitos:

1. **Tipo:** Requisito funcional
Área funcional: Servicio de Organización e Informática
Descripción: Creación,agregación y modificación de documentos por aplicación.
Fuente: Analista
Importancia: Alta
Urgencia: Alta
Satisfacción del Usuario: 5
Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004
 2. **Tipo:** Requisito funcional
Área funcional: Servicio de Organización e Informática
Descripción: Ubicación y gestión de documentos para su posterior acceso.
-

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

3. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Criterios de agrupación varios.²

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

4. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Mantenimiento de una estructura³ de acuerdo con la *Adaptación Métrica v.III* [1].

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

5. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Roles de Administrador y de Usuario Analista.

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

6. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Generación de listados por Aplicación.

Fuente: Analista

Importancia: Alta

²Categorías: Finalizado, Pendiente, Requisito, Seguridad...

³Estructura en árbol de Procesos ⇒ *Actividades* ⇒ *Tareas* ⇒ *Grupos* ⇒ *Documentos*

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

7. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Generación de listados por estructura *Métrica v.III* [1].

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

8. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Generación de listados por Categorías.

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

9. **Tipo:** Requisito funcional

Área funcional: Servicio de Organización e Informática

Descripción: Mantenimiento de *Meta-información* para los documentos.

Fuente: Analista

Importancia: Alta

Urgencia: Alta

Satisfacción del Usuario: 5

Usuario y Fecha de Creación: 01 Diciembre 2004

3.4. Estudio de Alternativas de Solución

Este estudio se centra en proponer diversas alternativas que respondan satisfactoriamente a los requisitos planteados, considerando también los resultados obtenidos en el *Estudio de la Situación Actual* (3.2), en el caso de que se haya realizado. Teniendo en cuenta el ámbito y funcionalidad que debe cubrir el sistema, puede ser conveniente realizar, previamente a la definición de cada alternativa, una descomposición del sistema en subsistemas. En la descripción de las distintas alternativas de solución propuestas, se debe especificar si alguna de ellas está basada, total o parcialmente, en un producto existente en el mercado.

3.4.1. Preselección de Alternativas de Solución

Una vez definidos los requisitos (3.3.2) a cubrir por el sistema, se estudian las diferentes opciones que hay para configurar la solución.

Tras las conclusiones favorables del *Proyecto de Sistemas Abiertos* definido conjuntamente con la *Dirección General de Modernización* y la *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* [4], convivimos en un marco de desarrollo *Open Source*[3]. Esto condicionará que los productos software propuestos tiendan a una licencia abierta, que nos permita aprovecharnos de sus numerosas ventajas.

Con este precedente, se han preseleccionado las siguientes alternativas de solución:

Pentec Producto software del mercado

Gforge Gestor de proyectos OpenSource [3]

DCM Desarrollo a medida

3.4.2. Descripción de las Alternativas de Solución

Para cada alternativa propuesta, vamos a identificar los subsistemas que cubre y los requisitos a los que se da respuesta.

Pentec GDP.

Herramienta de apoyo en el desarrollo de proyectos informáticos (principalmente en entornos Oracle), propiedad de Pentec [7]

Entorno Tecnológico :

1. Plataforma: *Microsoft Windows* ®
2. Modelo: Cliente/Servidor.
3. Lenguaje de programación: Desconocido/Irrelevante compilado para win32®.
4. Licencia: Con *Copyright* y pago por su uso. Privativa

Prestaciones Funcionales :

1. Incluye generadores automáticos de documentación desde *Oracle Designer*
 2. Centraliza la plataforma de Documentación
 3. Posibilidad de integrarse con otros productos (*Rational Rose* ®, *Power Designer*®)
 4. Generación y tratamiento de documentos individuales para cada objeto relevante en el proyecto
 5. Definición de usuarios y permisos de acceso por usuario y proyecto
 6. Definición de plantillas predefinidas para la creación de documentos manuales
 7. Generación de documentación en formatos Word, PDF y HTML
 8. Control de acceso a la documentación por proyecto y usuario
 9. Gestión y tratamiento del versionado de la documentación
-

10. Generación de documentación basada en XML
11. Informes específicos para generación automática de documentación desde Oracle Designer 6i
12. Definición de múltiples vistas de *Métrica v.III* [1] según el tipo y la complejidad de los proyectos
13. Tutores de uso y aplicación de *Métrica v.III* [1]
14. Definición de plantillas propias para cada rama de *Métrica v.III* [1]
15. Personalización del árbol de *Métrica v.III* [1] para cada Proyecto
16. Definición de perfiles de *Métrica v.III* [1] a usar en cada tipo de Proyecto, dependiendo del tamaño del mismo.
17. Soporte para documentar aplicativos *MASTIN* [8]
18. Carga sobre Designer de la información almacenada en *MASTIN*
19. Generación automática de los diagramas de circuitos sobre Designer
20. Actualización automática de la documentación a partir de los cambios realizados en *MASTIN*.
21. Posibilidad de cargar *MASTIN* con los datos del análisis de los circuitos almacenada en Designer

Características :

1. Alcance práctico del producto: El producto cubre y sobrepasa las necesidades de los usuarios.
2. Coste del producto: $2 * (CosteDesarrollo)$
3. Material didáctico que proporciona el proveedor: El material proporcionado es amplio y de calidad. Presentaciones del ámbito del producto, manuales, sesiones prácticas y ayuda en línea.
4. Sencillez para la explotación del producto: Sencillo de operar, aunque su multitud de opciones puede alargar más de lo necesario el aprendizaje de la herramienta por parte del usuario.
5. Mantenimiento para actualizaciones futuras: Las posibles modificaciones futuras correrían a cargo del desarrollador de la aplicación, ya que con la licencia solo obtenemos el código compilado para win32®.
6. Cantidad de usuarios del producto en el mercado: Conocemos que actualmente en el mercado tienen instalaciones de este producto en IMPIVA, Conselleria de Economía Hacienda y Empleo, Agencia Valenciana de Turismo y Universidad Politécnica de Valencia.

Gforge.

Gforge es un producto que parte de la última versión liberada (con licencia libre) del producto SourceForge. Sourceforge es la base del sitio web <http://sourceforge.net> que actualmente aloja más de 80.000 proyectos de software libre en los que participan más de 700.000 usuarios desarrolladores. Su propuesta, es integrarse con otros productos GPL y colaborar o incluso facilitar la manera de administrarlos.

Entorno Tecnológico :

1. Plataforma: Multiplataforma
2. Modelo: WEB
3. Lenguaje de programación: PHP4
4. Licencia: GPL [9]

Prestaciones Funcionales :

1. Calendario eventos
2. Noticias
3. Diagramas - Gráficos
4. Repositorio Documentación
5. Control de Bugs
6. Foros
7. Lista de distribución
8. Chat
9. CVS⁴
10. Groupware
11. RSS⁵
12. TO-DO Asignado

Características :

1. Alcance práctico del producto: Muy recomendable en cuanto a la gestión de proyectos, pero no estructura la información en la medida necesaria para cubrir nuestros objetivos.
2. Costo del producto: Su licencia no imputa coste alguno por su uso.
3. Material didáctico que proporciona el proveedor: Carece de ayuda en línea en el propio entorno, pero accediendo a la web del proyecto encontramos numerosos manuales, puede echarse de menos que el idioma de estos solo sea inglés. Por tratarse de un producto *OpenSource* cuenta con una amplia comunidad de apoyo, por lo que no existen carencias en cuanto a material didáctico
4. Sencillez para la explotación del producto: Su uso no presenta mayor complicación que otros productos. Intuitivo
5. Mantenimiento para actualizaciones futuras: Producto vivo y en continuo desarrollo, nos permite cubrir posibles necesidades mediante actualizaciones o con el propio desarrollo, ya que poseemos el código fuente.
6. Cantidad de usuarios del producto en el mercado: Multitud de empresas cuentan con este gestor de proyectos y su aceptación sigue en aumento.

⁴Concurrent Versions System: mantiene el registro de todo el trabajo y los cambios en la implementación de un proyecto

⁵Really Simple Syndication: Sindicación de contenidos

DCM.

Gestión de la Documentación de Métrica. Desarrollo a medida.

Entorno Tecnológico :

1. Plataforma: Multiplataforma
2. Modelo: Web
3. Lenguaje de programación: IGEP⁶/PHP
4. Licencia: No determinada

Prestaciones Funcionales : Ver *Catálogo de Requisitos* 3.3.2

1. Mantenimiento de una estructura jerárquica de acuerdo con la adaptación *Métrica v.III* [1]
2. Creación, agregación y modificación de documentos por aplicación.
3. Ubicación y gestión de documentos para su posterior acceso.
4. Criterios de agrupación varios.
5. Roles de acceso; Administrador y Usuario Analista.
6. Generación de listados por Aplicación.
7. Generación de listados por estructura *Métrica v.III* [1].
8. Generación de listados por Categorías.
9. Mantenimiento de *Meta-información* para los documentos.

Características :

1. Alcance práctico del producto: Dado que es un desarrollo a medida, el producto cubrirá al completo las necesidades de los usuarios.
2. Coste del producto: (*Coste Desarrollo*)
3. Material didáctico que proporciona el proveedor: Se documentará por los procedimientos habituales de ayuda y documentación de la empresa
4. Sencillez para la explotación del producto: Ya que se realizará sobre la guía de estilo, el usuario ya conocerá la forma de trabajo y su aprovechamiento será inmediato.
5. Mantenimiento para actualizaciones futuras: Dado que el producto es de la propia empresa, su mantenimiento está garantizado.

3.5. Valoración de las alternativas

Una vez descritas las alternativas se realiza una valoración de las mismas, considerando el impacto en la organización, tanto desde el punto de vista tecnológico y organizativo como de operación, y los posibles beneficios que se esperan contrastados con los costes asociados. Se realiza también un análisis de los riesgos, decidiendo cómo enfocar el plan de acción para minimizar los mismos y cuantificando los recursos y plazos precisos para planificar cada alternativa.

⁶IGEP: Implementación de la Guía de Estilo en PHP

3.5.1. Estudio de la Inversión

Para cada alternativa de solución propuesta (3.4.1), valoraremos el impacto en la organización y su viabilidad económica. Para ello, realizaremos un análisis *coste/beneficio* que determinará los costes del sistema y los ponderará con los beneficios tangibles, cuantificables directamente y con los beneficios intangibles, buscando el modo de cuantificarlos.

Análisis Coste/Beneficio

Los criterios de selección que servirán de base para la valoración de las alternativas de solución, así como sus pesos de ponderación, se recogen a continuación.

Se utilizará para la decisión el *Método de Ponderación Lineal con Normalización de Puntuaciones por Fracción del Ideal*, incorporado el informe de **CIABSI**⁷ al amparo de lo dispuesto en el R.D. 533/92. Aplicándose las siguientes fórmulas según el sentido de cada criterio:

$$\text{Criterios a Maximizar} = \begin{cases} u_{ij} = \frac{a_{ij}}{b_i}, & \text{si } a_{ij} \leq b_i \\ u_{ij} = 1, & \text{si } a_{ij} > b_i \end{cases}$$

$$\text{Criterios a Minimizar} = \begin{cases} u_{ij} = \frac{b_i}{a_{ij}}, & \text{si } a_{ij} \geq b_i \\ u_{ij} = 1, & \text{si } a_{ij} < b_i \end{cases}$$

Donde:

u_{ij} = puntuación normalizada de la alternativa j en el criterio i

a_{ij} = puntuación de la alternativa j en el criterio i

b_i = umbral⁸ de saciedad correspondiente al criterio i .

Para el caso particular de $b_i = 0$ en los criterios a minimizar se realizará un translación de puntuaciones de la forma

$$a_{ij} = a_{ij} + \frac{1}{100} * \text{mín } |a_{ij}| \forall j$$

y se aplican las formulas anteriores.

Los criterios a **MAXIMIZAR** son los siguientes:

Funcionales:

b_1 = Gestión de documentos por aplicación en estudio	10
b_2 = Mantenimiento de la estructura métrica	10
b_3 = Catalogación de la información	6
b_4 = Roles de acceso	5
b_5 = Generación de reportes (listados)	7

Características del S.I:

b_6 = Multiplataforma	10
b_7 = Adaptación del producto a futuras necesidades	10

⁷Comisión Interministerial de Adquisición de Bienes y Servicios Informáticos

⁸Máximo valorable en los criterios a maximizar, mínimo valorable en los criterios a minimizar.

Los criterios a *MINIMIZAR* son los siguientes:

Costes:
 $b_1 = \text{Costes en licencias por uso} = 8$
 $b_2 = \text{Costes formación usuarios} = 7$

Cuadro 3.1: Coste Pentec

Pentec	
MAX	MIN
$u_{11} = 10/10 = 1$	$u_{11} = 8/8 = 1$
$u_{21} = 10/10 = 1$	$u_{21} = 1$
$u_{31} = 0/6 = 0$	
$u_{41} = 3/5 = 0,6$	
$u_{51} = 4/7 = 0,6$	
$u_{61} = 0/10 = 0$	
$u_{71} = 0/10 = 0$	
3,2	2

Cuadro 3.2: Coste Gforge

Gforge	
MAX	MIN
$u_{11} = 0/10 = 0$	$u_{11} = 1$
$u_{21} = 5/10 = 0,5$	$u_{21} = 1$
$u_{31} = 0/6 = 0$	
$u_{41} = 5/5 = 1$	
$u_{51} = 3/7 = 0,4$	
$u_{61} = 10/10 = 1$	
$u_{71} = 8/10 = 0$	
2,9	2

Cuadro 3.3: Coste DCM

DCM	
MAX	MIN
$u_{11} = 10/10 = 1$	$u_{11} = 1$
$u_{21} = 10/10 = 1$	$u_{21} = 1$
$u_{31} = 10/10 = 1$	
$u_{41} = 10/10 = 1$	
$u_{51} = 10/10 = 1$	
$u_{61} = 10/10 = 1$	
$u_{71} = 10/10 = 1$	
3,5	2

Resultados:

Para las siguientes alternativas

$j = 1$ Pentec

$j = 2$ Gforge

$j = 3$ DCM

3.5.2. Estudio de los Riesgos

Identificamos y valoramos los riesgos asociados para cada una de nuestras alternativas (3.4.2) y que medidas a tomar para minimizarlos.

Pentec GDP

Su extenso abanico de opciones podría ocasionar la desorientación del usuario y por tanto frenar su aprendizaje para su explotación.

Sería interesante impartir unos pequeños ciclos formativos que muestre por medio de ejemplos prácticos las tareas en cuanto a administración de documentación de *Métrica v.III* [1].

Gforge

Dado a que Gforge no es una simple aplicación de escritorio, sino que utiliza servicios externos, su correcta configuración así como su administración en caso de desastre es un potencial riesgo. Este es un riesgo que debe ser cubierto por el personal del área de *Sistemas* de la casa.

DCM

El desarrollo a medida no presenta ningún riesgo relativo tanto a la incertidumbre como a la complejidad del sistema.

3.5.3. Planificación de Alternativas**Pentec GDP**

En el plan de trabajo de esta alternativa debería incluirse una formación previa a la instalación y uso del sistema en los equipos, por parte de los analistas.

Gforge

Seleccionar el personal correcto y adquirir, en el caso que sea necesario, el hardware sobre el cual funcionará el sistema, garantizará el cumplimiento del plan de trabajo en los restantes procesos del ciclo de vida.

DCM

Dado que no presenta ningún riesgo, el enfoque del plan de trabajo de esta alternativa será el normal.

3.6. Selección de la Solución

Antes de finalizar el *Estudio de Viabilidad del Sistema* (3), se debaten las ventajas de cada una de las *alternativas* (3.4.2) incorporando las modificaciones que se consideren oportunas, con el fin de seleccionar la más adecuada. Finalmente, se aprueba la solución o se determina su inviabilidad.

3.6.1. Evaluación de las Alternativas y Selección

Numerosas son las ventajas de la primera solución propuesta *Pentec GDP* (3.4.2). Es un producto software que cubre muchos aspectos de la ingeniería del software, pero en el contexto del sistema donde sería implantado ya están cubiertos dichos aspectos por medio de otros servicios⁹ con anterioridad, de los cuales no existe necesidad de mejora. Por lo que el punto fuerte de esta alternativa se ve atenuado enormemente, restando atractivo a la opción. En definitiva, la ventaja de este producto es que cubre completamente la necesidad de la gestión de la documentación de *Métrica v.III* [1].

Como inconveniente tenemos los costes ocasionados por adquirir la licencia de uso del producto y los costes añadidos por la formación de los usuarios para la explotación del sistema de información (3.5.3). No es de sorprender ya que el estudio de *Coste/Beneficio* (3.5.1) así nos lo indicaba.

En cuanto al entorno tecnológico, tampoco es el más adecuado, ya que se prevé una futura migración de equipos con sistema operativo Microsoft Windows®, a equipos con *GNU/Linux*. Por lo que se torna en otro inconveniente.

El estudio de la segunda opción, *Gforge* (3.4.2), nos muestra que una de sus ventajas es el coste por el producto, ya que se adhiere a un tipo de licencia que no nos grava por su uso.

Otra ventaja es la disponibilidad del código fuente, el cual garantiza la adaptación del producto a futuras necesidades ya que está desarrollada en un lenguaje de programación (3.4.2) ampliamente conocido por esta administración.

Su entorno tecnológico no presenta ningún inconveniente futuro, ya que el sistema se puede utilizar en cualquier plataforma que posea un navegador web estándar.

Sin embargo, un inconveniente bastante grave es que no estructura la información en la medida necesaria para nuestros requerimientos, lo que es un agravante bastante importante que casi con toda certeza impedirá que sea esta la alternativa seleccionada.

La tercera opción propuesta, el desarrollo a medida (3.4.2), adquiere por su condición todas las ventajas deseables, es decir; cubre los requisitos funcionales, facilidad de uso, entorno tecnológico. . .

Con esto, su único inconveniente parece ser el coste (3.5.1) derivado de su desarrollo, ya sea en recursos como en tiempo de obtención del producto final.

Esto demuestra que es la solución más factible para cubrir la necesidad de la gestión de la documentación de los analistas de esta administración.

3.6.2. Aprobación de la Solución

Definitivamente según pros y contras de las soluciones propuestas se decide determinar por inviables las propuestas primera y segunda, y que el sistema de información

⁹Por ejemplo, la Gestión de Incidencias cubierta por el Gestor de Incidencias

utilizado para la gestión de la documentación de *Métrica v.III* [1] será el desarrollo a medida, *DCM* (3.4.2).

Por tanto, en la siguiente parte (IV) de esta memoria, procederemos al análisis de la aplicación.

Parte IV

Análisis

Análisis del Sistema de Información

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.

Al ser *Métrica v.III* [1] una metodología que cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura común.

En la primera actividad, Definición del Sistema (4.1), se lleva a cabo la descripción inicial del sistema de información, a partir de los productos generados en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (3). Se delimita el alcance del sistema, se genera un catálogo de requisitos generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel. También se identifican los usuarios que participan en el proceso de análisis, determinando sus perfiles, responsabilidades y dedicaciones necesarias. Así mismo se elabora el plan de trabajo a seguir.

La definición de requisitos del nuevo sistema se realiza principalmente en la actividad Establecimiento de Requisitos (4.2). El objetivo de esta actividad es elaborar un catálogo de requisitos detallado, que permita describir con precisión el sistema de información, y que además sirva de base para comprobar que es completa la especificación de los modelos obtenidos en las actividades Elaboración del Modelo de Datos (4.3), Elaboración del Modelo de Procesos (4.4) y Definición de Interfaces de Usuario (4.5).

Hay que hacer constar que estas actividades pueden provocar la actualización del catálogo, aunque no se refleja como producto de salida en las tareas de dichas actividades, ya que el objetivo de las mismas no es crear el catálogo sino definir modelos que soporten los requisitos. Para la obtención de requisitos en la actividad Establecimiento de Requisitos (4.2) se toman como punto de partida el catálogo de requisitos y los modelos elaborados en la actividad Definición del Sistema ((4.1), completándolos mediante sesiones de trabajo con los usuarios. Estas sesiones de trabajo tienen como objetivo reunir la información necesaria para obtener la especificación detallada del nuevo sistema.

Las técnicas que ayudan a la recopilación de esta información pueden variar en función de las características del proyecto y los tipos de usuario a entrevistar. Entre ellas podemos citar las reuniones, entrevistas, Joint Application Design (JAD), etc. Durante estas sesiones de trabajo se propone utilizar la especificación de los casos de uso como ayuda y guía en el establecimiento de requisitos. Esta técnica facilita la

comunicación con los usuarios y en el análisis orientado a objetos constituye la base de la especificación. A continuación se identifican las facilidades que ha de proporcionar el sistema, y las restricciones a que está sometido en cuanto a rendimiento, frecuencia de tratamiento, seguridad y control de accesos, etc. Toda esta información se incorpora al catálogo de requisitos.

En la actividad Especificación del Plan de Pruebas (4.6), se establece el marco general del plan de pruebas, iniciándose su especificación, que se completará en el proceso Diseño del Sistema de Información (5).

La participación activa de los usuarios es una condición imprescindible para el análisis del sistema de información, ya que dicha participación constituye una garantía de que los requisitos identificados son comprendidos e incorporados al sistema y, por tanto, de que éste será aceptado. Para facilitar la colaboración de los usuarios, se pueden utilizar técnicas interactivas, como diseño de diálogos y prototipos, que permiten al usuario familiarizarse con el nuevo sistema y colaborar en la construcción y perfeccionamiento del mismo.

Actividades:

- ASI 1 Determinación del alcance del sistema(3.1)
- ASI 2 Establecimiento de requisitos(4.2)
- ASI 6 Elaboración del modelo de datos(4.3)
- ASI 7 Elaboración del modelo de procesos(4.4)
- ASI 8 Definición de interfaces de usuario(4.5)
- ASI 10 Especificación del plan de pruebas(4.6)

4.1. Definición del sistema

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos. Las tareas de esta actividad se pueden haber desarrollado ya en parte en el proceso *Estudio de Viabilidad* (3), de modo que se parte de los productos obtenidos en dicho proceso para proceder a su adecuación como punto de partida para definir el sistema de información.

4.1.1. Determinación del alcance del sistema

Los objetivos del sistema de información son definir la *ubicación, tratamiento y publicación* de los documentos de análisis. Estos documentos parten de unas *plantillas*, que serán rellenadas por los participantes del proyecto (Jefe de Proyecto, Analista...) y pertenecerán al sistema de información estudiado.

Se deberá definir la ubicación tanto de las *plantillas* para facilitar la confección de los documentos, como de los *documentos* mismos, así como otro tipo de *anexos* generados por distintas herramientas.

⁰Según la Adaptación de *Métrica v.III* [1] de la *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* [4]

Emplearemos un diagrama de casos de uso para establecer el contexto del sistema y delimitar el Sistema de Información. Esta tarea ya la realizamos en la *Identificación del Alcance del Sistema* (3.1)

Contexto del Sistema:

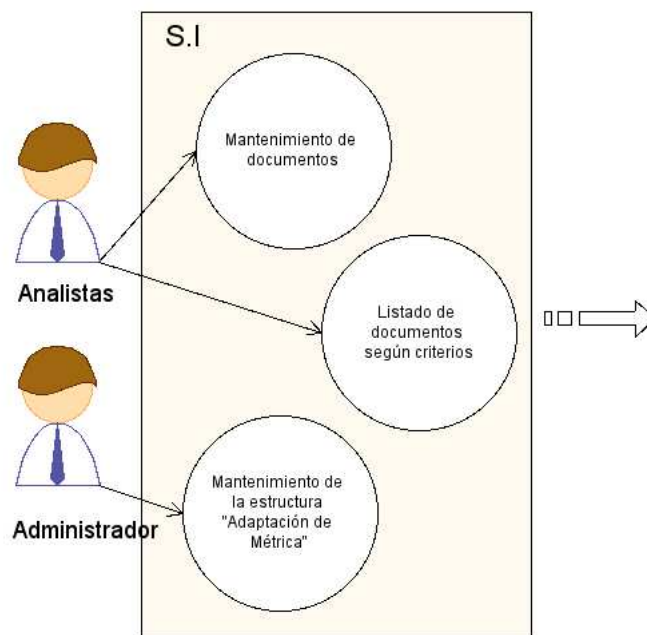


Figura 4.1: Casos de uso Contexto del Sistema

También definiremos un *Glosario de términos* en el ámbito de negocio, con el fin de conseguir una mayor precisión en la especificación del sistema de información.

Glosario de Términos

Plantilla Documento base que fija el formato y en cierta medida el orden de sus contenidos.

Anexo Documento que complementa la información a la que se aneja.

Categoría Elemento de clasificación

URI Uniform Resource Identifier. Texto corto que identifica unívocamente cualquier recurso (servicio, página, documento, dirección de correo electrónico, enciclopedia ...) accesible en una red.

4.1.2. Identificación del entorno tecnológico

Mostraremos una definición en alto nivel del entorno tecnológico teniendo en cuenta el propuesto en la *descripción de la solución* (3.4.2), que se obtuvo en el proceso *Estudio de Viabilidad del Sistema* (3).

Definición del entorno tecnológico

Entorno Tecnológico :

1. Plataforma: Multiplataforma
2. Navegador: Mozilla
3. Plugins Navegador: pdf
4. Impresora: Impresora común.
5. Modelo de programación: Web
6. Lenguaje de programación: IGEP¹/PHP
7. Base de datos: postgresSQL

4.1.3. Identificación de los usuarios participantes y finales

Según el *Catálogo de usuarios* (3.2.2) pasamos a actualizar y a identificar dichos usuarios.

Identificación de usuarios:

Participantes 1. **Usuario:** Analista

Área funcional: Análisis

Nivel: A

perfil: Analista

2. **Usuario:** Responsable

Área funcional: Organización

Nivel: A

perfil: Analista

Finales 1. **Usuario:** Analista

Área funcional: Análisis

Nivel: A

perfil: Analista

2. **Usuario:** Analista

Área funcional: Análisis

Nivel: A

perfil: Administrador

¹IGEP: Implementación de la Guía de Estilo en PHP

4.2. Establecimiento de requisitos

En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario, completándose el catálogo de requisitos obtenido en la actividad *Definición del Sistema* (4.1). El objetivo de esta actividad es obtener un catálogo detallado de los requisitos, a partir del cual se pueda comprobar que los productos generados en las actividades de modelización se ajustan a los requisitos de usuario.

Esta actividad se descompone en un conjunto de tareas que, si bien tienen un orden, exige continuas realimentaciones y solapamientos, entre sí y con otras tareas realizadas en paralelo. No es necesaria la finalización de una tarea para el comienzo de la siguiente. Lo que se tiene en un momento determinado es un catálogo de requisitos especificado en función de la progresión del proceso de análisis.

4.2.1. Obtención de requisitos

En esta tarea elaboramos el *modelo de casos de uso*, según las normas y estándares de la organización.

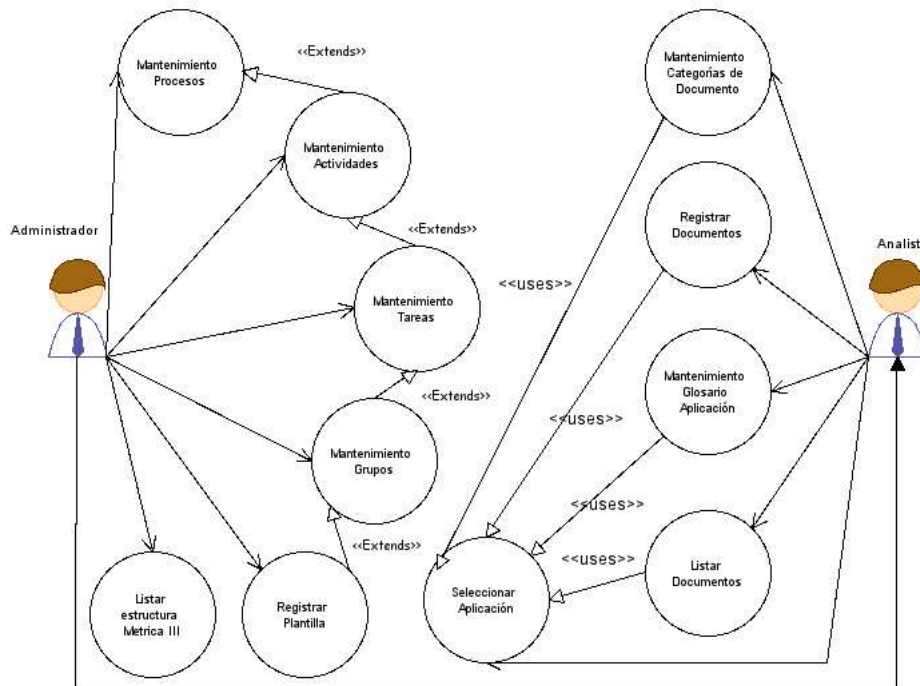


Figura 4.2: Casos de Uso Requisitos

Veamos una breve descripción de cada caso de uso.

Plantillas Caso de uso**Mantenimiento Procesos :**

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Administrador*. Opcionalmente puede añadir y/o eliminar *Actividades* al *Proceso* seleccionado.

Descripción: Funcionalidad de añadir y/o eliminar *Procesos* a la estructura de la Adaptación *Métrica v.III* [1]

Postcondición Ninguna

Mantenimiento Actividades :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Administrador*.

Descripción: Funcionalidad de añadir y/o eliminar *Actividades* a la estructura de la Adaptación *Métrica v.III* [1]. Opcionalmente puede añadir y/o eliminar *Tareas* a la *Actividad* seleccionada.

Postcondición Ninguna

Mantenimiento Tareas :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Administrador*.

Descripción: Funcionalidad de añadir y/o eliminar *Tareas* a la estructura de la Adaptación *Métrica v.III* [1]. Opcionalmente puede añadir y/o eliminar *Grupos* a la *Tarea* seleccionada.

Postcondición Ninguna

Mantenimiento Grupos :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Administrador*.

Descripción: Funcionalidad de añadir y/o eliminar *Grupos de Plantillas* a la estructura de la Adaptación *Métrica v.III* [1]. Opcionalmente puede añadir y/o eliminar *Plantillas* al *Grupo* seleccionado.

Postcondición Ninguna

Registrar Plantilla :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Administrador*.

Descripción: Funcionalidad de añadir y/o eliminar *Plantillas* a la estructura de la Adaptación *Métrica v.III* [1].

Postcondición Ninguna

Listar estructura *Métrica v.III* [1] :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Administrador*.

Descripción: Funcionalidad de listar la estructura completa de la Adaptación *Métrica v.III* [1].

Postcondición Ninguna

Seleccionar aplicación :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Analista*.

Descripción: Funcionalidad de seleccionar la *aplicación* a tratar, entre las posibles.

Postcondición Ninguna

Registrar Documento :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Analista*. C.U
Seleccionar Aplicación

Descripción: Funcionalidad de añadir *documentos* a la *Aplicación* seleccionada.

Postcondición Ninguna

Mantenimiento Categorías :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Analista*. C.U
Seleccionar Aplicación

Descripción: Funcionalidad de añadir *categorías* a los documentos para su posterior catalogación.

Postcondición Ninguna

Mantenimiento Glosario :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Analista*. C.U
Seleccionar Aplicación

Descripción: Funcionalidad de añadir *glosario* a los documentos para su posterior catalogación.

Postcondición Ninguna

Listar documentos :

Precondición: El usuario debe de estar validado con el rol de *Analista*. C.U
Seleccionar Aplicación

Descripción: Funcionalidad de listar los documentos de la aplicación de trabajo.

Postcondición Ninguna

4.2.2. Especificación de Casos de Uso (Sucesos)

Nuestro objetivo ahora es especificar cada caso de uso identificado en la tarea anterior, desarrollando el escenario o suceso. El análisis basado en *sucesos* contiene los siguientes aspectos; el principio de acontecimiento representativo, toda información que se comunica al sistema, y uso del concepto de *suceso externo* como elemento básico de análisis. El concepto de *suceso* externo es utilizado en metodologías como Merise, el Análisis Estructurado Moderno de Yourdon, los diagramas de actividad en UML o las técnicas de Workflow.

Podemos distinguir entre dos tipos de sucesos; *Sucesos de Entrada o Constructores* y *Sucesos de Salida o Consultores*.

Sucesos Constructores. Los sucesos constructores encapsulan las actividades de adquisición y almacenamiento de la información en el sistema.

- Mantenimiento Procesos
- Mantenimiento Actividades
- Mantenimiento Tareas
- Mantenimiento Grupos
- Registrar Plantilla
- Registrar Documentos
- Mantenimiento Categorías Documento
- Mantenimiento Glosario Aplicación

Sucesos Consultores. Suponen derivación de información a partir de la que el sistema ya conoce.

- Listar Estructura *Métrica v.III* [1]
- Listar Documentos
- Seleccionar Aplicación

Suceso constructor *Mantenimiento Procesos*

Descripción : El usuario administrador accede a la raíz de la estructura métrica e ingresa o elimina *Procesos*.

Acciones :

1. Filtrar procesos
2. Añadir proceso
 - a) Rellenar nombre
 - b) Rellenar identificador
3. Eliminar proceso

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir un nuevo proceso a la estructura.

Actores : Administrador de la estructura *Métrica v.III* [1].

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* para poder modificar la estructura

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la estructura los procesos tratados.

Estructura de adquisición :

$$\begin{aligned}
 PROCESO = & \\
 & \langle id_proceso+ \quad i \\
 & nombre_proceso \rangle \quad i
 \end{aligned}$$

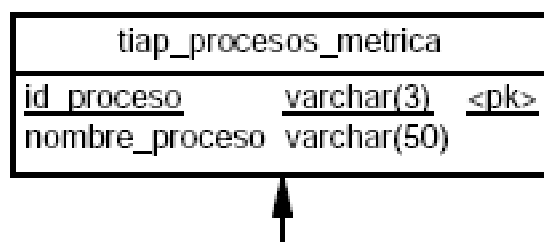
Diccionario de datos :**id_proceso :****Descripción:** Identificador del proceso**Tipo:** c(3)**Formato:** x(3)**Ejemplo:** ASI**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:** En mayúsculas. Único**nombre_proceso :****Descripción:** Nombre del proceso**Tipo:** c(50)**Formato:** x(50)**Ejemplo:** Análisis de Sistemas de Información**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****Vista Relacional :**

Figura 4.3: Mantenimiento procesos

Suceso constructor *Mantenimiento Actividades***Descripción :** El usuario administrador accede a un *Proceso* de la estructura métrica e ingresa o elimina *Actividades*.**Acciones :**

1. Filtrar procesos y/o actividades
2. Añadir actividad/es
 - a) Rellenar nombre
 - b) Rellenar identificador
3. Eliminar actividad/es

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir una nueva actividad a la estructura.

Actores : Administrador de la estructura *Métrica v.III* [1].

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* para poder modificar la estructura

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la estructura las actividades tratados.

Estructura de adquisición :

$$\begin{array}{l}
 \text{ACTIVIDAD} = \\
 \qquad \qquad \qquad < \text{proceso_actividad} + \quad d \\
 \qquad \qquad \qquad \quad \text{id_actividad} + \quad i \\
 \qquad \qquad \qquad \quad \text{nombre_actividad} > \quad i
 \end{array}$$

Diccionario de datos :

proceso_actividad :

Descripción: Proceso al que pertenece la actividad

Tipo: c(3)

Formato: x(3)

Ejemplo: ASI

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones: Contendrá el valor del proceso al que pertenezca.

id_actividad :

Descripción: Identificador de la actividad

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 01

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones: Único

nombre_actividad :

Descripción: Nombre de la actividad

Tipo: c(50)

Formato: x(50)

Ejemplo: Establecimiento del alcance del sistema

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

Vista Relacional :

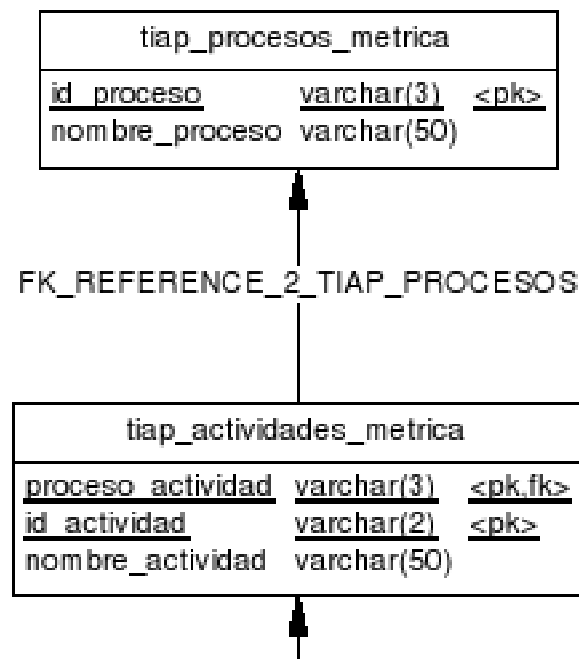


Figura 4.4: Mantenimiento Actividades

Suceso constructor *Mantenimiento Tareas*

Descripción : El usuario administrador accede a una *Actividad* de la estructura métrica e ingresa o elimina *Tareas*.

Acciones :

1. Filtrar procesos y/o actividades y/o tareas
2. Añadir tarea/s
 - a) Rellenar nombre
 - b) Rellenar identificador
3. Eliminar tarea/s

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir una nueva actividad a la estructura.

Actores : Administrador de la estructura *Métrica v.III* [1].

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* para poder modificar la estructura

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la estructura las actividades tratados.

Estructura de adquisición :

$$TAREA =$$

$<$	<i>proceso_tarea</i>	$+$	<i>d</i>
	<i>actividad_tarea</i>	$+$	<i>d</i>
	<i>id_tarea</i>	$+$	<i>i</i>
	<i>nombre_tarea</i>	$>$	<i>i</i>

Diccionario de datos :

proceso_tarea :

Descripción: Proceso al que pertenece la tarea

Tipo: c(3)

Formato: x(3)

Ejemplo: DSI

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

actividad_tarea :

Descripción: Actividad a la que pertenece la tarea

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 03

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

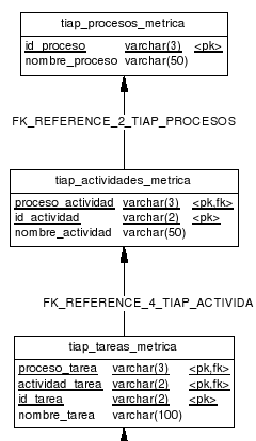
Rango:**Sinónimos:****Observaciones:****id_tarea :****Descripción:** Identificador de la tarea**Tipo:** c(2)**Formato:** x(2)**Ejemplo:** 10**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:** Único**nombre_tarea :****Descripción:** Nombre de la tarea**Tipo:** c(100)**Formato:** x(100)**Ejemplo:** Obtención de requisitos de Usuario**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****Vista Relacional :**

Figura 4.5: Mantenimiento Tareas

Suceso constructor *Mantenimiento Grupos*

Descripción : El usuario administrador accede a una *Tarea* de la estructura métrica e ingresa o elimina *Grupos* de documentos.

Acciones :

1. Filtrar procesos y/o actividades y/o tareas y/o grupos
2. Añadir grupo/s
 - a) Rellenar nombre
3. Eliminar grupos/s

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir un nuevo grupo a la estructura.

Actores : Administrador de la estructura *Métrica v.III* [1].

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* para poder modificar la estructura

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la estructura los grupos tratados.

Estructura de adquisición :

GRUPO =

< proceso_gdoc+ d
actividad_gdoc+ d
tarea_gdoc+ i
id_gdoc+ d
nombre_gdoc > i

Diccionario de datos :**proceso_gdoc** :

Descripción: Proceso al que pertenece el grupo

Tipo: c(3)

Formato: x(3)

Ejemplo: EVS

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

actividad_gdoc :

Descripción: Actividad a la que pertenece el grupo

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 01
Requerido: si
Bloqueado: si
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

tarea_gdoc :

Descripción: Tarea a la que pertenece el grupo
Tipo: c(2)
Formato: x(2)
Ejemplo: 1
Requerido: si
Bloqueado: si
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

id_gdoc :

Descripción: Identificador del grupo
Tipo: c(2)
Formato: x(2)
Ejemplo: 1
Requerido: si
Bloqueado: si
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones: Único

nombre_gdoc :

Descripción: Nombre del grupo
Tipo: c(50)
Formato: x(50)
Ejemplo: Entrevista de usuarios
Requerido: si
Bloqueado: no
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

Vista Relacional :

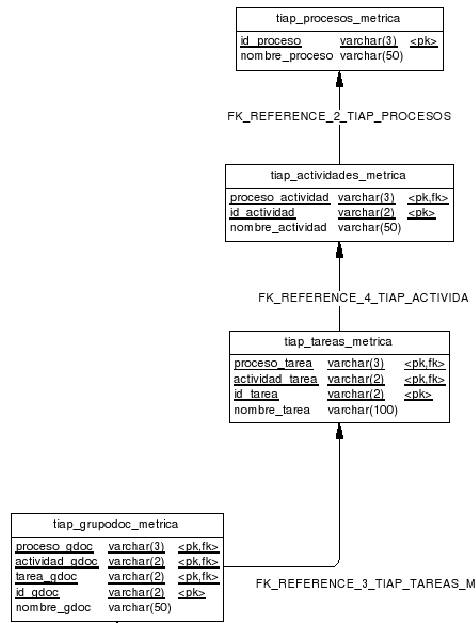


Figura 4.6: Mantenimiento Grupos

Suceso constructor *Registrar Plantilla*

Descripción : El usuario administrador accede a un *grupo* de la estructura métrica e ingresa o elimina *Plantillas* como documentos.

Acciones :

1. Filtrar procesos y/o actividades y/o tareas y/o grupos
2. Añadir plantilla/s
 - a) Rellenar nombre
 - b) Rellenar Url
 - c) Rellenar Url Metainformación
 - d) Rellenar Url Anexos
 - e) Rellenar ponderación
3. Eliminar plantilla/s

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir una nueva plantilla a la estructura.

Actores : Administrador de la estructura *Métrica v.III* [1].

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* para poder modificar la estructura.

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la estructura las plantillas tratados.

Estructura de adquisición :

DOCUMENTO =

< *aplicacion_docm*+ *d*
proceso_docm+ *d*
actividad_docm+ *d*
tarea_docm+ *d*
grupo_docm+ *d*
num_docm+ *d*
nombre_docm+ *i*
url_docm+ *i*
url_omf_docm+ *i*
elaborado_docm+ *g*
revisado_docm+ *g*
finalizado_docm+ *g*
peso_docm+ *i*
url_anexos_docm > *i*

Diccionario de datos :**aplicacion_docm :**

Descripción: Aplicación al que pertenece la plantilla de análisis

Tipo: c(10)

Formato: x(10)

Ejemplo: Caso de uso registrar plantilla

Requerido: si

Bloqueado: s

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

proceso_docm :

Descripción: Proceso al que pertenece la plantilla

Tipo: c(3)

Formato: x(3)

Ejemplo: DSI

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

actividad_docm :**Descripción:** Actividad a la que pertenece la plantilla**Tipo:** c(2)**Formato:** x(2)**Ejemplo:** 02**Requerido:** si**Bloqueado:** si**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****tarea_docm :****Descripción:** Tarea a la que pertenece la plantilla**Tipo:** c(2)**Formato:** x(2)**Ejemplo:** 13**Requerido:** si**Bloqueado:** si**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****grupo_docm :****Descripción:** Grupo de documentos al que pertenece la plantilla**Tipo:** c(2)**Formato:** x(2)**Ejemplo:** 2**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****num_docm :****Descripción:** Identificador de la plantilla**Tipo:** c(2)**Formato:** x(2)**Ejemplo:** 00**Requerido:** si**Bloqueado:** si**Valor defecto:****Rango:**

Sinónimos:**Observaciones:** Autonumérico**nombre_docm :****Descripción:** Nombre de la plantilla de Análisis**Tipo:** c(50)**Formato:** x(50)**Ejemplo:** Definición Entorno Tecnológico**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****url_docm :****Descripción:** Ubicación de la plantilla**Tipo:** c(100)**Formato:** x(100)**Ejemplo:** http://gardel.coput.gva.es/adaptametr/doc/metrica/asi/CASI01201_DefinicionEntornoTecnologico.stw**Requerido:** si**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****url_omf_docm :****Descripción:** Ubicación de la metainformación asociada a la plantilla**Tipo:** c(100)**Formato:** x(100)**Ejemplo:** http://gardel.coput.gva.es/adaptametr/doc/metrica/asi/CASI01201_DefinicionEntornoTecnologico.om**Requerido:** no**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:** Este campo tiene sentido para los documentos, no para las plantillas.**url_anexos_docm :****Descripción:** Ubicación de otros documentos relacionados**Tipo:** c(100)**Formato:** x(100)**Ejemplo:****Requerido:** no

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

f_elaborado_docm :

Descripción: Fecha de creación de la plantilla

Tipo: dd/mm/aaaa

Formato: dd/mm/aaaa

Ejemplo: 25/03/2005

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto: fecha del sistema

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

f_revisado_docm :

Descripción: Fecha de actualización de la plantilla

Tipo: dd/mm/aaaa

Formato: dd/mm/aaaa

Ejemplo: 24/04/2005

Requerido: no

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos: Fecha de último acceso

Observaciones:

f_finalizado_docm :

Descripción: Fecha de finalización de la plantilla

Tipo: dd/mm/aaaa

Formato: dd/mm/aaaa

Ejemplo: 12/02/2005

Requerido: no

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones: Este campo tiene sentido para los documentos, no para las plantillas.

peso_docm :

Descripción: Ponderación que recibe la plantilla, expresado en tanto por cien

Tipo: N(3)

Formato: x(3)

Ejemplo: 75 %

Requerido: sí/no

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango: [0-100]

Sinónimos:

Observaciones: Este campo tiene sentido para los documentos, no para las plantillas.

Vista Relacional :

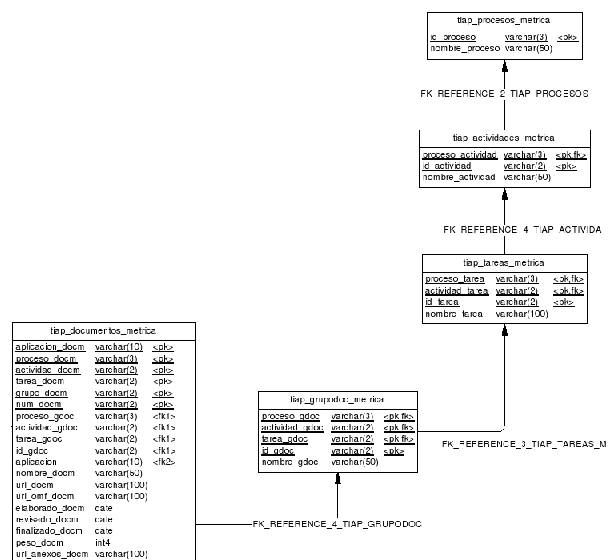


Figura 4.7: Registrar Plantilla

Suceso constructor *Registrar Documento*

Descripción : El usuario analista selecciona una aplicación de trabajo, posteriormente accede a un *Grupo* de la estructura métrica e ingresa o elimina *Documentos*.

Acciones :

1. Seleccionar Aplicación de trabajo
2. Filtrar procesos y/o actividades y/o tareas y/o grupos
3. Añadir documento/s
 - a) Rellenar nombre
 - b) Rellenar Url
 - c) Rellenar Url Metainformación

- d) Rellenar Url Anexos
 - e) Rellenar ponderación
4. Eliminar documento/s

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir un nuevo documento al análisis de la aplicación, de acuerdo con la estructura *Métrica v.III* [1].

Actores : Analista de aplicaciones.

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Analista* para poder mantener los documentos.

Postcondiciones : Añadir/Eliminar los documentos tratados.

Estructura de adquisición :

DOCUMENTO =

```

< aplicacion_docm+ d
  proceso_docm+ d
  actividad_docm+ d
    tarea_docm+ d
      grupo_docm+ d
        num_docm+ d
          proceso_gdoc+ d
            actividad_gdoc+ d
              tarea_gdoc+ d
                id_gdoc+ d
                  aplicacion+ i
                    nombre_docm+ i
                      url_docm+ i
                        url_omf_docm+ i
                          elaborado_docm+ g
                            revisado_docm+ g
                              finalizado_docm+ g
                                peso_docm+ i
                                  url_anexos_docm > i

```

Diccionario de datos :

aplicacion_docm :

Descripción: Aplicación al que pertenece el documento de análisis

Tipo: c(10)

Formato: x(10)

Ejemplo: LInt

Requerido: si

Bloqueado: s
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones: Liquidación de Intereses

proceso_docm :

Descripción: Proceso al que pertenece el Documento
Tipo: c(3)
Formato: x(3)
Ejemplo: DSI
Requerido: si
Bloqueado: si
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

actividad_docm :

Descripción: Actividad a la que pertenece el Documento
Tipo: c(2)
Formato: x(2)
Ejemplo: 02
Requerido: si
Bloqueado: si
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

tarea_docm :

Descripción: Tarea a la que pertenece el Documento
Tipo: c(2)
Formato: x(2)
Ejemplo: 13
Requerido: si
Bloqueado: si
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

grupo_docm :

Descripción: Grupo de documentos al que pertenece el Documento
Tipo: c(2)
Formato: x(2)

Ejemplo: 2

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

num_docm :

Descripción: Identificador del Documento

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 00

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones: Autonumérico

nombre_docm :

Descripción: Nombre del Documento de Análisis

Tipo: c(50)

Formato: x(50)

Ejemplo: CASI01201_DefinicionEntornoTecnologico.stw

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

url_docm :

Descripción: Ubicación del Documento

Tipo: c(100)

Formato: x(100)

Ejemplo: /doc/metrica/asi/CASI01201_DefinicionEntornoTecnologico.pdf

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

url_omf_docm :

Descripción: Ubicación de la metainformación asociada al documento

Tipo: c(100)
Formato: x(100)
Ejemplo: /doc/metrica/asi/CASI01201_DefinicionEntornoTecnologico.omf
Requerido: no
Bloqueado: no
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

url_anexos_docm :

Descripción: Ubicación de otros documentos relacionados
Tipo: c(100)
Formato: x(100)
Ejemplo: /doc/metrica/anexos/otro.jpg
Requerido: no
Bloqueado: no
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

f_elaborado_docm :

Descripción: Fecha de creación del Documento
Tipo: dd/mm/aaaa
Formato: dd/mm/aaa
Ejemplo: 25/03/2005
Requerido: si
Bloqueado: no
Valor defecto: fecha del sistema
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

f_revisado_docm :

Descripción: Fecha de actualización del Documento
Tipo: dd/mm/aaaa
Formato: dd/mm/aaaa
Ejemplo: 24/04/2005
Requerido: no
Bloqueado: no
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos: Fecha de último acceso
Observaciones:

f_finalizado_docm :**Descripción:** Fecha de finalización del Documento**Tipo:** dd/mm/aaaa**Formato:** dd/mm/aaaa**Ejemplo:** 12/02/2005**Requerido:** no**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:****Sinónimos:****Observaciones:****peso_docm :****Descripción:** Ponderación que recibe el Documento, expresado en tanto por cien**Tipo:** N(3)**Formato:** x(3)**Ejemplo:** 75 %**Requerido:** si|no**Bloqueado:** no**Valor defecto:****Rango:** [0-100]**Sinónimos:****Observaciones:****Vista Relacional :** La vista relacional es la misma que la del suceso Registrar Plantilla (4.7)**Suceso constructor *Mantenimiento Categorías Aplicación*****Descripción :** El usuario analista selecciona una aplicación de trabajo, posteriormente crea y destruye categorías para los documentos de análisis**Acciones :**

1. Seleccionar Aplicación de trabajo
2. Acceder al mantenimiento de categorías
3. Añadir categoría/s
 - a) Rellenar identificador
 - b) Rellenar nombre
4. Eliminar categoría/s

Disparador : El proceso se inicia con la acción de añadir o eliminar una categoría a la aplicación de trabajo.**Actores :** Analista de aplicaciones**Precondiciones :** El usuario debe de estar validado como *Analista*.

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la aplicación las categorías tratadas.

Estructura de adquisición :

CATEGORIA =

<i>< aplicacion+</i>	<i>d</i>
<i>proceso_catg+</i>	<i>d</i>
<i>actividad_catg+</i>	<i>d</i>
<i>tarea_catg+</i>	<i>d</i>
<i>grupo_catg+</i>	<i>d</i>
<i>numdoc_catg+</i>	<i>d</i>
<i>id_catg+</i>	<i>i</i>
<i>nombre_catg ></i>	<i>i</i>

Diccionario de datos :

aplicacion :

Descripción: Clave ajena que se refiere a la aplicación de trabajo.

Tipo: c(10)

Formato: x(10)

Ejemplo: LINT

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

proceso_catg :

Descripción: Clave ajena que se refiere al documento

Tipo: c(3)

Formato: x(3)

Ejemplo: ASI

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

actividad_catg :

Descripción: Clave ajena que se refiere al documento

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 01

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

tarea_catg :

Descripción: Clave ajena que se refiere al documento

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 1

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

grupo_catg :

Descripción: Clave ajena que se refiere al documento

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 2

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

numdoc_catg :

Descripción: Clave ajena que se refiere al documento

Tipo: c(2)

Formato: x(2)

Ejemplo: 03

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

id_catg :

Descripción: Identificador de la categoría

Tipo: c(10)
Formato: x(10)
Ejemplo: req
Requerido: si
Bloqueado: no
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

nombre_catg :

Descripción: Descripción de la categoría.
Tipo: c(25)
Formato: x(25)
Ejemplo: Requisito funcional
Requerido: si
Bloqueado: no
Valor defecto:
Rango:
Sinónimos:
Observaciones:

Vista Relacional :

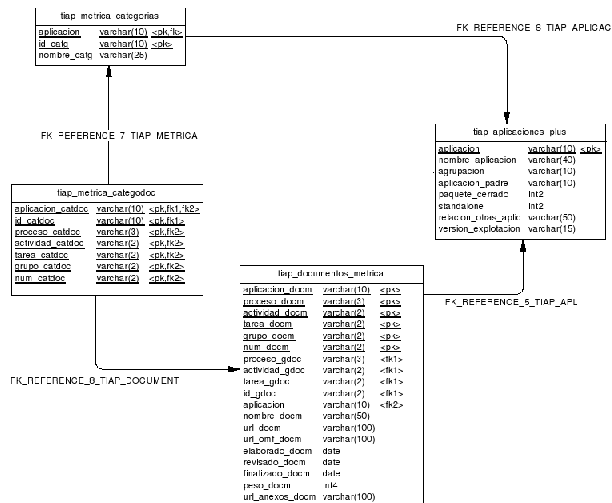


Figura 4.8: Mantenimiento Categorías

Suceso constructor *Mantenimiento Glosario Aplicación*

Descripción : El usuario analista selecciona una aplicación de trabajo, posteriormente crea y destruye entradas en el glosario de términos de la aplicación.

Acciones :

1. Seleccionar Aplicación de trabajo
2. Acceder al glosario
3. Añadir termino/s
 - a) Rellenar termino
 - b) Rellenar descripción
4. Eliminar termino/s

Disparador : El suceso se inicia con la acción de añadir o eliminar términos al glosario, para una aplicación de trabajo.

Actores : Analista de aplicaciones

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Analista*.

Postcondiciones : Añadir/Eliminar a la términos al glosario.

Estructura de adquisición :

GLOSARIO =

< *aplicacion*+ *d*
termino+ *i*
descripcion > *i*

Diccionario de datos :**aplicación :**

Descripción: Clave ajena que se refiere a la aplicación de trabajo.

Tipo: c(10)

Formato: x(10)

Ejemplo: LINT

Requerido: si

Bloqueado: si

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

términos :

Descripción: Término que se quiere definir.

Tipo: c(25)

Formato: x(25)

Ejemplo: URI

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

descripción :

Descripción: Definición del término.

Tipo: c(100)

Formato: x(100)

Ejemplo: Unified Resource Identifier

Requerido: si

Bloqueado: no

Valor defecto:

Rango:

Sinónimos:

Observaciones:

Vista Relacional :

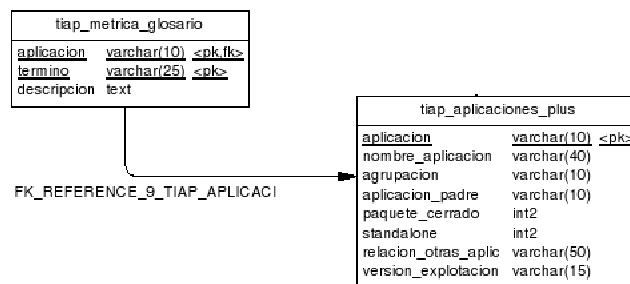


Figura 4.9: Mantenimiento Glosario Aplicación

Suceso consultor *Listar Estructura Métrica*

Descripción : El usuario administrador lista la estructura completa o la acorde con el filtro deseado.

Acciones :

1. Filtrar procesos, actividades , tareas
2. Generar Listado

Disparador : El proceso se inicia con la acción de listar la estructura.

Actores : Administrador de la estructura *Métrica v.III* [1].

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* para poder listar la estructura.

Criterio Selección : Registro de Procesos, Actividades, Tareas

Criterio Ordenación : Por identificador numérico, ascendente. En el siguiente orden:
proceso/actividad/tarea

Postcondiciones :

Estructura :

BUSQUEDA_TAREAS =

< *PROCESOS* = (< *id_proceso* >) +
ACTIVIDADES(< *id_actividad* >) +
TAREAS(< *id_tarea* >) >

FORMATO_LISTADO_TAREAS =

< *Encabezado* +
PROCESOS = *id_proceso* + *nombre_proceso* +
ACTIVIDADES = *id_actividad* + *nombre_actividad* +
TAREAS = *id_tarea* + *nombre_tarea* >

Suceso consultor *Listar Documentos*

Descripción : El usuario administrador/analista lista los documentos de una aplicación. Los documentos de la aplicación "daptación Métrica" son las plantillas.

Acciones :

1. Filtrar procesos, actividades, tareas, grupo.
2. Generar Listado

Disparador : El proceso se inicia con la acción de listar los documentos.

Actores : Administrador y Analista.

Criterio Selección : Registro de Documentos

Criterio Ordenación : Por identificador numérico, ascendente. En el siguiente orden:
proceso/actividad/tarea

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Administrador* o *Analista* para poder listar la estructura.

Postcondiciones :

Estructura de adquisición :

BUSQUEDA_DOCUMENTOS =
< *DOCUMENTO* = (< *aplicacion_docm* +
proceso_docm +
actividad_docm +
tarea_docm +

grupo_docm >)

$$\begin{aligned} \text{FORMATO_LISTADO_DOCUMENTOS} = & \\ & < \text{Encabezado} + \\ & \text{PROCESOS} = \text{nombre_proceso} + \\ & \text{ACTIVIDADES} = \text{nombre_actividad} + \\ \text{TAREAS} = \text{nombre_tarea} + \text{DOCUMENTO} = & \{ \text{num_docm} + \text{nombre_docm} + \\ & \text{f_elaborado_docm} + \text{f_revisado_docm} + \text{f_finalizado_docm} + \text{peso} \} > \end{aligned}$$

Suceso consultor *Seleccionar Aplicación*

Descripción : El usuario analista preselecciona una aplicación de trabajo.

Acciones :

1. Buscar Aplicación.
2. Preseleccionar

Disparador : El proceso se inicia con la acción de preseleccionar la aplicación

Actores : Analista.

Criterio Selección : Registro de Aplicaciones

Criterio Ordenación : Por identificador,ordenador alfabéticamente ascendente.

Precondiciones : El usuario debe de estar validado como *Analista* para poder preseleccionar una aplicación de trabajo.

Postcondiciones : Existe una aplicación preseleccionada para el resto de acciones en el Sistema de Información

Estructura de adquisición :

$$\begin{aligned} \text{BUSQUEDA_APLICACION} = & \\ < \text{APLICACIONES} = (< \text{aplicacion} >) > \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LISTADO_APLICACIONES_SELECCION} = & \\ < \text{APLICACIONES} = \{ \text{aplicacion} + \text{nombre_aplicacion} \} > \end{aligned}$$

Catálogo de Requisitos

Aquí se detallan los requisitos específicos que requiera el sistema, independientemente de los requisitos comunes para todas las aplicaciones de la *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* [4].

Dispositivos de salida: Impresora común

Seguridad: El usuario deberá acceder por la validación de aplicaciones.

Implantación El S.O del usuario debe tener un navegador web. Ver *Entorno tecnológico*(4.1.2)

4.3. Elaboración del modelo de datos

El objetivo de esta actividad que se lleva a cabo únicamente en el caso de *Análisis Estructurado* es identificar las necesidades de información de cada uno de los procesos que conforman el sistema de información, con el fin de obtener un modelo de datos que contemple todas las entidades, relaciones, atributos y reglas de negocio necesarias para dar respuesta a dichas necesidades.

El modelo de datos se elabora siguiendo un enfoque descendente (top-down).

A partir del modelo conceptual de datos, obtenido en la tarea Determinación del Alcance del Sistema (4.1.1), se incorporan a dicho modelo todas las entidades que vayan apareciendo, como resultado de las funcionalidades que se deban cubrir y de las necesidades de información del usuario.

Una vez construido el modelo conceptual y definidas sus entidades, se resuelven las relaciones complejas y se completa la información de entidades, relaciones, atributos y ocurrencias de las entidades, generando el modelo lógico de datos.

Como última tarea en la definición del modelo, se asegura la normalización hasta la tercera forma normal para obtener el modelo lógico de datos normalizado.

Finalmente, si procede, se describen las necesidades de migración y carga inicial de los datos.

4.3.1. Elaboración del modelo conceptual de datos

Pasamos a identificar y definir las entidades que quedan dentro del ámbito del sistema de información, los atributos de cada entidad, los dominios de los atributos y las relaciones existentes entre las entidades, indicando las cardinalidades mínimas y máximas.

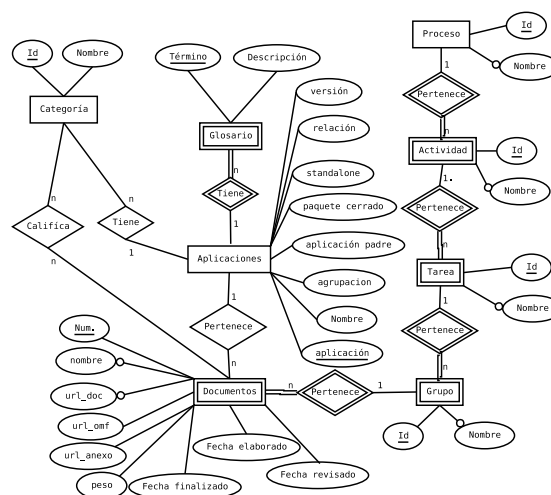


Figura 4.10: Modelo conceptual de datos

tiap_documentos_metrica		
<u>aplicacion docm</u>	varchar(10)	<pk><fk1>
<u>proceso docm</u>	varchar(3)	<pk><fk1>
<u>actividad docm</u>	varchar(2)	<pk><fk1>
<u>tarea docm</u>	varchar(2)	<pk><fk1>
<u>grupo docm</u>	varchar(2)	<pk><fk2>
<u>num docm</u>	varchar(2)	<pk>
nombre docm	varchar(50)	

Figura 4.12: Desnormalización

Concretamente incorporamos a la tabla *tiap_documentos_metrica* el atributo *aplicacion_docm* como **clave primaria** para que la tabla *tiap_metrica_categoria* referenciara documentos de una aplicación concreta.

4.4. Elaboración del modelo de procesos

El objetivo de esta actividad, es analizar las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información. Para ello, se realiza una descomposición de dichos procesos siguiendo un enfoque descendente, en varios niveles de abstracción, donde cada nivel proporciona una visión más detallada del proceso definido en el nivel anterior.

Con el fin de facilitar el desarrollo posterior, se debe llegar a un nivel de descomposición en el que los procesos obtenidos sean claros y sencillos, es decir, buscar un punto de equilibrio en el que dichos procesos tengan significado por sí mismos dentro del sistema global y a su vez la máxima independencia y simplicidad.

4.4.1. Obtención del Modelo de Procesos del Sistema

Llevamos a cabo la descripción de los subsistemas definidos, mediante la descomposición en sucesivos niveles de procesos. La técnica utilizada es el diagrama de flujo de datos

En adelante se describe la estructura de los flujos y de los almacenes de datos para cada nivel.

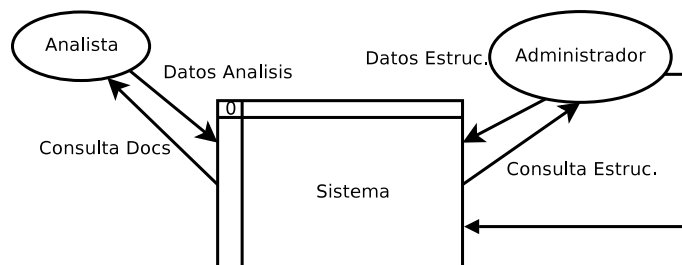


Figura 4.13: DFD 0 Diagrama de contexto

Explosionamos a los siguientes niveles.

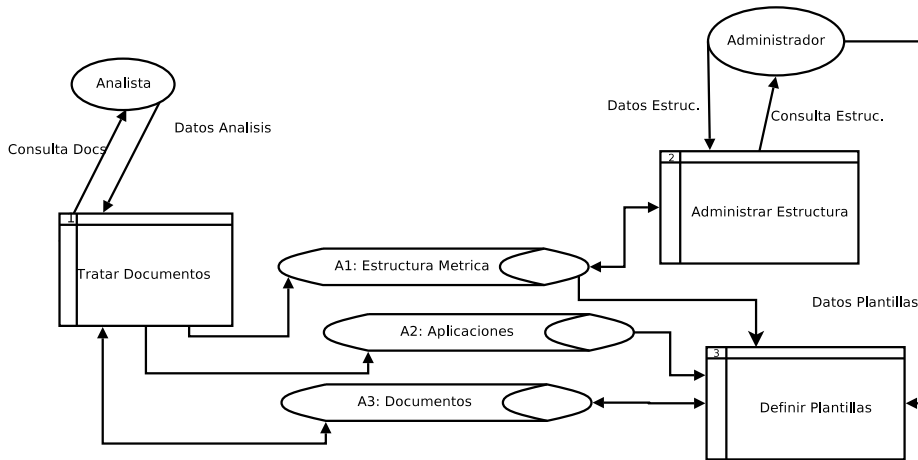


Figura 4.14: DFD nivel 1

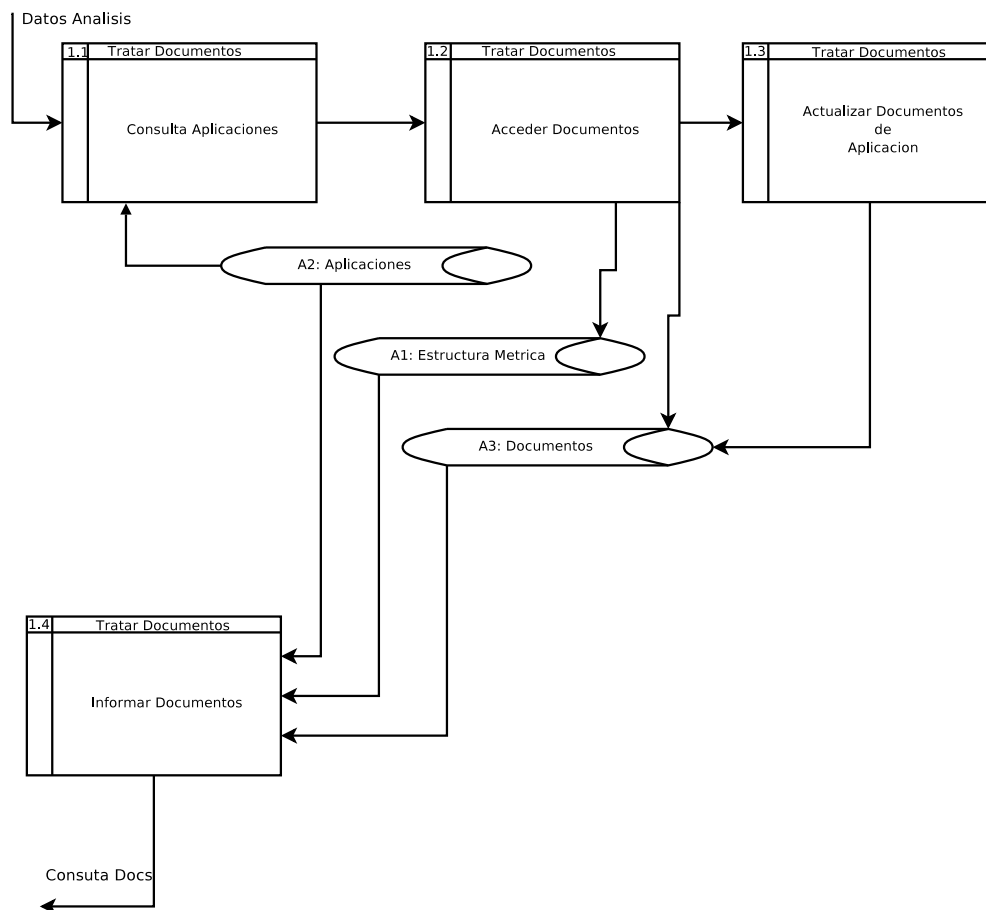


Figura 4.15: DFD 1.1 Tratar Documentos

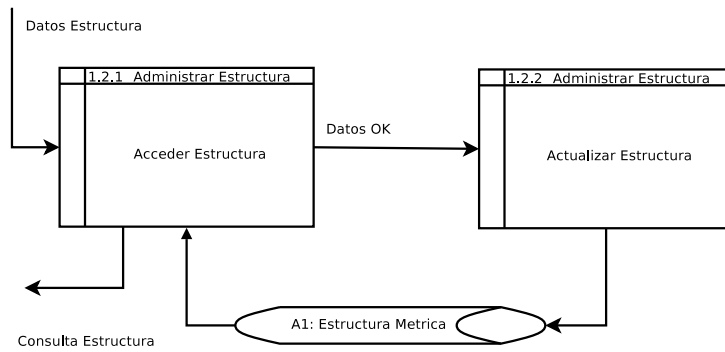


Figura 4.16: DFD 1.2 Administrar Estructura

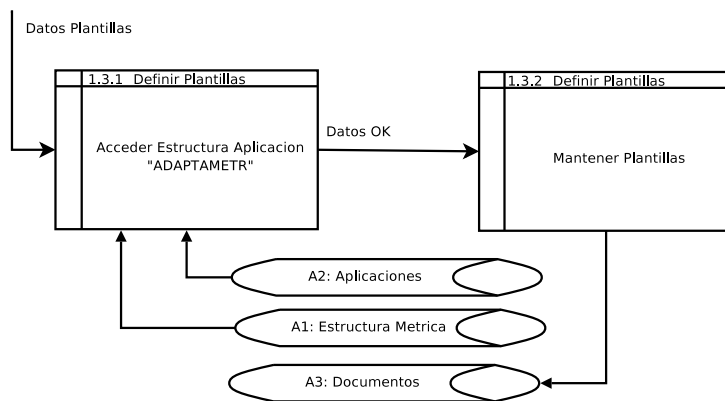


Figura 4.17: DFD 1.3 Definir Plantillas

4.5. Definición de Interfaces de Usuario

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quienes va dirigido.

Esta actividad consta de las siguientes tareas:

- Especificación de principios generales de interfaz
- Creación de interfaz de pantallas
- Especificación de formatos de impresión

Las dos primeras tareas no vamos a estudiarlas dado que la organización cuenta con entornos de desarrollo que cumplen con una guía de estilo personalizada, tanto para interfaces de usuario como para formatos de impresión.

Por tanto, la aplicación se desarrollará diseñando la lógica de negocio y dejando para el framework *IGEP*² la presentación y para el proyecto *ListadosXML*³ los formatos de impresión.

4.5.1. Especificación de Formatos de Impresión

Pasamos a detallar todos los impresos que la aplicación debe generar, tanto impresos de tramitación (resoluciones, notificaciones, acuses...) como resúmenes, listados o estadísticas.

Catálogo de Impresos

1. **Nombre:** Listado Estructura Métrica
Periodicidad: A petición
Confidencialidad: Administrador
Entrega o Difusión: Documentos Interno
Tipo: Listado
Idioma: C⁴
2. **Nombre:** Listar Documentos
Periodicidad: A petición
Confidencialidad: Analista/Administrador
Entrega o Difusión: Documento Interno
Tipo: Listado
Idioma: C

²IGEP: Implementación de la Guía de Estilo en PHP

³ListadosXML: Librerías que generan la documentación en XML y se le aplican transformaciones XSLT para su presentación

⁴B (bilingüe); C (castellano); V (valenciano)

4.6. Especificación del plan de pruebas

En esta actividad se inicia la definición del plan de pruebas, el cual sirve como guía para la realización de las pruebas, y permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas por el usuario, con las debidas garantías de calidad.

El plan de pruebas es un producto formal que define los objetivos de la prueba de un sistema, establece y coordina una estrategia de trabajo, y provee del marco adecuado para elaborar una planificación paso a paso de las actividades de prueba. El plan se inicia en el proceso Análisis del Sistema de Información (4), definiendo el marco general, y estableciendo los requisitos de prueba de aceptación, relacionados directamente con la especificación de requisitos.

4.6.1. Elaboración del Plan de Pruebas. Primera Aproximación

En esta tarea se detallan las pruebas que deben llevar a cabo los usuarios.

Las pruebas se especifican a nivel de suceso. Para cada uno de ellos se incluirá dos formularios: en el primero se especificarán los valores con los que ha de realizarse la prueba, y en el segundo, los valores esperados como resultado de la prueba.

Ejemplo: Suceso Constructor *Mantenimiento Procesos*

Formulario Entrada :

1. Buscar procesos dejando en blanco los campos para ver todos los procesos de la estructura.
2. Insertar Proceso: ASI
3. Insertar Nombre Proceso: Análisis del Sistema de Información

Formulario Salida :

1. Buscar proceso: ASI.
2. Valor esperado en la columna Proceso: ASI
3. Valor esperado en la columna Nombre: Análisis del Sistema de Información

También detallamos las pruebas de analista asociadas a los sucesos constructores y consultores teniendo en cuenta aspectos de formato, cálculo y validaciones.

Ejemplo: Suceso constructor *Registrar Documento*

- Comprobación del tipo de datos.
 - Comprobación del formato de los datos.
 - Comprobación de la obligatoriedad del campo.
 - Comprobación del bloqueo del campo.
 - Comprobación del valor por defecto que presenta el campo.
 - Comprobación del funcionamiento de la posible operación de cálculo asociada al campo.
-

-
- Comprobación de rango del valor del campo.
 - Comprobación de rango razonable del valor del campo.
 - Verificación del identificador principal.
 - Verificación de los identificadores alternativos.
 - Verificación de los identificadores ajenos.
 - Verificación de los identificadores secundarios.
 - Validación de fechas. Comprobación de iteraciones (cardinalidad máxima, cardinalidad mínima).
 - Validación de campos calculados.
 - Verificación de todas las validaciones y comprobaciones adicionales que se realizan sobre la estructura.

Con la superación de estas pruebas a todos los sucesos, por parte de usuarios y analistas aseguramos que el sistema satisface los requisitos exigidos.

Diseño del Sistema de Información

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI) es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implantación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, éstos últimos cuando proceda.

Sin embargo no realizaremos este proceso ya que el desarrollo final de la aplicación se realizará con el framework IGEP y este condiciona su propio diseño.

5.1. Implementación de la guía de Estilo en PHP

IGEP son las iniciales de Implementación de la Guía de Estilo en PHP. La Guía de Estilo es básicamente una guía para unificar los criterios de aspecto y usabilidad en el proceso de desarrollo de aplicaciones, y que tengan así una interfaz homogénea.

Podemos ver a IGEP como un módulo o librería en PHP que nos *obliga* a seguir esta guía a la vez que nos facilita el proceso de desarrollo. El uso de IGEP condiciona la aplicación y su estructura, de forma que no podemos usar las funcionalidades de IGEP fuera de este marco.

Resumiendo, el objetivo de IGEP es servir de base para las aplicaciones que se desarrollen en PHP.

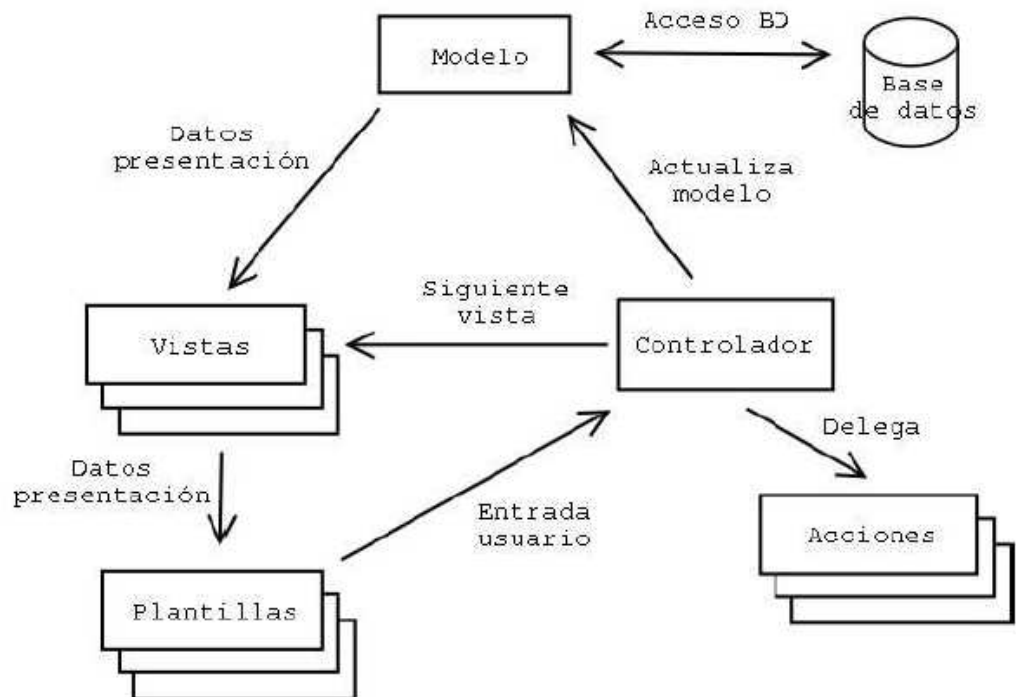


Figura 5.1: Arquitectura IGEP

Características más importantes del proyecto

- Implementa la Guía de Estilo.
 - Separación de la lógica de negocio y de la presentación: Phrame (Modelo Vista-Controlador).
 - Para la presentación utiliza Smarty como motor de plantillas. Éste nos permite definir los elementos de presentación para formar las pantallas y no tener que manipular HTML ni JavaScript.
 - Independencia del gestor de base de datos mediante PEAR:DB
 - Alta reutilización de código, consiguiendo menores tiempos en desarrollo y mantenimiento. IGEP actúa como una caja negra para las aplicaciones que lo usan, de forma que los cambios y mejoras en IGEP afecten lo menos posible a éstas.
-

Construcción del Sistema de Información

En este proceso se genera el código de los componentes del Sistema de Información, se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema para su posterior implantación.

6.1. Preparación del entorno de generación y construcción

El objetivo de esta actividad es asegurar la disponibilidad de todos los medios y facilidades para que se pueda llevar a cabo la construcción del sistema de información. Entre estos medios, cabe destacar la preparación de los puestos de trabajo, equipos físicos y lógicos, gestores de bases de datos, bibliotecas de programas, herramientas de generación de código, bases de datos o ficheros de prueba, entre otros.

Las características del entorno de construcción y sus requisitos de operación y seguridad, así como las especificaciones de construcción de la estructura física de datos, se establecen en el proyecto IGEP (5.1).

6.1.1. Implantación de la Base de Datos

En esta tarea definiremos la conexión a la base de datos desde los ficheros de configuración de IGEP.

```
//Variable del dsn de conexión. Necesario para la conexión
a las diferentes fuentes de datos.
if (ConfIgep::es_desarrollo()) {
$g_dsn = array(
'phptype' => 'pgsql',
'username' => 'iap_ae',
'password' => 'xxxxxx',
'hostspec' => 'gardel.coput.gva.es',
'database' => 'martel'
);
} else {
```

```

$g_dsn = array(
'phptype' => 'pgsql',
'username' => 'inv_ae',
'password' => 'xxxxxx',
'hostspec' => '172.19.16.104',
'database' => 'martes'
);

}

```

Cuadro 6.1: DSN

Una vez definida la conexión creamos la base de datos en el GBD.

```

CREATE DATABASE martes
  WITH OWNER = postgres
       ENCODING = 'LATIN1';
COMMENT ON DATABASE martes IS
'Martes: bd principal de desarrollo';

```

Cuadro 6.2: Creación BBDD

Y en adelante las tablas.

tiap_procesos_metrica :

```

-- Table: tiap_procesos_metrica

-- DROP TABLE tiap_procesos_metrica;

CREATE TABLE tiap_procesos_metrica
(
  id_proceso varchar(3) NOT NULL,
  nombre_proceso varchar(50),
  CONSTRAINT pk_tiap_procesos_metrica PRIMARY KEY (id_proceso)
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_procesos_metrica OWNER TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_procesos_metrica TO iap
WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_procesos_metrica TO GROUP riap;

```

Cuadro 6.3: Tabla procesos

tiap_actividades_metrica :

```
-- Table: tiap_actividades_metrica

-- DROP TABLE tiap_actividades_metrica;

CREATE TABLE tiap_actividades_metrica
(
    proceso_actividad varchar(3) NOT NULL,
    id_actividad varchar(2) NOT NULL,
    nombre_actividad varchar(50),
    CONSTRAINT pk_tiap_actividades_metrica
PRIMARY KEY (proceso_actividad, id_actividad),
    CONSTRAINT fk_tiap_act_rf_proces_tiap_pro
FOREIGN KEY (proceso_actividad) REFERENCES
tiap_procesos_metrica (id_proceso)
ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_actividades_metrica OWNER TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_actividades_metrica
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_actividades_metrica
TO GROUP riap;
```

Cuadro 6.4: Tabla Actividades

tiap_tareas_metrica :

```
-- Table: tiap_tareas_metrica

-- DROP TABLE tiap_tareas_metrica;

CREATE TABLE tiap_tareas_metrica
(
    proceso_tarea varchar(3) NOT NULL,
    actividad_tarea varchar(2) NOT NULL,
    id_tarea varchar(2) NOT NULL,
    nombre_tarea varchar(100),
    CONSTRAINT pk_tiap_tareas_metrica
PRIMARY KEY (proceso_tarea, actividad_tarea, id_tarea),
    CONSTRAINT fk_tiap_tar_rf_activi_tiap_act
FOREIGN KEY (proceso_tarea, actividad_tarea)
REFERENCES tiap_actividades_metrica
(proceso_actividad, id_actividad)
ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_tareas_metrica OWNER TO iap;
```

```
GRANT ALL ON TABLE tiap_tareas_metrica
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_tareas_metrica
TO GROUP riap;
```

Cuadro 6.5: Tabla Tareas

tiap_grupodoc_metrica :

```
-- Table: tiap_grupodoc_metrica

-- DROP TABLE tiap_grupodoc_metrica;

CREATE TABLE tiap_grupodoc_metrica
(
  proceso_gdoc varchar(3) NOT NULL,
  actividad_gdoc varchar(2) NOT NULL,
  tarea_gdoc varchar(2) NOT NULL,
  id_gdoc varchar(2) NOT NULL,
  nombre_gdoc varchar(50),
  CONSTRAINT tiap_grupodoc_metrica_pkey
  PRIMARY KEY (proceso_gdoc, actividad_gdoc, tarea_gdoc, id_gdoc),
  CONSTRAINT fk_reference_5_tiap_tareas_m
  FOREIGN KEY (proceso_gdoc, actividad_gdoc, tarea_gdoc)
  REFERENCES tiap_tareas_metrica
  (proceso_tarea, actividad_tarea, id_tarea)
  ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_grupodoc_metrica OWNER TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_grupodoc_metrica
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE
tiap_grupodoc_metrica TO GROUP riap;
```

tiap_aplicaciones_plus :

```
-- Table: tiap_aplicaciones_plus

-- DROP TABLE tiap_aplicaciones_plus;

CREATE TABLE tiap_aplicaciones_plus
(
  aplicacion varchar(10) NOT NULL,
  nombre_aplicacion varchar(40),
  agrupacion varchar(10),
  aplicacion_padre varchar(10),
  aplicacion_creada_por char(1),
```

```
nombre_creador varchar(50),
paquete_cerrado int2,
aplicacion_mantenida_por char(1),
nombre_manten varchar(50),
base_datos varchar(15),
standalone int2,
relacion_otras_aplic varchar(50),
responsable_aplic varchar(50),
responsable_informatico varchar(50),
version_desarrollo varchar(15),
version_explotacion varchar(15),
visible varchar(1) DEFAULT 'S'::character varying,
gaplicacion varchar(10),
CONSTRAINT pk_tiap_aplicaciones_plus
PRIMARY KEY (aplicacion)
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_aplicaciones_plus OWNER
TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_aplicaciones_plus
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_aplicaciones_plus
TO GROUP riap;
COMMENT ON COLUMN tiap_aplicaciones_plus.gaplicacion
IS
'Codigo de la aplicación (proyecto) en GForge';
```

tiap_documentos_metrica :

```
-- Table: tiap_documentos_metrica

-- DROP TABLE tiap_documentos_metrica;

CREATE TABLE tiap_documentos_metrica
(
aplicacion_docm varchar(10) NOT NULL,
proceso_docm varchar(3) NOT NULL,
actividad_docm varchar(2) NOT NULL,
tarea_docm varchar(2) NOT NULL,
grupo_docm varchar(2) NOT NULL,
num_docm varchar(2) NOT NULL,
nombre_docm varchar(50),
url_docm varchar(100),
url_omf_docm varchar(100),
elaborado_docm date,
revisado_docm date,
finalizado_docm date,
peso_docm int4,
url_anexos_docm varchar(100),
CONSTRAINT tiap_documentos_metrica_pkey
```

```
PRIMARY KEY (aplicacion_docm, proceso_docm, actividad_docm,
tarea_docm, num_docm, grupo_docm)
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_documentos_metrica OWNER
TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_documentos_metrica
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
TABLE tiap_documentos_metrica TO GROUP riap;
```

tiap_metrica_glosario :

```
-- Table: tiap_metrica_glosario

-- DROP TABLE tiap_metrica_glosario;

CREATE TABLE tiap_metrica_glosario
(
aplicacion varchar(10) NOT NULL,
termino varchar(25) NOT NULL,
descripcion text,
CONSTRAINT tiap_metrica_glosario_pkey
PRIMARY KEY (aplicacion, termino),
CONSTRAINT fk_reference_9_tiap_aplicaci
FOREIGN KEY (aplicacion) REFERENCES
tiap_aplicaciones_plus (aplicacion)
ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_metrica_glosario OWNER TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_metrica_glosario
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_metrica_glosario
TO GROUP riap;
```

tiap_metrica_categorias :

```
-- Table: tiap_metrica_categorias

-- DROP TABLE tiap_metrica_categorias;

CREATE TABLE tiap_metrica_categorias
(
aplicacion varchar(10) NOT NULL,
id_catg varchar(10) NOT NULL,
nombre_catg varchar(25),
CONSTRAINT tiap_metrica_categorias_pkey
PRIMARY KEY (aplicacion, id_catg),
```

```
CONSTRAINT fk_reference_6_tiap_aplicaci
FOREIGN KEY (aplicacion) REFERENCES
  tiap_aplicaciones_plus (aplicacion)
ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_metrica_categorias OWNER
TO iap;
GRANT ALL ON TABLE tiap_metrica_categorias
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_metrica_categorias
TO GROUP riap;
```

tiap_metrica_categodoc :

```
-- Table: tiap_metrica_categodoc

-- DROP TABLE tiap_metrica_categodoc;

CREATE TABLE tiap_metrica_categodoc
(
  aplicacion_catdoc varchar(10) NOT NULL,
  id_catdoc varchar(10) NOT NULL,
  proceso_catdoc varchar(3) NOT NULL,
  actividad_catdoc varchar(2) NOT NULL,
  tarea_catdoc varchar(2) NOT NULL,
  grupo_catdoc varchar(2) NOT NULL,
  num_catdoc varchar(2) NOT NULL,
  CONSTRAINT tiap_metrica_categodoc_pkey
  PRIMARY KEY (aplicacion_catdoc, id_catdoc,
  proceso_catdoc, actividad_catdoc,
  tarea_catdoc, grupo_catdoc, num_catdoc),
  CONSTRAINT fk_reference_7_tiap_metrica_
  FOREIGN KEY (aplicacion_catdoc, id_catdoc)
  REFERENCES tiap_metrica_categorias
  (aplicacion, id_catg) ON UPDATE NO ACTION ON
  DELETE NO ACTION,
  CONSTRAINT fk_reference_8_tiap_document
  FOREIGN KEY (aplicacion_catdoc,
  proceso_catdoc, actividad_catdoc,
  tarea_catdoc, num_catdoc, grupo_catdoc)
  REFERENCES tiap_documentos_metrica
  (aplicacion_docm, proceso_docm, actividad_docm,
  tarea_docm, num_docm, grupo_docm)
  ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION
)
WITH OIDS;
ALTER TABLE tiap_metrica_categodoc OWNER
TO iap;
```

```
GRANT ALL ON TABLE tiap_metrica_categodoc
TO iap WITH GRANT OPTION;
GRANT ALL ON TABLE tiap_metrica_categodoc
TO GROUP riap;
```

6.1.2. Preparación del Entorno de Construcción

El entorno con el que se construirán los componentes del sistema de información viene prefijado por el framework IGEP.

El lenguaje de programación será como ya se dijo PHP, como IDE de programación Eclipse con plugin PHPEclipse y como control de versiones CVS.

El proyecto se guardará en un directorio exportado por SMB/CIFS, que a su vez se publicará mediante apache para las pruebas en desarrollo.

Las versiones estables se migrarán a otro servidor web en producción.

Requerimientos de Hardware:

- Pentium IV 2GHz o superior
- RAM 256 MB o superior

Requerimientos de Software:

- Navegador Mozilla 1.5 o superior, o Firefox 1.0, o Internet Explorer 5.5 o superior
- Se utiliza el módulo de validación, por tanto el navegador ha de permitir ventanas emergentes desde el servidor de explotación (actualmente adolfo.coput.gva.es)
- Visor PDF (para visualizar listados)

6.2. Generación del código de los componentes y procedimientos

El objetivo de esta actividad es la codificación de los componentes del sistema de información, a partir de las especificaciones de construcción obtenidas en el proceso Diseño del Sistema de Información (5), así como la construcción de los procedimientos de operación y seguridad establecidos para el mismo.

6.2.1. Generación del código de componentes

Pasamos a incorporar algunos recortes de códigos básicos que describen la lógica de negocio y la presentación. Concretamente veremos el mantenimiento de documentos por un analista.

DocumentosA.php :

Definimos un panel maestro/detalle

```
<?php
//MAESTRO
$comportamientoVentana= new IgepPantalla();
$panel1 = new IgepPanel('DocumentosAMaestro', "smtty_datosTablaM");
$panel1->activarPestanya("fil", "estado_fil");
```

```

$panel1->activarPestanya("edi","estado_edi");
$v_titulos= array("Proceso","Actividad","Id","Nombre Tarea");
$panel1->agregarTitulos("smt_titulosColumnasM",$v_titulos);
$comportamientoVentana->agregarPanel($panel1);
//DETALLE
$panelDetalle = new IgepPanel('DocumentosADetalle',"smt_datosFichaD");
$panelDetalle->activarPestanya("edi","linea_edi");
$comportamientoVentana->agregarPanelDependiente($panelDetalle,"DocumentosAMaestro");
$s->display('DocumentosA2.tpl');

?>

```

Cuadro 6.6: DocumentosA.php

Documentos Maestro :

Aquí definimos la lógica de negocio del maestro

```

<?php
include_once "igep/include/IgepNegocio.php";
class DocumentosAMaestro extends IgepNegocio{

var $listaAplicaciones;
var $aplicacionSeleccionada;

function DocumentosAMaestro(){
//manejador de conexión
global $g_dsn;
//Las tablas sobre las que trabaja
$nombreTablas= array("tiap_grupodoc_metrica","tiap_tareas_metrica",
"tiap_procesos_metrica","tiap_actividades_metrica");//,"tiap_aplicaciones_plus");
$this->IgepNegocio($g_dsn,$nombreTablas);
$this->str_claseActual="DocumentosAMaestro";
$this->str_select = "SELECT tiap_actividades_metrica.nombre_actividad
as descact,tiap_procesos_metrica.nombre_proceso as descproceso,
tiap_tareas_metrica.nombre_tarea as desctarea,
tiap_grupodoc_metrica.proceso_gdoc as proceso,
tiap_grupodoc_metrica.actividad_gdoc as act,
tiap_grupodoc_metrica.tarea_gdoc as tarea,
tiap_grupodoc_metrica.id_gdoc as id,
tiap_grupodoc_metrica.nombre_gdoc asnombre
FROM tiap_grupodoc_metrica, tiap_tareas_metrica,
tiap_actividades_metrica, tiap_procesos_metrica";
$this->str_orderBy = "proceso,act,tarea,id";
$this->str_where = "proceso_gdoc=proceso_tarea
AND actividad_gdoc=actividad_tarea
AND tarea_gdoc=id_tarea AND actividad_tarea=id_actividad
AND proceso_tarea=proceso_actividad

```

```

AND proceso_actividad=id_proceso";
$this->addHijo(
  "DocumentosADetalle", array( "proceso", "act", "tarea", "id",
  "aplicacion" ), array( "proceso", "act", "tarea", "id", "aplicacion" )
);

//Lista de aplicaciones que sera precargada.
if (IgepSession::existeVariable("SeleccionA", aplicacionSeleccionada))
  $this->aplicacionSeleccionada = IgepSession::dameVariable(
    "SeleccionA", aplicacionSeleccionada);
$listaAplicaciones = new IgepLista("l_aplicacion", "APLICACIONES");
$listaAplicaciones->marcarSeleccionado($this->aplicacionSeleccionada);
$this->addLista($listaAplicaciones);

  /*Añadimos los matching*/

$this->addMatching(
  "proceso", "proceso_gdoc", "tiap_grupodoc_metrica"
);
$this->addMatching(
  "descproceso", "tiap_procesos_metrica.nombre_proceso",
  "tiap_procesos_metrica"
);

$this->addMatching(
  "act", "actividad_gdoc", "tiap_grupodoc_metrica"
);
$this->addMatching(
  "descact", "nombre_actividad", "tiap_actividades_metrica"
);

$this->addMatching(
  "tarea", "tarea_gdoc", "tiap_grupodoc_metrica"
);
$this->addMatching(
  "nombre", "nombre_tarea", "tiap_tareas_metrica"
);

$this->addMatching(
  "id", "id_gdoc", "tiap_grupodoc_metrica"
);
$this->addMatching(
  "nombre", "nombre_gdoc", "tiap_grupodoc_metrica"
);

}

```

```

function preBuscar($m_datos){
    $aplicacion = $m_datos["l_aplicacion"];
    $consultaDescrip = "select nombre_aplicacion as descripcion
    from tiap_aplicaciones_plus
    where aplicacion = '". $aplicacion. "'";
    $descripcion = $this->consultar($consultaDescrip);
    $descripcion = $descripcion[0]['descripcion'];
    $this->addConstante("aplicacion", $aplicacion);
    $this->addConstante("descripcion", $descripcion);
    $this->aplicacionSeleccionada = $aplicacion;
    return 0;
}

} //Fin
?>

```

Cuadro 6.7: DocumentosAMaestro.php

Documentos Detalle :

Aquí definimos la lógica de negocio del detalle

```

<?php
include_once "igep/include/IgepNegocio.php";
    /*CLASE ESPECIFICA DEL PANEL Q MANEJA PRUEBA*/
class DocumentosADetalle extends IgepNegocio{
    var $url;
    function DocumentosADetalle(){

        //manejador de conexión
        global $g_dsn;
        //Las tablas sobre las que trabaja
        $nombreTablas= array("tiap_documentos_metrica");
        $this->IgepNegocio($g_dsn, $nombreTablas);

        //La select que mostramos
        $str_select = "";

        $str_select .= "SELECT ";

        $str_select .= " aplicacion_docm as aplicacion, ";
        $str_select .= " proceso_docm as proceso, ";
        $str_select .= " actividad_docm as act, ";
        $str_select .= " tarea_docm as tarea, ";
        $str_select .= " grupo_docm as id, ";
        $str_select .= " num_docm as num, ";
        $str_select .= " nombre_docm as nombredoc, ";
        $str_select .= " url_docm as url, ";
    }
}

```

```
$str_select .= " url_omf_docm as url_omf,";
$str_select .= " url_anexos_docm as url_anexo,";
$str_select .= " elaborado_docm as felaborado,";
$str_select .= " revisado_docm as frevisado,";
$str_select .= " finalizado_docm as ffinalizado,";
$str_select .= " peso_docm as peso ";

$str_select .= "FROM tiap_documentos_metrica";

$this->str_select = $str_select;

//El orden de presentación de los datos
$this->str_orderBy = "6";
/*Añadimos los Matching - Correspondencias campoTPL <-> campoBD*/

$this->addMatching(
"aplicacion", "aplicacion_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"proceso", "proceso_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"act", "actividad_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"tarea", "tarea_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"id", "grupo_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"num", "num_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"nombre", "nombre_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"url", "url_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"url_omf", "url_omf_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"url_anexo", "url_anexos_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
"felaborado", "elaborado_docm", "tiap_documentos_metrica"
);
$this->addMatching(
```

```

        "revisado", "revisado_docm", "tiap_documentos_metrica"
    );
    $this->addMatching(
        "finalizado", "finalizado_docm", "tiap_documentos_metrica"
    );
    $this->addMatching(
        "peso", "peso_docm", "tiap_documentos_metrica"
    );

    $this->str_claseActual="DocumentosADetalle";
    //Referencia al panel padre de este detalle
    $this->addPadre("DocumentosAMaestro");
}

function preInsertar($m_datos) {
    $indice =key($m_datos);
    $arrayDatos["aplicacion_docm"] = $m_datos[$indice]["aplicacion"];
    $arrayDatos["proceso_docm"] = $m_datos[$indice]["proceso"];
    $arrayDatos["actividad_docm"] = $m_datos[$indice]["act"];
    $arrayDatos["tarea_docm"] = $m_datos[$indice]["tarea"];
    $arrayDatos["grupo_docm"] = $m_datos[$indice]["id"];
    $numEntrada = $this->calcularSecuencia("tiap_documentos_metrica", "num_documento");
    $arrayDatos["num"] = $numEntrada;
    if($numEntrada<0) return -1;
    if($numEntrada<10)$numEntrada="0".$numEntrada;
    $m_datos[$indice]["num"] = $numEntrada ;
    return 0;
} //Fin de PreInsetar

} //Fin
?>

```

Cuadro 6.8: DocumentosADetalle.php

Plantilla Documentos Analista :

Definimos los campos de la presentación, no el aspecto de esta.

```

{CWVentana tipoAviso=$smtyp_tipoAviso codAviso=$smtyp_codError
  descBreve = $smtyp_descBreve textoAviso=$smtyp_textoAviso}
{CWBarra usuario=$smtyp_usuario codigo=$smtyp_codigo}
{CWMenuLayer name="$smtyp_nombre" cadenaMenu="$smtyp_cadenaMenu"}
{/CWBarra}

```

```

{CWMarcoPanel conPestanyas="true"}

<!-- ***** MAESTRO *****-->
<!--***** PANEL fil *****-->
{CWPanel id="fil" action="buscar" method="post" estado=$estado_fil
claseManejadora="DocumentosAMaestro"}
{CWBarraSupPanel titulo="Seleccionar aplicación"}
{CWBotonTooltip imagen="04" titulo="limpiar" actuaSobre="busqueda"}
{/CWBarraSupPanel}
{CWContenedor}
{CWLista nombre="l_aplicacion" textoAsociado="Aplicación"
lineaEnBlanco="true" size="50" editable="true"
datos=$smtly_datosPreInsertadosDocumentosAMaestro.l_aplicacion}<br><br>
{*CWCampoTexto nombre="aplicacion" textoAsociado="Aplicación"
value="$smtly_aplicacion" editable="false" size="10"*}
{CWCampoTexto nombre="proceso" textoAsociado="Proceso"
editable="true" size="3"} <br><br>
{CWCampoTexto nombre="act" textoAsociado="Actividad"
editable="true" size="2"}<br><br>
{CWCampoTexto nombre="tarea" textoAsociado="Tarea"
editable="true" size="2"}<br><br>
{CWCampoTexto nombre="id" textoAsociado="Grupo"
editable="true" size="2"}<br><br>
{/CWContenedor}
{CWBarraInfPanel}
{CWBoton imagen="50" texto="Buscar" class="boton" accion="buscar"}
{/CWBarraInfPanel}
{/CWPanel}
<!-- ***** PANEL edi *****-->
{CWPanel id="edi" itemSeleccionado=$smtly_filaSeleccionada action="oper
method="post" estado="$estado_edi" claseManejadora="DocumentosAMaestro"
{CWBarraSupPanel titulo="Grupos de documentos"}
{/CWBarraSupPanel}
{CWContenedor}
{CWFichaEdicion id="FichaEdicion" datos=$smtly_datosTablaM numPagInsert
{CWFicha}
{CWCampoTexto textoAsociado="Aplicación" nombre="aplicacion"
editable="false" size="10"} &nbsp; {CWCampoTexto nombre="descripcion"
editable="false" size="50"}
<br/><br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Proceso" nombre="proceso"
editable="false" size="3"}&nbsp; {CWCampoTexto nombre="descproceso"
editable="false" size="50"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Actividad" nombre="act" editable="false"
size="2"}&nbsp;
{CWCampoTexto nombre="descact" editable="false" size="50"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Tarea" nombre="tarea" editable="false"

```

```

size="2" }&nbsp;
{CWCampoTexto nombre="desctarea" editable="false" size="50"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Grupo" nombre="id" editable="false"
size="2" }&nbsp;
{CWCampoTexto nombre="nombre" editable="false" size="50"}
<br/><br/>
{/CWFicha}
{CWPaginador enlacesVisibles="3"}
{/CWFichaEdicion}
{/CWContenedor}
{CWBarraInfPanel}
{*CWBoton imagen="41" texto="Guardar" class="boton" accion="guardar"*}
{CWBoton imagen="42" texto="Cancelar" class="boton" accion="cancelar"
action="cancelarTodo"}
{/CWBarraInfPanel}
{/CWPanel}

<!-- ***** PESTAÑAS *****-->
{CWContenedorPestanyas id="Maestro"}
{CWPEstanya tipo="fil" panelAsociado="fil" estado=$estado_fil ocultar="Detalle"}
{CWPEstanya tipo="edi" panelAsociado="edi" estado=$estado_edi mostrar="Detalle"}
{/CWContenedorPestanyas}
</td></tr>
<tr><td>
<!-- ***** DETALLE *****-->
{if count($smtty_datosTablaM ) gt 0 }

<!-- ***** PANEL edi *****-->
{CWPanel id="ediDetalle" action="operarTabla" method="post" detalleDe="edi" est
claseManejadora="DocumentosADetalle" accion="insertar"}
{CWBarraSupPanel titulo="Detalle del grupo de documentos"}
{CWBotonTooltip imagen="01" funcion="insertar" titulo="insertar" actuaSobre="fi
{CWBotonTooltip imagen="02" funcion="modificar" titulo="modificar" actuaSobre="
{CWBotonTooltip imagen="03" funcion="eliminar" titulo="eliminar" actuaSobre="fi
{/CWBarraSupPanel}
{CWContenedor}
{CWFichaEdicion id="FichaDetalle" datos=$smtty_datosFichaD numPagInsertar="1" }
{CWFicha}
{CWCampoTexto nombre="aplicacion" textoAsociado="Ocultos"
oculto="true" size="20"}
{CWCampoTexto nombre="proceso" oculto="true" size="20"}
{CWCampoTexto nombre="act" oculto="true" size="20"}
{CWCampoTexto nombre="tarea" oculto="true" size="20"}
{CWCampoTexto nombre="id" oculto="true" size="20"}

{CWCampoTexto textoAsociado="Número" nombre="num" editable="false"
size="2" value="--"}
{CWCampoTexto textoAsociado="Categorías" nombre="categorias"
editable="false" size="20" value="--,--,--"}

```

```

{CWBotonTooltip imagen="01" funcion="insertar" titulo="insertar"
actuaSobre="ficha" }
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Nombre" nombre="nombredoc"
editable="true" size="50"}
<br/><br/>
<!-- conUrl="true"-->
{CWCampoTexto textoAsociado="Url" nombre="url" editable="true" size="100"}
{*CWBoton imagen="42" texto="Subir fichero" class="boton"
accion="cancelar" action="SubirDocumento"*}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Url OMF" nombre="url_omf"
editable="true" size="100"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Url anexos" nombre="url_anexo" editable="true"
size="100"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Fecha Elaboración" nombre="felaborado"
editable="true" size="10" mascara="nn/nn/nmnn" conCalendario="true"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Fecha Revisión" nombre="frevisado"
editable="true" size="10" mascara="nn/nn/nmnn" conCalendario="true"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Fecha Finalización" nombre="ffinalizado"
editable="true" size="10" mascara="nn/nn/nmnn" conCalendario="true"}
<br/><br/>
{CWCampoTexto textoAsociado="Peso" nombre="peso" editable="true" size="100"}
{/CWFicha}
{CWPaginador enlacesVisibles="3"}
{/CWFichaEdicion}
{/CWContenedor}
{CWBarraInfPanel}
{CWBoton imagen="41" texto="Guardar" class="boton" accion="guardar"}
{CWBoton imagen="42" texto="Cancelar" class="boton" accion="cancelar"
action="cancelarEdicion"}
{/CWBarraInfPanel}
{/CWPanel}

<!-- ***** PESTAÑAS *****-->
{CWContenedorPestanyas id="Detalle"}
{CWPEstanya tipo="edi" panelAsociado="ediDetalle" estado=on}
{/CWContenedorPestanyas}
{/if}
{/CWMarcoPanel}
{CWEjecutarScripts}
{/CWVentana}

```

Cuadro 6.9: DocumentosA.tpl

El resultado de estos fragmentos de código es el siguiente:

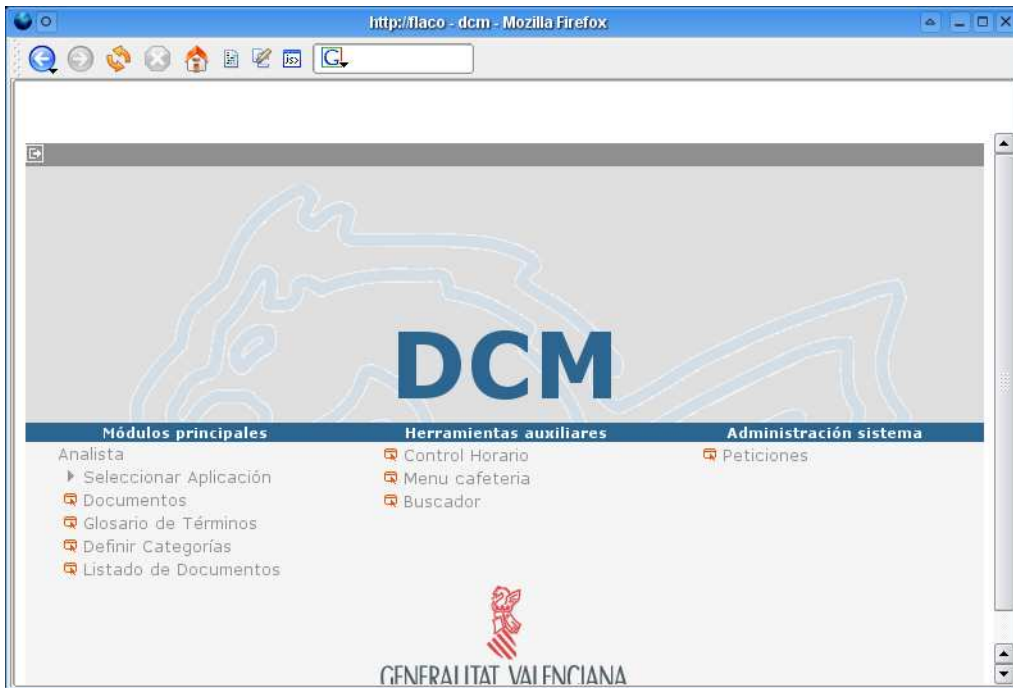


Figura 6.1: Menú IGEP

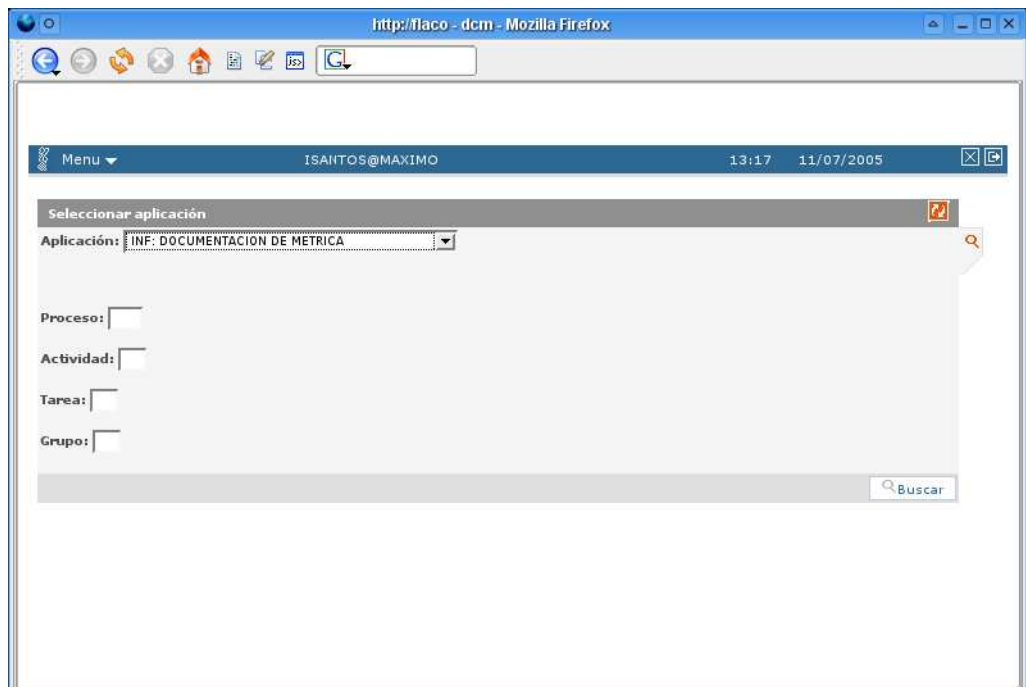


Figura 6.2: Selección de Aplicación de trabajo y Filtro

http://laco - dem - Mozilla Firefox

Menu ISAHTOS@MAXIMO 13:20 11/07/2005

Grupos de documentos

Aplicación: DCM INF: DOCUMENTACION DE METRICA

Proceso: ASI Análisis del sistema de información

Actividad: 01 Definición del sistema

Tarea: 1 Determinación del alcance del sistema

Grupo: 2 Glosario de términos

Reg. 02 de 44 | 01 02 03 | Cancelar

Detalle del grupo de documentos

Número: 01 Categorías: ...

Nombre: Catálogo de Requisitos

URL: //doc/Catalogo.swx

URL OMF: //doc/omf/Catalogo.omf

URL anexos: //doc/anexos/Screenshot.jpg

Fecha Elaboración: 11-07-2005

Fecha Revisión: 11-07-2005

Fecha Finalización: 11-07-2005

Peso: 50

Reg. 02 de 2 | 01 02 | Guardar Cancelar

Figura 6.3: Edición Documentos

6.3. Elaboración de los manuales de usuario

El objetivo es elaborar la documentación de usuario, tanto de usuario final como de explotación, de acuerdo a los requisitos establecidos.

6.3.1. Elaboración de los Manuales de Usuario

IGEP también nos especifica los aspectos relativos a la generación de documentos para usuarios finales. El formato y soporte en el que se desarrollarán es Docbook. Su distribución y mantenimiento será en el propio proyecto y accediéndose desde un enlace en el menú principal.

Dado que la aplicación no presenta ninguna complejidad conceptual, se utiliza la documentación del uso de los componentes de IGEP.

Este es un ejemplo de un fragmento del manual.

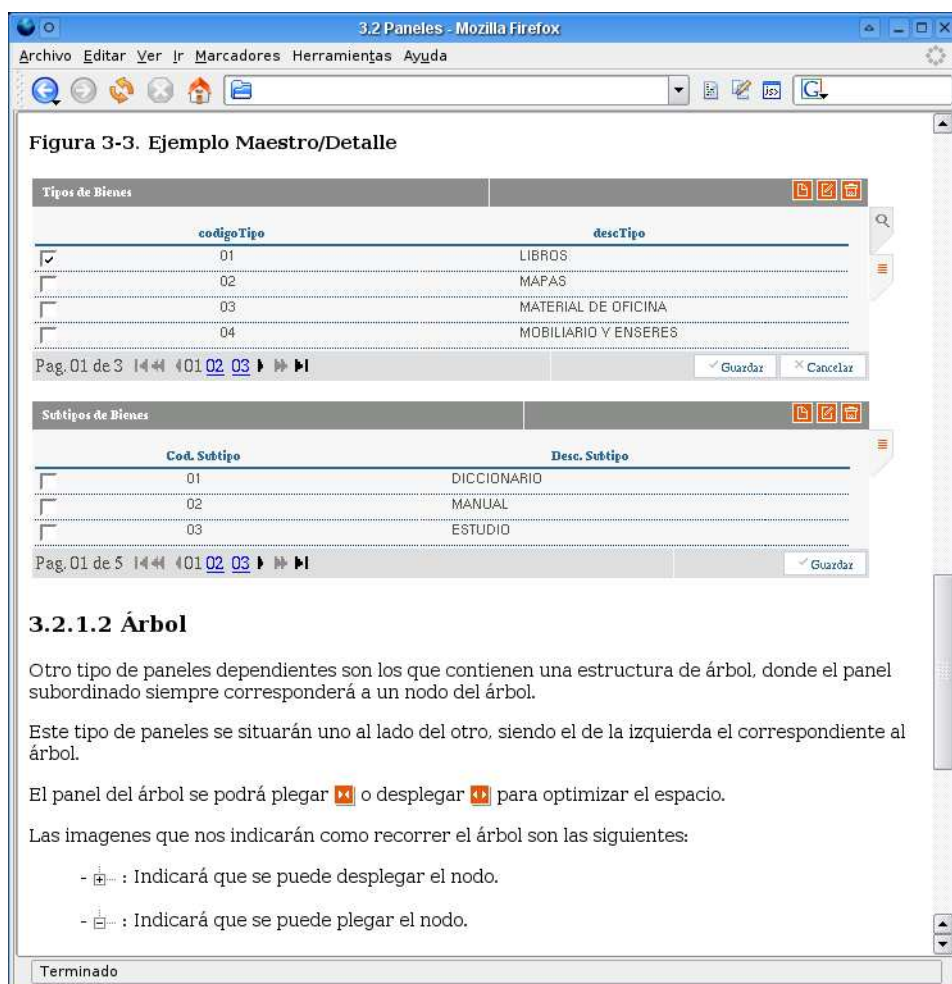


Figura 6.4: Manual IGEP

Parte V

Conclusión

Capítulo 7

Conclusión

Tras el estudio realizado (EVS3, ASI4, DSI5, CSI6), podemos concluir que, la solución adoptada ha sido la mejor entre las propuestas. Es decir, utilizando los conocimientos de *Ingeniería del Software* y utilizando como guía la Metodología *Métrica v.III* [1] hemos diseñado soluciones a los problemas relacionados, tratando de aprovechar de la mejor manera los recursos disponibles y teniendo en cuenta el desarrollo sostenible.

Se cumplen por tanto los objetivos de:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la organización.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

En la actualidad la herramienta **DCM** esta siendo usada por los analistas de la organización para gestionar la documentación generada por el análisis de los distintos productos software en uso y/o desarrollo.

Parte VI

Apéndice e Índices

Apéndice A

Nota legal



Usted es libre de :

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- hacer un uso comercial de esta obra

Bajo las condiciones siguientes :



Reconocimiento. Debe reconocer y citar al autor original.



Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior

Esto es un resumen legible por humanos del texto legal (la licencia completa)

Índice de figuras

3.1. Casos de uso Contexto del Sistema	19
3.2. Intranet Documentos	21
3.3. Intranet Pasos	22
3.4. Intranet Normas	23
3.5. Intranet Aspecto	24
3.6. Intranet Estructura	25
3.7. Intranet Métrica	26
3.8. Intranet Plantillas de Métrica	27
4.1. Casos de uso Contexto del Sistema	45
4.2. Casos de Uso Requisitos	47
4.3. Mantenimiento procesos	51
4.4. Mantenimiento Actividades	53
4.5. Mantenimiento Tareas	55
4.6. Mantenimiento Grupos	58
4.7. Registrar Plantilla	63
4.8. Mantenimiento Categorías	71
4.9. Mantenimiento Glosario Aplicación	73
4.10. Modelo conceptual de datos	76
4.11. Modelo lógico de datos	77
4.12. Desnormalización	78
4.13. DFD 0 Diagrama de contexto	78
4.14. DFD nivel 1	79
4.15. DFD 1.1 Tratar Documentos	79
4.16. DFD 1.2 Administrar Estructura	80
4.17. DFD 1.3 Definir Plantillas	80
5.1. Arquitectura IGEP	86
6.1. Menú IGEP	105
6.2. Selección de Aplicación de trabajo y Filtro	106
6.3. Edición Documentos	107
6.4. Manual IGEP	108

Índice de cuadros

3.1. Coste Pentec	36
3.2. Coste Gforge	36
3.3. Coste DCM	36
6.1. DSN	90
6.2. Creación BBDD	90
6.3. Tabla procesos	90
6.4. Tabla Actividades	91
6.5. Tabla Tareas	92
6.6. DocumentosA.php	97
6.7. DocumentosAMaestro.php	99
6.8. DocumentosADetalle.php	101
6.9. DocumentosA.tpl	104

Bibliografía

- [1] Consejo superior de informática *Métrica v.III* Ministerio de administraciones públicas
- [2] Proyecto de Sistemas Abiertos. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.
- [3] Free Software Foundation www.fsf.org
- [4] *Conselleria de Infraestructuras y Transporte* Corporación consultiva, administrativa y de gobierno de la *Generalitat Valenciana*
- [5] *Centro de Gestión de Servicios Telemáticos e Informáticos* de la Generalitat Valenciana. www.infocentre.gva.es
- [6] *Open Office* multi-platform and multi-lingual office suite and an open-source project. Compatible with all other major office suites www.OpenOffice.org
- [7] *Planificación de Entornos Tecnológicos S.L.* www.pentec.es
- [8] *Aplicación corporativa de registro de entrada y salida de documentos de la GVA*
- [9] *GNU General Public License* Licencia creada por la *Free Software Foundation* y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software Libre.GPL
- [10] PostgreSQL is a highly scalable, SQL compliant, open source object-relational database management system. www.postgresql.org
- [11] \LaTeX is a high-quality typesetting system, with features designed for the production of technical and scientific documentation. \LaTeX is the de facto standard for the communication and publication of scientific documents. www.latex-project.org