



# UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21

Licenciatura en informática

## TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Año 2008

### **Process Asset Library and Project Repository Web Administrator For CMMI and ISO Standard Implementation**

(Administrador Web de Biblioteca de Activos de Procesos y Repositorio de Proyectos  
para la implementación estándar de CMMI e ISO)

**Lucas Zallio INF 294**

**[lzallio@gmail.com](mailto:lzallio@gmail.com)**

## Índice

Índice.....	2
1. Introducción.....	6
2. Antecedentes.....	8
2.1 Antecedentes generales.....	8
2.2 Antecedentes técnicos.....	9
3. Objetivos.....	10
3.1. Objetivos Específicos.....	11
4. Límites.....	12
4.1. Límites del sistema de administración de la PAL.....	12
4.2. Límites del sistema de repositorio de documentos de proyectos.....	12
4.3. Límites del sistema de administración usuarios.....	12
4.4. Límite del sistema de solicitudes.....	13
4.5. Límite del sistema integral de estadísticas.....	13
4.6. Límite del sistema de notificaciones.....	13
5. Alcances.....	14
5.1. Sistema de administración de la PAL.....	14
5.2. Sistema de repositorio de documentos de proyectos.....	14
5.3. Sistema de administración de usuarios.....	15
5.4. Sistema de solicitudes.....	15
5.4.1. Generación de solicitud.....	16
5.4.2. Respuesta de la solicitud.....	16
5.4.3. Cierre de la solicitud.....	16
5.5. Sistema integral de métricas y estadísticas.....	16
5.5.1 Métricas de versionamiento.....	17
5.5.2 Métricas de Accesos.....	17
5.6. Sistema de administración de notificaciones.....	17
6. Marco referencial teórico.....	18
6.1. El Modelo CMMI.....	18
6.1.2. La función de la PAL (Process Asset Library) según el modelo CMMI.....	20
6.1.3. La función del repositorio de documentos de proyectos según el modelo CMMI.....	21
6.2. El Modelo ISO.....	21
6.2.1. Estructura estándar de las normas ISO 9001.....	22
6.2.2. Niveles de procesos y atributos de las normas ISO 15504.....	23



6.3. Comparativa entre las normas ISO y CMMI .....	24
6.4. Administración de la documentación .....	25
6.4.1 OWL Document repository .....	25
6.4.1.1. <i>Ventajas</i> .....	25
6.4.1.2. <i>Desventajas</i> .....	26
6.4.1.3. <i>Capturas de pantalla del sistema OWL Document Repository</i> .....	27
6.4.1.4. <i>Conclusión</i> .....	28
6.4.2 OpenDocMan.....	29
6.4.2.1. <i>Ventajas</i> .....	29
6.4.2.2. <i>Desventajas</i> .....	29
6.4.2.3. <i>Captura de pantalla del sistema OpenDocMan</i> .....	30
6.4.2.4. <i>Conclusión</i> .....	31
6.5. Sistema de administración de solicitudes o sistema de tickets .....	32
6.5.1 OsTicket. ....	34
6.5.1.1. <i>Ventajas</i> .....	34
6.5.1.2. <i>Conclusión</i> .....	34
6.6. Tecnología Web .....	35
6.6.1) PHP (PHP Hypertext Pre-processor) .....	35
6.6.2) MYSQL .....	35
6.6.3) Javascript .....	36
6.6.4) CSS.....	36
7. Metodología de análisis.....	37
7.1. <i>Conclusión</i> .....	38
7.2. Metodología SCRUM.....	38
7.2.1. <i>Roles</i> .....	39
7.2.2. <i>Componentes</i> .....	39
7.2.3. <i>Reuniones</i> .....	40
8. Planeamiento.....	41
8.1. <i>Estimaciones de tiempo</i> .....	42
8.1.1. <i>Planificación de entregables</i> .....	42
8.2. <i>Análisis de riesgos</i> .....	44
8.2.1. <i>Políticas de consideración de riesgo</i> .....	44
8.2.2. <i>Riesgos identificados para este proyecto</i> .....	45
8.2.3. <i>Tratamiento de riesgos</i> .....	45
8.3. <i>Presupuesto</i> .....	46
8.4. <i>Ejecución del proyecto</i> .....	47



9. Sprint 1 – Etapa de Análisis.....	47
9.1. Análisis de requerimientos .....	47
9.1.1. Listado de requerimientos del cliente .....	47
9.1.2. Listado de requerimientos funcionales .....	48
9.1.2.1. <i>Módulo de administración de usuarios</i> .....	48
9.1.2.2. <i>Permisos</i> .....	49
9.1.2.3. <i>Módulo de la librería de activos de procesos (PAL)</i> .....	49
9.1.2.4. <i>Módulo del repositorio de documentos de proyectos</i> .....	50
9.1.2.5. <i>Módulo de estadísticas</i> .....	50
9.1.2.6. <i>Alertas y notificaciones</i> .....	50
9.1.3. <i>Listado de requerimientos no funcionales</i> .....	51
9.1.3.1. <i>Velocidad de respuesta del sistema</i> .....	51
9.1.3.2. <i>Interfaz amigable (accesibilidad y usabilidad)</i> .....	51
9.1.3.3. <i>Consistencia de datos</i> .....	52
9.2.3.4. <i>Seguridad</i> .....	52
9.2. Casos de Uso .....	53
9.2.1. Diagramas de casos de uso .....	53
9.2.1.1. <i>Sistema de Identificación</i> .....	53
9.2.1.2. <i>Sistema de Usuarios</i> .....	54
9.2.1.3. <i>Sistema de PAL (Librería de activos de proceso)</i> .....	55
9.2.1.4. <i>Sistema de repositorio de proyectos</i> .....	56
9.2.1.5. <i>Sistema de estadística</i> .....	57
9.2.2. Definición de casos de uso .....	58
9.2.2.1. <i>Casos de usos comunes utilizados por más de un sistema</i> .....	58
9.2.2.2. <i>Sistema de Identificación</i> .....	61
9.2.2.3. <i>Sistema de Usuarios</i> .....	62
9.2.2.4. <i>Sistema de PAL (Librería de activos de proceso)</i> .....	64
9.2.2.5. <i>Sistema de repositorio de proyectos</i> .....	66
9.2.2.6. <i>Sistema de estadísticas</i> .....	70
9.2.2.7. <i>Sistema de solicitudes</i> .....	70
9.3. Herramientas y tecnologías .....	71
9.3.1. Motor de base de datos .....	71
9.3.2. Replicación de servidores MySql .....	71
9.3.3. Tecnología del lado cliente .....	71
9.3.4. Tecnología del lado servidor .....	71
9.3.5. Protocolos de envío de información .....	72



10. Sprint 2 – Etapa de Diseño .....	73
10.1. Diseño de las pilas de Sprint .....	73
10.2. Diseño del modelo de datos .....	74
10.2.1. Diseño del sistema PAL y Project Repository.....	74
10.2.2. Diseño del sistema de solicitudes.....	75
10.3. Diseño del mapa del sitio .....	76
10.3.1. Administrador .....	77
10.3.2. QA Manager (Manager de calidad) .....	78
10.3.3. Administrador de proyectos .....	79
10.3.4. Usuario Genérico.....	79
10.4. Diseño de interfaces.....	80
10.4.1. Sección Usuarios.....	80
10.4.2. Sección PAL.....	82
10.4.3. Sección Proyectos .....	84
10.4.4. Integración del sistema de tickets .....	85
11. Sprint 3 – Etapa de implementación .....	88
11.1. Estructura de archivos del sistema.....	88
12. Sprint 4 – Etapa de testing o prueba .....	90
12.1. Casos de prueba.....	90
12.1.1. Sistema de usuarios .....	90
12.1.2. Sistema PAL .....	90
12.1.3. Sistema de Repositorio de Proyectos .....	91
12.1.4. Sistema de Estadísticas.....	92
12.1.5. Sistema de solicitudes.....	92
13. Conclusiones finales.....	93
13.1. Testimonios de usuarios .....	93
13.1.1. Alfonso Santiago (SantexAmérica - Presidente).....	93
13.1.2. Ariel Martínez (SantexGroup Quality Assurance Manager) .....	94
14. Referencias y bibliografía utilizadas en el trabajo .....	95

## 1. Introducción

SantexGroup es una empresa dedicada al outsourcing internacional en el desarrollo de software. Consta de dos oficinas, una ubicada en la ciudad de Córdoba y la sede principal ubicada en San Diego California. A comienzos del 2007 la empresa decidió optar por el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration), se trata de un modelo que permite incrementar el nivel de madurez y calidad de los procesos de desarrollo de software.

Este modelo internacional plantea el uso de procesos estándares a nivel organizacional ya que se basa en la premisa de que un proceso de calidad se relaciona directamente con la calidad del producto o servicio.

Toda empresa que comienza a recorrer el camino de cualquier modelo estándar de proceso, se encuentra con el problema de la administración y versionamiento de los documentos de la definición de los procesos a menos que utilice herramientas especialmente diseñadas para esto.

El modelo CMMI es un modelo de estándares internacionales de desarrollo de software que permite a las empresas definir sus propios procesos para lograr los objetivos planteados por el modelo en cada área de proceso. Es básicamente un conjunto de las mejores prácticas de desarrollo de software recopiladas por un grupo de investigadores de la universidad Carnegie-Mellon a raíz de una necesidad del departamento de defensa de los Estados Unidos. Luego el modelo se publicó y se institucionalizó mundialmente como CMM derivando años más tarde a CMMI.

Este modelo requiere entre otras cosas la construcción de un repositorio de documentos organizacionales donde se publicarán todos los documentos que definen los procesos de software de una organización para ser accedidos por todos los responsables de cada proyecto. Este repositorio es definido por CMMI como PAL (Process Asset Library). Este requerimiento, si bien es solicitado por el modelo CMMI, también es compatible con las normas de calidad ISO 9001; esto permite que el modelo CMMI pueda coexistir con las normas estándares ISO.

Cada documento organizacional generado requiere un minucioso seguimiento por parte del responsable de la PAL, este seguimiento incluye versionamiento, accesos, modificaciones, mantenimiento para tener un control total sobre estos activos de la empresa.



El presente trabajo final de graduación surge a raíz de la necesidad concreta de la implementación de una herramienta que facilite la administración de la librería de documentos para la empresa SantexGroup. Esta herramienta deberá cumplir con las exigencias del modelo CMMI en cuanto a la administración de la documentación necesaria tanto para la PAL organizacional como para la administración del repositorio de documentos que cada proyecto utilizará para documentar las actividades realizadas en cada tarea.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Antecedentes generales

CMMI, aparte de ser considerado el modelo de desarrollo de software por excelencia, se convirtió también en una ventaja competitiva extremadamente importante. Empresas como Motorola, Intel o los mismos organismos del Gobierno de Estados Unidos sólo trabajan o sub-contratan empresas con un cierto grado de madurez CMMI. Esto permite que las empresas que alcanzan cierto grado de madurez en el modelo se posicionen de una forma sólida en el mercado del desarrollo de software.

La empresa Santex Group, no tiene experiencia en la implementación de procesos estándares basados en modelos de madurez o calidad de software. Esto hace que las necesidades pertinentes a la implementación de estándares sean nuevas para la empresa; por lo que se estudiarán y analizarán otras herramientas apuntadas a la satisfacción de las necesidades ya mencionadas.

Basándonos en el modelo CMMI sobre la gestión de documentos, podemos separar dos tipos diferentes, pero conectados, de requerimientos.

El primero es lo concerniente a la administración de los documentos organizacionales, donde se definen los procesos estándares que los proyectos deberán seguir.

En segundo lugar debemos considerar aquellos documentos que cada proyecto utilizará para registrar los procesos, las métricas y la información generada del mismo proyecto; la forma de tomar esta información está definida en los procesos estándares organizaciones.



## ***2.2 Antecedentes técnicos***

Actualmente, la empresa SantexGroup está trabajando con servidores de archivos compartidos vía VPN (Virtual Private Network) con la que comparte archivos dentro de la empresa entre las oficinas de Argentina y Estados Unidos tanto para los documentos organizacionales como para los pertenecientes a cada proyecto. Dentro de los archivos compartidos se encuentran documentos en formato MS Word, MS Excel, MS Visio, y archivos planos de texto.

A su vez la empresa dispone de servidores web cifrados dedicados a los distintos proyectos existentes, se debe considerar dicha plataforma para el desarrollo de este proyecto que sin lugar a dudas necesitará de una plataforma compartida.

### 3. Objetivos

Desarrollar una herramienta de administración de documentos organizacionales, compatibles con los requerimientos de las normas estándares CMMI e ISO, que definiremos como PAL (Process Asset Library) y que permita y facilite la publicación, edición, versionamiento de los documentos como así también la medición de métricas de acceso con la finalidad de compartir documentos de proceso entre los distintos usuarios del sistema.

Desarrollar una herramienta de administración de documentos tales como requerimientos, planes, objetivos, resultados de auditorías y demás documentos pertinentes a cada proyecto de la organización involucrado; definiremos a esta herramienta como Repositorio de documentos de proyectos.

### **3.1. Objetivos Específicos**

- 1) Desarrollar un módulo que facilite la alta, baja, modificación y versionamiento de documentos organizacionales de manera que satisfaga los requerimientos del modelo CMMI e ISO
- 2) Desarrollar e Implementar un módulo que permita la generación de una estructura de archivos estándar para todos los proyectos administrados por el presente sistema; que permita a su vez el acceso, la alta, baja, modificación y versionamiento de documentos pertinentes a cada proyecto.
- 3) Desarrollar un módulo que permita administrar los distintos usuarios y clientes de la herramienta y sus respectivos permisos.
- 4) Implementar un sistema integral de tickets que facilite la comunicación formal entre los usuarios del sistema y los administradores permitiendo así registrar y administrar todas las solicitudes formales acerca de los recursos del sistema.
- 5) Desarrollar un módulo integral que permita realizar reportes de mediciones acerca de los accesos de los usuarios y que permita registrar toda actividad que se realice sobre la herramienta.
- 6) Desarrollar un sistema de registro y notificación de las actividades que se realicen sobre el sistema tales como publicación, cambios y eliminación de documentos.

## 4. Límites

Para poder definir los límites del presente desarrollo, necesitamos remitirnos a los objetivos específicos planteados en el punto 3.1, los cuales dividen claramente al sistema en seis diferentes módulos, que si bien interactúan entre sí y están relacionados, tienen sus propios objetivos y funciones.

### ***4.1. Límites del sistema de administración de la PAL***

El sistema de administración de la PAL (Process Asset Library) abarca desde la generación y publicación de documentos on-line, hasta la descarga y la utilización de los mismos; capturando y registrando el seguimiento de cada una de las actividades que se realizan dentro de los límites de este sistema.

Cabe destacar que toda actividad dentro del sistema, está regulada por la los permisos y restricciones de los usuarios del sistema.

### ***4.2. Límites del sistema de repositorio de documentos de proyectos***

Este sistema administra y organiza los documentos de cada proyecto basándose en la PAL organizacional. Cada proyecto generará una instancia del repositorio en donde el administrador de proyectos administrará tanto a usuarios como a la administración de la documentación publicada en este sistema. La actividad de cada recurso publicado en este módulo estará restringida por los permisos pertinentes a los usuarios definidos por el administrador del proyecto.

### ***4.3. Límites del sistema de administración usuarios***

Los perfiles de los usuarios de todo el sistema, se definen en este subsistema que abarca la creación de usuarios y la asignación de sus permisos por parte del administrador general del sistema. El administrador, también podrá cambiar los perfiles de todos los usuarios del sistema como así también la eliminación de los mismos. Cada usuario puede, a su vez, cambiar su perfil modificando

sus datos personales. Los usuarios definidos en este sistema tendrán accesos y restricciones para cada módulo de este sistema.

#### ***4.4. Límite del sistema de solicitudes***

Este sistema utilizará los usuarios del sistema y sus permisos para permitir que cada uno de ellos realice solicitudes y pedidos especiales que necesiten ser formalmente registrados acerca del sistema, la documentación y todos aquellos recursos administrados por el sistema.

Cada una de las solicitudes generadas, serán comunicadas al administrador del sistema o al respectivo administrador de proyectos en caso que así se requiera.

#### ***4.5. Límite del sistema integral de estadísticas***

Todos los subsistemas mencionados anteriormente estarán englobados por este subsistema de medición y reporte de las actividades que en ellos se realicen. Este sistema realizará, en primer lugar, toda la captura de la información de las actividades para luego poder generar los reportes solicitados.

#### ***4.6. Límite del sistema de notificaciones***

Cada uno de los usuarios del sistema, necesita ser notificado de las novedades que tenga el sistema. Estas novedades serán definidas por el usuario que sea el generador del evento. Estas notificaciones podrán ser enviadas por distintos formatos y protocolos como RSS, Email, Atom entre otras.

## 5. Alcances

Para cumplir los objetivos definidos en el punto 3.1 del proyecto de manera conveniente para cubrir el desarrollo del sistema en su totalidad, los módulos deberán cumplir con funciones determinadas detalladas a continuación enmarcadas dentro de los límites ya descritos.

### ***5.1. Sistema de administración de la PAL***

Este sistema es el alma del proyecto, es el que sirve de base para el resto de los módulos mencionados. El usuario encargado de administrar este módulo es el Quality Assurance Manager que tiene como objetivo organizacional, implementar e institucionalizar los procesos estándares.

Este sistema le permitirá al Quality Assurance Manager publicar, para todos los usuarios, los documentos organizacionales referidos al estándar de calidad en formato HTML. Esta herramienta, versionará automáticamente los documentos de forma tal que cada cambio en alguno en los documentos quede registrado.

A su vez, le permitirá publicar y distribuir archivos referidos a los documentos en diferentes formatos de forma tal que toda plantilla o archivo asociado a un documento pueda ser descargado por los usuarios que disponen del acceso necesario para hacerlo.

De esta forma, los documentos quedarán accesibles en una estructura ordenada y versionada para su institucionalización.

### ***5.2. Sistema de repositorio de documentos de proyectos.***

Este sistema está orientado a cada uno de los proyectos involucrados en la aplicación de los procesos estándares definidos en la PAL. Es por esto que el administrador general del sistema creará instancias personalizadas para cada proyecto donde cada una de ellas será administrada por el administrador de proyecto.

Esta herramienta, proporcionará a cada uno de los proyectos, una estructura de clasificación de documentos estándares para el seguimiento de todos los aspectos del proyecto. Esta estructura de

archivos será personalizable por los administradores de proyecto ya que si bien la herramienta provee un soporte estándar, cada proyecto tendrá sus propias características.

El administrador de proyectos publicará, mediante este sistema los documentos y reportes pertinentes al proyecto y serán accesibles para todos los usuarios involucrados en el proyecto. Cada uno de los documentos serán versionados cuando el publicador lo indique y todas las versiones serán accesibles para el administrador del proyecto.

Cada carpeta o archivo de cada proyecto, tendrá permisos asignados por roles en el proyecto de esa forma se pueden esconder documentos a ciertos roles dentro del proyecto.

### ***5.3. Sistema de administración de usuarios***

El sistema contará, por defecto, con un usuario administrador, este usuario con permisos generales será el responsable y el encargado de administrar todas las funcionalidades del sistema incluyendo la generación de todos los usuarios y permisos posibles.

En un segundo nivel, el administrador podrá crear uno o más Quality Assurance Managers encargados de la implementación del estándar de calidad. El Quality Assurance Manager líder es el que manejará la documentación organizacional y las plantillas, documentos que formarán parte de la PAL. Los usuarios Quality Assurance Manager podrán, a su vez, registrar usuarios genéricos a los cuales se les podrán asignar diferentes permisos y accesos discriminados por sección, proyecto y documentos.

El administrador del sistema tendrá a cargo, también, la creación de las instancias de los repositorios de proyectos y la creación del rol administrador de proyecto que será el responsable de dicha instancia.

### ***5.4. Sistema de solicitudes***

Este sistema representará una vía de comunicación formal entre todos los usuarios del sistema, de esta forma, todas las solicitudes y requerimientos acerca de los documentos publicados serán registrados en este sistema.

El sistema se presentará en formato de un sistema de tickets en donde cada solicitud es atendida, respondida y cerrada cuando el administrador lo defina.

### **5.4.1. Generación de solicitud**

La generación de solicitudes, como ya mencionamos, responde a una necesidad concreta de algunos usuarios del sistema de comunicarse formalmente con el administrador de la sección correspondiente (Administrador, QA Manager o Administrador de proyectos). Por lo que el usuario, será capaz de abrir una solicitud en la sección pertinente al mismo mediante un formulario web.

Una vez abierta la solicitud, el sistema le avisa al administrador de la sección vía email que una nueva solicitud fue abierta y necesita ser procesada.

### **5.4.2. Respuesta de la solicitud**

El administrador, una vez recibida la solicitud, la procesa y podrá responder la solicitud mediante otro formulario web, una vez respondida, el administrador puede cambiar el estado de la solicitud. Toda respuesta le es también remitida al usuario generador de la solicitud.

### **5.4.3. Cierre de la solicitud**

Una vez respondida la solicitud, el administrador puede cerrar el ticket, dándolo por finalizado. Para esta instancia, el ticket queda sólo a modo lectura.

## ***5.5. Sistema integral de métricas y estadísticas***

Cada sistema anteriormente definido registrará su actividad de ingresos, referencias y rutas que cada usuario realizó mientras mantenía la sesión. Este sistema analizará y generará estadísticas con los datos guardados por el módulo. De esta forma el Quality Assurance Manager podrá tomar mediciones acerca de la institucionalidad y el uso que los usuarios le dan a cada uno de los componentes de este sistema.

Entre las métricas más importantes a calcular tenemos:

### **5.5.1 Métricas de versionamiento**

Todas las métricas relacionadas al versionamiento, deberán ser calculadas en forma de reportes claros y exportables. De esa forma el administrador podrá saber cual es el documento más versionado, que versión fue la más accedida y la cantidad de versiones por proyectos.

### **5.5.2 Métricas de Accesos**

Cada una de las actividades del usuario será registrada para generar métricas de acceso tales como cantidad de accesos por usuario, cantidad de descargas por usuario como así también las principales referencias de dichos accesos.

## ***5.6. Sistema de administración de notificaciones***

Este sub-sistema, al igual que el sistema de métricas, trabajará de forma integral con todos los demás módulos del sistema. El sistema tendrá que notificar cada cambio a todos los usuarios del sistema que estén relacionados con la actividad realizada. El usuario podrá elegir entre distintos formatos como e-mail, RSS, ATOM, sms (en caso que su compañía de telefonía lo permita).

Las actividades que ejecutarán este sistema de notificaciones serán:

- Creación de usuarios
- Creación de proyectos
- Publicación de documentos
- Actividades del sistema de tickets

## 6. Marco referencial teórico

El presente desarrollo surge a partir de una necesidad concreta de la empresa Santex Group en la implementación de modelos estándares en el desarrollo del software; sin embargo, todas las compañías que se encuentran en proceso de implementación de alguno de estos modelos de procesos se encuentran con las mismas dificultades a la hora de administrar el torrente de documentación que se comienza a generar a partir de las especificaciones de los modelos. Es por este motivo que el espectro de aplicación del sistema que se desarrolla no sólo se reduce a la empresa modelo sino a todas aquellas que se encuentran en el proceso mencionado.

Si bien este trabajo se basa en los requerimientos del modelo CMMI pero es totalmente compatible, al mismo tiempo, con el modelo ISO de calidad ya que comparten ambos el mismo paradigma "Un producto de calidad está soportado por un proceso de calidad".

### 6.1. El Modelo CMMI

El modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration) o modelo de capacidad y madurez, evalúa los procesos definidos por la organización para el desarrollo de software. El SEI, institución creada en la Universidad Carnegie-Mellon, publicó la primera versión de CMM en 1986 bajo los Auspicios de la Agencia Nacional de Seguridad de los Estados Unidos (NSA). Este modelo sufrió derivaciones a través del tiempo a medida que el modelo fue ganando popularidad y se fue adaptando a distintos objetivos. El modelo SW-CMM (CMM for software) fue la primera derivación y salió a la luz en 1991.

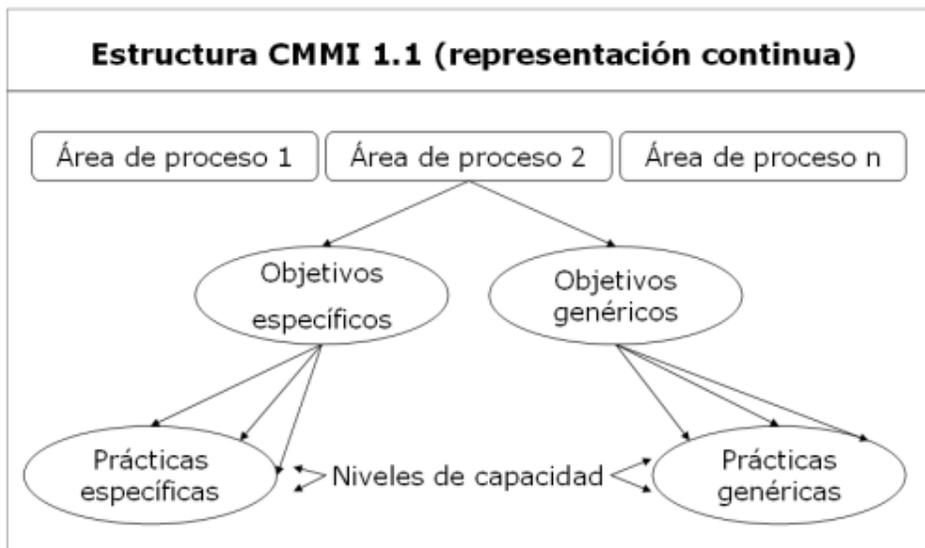
SW-CMM definía 5 niveles distintos de madurez:

1. **Inicial:** En este nivel se ubican todas las empresas que no poseen un nivel de madurez en sus procesos. Ofrecen un ambiente inestable para sus proyectos de software. Los éxitos se deben a esfuerzos personales y los proyectos a menudo superan los costos de planificación
2. **Repetible:** La organización tiene prácticas institucionalizadas y probadas que ayudan a repetir los éxitos de los proyectos que las usan.

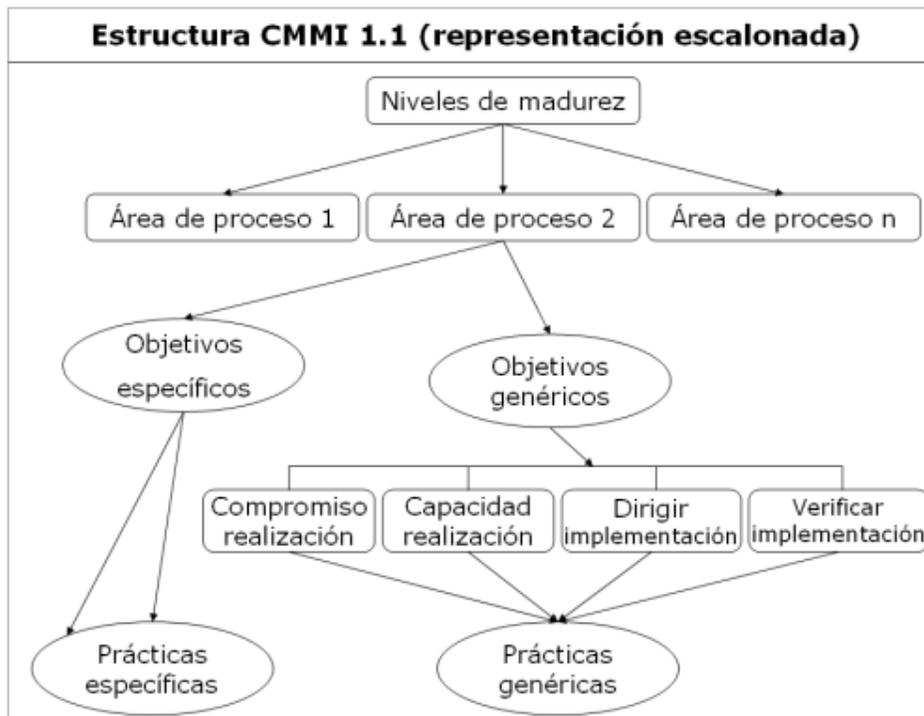
3. **Definido:** En este nivel, las organizaciones tienen una buena gestión de sus proyectos aparte de disponer de procesos de coordinación de grupos y formación de personas; Las organizaciones de nivel 3 poseen técnicas de ingeniería más avanzadas.
4. **Gestionado:** Este nivel sugiere prácticas sistemáticas para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. La calidad y el éxito pueden ser medidos.
5. **Optimizado:** Las organizaciones en este nivel se orientan hacia la mejora continua basándose en un preciso sistema de métricas y gestión de procesos de innovación.

El modelo CMMI a partir de la versión 1.1 supone algunos cambios ya que extiende el clásico modelo CMM orientado al software hacia otras disciplinas integradas. El modelo sigue manteniendo la estructura de madurez que planteaba el SW-CMM pero ofrece una nueva forma de alcanzar los distintos niveles de madurez por lo que las empresas pueden escoger la representación de madurez que mejor le convenga entre la estructura escalonada y la estructura continua.

Los siguientes cuadros sintetizan gráficamente las dos opciones para alcanzar los distintos niveles de madurez<sup>1</sup>:



<sup>1</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/CMMI> (19/02/08)



### 6.1.2. La función de la PAL (Process Asset Library) según el modelo CMMI.

La PAL, es el principal objeto de estudio en el presente proyecto, tiene como objetivo poner toda la documentación referida a los procesos a disposición de todos los miembros de los proyectos involucrados al modelo CMMI.

Esta documentación es generada y aprobada por la organización y todos los involucrados en los proyectos para que su uso pueda ser estandarizado y de esa forma facilitar su institucionalización (aplicación de los procesos a todos los proyectos de la empresa).

Se trata de un repositorio de documentos comunes a toda la organización, donde se definen los procesos genéricos a todos los proyectos de forma tal que todos los procesos de los distintos proyectos se desarrollen de una forma ordenada y estándar.

### **6.1.3. La función del repositorio de documentos de proyectos según el modelo CMMI.**

El repositorio de documentos de proyectos contiene toda la información documentada y versionada que los procesos definidos en la PAL definen como estándar en la organización. Entre estos documentos están el plan de proyectos, las minutas de reunión, los requerimientos y sus cambios, el control de configuración, el análisis de riesgo y todos los demás documentos y evidencias que los procesos definidos sugieran versionar.

Este repositorio es administrado por el administrador de proyectos, es accedido por los diferentes roles en el proyecto como así también como los auditores de calidad de procesos, El modelo no define roles para implementar el modelo CMMI en los procesos de una empresa ya que estos roles pueden variar de empresa a empresa y de proyecto a proyecto.

La PAL también sirve de herramienta para medir el grado de institucionalización de los procesos y plantillas definidos y compartidos en la Process Asset Library ya que se puede medir mediante herramientas estadísticas el grado de uso de los procesos definidos en los proyectos de la empresa comparando el repositorio de proyectos con los procesos y las plantillas definidas en la PAL.

## **6.2. El Modelo ISO**

Las normas ISO fueron elaboradas por la Organización Internacional para la estandarización (ISO)<sup>2</sup> mediante la compilación y estandarización de distintas prácticas comunes y exitosas sobre la definición y administración de procesos.

Las primeras líneas del modelo ISO nacen en 1987 tomando como base las normas estándares británicas (BS). Se popularizó con su versión de 1994; estas primeras versiones de la norma, eran dirigidas principalmente a empresas de procesos productivos con lo cual se hacía difícil su implementación en otros sectores y de ahí surge el fantasma de la burocratización desmedida de estas normas. A partir de las revisiones 2000 se lograron flexibilizar y desburocratizar considerablemente estas normas haciéndolas más aptas para empresas y organizaciones de servicios.

---

<sup>2</sup> <http://www.iso.org> (19/02/08)

Hay varias aplicaciones de los estándares ISO, las normas más populares son las normas 9000/9001 aunque hay muchas normas de soporte a esta como son, por ejemplo, las normas 15504 que dan soporte a la industria del software para alcanzar las normas 9001.

### **6.2.1. Estructura estándar de las normas ISO 9001<sup>3</sup>**

**Cap.1 al 3:** Guías y descripciones generales, no se enuncia ningún requisito.

**Cap.4** Sistema de gestión: contiene los requisitos generales y los requisitos para gestionar la documentación.

**Cap.5** Responsabilidades de la Dirección: contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, etc.

**Cap.6** Gestión de los recursos: la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.

**Cap.7** Realización del producto: aquí están contenidos los requisitos puramente productivos, desde la atención al cliente, hasta la entrega del producto o el servicio.

**Cap.8** Medición, análisis y mejora: aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos que cumplan los requisitos. El objetivo declarado en la Norma, es que la organización busque sin descanso la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de los requisitos.

---

<sup>3</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/ISO\\_9001:2000](http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_9001:2000) (19/02/08)

## 6.2.2. Niveles de procesos y atributos de las normas ISO 15504<sup>4</sup>

El modelo ISO 15504, como ya comentamos son un conjunto de normas que dan soporte a la implementación de las normas ISO 9001 y define una escala de medida para determinar la capacidad de cualquier proceso, dicha escala es la siguiente.

- Nivel 0: Proceso Incompleto
- Nivel 1: Proceso Realizado
- Nivel 2: Proceso Gestionado
  - PA 2.1 Gestión de realización
  - PA 2.2 Gestión productos
- Nivel 3: Proceso Establecido
  - PA 3.1 Definición de proceso
  - PA 3.2 Recursos de proceso
- Nivel 4: Proceso Predecible
  - PA 4.1 Medición
  - PA 4.2 Control de proceso
- Nivel 5: Proceso en optimización
  - PA 5.1 Cambio de proceso
  - PA 5.2 Mejora continua

---

<sup>4</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_15504](http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_15504) (19/02/08)

### 6.3. Comparativa entre las normas ISO y CMMI

Si bien ISO y CMMI son dos modelos diferentes de proceso, son a su vez totalmente compatibles entre sí. Esto significa que es posible aplicar las prácticas de CMMI en procesos que estén definidos con las normas ISO. Para poder afirmar la compatibilidad los modelos CMMI e ISO, debemos primero comparar los parámetros que denotan las principales diferencias entre ellos.<sup>5</sup>

ISO 9001:2000	CMMI
Estándar internacional, aplica a todo tipo de empresas y soporta organizaciones basadas en productos y/o servicios.	CMM (o CMMI) – Normas basadas al desarrollo de software y afines.
Documento poco extenso, alrededor de 25 páginas identificando los requerimientos mínimos de un sistema de calidad.	Documento detallado. Más de 500 páginas de extensión explicando cada una de las áreas de proceso, metas y prácticas.
Enfatiza en la mejora continua de los procesos administrativos. Basado en el modelo PDCA (Plan-DO-Check-Act).	Enfatiza en lograr un nivel de madurez en los procesos mejorándolos continuamente
Define un nivel estándar. Está basado en la recomendación de prácticas.	Define 5 niveles de madurez cubriendo 25 áreas de proceso. Se pueden optar dos representaciones: continuous o staged.
Audidores externos auditan los procesos de la compañía cada seis meses (o una vez al año). Cada 3 años la certificación debe ser renovada	La certificación es permanente.

<sup>5</sup> [http://www.iso9000-2000.net/iso\\_cmm\\_eng.htm](http://www.iso9000-2000.net/iso_cmm_eng.htm) (19/02/08)

## **6.4. Administración de la documentación**

Ambos modelos requieren de una regulada y ordenada administración de documentación tanto organizacional como de proyectos, esta práctica puede volverse un tanto engorrosa sin la ayuda de herramientas confiables y automatizadas.

Existen varios tipos de herramientas compatibles con estos modelos, pero muchas de ellas no se limitan sólo a los requerimientos acerca de la documentación, sino que brindan una herramienta integral de todos los aspectos al modelo, lo cual la hacen complejas y costosas. Por eso nos concentraremos sólo en aquellas herramientas que se acercan y se acotan a la documentación de los procesos y los proyectos.

A continuación se describirán las herramientas existentes en el mercado que podrían cumplir con los requerimientos de nuestro trabajo y los objetivos de este proyecto.

### **6.4.1 OWL Document repository<sup>6</sup>**

OWL Es una herramienta open source escrita en PHP 4 que facilita la administración y versionamiento de documentos. Esta herramienta soporta múltiples usuarios y múltiples grupos de usuarios. Si bien la herramienta no fue diseñada específicamente para los modelos estándares ISO y CMMI, puede ser compatible con ellos.

#### **6.4.1.1. Ventajas**

Después de un profundo análisis al sistema teniendo como base la problemática de estudio y los objetivos planteados, podemos listar las siguientes ventajas

- Entorno multiusuario
- Permisos individuales para archivos y carpetas.
- Grupo de permisos.
- Notificaciones a usuarios y a grupos de usuarios.
- Monitor de archivos y carpetas.
- Búsqueda integral.

---

<sup>6</sup> <http://sourceforge.net/projects/owl/> (19/02/08)



- Búsqueda dentro de archivos (txt, pdf, doc).
- Alto grado de escalabilidad.
- Tracking de actividad.
- Estadísticas.
- Backup de base de datos.
- Control de versión.

#### **6.4.1.2. Desventajas**

Las desventajas observadas en el sistema fueron las siguientes:

- Interfaz comprimida y confusa
- No dispone de divisiones de proyectos o instancias del sistema
- No permite publicación de textos online
- No permite vinculaciones entre documentos.

### 6.4.1.3. Capturas de pantalla del sistema OWL Document Repository

La siguiente captura de pantalla pertenece a la sección de administración de usuarios del sistema OWL Document Repository.

User: admin Full Name: Administrator Last on: May 19, 2007 at 04:37 pm Current Repository: Intranet		Admin	Preferences	Logout	E-Mail	Go To Bottom	Help	Browse			
Owl Administration											
Users & Groups	HTML Preferences	Site Features	System Logs	Statistics / Report Viewer	News Admin	Document Types	Backup Database	Trash Collection (Disabled)	Import Users	Initial Load	Purge Historical
User Administration											
Users:	Administrator (admin) - (1/1)							New User	Edit User		
Group Administration											
Groups:	Administrators							New Group	Edit Group		
***** Adding New User *****											
Full Name:	<input type="text"/>										
Username:	<input type="text"/>										
Primary Group:	Administrators										
Language:	English										
Member Group(s):	<input type="checkbox"/>	Membership	<input type="checkbox"/>	File Admin	<input type="checkbox"/>	Group	<input type="checkbox"/>	Administrators			
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Anonymous			
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	File Admin			
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
User's Home Directory:	Owl07Docs										
User's Initial Directory:	Owl07Docs										
Quota 0=Disabled:	<input type="text" value="0"/>										
Max No. Sessions:	<input type="text" value="1"/>										
Password:	<input type="password"/>										
Confirm New Password:	<input type="password"/>										
E-Mail Address:	<input type="text"/>										
Receive Notifications	<input type="checkbox"/>										
Attach File	<input type="checkbox"/>										
Disable User	<input type="checkbox"/>										
File Admin for Primary Group:	<input type="checkbox"/>										
Login to New Records Page:	<input type="checkbox"/>										
Disable Pref	<input type="checkbox"/>										
User/group Administrator	<input type="checkbox"/>										
News Administrator	<input type="checkbox"/>										
Can View System Logs	<input type="checkbox"/>										
Comment Notification	<input type="checkbox"/>										
E-Mail Tool	<input type="checkbox"/>										
Change Password at Next Login:	<input type="checkbox"/>										
Account Expires On:	<input type="text"/>										
Authentication Type:	Owl Authentication										
User GMT Offset	(GMT-5:00) Eastern Time (US & Canada), Bogota, Lima, Quito										
								EMAIL User / Password: <input type="checkbox"/>	Add	Reset	
Owl Intranet Engine Owl 0.31 20060822											
Generously hosted by:  Owl Project Page											

A continuación se muestra la captura de la página principal que el sistema muestra inmediatamente después que el usuario haya sido identificado.

User: guest Full Name: Anonymous Last on: May 19, 2007 at 05:08 pm Current Repository: Intranet Login Go To Bottom Help

**File Information**

New:	0	Updated:	0	My:	0	Group:	0
Checked Out:	0	Monitored:	(0:0)	News:	0	Special Access:	(?:?)

Total: 0

Favorites: NONE SELECTED Go Delete Add Current

Bulk Download Bulk Move Bulk E-Mail Bulk Delete Bulk Checkout

Add Folder Add Archive Add Document Add Url Add Note Collapse View Thumb Nail View

Site Map

Current Folder: Owl07Docs

Title Ver. File Size Posted by Modified Held

Search Any Words Search Within Search Current Folder

Owl Intranet Engine Owl 0.91 20060822

Generously hosted by:  
SOURCEFORGE.net  
Owl Project Page

#### **6.4.1.4. Conclusión**

El sistema es un excelente y completo administrador de documentos pero cuenta con limitaciones importantes a la hora de cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo. Aún así es posible que se tengan en cuenta varias de sus funcionalidades para incorporarlas a la solución de este proyecto tales como la administración de permisos y la búsqueda que el sistema ofrece sobre los documentos.

## 6.4.2 OpenDocMan<sup>7</sup>

OpenDocman es una herramienta web para la administración de archivos, este sistema fue diseñado para compatibilizar con la norma ISO 17025 en la administración de documentación y está desarrollado bajo la licencia GNU<sup>8</sup>.

Este sistema se basa en una interfaz minimalista, prescindiendo de grandes lujos visuales. Esto lo hace liviano y a la vez robusto pero la primera impresión puede parecer un tanto desprolija.

### 6.4.2.1. Ventajas

- Soporta permisos de grupos y usuarios
- Es de muy fácil manejo
- Fue diseñado teniendo como objetivo ser una herramienta para la norma ISO 17025
- Soporta diferentes proyectos y categorías
- Permite estadísticas de movimientos y actividades

### 6.4.2.2. Desventajas

- La funcionalidad del sistema se limita sólo a la administración de archivos y sus permisos, posee poca dinámica y flexibilidad
- Interfaz minimalista y desprolija
- No permite publicación de textos online
- No permite vinculaciones entre documentos.
- No versiona los documentos

---

<sup>7</sup> <http://www.opendocman.com/> (19/02/08)

<sup>8</sup> <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html> (19/02/08)



### 6.4.2.3. Captura de pantalla del sistema OpenDocMan

Al igual que el sistema estudiado previamente, se realizó la captura de pantalla de la página principal que el sistema muestra una vez identificado el usuario y es presentada a continuación.

**Document Management**  
Scan, categorize, and organize your documents digitally as TIFF or PDF.  
[www.chocksettsoftware.com](http://www.chocksettsoftware.com)

**Lockout Tagout Software**  
eclipse, for your Lockout, Tagout and Safety Permit Software needs.  
[www.nissoft.com](http://www.nissoft.com)

**Scriptura**  
design personalized documents from any source to any output  
[www.inventivedesigners.com](http://www.inventivedesigners.com)

**Brainloop Secure Dataroom**  
Your web-based document safe for compliance and risk management.  
[www.brainloop.com](http://www.brainloop.com)

Ads by Google

Check-in
 Search
 Add
 Logout

Home Preferences Help
Document Listing

Browse by:

[You have 1 document waiting to be reviewed!](#)

0-14/33 found document(s)

ID	View	File Name	Description	Rights	Created Date	Modified Date	Author	Department	Size	Avail
2		License.txt	License text	r -	17 Mar 2003 (09:26)	17 Mar 2003 (09:26)	User, Admin	Information Systems	8.72 KB	
4		kings_grey.gif	Just a picture	r w -	07 May 2003 (08:37)	17 May 2007 (04:32)	User, Admin	Information Systems	1.78 KB	
5		bogdan.jpeg	üü+p+üpo	r w a	12 May 2007 (13:18)	12 May 2007 (13:18)	User, Admin	Information Systems	2.67 KB	
6		adina.jpeg	oppüopo	r w a	12 May 2007 (13:24)	15 May 2007 (11:30)	User, Demo	Information Systems	3.8 KB	
7		dancing-tux.gif	linux for every one	r w a	12 May 2007 (13:42)	12 May 2007 (13:42)	User, Demo	Information Systems	53.38 KB	
8		Testing.txt	testinf text	- -	13 May 2007 (20:00)	14 May 2007 (03:25)	Guy, Sagy	Information Systems	75 B	
9		?????????.pdf		- -	14 May 2007 (00:15)	14 May 2007 (00:15)	User, Admin	Information Systems	219.26 KB	
10		mail???.doc		- -	14 May 2007 (00:19)	14 May 2007 (00:19)	User, Admin	Information Systems	35.5 KB	
11		Reference.txt		r w a	14 May 2007 (00:28)	14 May 2007 (00:28)	User, Demo	Information Systems	635 B	
12		quickicons_readme.txt	a test	r w a	14 May 2007 (02:46)	17 May 2007 (05:11)	User, Demo	Information Systems	4.21 KB	
14		CMS.txt	wef	r -	14 May 2007 (03:26)	14 May 2007 (03:26)	Thailand, vizrt	Information Systems	423 B	
15		test.pdf	test	- -	14 May 2007 (10:05)	14 May 2007 (10:05)	User, Admin	Information Systems	16.9 KB	
16		DocManagementLana.txt	Lana's document	r w -	14 May 2007 (13:10)	14 May 2007 (13:19)	User, Admin	Information Systems	43 B	
17		cg1356.pdf	PDF Form	r w a	14 May 2007 (13:19)	14 May 2007 (13:19)	User, Demo	Information Systems	43.48 KB	
18		N London.m3u		r w a	14 May 2007 (14:12)	14 May 2007 (14:12)	User, Demo	Information Systems	1.75 KB	

Result Page: 1 2 3 [Next](#)

---

[OpenDocMan Document Management Demo](#)

[OpenDocMan v1.2.5](#)  
Copyright © 2000-2007 Stephen Lawrence  
[Donate to the OpenDocMan project](#)

La siguiente captura de pantalla le pertenece al módulo donde el usuario sube los archivos al servidor.

[Lockout Tagout Software](#)  
 eclipse, for your Lockout, Tagout and Safety Permit Software needs.  
[www.nisoft.com](http://www.nisoft.com)

[PPP Courses Online](#)  
 Visit 2007 Course Schedule & Demo Contracts, Project Finance, Legal  
[www.ip3.org](http://www.ip3.org)

[The Personal Wine Curator](#)  
 Cellar Cataloging & Food Pairing Software PC & Mac \$34.95 Free Demo  
[thewinecurators.com/PWCmain](http://thewinecurators.com/PWCmain)

[Currency Trading Online](#)  
 Free Practice Account With Real-Time Charts, News & Research!  
[www.Forex.com](http://www.Forex.com)

Ads by Google

# OpenDocMan

Check-in
 Search
 Add
 Admin
 Logout

---

Home Preferences Help
Add new document

File Location

Category

TestTable

Department

Authority  forbidden  none  view  read  write  admin

Description

Comment

**Specific Permissions Settings**

Forbidden	View	Read	Modify	Admin
<ul style="list-style-type: none"> <li>aa, aa</li> <li>admin123, admin123</li> <li>Andrei, Andrei</li> <li>B, Q</li> <li>bluemax, bluemax</li> <li>Boonyubol, Park</li> <li>Botha, Tessa</li> <li>bunny, yo</li> <li>Cremonio, Crem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rares, Rus</li> <li>Rocha, Eduardo</li> <li>Selinder, Kent</li> <li>Sobrevinas, Procy</li> <li>termini, tom</li> <li>test, test</li> <li>test, test</li> <li>Thailand, vizrt</li> <li>thoma, sthef</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aa, aa</li> <li>admin123, admin123</li> <li>Andrei, Andrei</li> <li>B, Q</li> <li>bluemax, bluemax</li> <li>Boonyubol, Park</li> <li>Botha, Tessa</li> <li>bunny, yo</li> <li>Cremonio, Crem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aa, aa</li> <li>admin123, admin123</li> <li>Andrei, Andrei</li> <li>B, Q</li> <li>bluemax, bluemax</li> <li>Boonyubol, Park</li> <li>Botha, Tessa</li> <li>bunny, yo</li> <li>Cremonio, Crem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aa, aa</li> <li>admin123, admin123</li> <li>Andrei, Andrei</li> <li>B, Q</li> <li>bluemax, bluemax</li> <li>Boonyubol, Park</li> <li>Botha, Tessa</li> <li>bunny, yo</li> <li>Cremonio, Crem</li> </ul>

#### 6.4.2.4. Conclusión

Estamos en presencia de un sistema muy simple, fácil de usar pero con limitaciones importantes de funcionalidad. En nuestro caso, el alcance del presente trabajo supera ampliamente a las necesidades que este sistema podría satisfacer. Por otro lado, la compatibilidad con las normas ISO 17025 hacen de este sistema un buen candidato para el manejo de archivos fuera del alcance del modelo CMMI.

## ***6.5. Sistema de administración de solicitudes o sistema de tickets***

Siendo el administrador del sistema el que dispondrá del control total del sistema; se generarán, por parte de los usuarios; pedidos de cambios, pedido de versiones anteriores, solicitudes de creaciones de cuentas y distintas sugerencias que deben ser canalizadas y organizadas formalmente.

A raíz de la necesidad de administrar dichas solicitudes vemos que es necesario la implementación de un sistema web de solicitudes de uso sencillo y práctico para evitar en la mayor medida las solicitudes informales y poder organizarlas y categorizarlas de forma ordenada.

Este factor informal debe ser tenido en cuenta y canalizado mediante sistemas formales para tener registro e historiales acerca de los pedidos y necesidades de los usuarios del sistema hacia los administradores.

El sistema encontrado que más adecuaba a esta necesidad de seguimiento y control de las solicitudes, fue el sistema de **"tickets"**. Este fue implementado, en primer lugar, como sistema de reclamos por las compañías telefónicas en donde el cliente solicita la apertura a un reclamo y este quedaba abierto hasta que se soluciona el problema (o hasta donde la compañía telefónica lo considere).

Luego, este sistema se trasladó a los servicios Web, principalmente en los servicios de hostings (alojamiento Web), en donde el cliente emite y abre él mismo un ticket, y éste queda abierto hasta que el mismo cliente le diera de baja una vez conforme con la respuesta obtenida.

Como principal ventaja, podemos decir que este sistema es de comprensión metodológica y manejo muy sencillo, simplemente el cliente se encuentra con un formulario donde ingresa su inquietud; este ticket se abre, emitiendo un mensaje con el número y el detalle de la solicitud. El administrador recibe ese mensaje y deriva la tarea al personal especializado. Una vez que el cliente queda satisfecho, este cambia el estado del ticket a "resuelto" cerrándolo formalmente.

Otra de las ventajas primordiales de este sistema, es que queda formalmente registrada cada solicitud abierta y cerrada, como así también cada respuesta brindada y cada re-emisión de la solicitud. Pudiendo realizar un seguimiento del desempeño de las soluciones de solicitudes en toda su historia.

Para comprender más la experiencia de los usuarios sobre el sistema de tickets, se publicó un artículo en el weblog "ele-eta.com.ar" (<http://ele-zeta.com.ar/2005/10/15/sistema-de-ticket-experiencia-de-usuarios/>) solicitando opiniones sobre usuarios y administradores de sistemas de tickets para poder acercarnos más a las preferencias de ambos lados de la cadena comunicacional. Ele-zeta.com.ar es un weblog sobre tecnología, desarrollo web y cuestiones generales con un considerable promedio de visitantes diarios (400 visitas únicas diarias)

Estos fueron algunas de las respuestas obtenidas:

- "El manejo de tickets es óptimo para la resolución de problemas tanto en empresas/equipos grandes como medianos y chicos. Es fácil dividir tareas, analizar y pasar información o el trabajo a quien corresponda con una simple modificación al ticket. Pero esa también es su principal desventaja, sólo los que hacen/ven/modifican el ticket saben qué pasa. Para el usuario es algo totalmente invisible, mágico e incómodo porque no puede saber qué es lo que pasa, si se está haciendo algo o qué.
- Algo realmente "novedoso" que vi hace muy poquito en Dreamhost<sup>9</sup> fue que me llegó una advertencia por medio de un ticket. Respondí dando las causas de porque había incurrido en x falta, y al mismo tiempo hice un contra-reclamo para evitarlo en el futuro, entonces no solo que me respondieron el ticket sino que también lo utilizaron con una especie de encuesta modelo para mejorar el servicio.

Como podemos concluir, el sistema de ticket es muy recomendable para la gestión de solicitudes. Los usuarios tienen una constancia y un control sobre su solicitud que de otra forma carecerían.

---

<sup>9</sup> <http://Dreamhost.com> : Empresa de hosting web. (19/02/08)

### 6.5.1 OsTicket<sup>10</sup>.



En la búsqueda de un sistema previo con estas características, se encontró un solo sistema web de tickets instalable llamado **OsTicket**. En la mayoría de los productos comerciales similares, no ofrecen el producto por para instalar sino que los ofrecen ya funcionando en sus servidores, por lo que quedarían descartados como alternativa. OsTicket está publicado bajo una licencia **Open Source** (código abierto) y podría satisfacer parte del objetivo auxiliar Nro 2.

#### 6.5.1.1. Ventajas

Las principales ventajas que posee este producto son:

- Es Open Source
- Categorización de tickets por proyectos o departamentos
- Administración de usuarios
- Filtrado de mensajes
- Buena documentación y soporte
- Fácil manejo y administración

#### 6.5.1.2. Conclusión

Estamos tratando con una herramienta muy práctica y completa en el manejo de tickets, tiene un amplio soporte en línea mediante manuales y foros online. Es totalmente compatible con el segundo objetivo auxiliar planteado en la sección 3.2 y será tenido en cuenta a la hora de alcanzar dicho objetivo.

<sup>10</sup> <http://osticket.com> (19/02/08)

## **6.6. Tecnología Web<sup>11</sup>**

La tecnología web ha revolucionado las teorías de la comunicación, la facilidad de compartir información entre distintos puntos del planeta favoreció la maduración del concepto de globalización. El presente proyecto se basará en la tecnología Web para facilitar la comunicación entre las sucursales de la organización de estudio que se encuentra distribuida en dos puntos geográficamente alejados.

El sistema deberá hacer uso de los beneficios que la tecnología Web ofrece para poder dar soporte a distintos puntos geográficos manteniendo la seguridad, congruencia y disponibilidad de la información que este gestionará.

A continuación se reseñarán las principales tecnologías web que darán soporte al presente proyecto.

### **6.6.1) PHP<sup>12</sup> (PHP Hypertext Pre-processor)**

Se trata de un potente lenguaje multiplataforma interpretado en el lado del servidor. Tiene licencia GNU<sup>13</sup> que le brinda amplias ventajas de soporte que aportan constantemente mejoras considerables a las funcionalidades que ofrece esta tecnología. La versión más reciente de PHP es la 5.2.4 y se conoce el desarrollo de una versión 6.

### **6.6.2) MYSQL**

MySQL es un motor de base de datos relacional muy popular en las aplicaciones WEB. Se desarrolla bajo la licencia GNU/GPL pero para empresas que quieran un uso privativo del motor de base de datos, deben adquirir una licencia para dicho uso.

Según cifras del fabricante, existirían 6 millones de copias corriendo, haciendo que sea el motor de base de datos más popular del mercado.

Entre los usuarios más populares de este motor de base de datos se encuentran: Flickr, Craigslist, Amazon, Google en su programa AdSense.

---

<sup>11</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/World\\_Wide\\_Web](http://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web) (19/02/08)

<sup>12</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Php> (19/02/08)

<sup>13</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/GNU> (19/02/08)

### 6.6.3) Javascript

Es un lenguaje interpretado del lado cliente que es ejecutado en el navegador web. Le brinda dinamismo a la página web una vez cargada en el cliente. Puede, también, disparar sub-consultas hacia el servidor web y procesar respuestas sin necesidad que la petición sea realizada cuando el navegador solicita la dirección específica, esta tecnología se denomina AJAX<sup>14</sup>

### 6.6.4) CSS<sup>15</sup>

CSS es el acrónimo de “Cascading Style Sheet” y es el lenguaje que define la presentación y el diseño de un archivo estructurado HTML o XHTML. Las hojas de estilo permiten separar la capa presentación de la capa de datos del lado cliente ya que es interpretado por el navegador.

La versión CSS2 es la más reciente mientras que la versión CSS3 está siendo desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C).

Usar hojas de estilo sugiere varias ventajas que son determinantes en el desarrollo de sitios y sistemas webs, entre las más importantes podemos nombrar:

- Ahorro de ancho de banda
- Mayor velocidad de carga
- Versatilidad y facilidad de cambios
- Código HTML limpio y entendible
- Estandarización de código para ser interpretado por todos los navegadores

---

<sup>14</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX> (19/02/08)

<sup>15</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas\\_de\\_estilo\\_en\\_cascada](http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada) (19/02/08)

## 7. Metodología de análisis

La metodología de análisis juega un papel extremadamente importante en la planificación del proyecto ya que impacta decisivamente en los procesos de desarrollo de software.

Se analizaron 3 posibles metodologías de análisis para aplicar al proyecto, RUP<sup>16</sup>, Scrum<sup>17</sup> y Extreme Programming (XP)<sup>18</sup>. El siguiente es un cuadro comparativo analizando las ventajas y desventajas de cada una de las metodologías teniendo en cuenta la problemática de estudio.

	Ventajas	Desventajas
<b>RUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Administración de documentación detallada</li> <li>2) Conjunto de metodologías iterativas e incrementales</li> <li>3) Extensamente difundido</li> <li>4) Excelentes resultados en proyectos grandes y extensos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Es costoso, proyectos chicos no pueden costear los recursos* que requiere la metodología.</li> </ul>
<b>Scrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Metodología Ágil**</li> <li>2) Práctico, económico.</li> <li>3) Iterativo e incremental</li> <li>4) Ciclos cortos</li> <li>5) Centrado en los requerimientos funcionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Escasa documentación</li> <li>2) No recomendable para proyectos de gran envergadura</li> </ul>
<b>XP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Metodología Ágil**</li> <li>2) Iterativo e incremental</li> <li>3) Ciclos cortos</li> <li>4) Centrado en los requerimientos funcionales</li> <li>5) Testing intensivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Puede ser costoso, requiere programación de a pares.</li> <li>2) No recomendable para proyectos de gran envergadura</li> <li>3) Escasa documentación</li> </ul>

\* Recursos: Personal, herramientas, tiempo, esfuerzo

\*\* [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_%C3%A1gil](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_%C3%A1gil)

<sup>16</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational) (19/02/08)

<sup>17</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Scrum> (19/02/08)

<sup>18</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_Extrema](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_Extrema) (19/02/08)

## 7.1. Conclusión

La metodología que mejor se adapta a nuestro proyecto es SCRUM, esto se debe a que es un proyecto que requiere un desarrollo ágil, iterativo e incremental. Según el análisis de las referencias encontradas acerca de las posibles metodologías a utilizar, RUP no es recomendable para proyectos ágiles ya que supone asignaciones de recursos (personal, tiempo, herramienta y esfuerzo) para administrar la planificación, la administración de la configuración por lo que se necesitan equipos medianos (de 5 a 10 personas) o grandes (mayores a 10 personas) de desarrollo. El modelo extreme programming, por su parte, podría ser costoso ya que una de sus prácticas sugiere utilizar peer programming (programación en parejas) y si no se conforman los equipos de manera eficiente, esto podría derivar en perder las ventajas de esta práctica.

## 7.2. Metodología SCRUM<sup>19</sup>

SCRUM es una metodología de desarrollo ágil para el desarrollo de productos desarrollada por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka en 1986. Esta metodología sugiere que:

- El mercado competitivo de los productos tecnológicos exigen rapidez y flexibilidad como así también conceptos básicos de calidad, coste y diferenciación.
- Los nuevos productos representan cada vez un porcentaje más importante en el volumen de negocio de las empresas.
- El mercado exige ciclos de desarrollo más cortos.

En 1996, SCRUM se presentó como metodología formal para el desarrollo de software ya que encaja, como producto tecnológico, en las características que se exponen en el modelo.

Como ya mencionamos el modelo sugiere un desarrollo iterativo e incremental con ciclos cortos de desarrollo. El modelo presenta los siguientes elementos de la mencionada metodología:

- **Roles:** Propietario del producto, Gestor o manager del scrum, equipo de trabajo, interesados (clientes)

---

<sup>19</sup> Ver: [http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_%28development%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_%28development%29) (19/02/08)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:Ficha\\_scrum.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:Ficha_scrum.png) (19/02/08)

- **Componentes del proceso:** Pila del producto (Product Backlog), Pila del sprint (Sprint Backlog), incremento
- **Reuniones:** Planificación del sprint, Revisión diaria, Revisión del sprint.

## 7.2.1. Roles

### **El Propietario del proyecto (Owner)**

Conoce y marca las prioridades del proyecto, es la persona que conoce de las necesidades y los requerimientos de negocio.

### **Gestor de SCRUM**

Es la persona encargada de administrar y seguir la aplicación de la metodología en el proyecto. Ayuda a corregir desviaciones y proporciona la ayuda necesaria acerca de la metodología al equipo de trabajo.

### **Equipo de trabajo**

Son los desarrolladores encargados de cumplir con los requerimientos según la priorización del Owner

### **Interesados (clientes)**

Son los beneficiarios del producto, los usuarios y los que brindaran el feedback necesario para mejorar la experiencia del uso del producto.

## 7.2.2. Componentes

### **Pila del producto (product backlog)**

Es el conjunto de funcionalidades y requerimientos que se deben realizar. Es mantenida y actualizada por el Project Owner.

### **Pila del sprint**

La pila del sprint proviene de la pila del producto, es decir es una explosión de tareas de la pila del producto y forma parte de la iteración. El sprint debe realizarse en 2 semanas o en 4 (son las recomendadas por el modelo) y no puede cambiarse una vez comenzado, sólo puede ser modificado al final del sprint (generando un nuevo sprint).

## **Incremento**

Es la acumulación de trabajo realizado, es el producto sin terminar que comprende todas las actividades, código y deploy realizado.

### **7.2.3. Reuniones**

#### **Sprint planning meeting**

Es una reunión que tiene como objetivo planificar el sprint a partir del backlog. En esta reunión participa el Project Owner, el Scrum manager y el equipo de desarrollo. De esta reunión sale el Sprint Goal que es un documento con los objetivos a cumplir en el sprint programado.

#### **Sprint review.**

No debe tardar más de dos horas y se revisa el Sprint Goal para ver si realmente hemos concretado los objetivos del sprint. En esta reunión, suelen asistir el Product Owner, el Scrum Manager, el equipo de desarrollo y personas que podrían estar involucradas en el proyecto. El equipo de desarrollo es el que muestra los avances y el Project owner lo compara con el sprint goal.

## 8. Planeamiento

El presente proyecto es convenientemente divisible en los seis módulos funcionales definidos en los objetivos primarios y auxiliares. Es por esto que el planeamiento se verá totalmente influenciado por los módulos definidos y acotados en los límites y alcances.

De acuerdo a la metodología de análisis seleccionada, se implementará un método iterativo e incremental para poder cumplir con la entrega de los objetivos funcionales en el orden que se definirá a continuación.

1	Definición de requerimientos
2	Análisis de requerimientos y Project Backlog
3	Análisis de tecnologías y herramientas
4	Diseño de las pilas de Sprint
5	Diseño del modelo de datos
6	Diseño de interfases
7	Desarrollo
	7.1 Desarrollo del sistema de usuarios
	7.2 Desarrollo del sistema de la librería PAL
	7.3 Desarrollo del repositorio de proyectos
	7.4 Desarrollo del sistema de estadísticas
	7.5 Desarrollo del sistema de auditoría
	7.6 Implementación del sistema OSTicket
8	Testing

### Referencias:

	Etapa de análisis
	Etapa de diseño
	Etapa de implementación
	Etapa de testing

## 8.1. Estimaciones de tiempo

El estimado de tiempo se basa en experiencias anteriores de desarrollos de sistema de características similares. La siguiente lista representa un detalle explorado de las tareas que cada etapa del desarrollo necesitará para cumplirse.

	ID	Descripción de tarea	Horas	Predecesoras
Etapa de análisis	1	Definición de requerimientos	2	
	2	Análisis de requerimientos y Project Backlog	4	1
	3	Análisis de tecnologías y herramientas	8	2
Etapa de diseño	4	Diseño de las pilas de sprint	32	1
	5	Diseño del modelo de datos	8	3
	6	Implementación del modelo de datos	4	5
	7	Testing del modelo de datos	2	6
	8	Diseño de interfases gráficas	32	3
Etapa de implementación	9	Desarrollo de las interfases de las capas del sistema	16	8
	10	Desarrollo del sistema de usuarios	8	9
	11	Testing del sistema de usuarios	1	10
	12	Desarrollo del sistema de la librería PAL	40	11
	13	Desarrollo del repositorio de proyectos	56	11
	14	Desarrollo del sistema de estadísticas	30	12,13
	15	Desarrollo del sistema de auditoría	8	14
	16	Implementación del sistema OSTicket	2	6
Etapa de testing	17	Testing general	10	15
		<b>Total horas</b>	<b>263</b>	
		<b>Total Días (jornada 3 hs)*</b>	<b>87,7</b>	
		<b>Total Meses (20 días al mes)*</b>	<b>4,4</b>	

\* La cantidad de horas asignadas por día representan la capacidad que se dispone para signar cada recurso a este proyecto.

### 8.1.1. Planificación de entregables

La siguiente tabla define la planificación de los entregables de las distintas etapas de desarrollo que se definieron para el proyecto teniendo en cuenta que el comienzo de la primera etapa será iniciado el 15 de julio del 2007

<b>Etapa</b>	<b>Entregable</b>	<b>Fecha</b>
Análisis	Documento de pila del producto o product backlog Documento del análisis de las herramientas y plataformas a desarrollar	Sábado 21 de julio de 2007
Diseño	Documento de las pilas de sprint Documento del modelo de datos Implementación de la base de datos Diseño de las interfaces gráficas	Viernes 31 de agosto de 2007
Implementación	Sistema de administración de usuarios Sistema de la librería PAL Repositorio de proyectos Sistema de estadísticas Sistema de auditoría Sistema OSTicket	30 de octubre de 2007
Testing	Documento del resultado de testing. Testing Checklist Documento con modificaciones y correcciones	15 de noviembre de 2007

## 8.2. Análisis de riesgos

Para poder diseñar políticas de tratamiento de riesgos, se debe primero definir el criterio de importancia o criticidad con la que un riesgo debe ser tratado y para eso es necesario relacionar la probabilidad de ocurrencia con el impacto que tiene un riesgo en nuestro proyecto.

En las celdas de la primera fila se define la probabilidad de que un riesgo ocurra. Siendo 0,1 la probabilidad más baja y 0,9 la probabilidad más alta.

En las celdas de la primera columna se define un índice de impacto que podría tener un riesgo en el proyecto, siendo el valor máximo 0,9 y 0,2 el valor mínimo de impacto.

El producto entre ambos valores da como resultado un índice de criticidad de un riesgo. Se generó una escala cromática que va desde un rojo más crítico hasta un gris claro menos crítico.

Impacto / Probabilidad	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9
0,9	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8
0,7	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6
0,5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
0,3	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2

### 8.2.1. Políticas de consideración de riesgo

Una vez definida la matriz de criticidad, es necesario definir políticas y cursos de acción para poder analizar los riesgos de acuerdo con esta política. La siguiente lista define el grado de un riesgo y el nivel de tratamiento que este requiere según su criticidad.

Criticidad	Consideración
$\geq 0,4$	Riesgo extremo, Se requiere un plan detallado de acción
$> 0,1$ y $< 0,4$	Riesgo alto, se requiere un seguimiento especial
0,1	Riesgo mediano, analizar costo del impacto y costo de plan contingencia
0	Riesgo bajo, se pueden manejar con procedimientos de rutina

## 8.2.2. Riesgos identificados para este proyecto

ID	Que puede ocurrir	Como puede pasar	Nivel de impacto	Probabilidad	Criticidad
1	Lanzamiento de productos similares en el mercado	Empresas del mercado desarrollan el producto	0,4	0,2	0,08
2	Los recursos no se encuentran disponibles	Factores externos ausentan a los recursos	0,7	0,5	0,35
3	Desinterés de la empresa modelo por el producto	La empresa adquiere otro producto del mercado	0,3	0,2	0,06
4	Cambio de requerimientos	Las necesidades y/u objetivos cambian debido a factores externos o internos	0,8	0,2	0,16
5	Aumento del costo de los recursos	Factores externos incrementan el costo de mano de obra	0,4	0,3	0,12

## 8.2.3. Tratamiento de riesgos

La siguiente lista define un posible curso de acción para los riesgos identificados del proyecto. Los riesgos que no se relacionan con un curso de acción mediante al Número de identificación (ID) pueden ser tratados con procesos de rutina por tener baja prioridad.

ID	Como puede ser minimizado	Costo	Beneficio
2	Contratación de recursos	Re-planificación de los tiempos de desarrollo - Aumento de costos por capacitación	El proceso de desarrollo se continua
2	Espera hasta la disponibilidad de los recurso	Re-planificación de los tiempos de desarrollo, el plan se extenderá por el tiempo de ausencia del recurso	No se requiere capacitación

4	Re-planificación y análisis del proyecto	Va a depender del grado de cambio de los requerimientos	Va a depender del grado de cambio de los requerimientos
5	Se analiza el impacto en el costo del proyecto y se realiza un nuevo presupuesto	Incrementa el presupuesto del proyecto encareciendo directamente el producto	N/A

### 8.3. Presupuesto

El presupuesto de este proyecto va a surgir directamente de las horas y el esfuerzo de los recursos asignados. Es por esto que se tomarán los valores sugeridos<sup>20</sup> por el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba (CPCIPC)

Al no disponer de los recursos de forma full time en el proyecto, se decidió tomar las tarifas sugeridas por hora en la tabla mencionada del CPCIPC.

Etapa del proyecto	Rol	Hs Estimadas	Precio sugerido por hora	Total \$
Etapa de análisis	Analista Programador	14	\$50	700
Etapa de diseño	Analista Programador	78	\$50	3.900
Etapa de Implementación	Programador de Páginas Web	161	\$30	4.830
Etapa de testing	Analista Programador	10	\$50	500
<b>Total</b>		<b>263</b>		<b>9.930</b>

<sup>20</sup> [http://www.cpcipc.org.ar/portal/index.php?option=com\\_content&task=view&id=17&Itemid=33](http://www.cpcipc.org.ar/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=33) (19/02/08)

## **8.4. Ejecución del proyecto**

En el ítem 7.1 se concluyó que SCRUM era el modelo de administración y análisis que mejor se adaptaba al presente proyecto. Para definir el backlog y las pilas de sprint del proyecto, nos basaremos en la definición de etapas y tareas presentadas en el ítem 8.1

## **9. Sprint 1 – Etapa de Análisis**

El análisis del sistema toma como base los requerimientos del cliente. En nuestro caso, dichos requerimientos surgieron de las necesidades de la empresa SantexGroup en su implementación del nivel 2 de madurez en CMMI.

### **9.1. Análisis de requerimientos**

Se realizaron relevamientos en la empresa en los que participaron los miembros responsables de la implementación del modelo CMMI. Como resultado surgieron los requerimientos que serán definidos a continuación.

#### **9.1.1. Listado de requerimientos del cliente**

##### **1) PAL**

- Desarrollar y distribuir documentos organizacionales de nivel de procesos a todos los responsables de implementar y gerenciar los proyectos basados en el modelo CMMI
- Versionar los documentos para facilitar el seguimiento y el control de cambios a cada uno de los documentos.
- Monitorear el uso y la institucionalización de los documentos publicados.
- Resguardar la seguridad e integridad de los documentos
- Acceso remoto de distintos usuarios en distintos puntos geográficos.

## 2) Activos de proyectos

- Estandarizar el repositorio de documentos de proyecto
- Desarrollar y distribuir documentos inherentes a distintos proyectos
- Versionar los documentos para llevar un control de cambios de cada uno de los documentos
- Acceso remoto a los documentos

## 3) Generación de estadísticas de acceso

- Realizar un seguimiento automático de los accesos y descargas de los documentos por cada uno de los usuarios de los diferentes proyectos
- Generar informes de accesos e institucionalización
- Exportar informes en formato CSV y XML

## 9.1.2. Listado de requerimientos funcionales

A partir del análisis de los requerimientos de los usuarios surgen los requerimientos funcionales que serán detallados a continuación:

### 9.1.2.1. Módulo de administración de usuarios

Si bien no existió un pedido explícito de administrar usuarios para lograr los requerimientos; es necesario tener en cuenta, como requerimiento, la posibilidad de administrar usuarios con las siguientes funcionalidades.

Crear, editar y borrar usuarios Administradores, QA Managers, Administradores de proyectos y usuarios genéricos para cada proyecto con la siguiente información:

- Nombre de usuario
- Contraseña
- Nombre
- Apellido
- Email
- Tipo de usuario

### 9.1.2.2. Permisos

Los permisos para cada uno de los usuarios están definidos por la siguiente matriz:

	Usuarios	PAL		Proyectos		Estadísticas
		Carpetas	Docs	Carpetas	Docs	
<b>Administrador</b>	A, B, M	A, B, M	A, B, M	A, B, M	A, B, M	L
<b>QA Manager</b>	N/A	A, B, M	A, B, M	L	L	L
<b>Administrador de proyectos</b>	N/A	L	L	L	A, B, M	N/A
<b>Usuario</b>	N/A	L	L	L	A, M	N/A

#### Referencias:

A: Alta

B: Baja

M: Modificación

L: Lectura

N/A: No Aplica

### 9.1.2.3. Módulo de la librería de activos de procesos (PAL)

Los documentos de la PAL, son documentos institucionales, únicos para toda la organización. Son manejados exclusivamente por el QA Manager que es el encargado de generar los documentos y publicarlos a todos los interesados en la organización. El QA Manager puede dar de alta, editar o eliminar los documentos de la PAL, cuyo versionamiento es automático. Sin embargo, sólo el administrador del sistema podrá recuperar versiones anteriores.

El Quality Assurance Manager puede crear documentos tantos online, como subir archivos binarios para distribuirlos mediante descargas online.

Cada versión de documento tendrá un monitoreo de las visitas y descargas por parte de los usuarios para luego generar las estadísticas.

La estructura de carpeta podrá ser modificada tanto por el Administrador del sistema como por el QA Manager.

#### **9.1.2.4. Módulo del repositorio de documentos de proyectos**

Este módulo puede ser dividido en dos. Por un lado tenemos la estructura de carpetas estándar común para todos los proyectos, esta carpeta sólo puede ser modificada por el Administrador del sistema y podrá ser leída por todos los demás usuarios.

Por otro lado, tenemos a los proyectos cuya alta, modificación y baja está a cargo del Administrador del sistema. Cada administrador de proyectos será asignado a su proyecto y podrá versionar y administrar los documentos pertinentes a dicho proyecto, siguiendo como línea base la estructura estándar de documentos. Los usuarios asignados al proyecto tendrán permiso de crear y modificar los documentos pero no tendrán permiso de darlos de baja.

#### **9.1.2.5. Módulo de estadísticas**

Tanto el Administrador del sistema como el QA Manager podrán acceder a las estadísticas generadas por el sistema y exportarlas a los distintos formatos.

Las estadísticas generadas serán relacionadas a la institucionalización de los documentos organizacionales y serán asociadas a cada uno de los proyectos creados.

Todas las métricas generadas podrán exportarse en formato XML y CSV compatible con Microsoft Excel.

#### **9.1.2.6. Alertas y notificaciones**

Este requerimiento funcional cobra vida en el momento en que varias personas estarán trabajando con los mismos documentos y piezas de información. Se trata de dar aviso vía email y/o canales RSS cada modificación a los documentos pertinentes a los usuarios asociados al cambio realizado.

**Administrador:** Será notificado de toda acción de Alta, Baja o modificación de documentos.

**QA Manager:** Será notificado de toda acción relacionada a la creación de proyectos, administradores de proyectos. Y de todo cambio realizado en la PAL por otros usuarios del mismo tipo (QA Managers)

**Project Manager:** Será notificado de todo usuario asignado al proyecto que administra, recibirá notificaciones de todo cambio referida a la documentación de su proyecto.

**Usuario:** Los usuarios serán notificados en cada modificación referida a los documentos del proyecto que forman parte.

### **9.1.3. Listado de requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales son aquellos que no hacen al objetivo funcional pero forman parte de este como experiencia o expectativa del usuario<sup>21</sup>.

Entre los requerimientos no funcionales detectados abarcaremos:

1. Velocidad de respuesta del sistema
2. Interfaz consistente, amigable y compatibilidad con diferentes navegadores.
3. Consistencia de datos
4. Seguridad
5. Escalabilidad

#### **9.1.3.1. Velocidad de respuesta del sistema**

Son muchos los factores que influyen a este requerimiento funcional y muchos los ámbitos en donde se percibe. Es por eso que se definieron los siguientes aspectos para poder cubrir este requerimiento no-funcional.

- 1) XHTML y CSS estándar: Utilizando XHTML limpio de comentarios y combinándolo con una optimización de la hoja de estilos, se puede reducir considerablemente el ancho de banda que el sistema necesita para devolver el resultado al navegador. Para ello se deberá tener en cuenta las normas estándares de la W3C<sup>22</sup>
- 2) Correcta optimización del motor de base de datos: La base de datos MySQL optimizada es mundialmente conocida por su velocidad de respuesta. Es por eso que se utilizará para el desarrollo del sistema el motor de Mysam para lograr una velocidad de respuesta adecuada.

#### **9.1.3.2. Interfaz amigable (accesibilidad y usabilidad)**

Las tendencias en el desarrollo web apuntan en su mayoría a la accesibilidad y la usabilidad de los sistemas e interfaces web. Esto se debe a que, a diferencia de un sistema de escritorio, su uso es masivo. La W3C define ciertas reglas que el presente sistema tendrá en cuenta tales como una

---

<sup>21</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Non-functional\\_requirement](http://en.wikipedia.org/wiki/Non-functional_requirement) (19/02/08)

<sup>22</sup> <http://w3c.org> (19/02/08)

correcta semántica HTML para que pueda ser leída e interpretada por diferentes navegadores, incluso sin soporte de imágenes, hojas de estilo ni javascript.

### **9.1.3.3. Consistencia de datos**

Para lograr una consistencia en los datos se realizará un versionamiento automático de todos los documentos almacenados por el mismo. Esto logrará un control de cambios preciso y sin generar inconsistencias por documentos borrados o modificados por error.

### **9.2.3.4. Seguridad**

El sistema deberá permitir el uso de HTTPS (protocolo http encriptado) para evitar que la información enviada y recibida sea accesible por otras personas ajenas a la comunicación establecida. A su vez, todos los nombres de usuario y claves se guardarán bajo encriptación MD5 evitando de esta manera que administradores de sistemas puedan tener acceso a las mismas.

El sistema deberá mantener una integridad de permisos y sesiones que garanticen el correspondiente acceso a los diferentes tipos de usuarios.

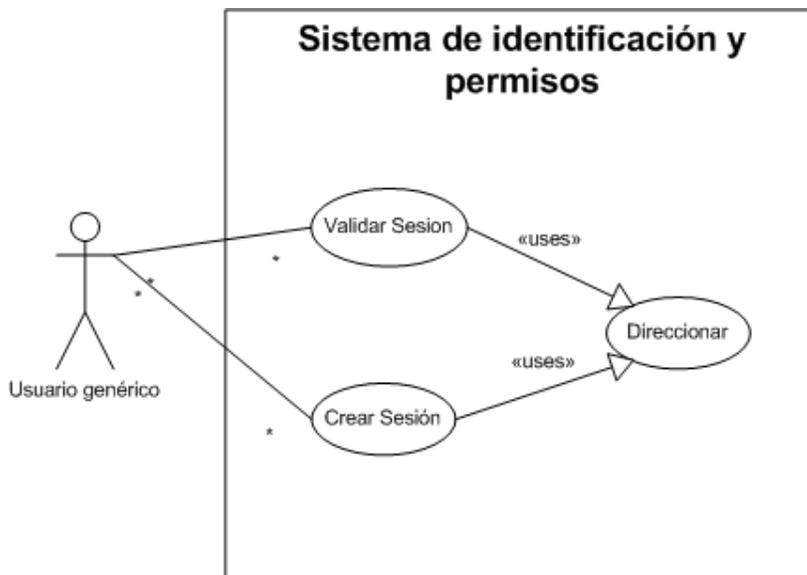
## 9.2. Casos de Uso

Una vez procesados y analizados los requerimientos relevados se generaron los casos de uso pertinentes a cada uno de los módulos y funciones para definir así los comportamientos esperados del sistema.

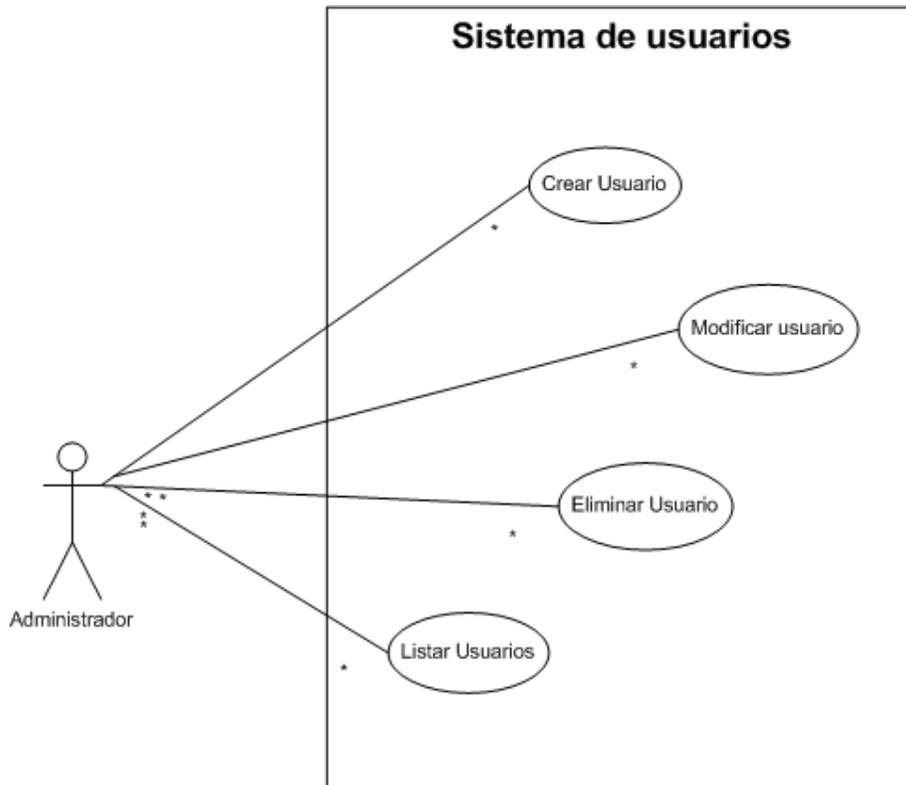
Se utilizó la simbología de UML (Unified Modeling Language) de casos de uso ya que es ampliamente reconocida y estándar a nivel mundial.

### 9.2.1. Diagramas de casos de uso

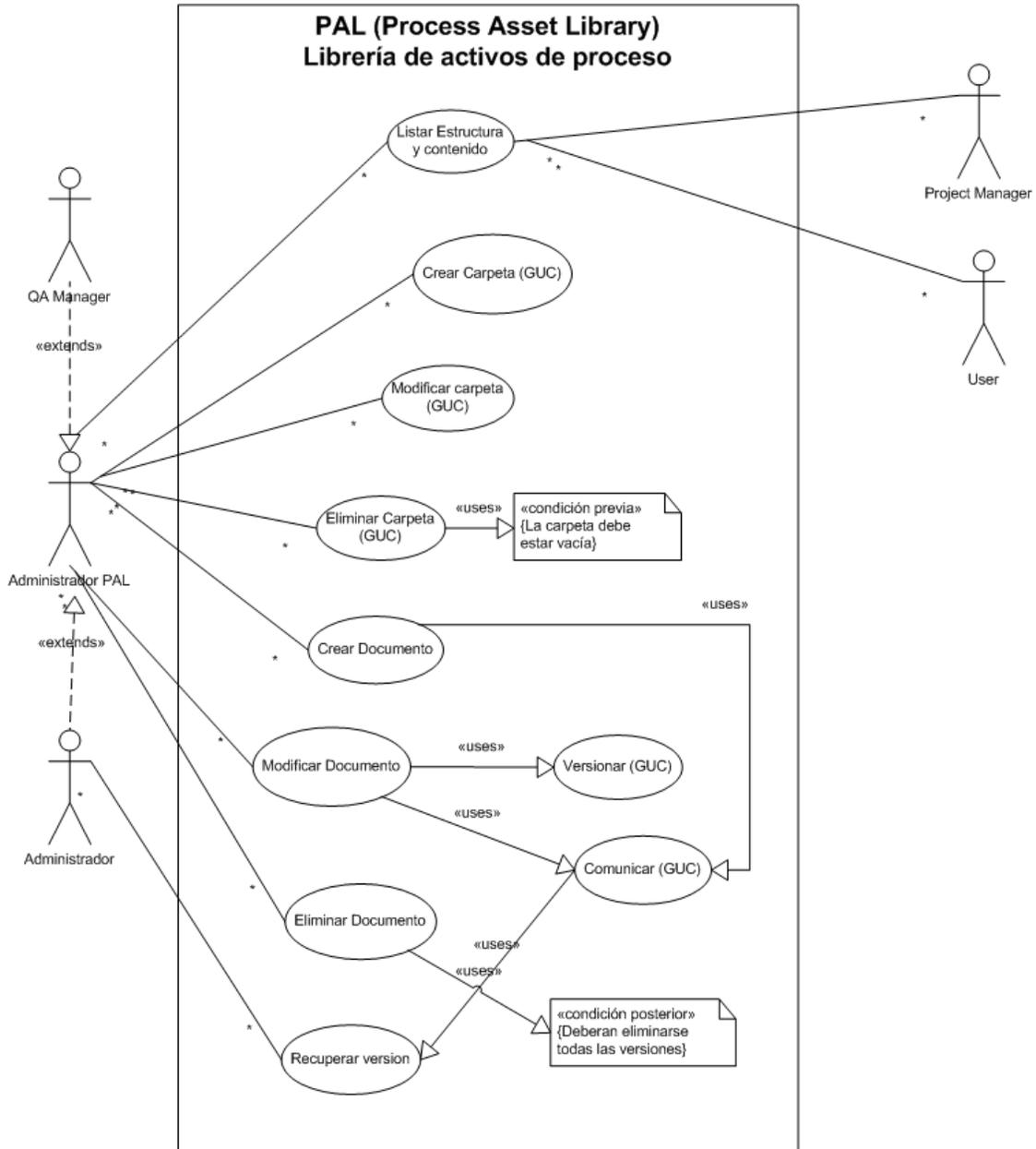
#### 9.2.1.1. Sistema de Identificación



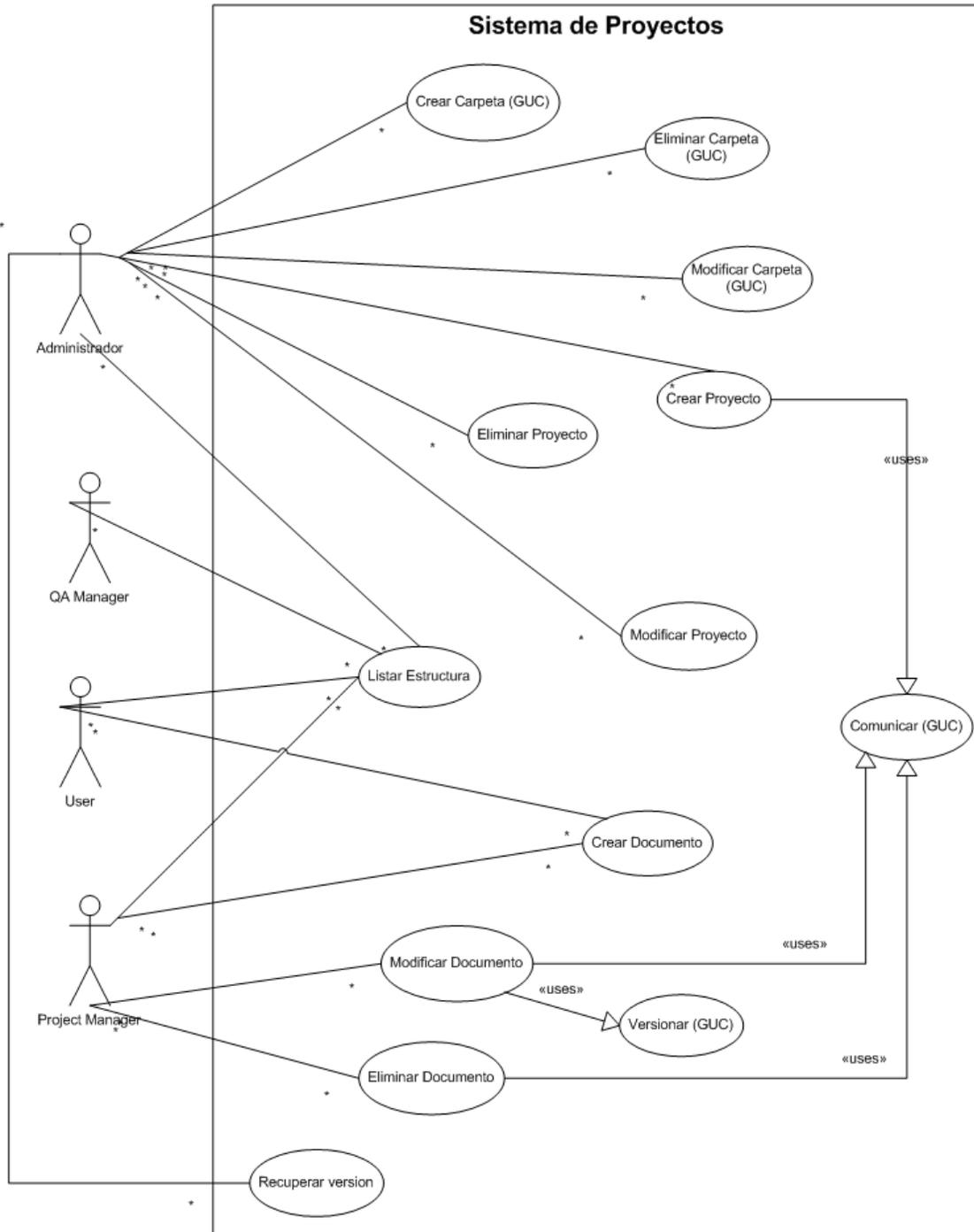
### 9.2.1.2. Sistema de Usuarios



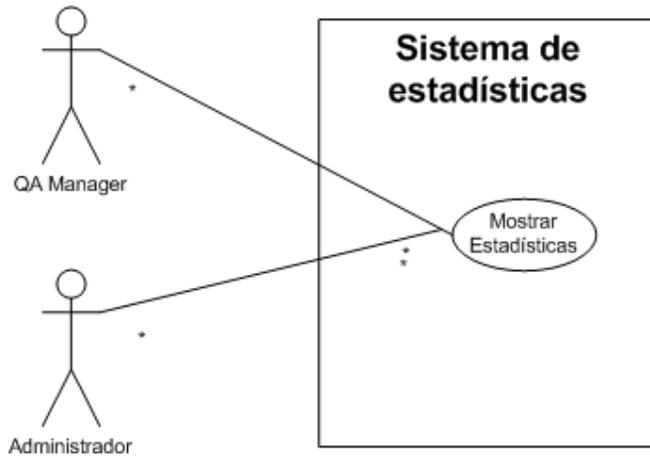
### 9.2.1.3. Sistema de PAL (Librería de activos de proceso)



### 9.2.1.4. Sistema de repositorio de proyectos



### 9.2.1.5. Sistema de estadística



## 9.2.2. Definición de casos de uso

A continuación se presentan la definición de los casos de uso que forman parte de los diagramas presentados anteriormente.

### 9.2.2.1. Casos de usos comunes utilizados por más de un sistema

Los casos de uso listados en esta sección son re-usados en más de un sub-sistema, es por esto que su nomenclatura y numeración varía con respecto a los demás casos de uso son exclusivos de los sub sistemas. A estos casos de uso se les antepone las siglas GUC (General Use Case) en su nomenclatura.

#### GUC-01: Direccionar

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un proceso envía al usuario a un destino específico. El destino puede haber sido solicitado por el mismo usuario o puede ser generado por el proceso
<b>Prioridad:</b>	<u>Esencial</u>   Esperada   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	<u>Siempre</u>   Seguido   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Todos los procesos que requieran redireccionamiento
<b>Pre-condición:</b>	N/A
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El destino está especificado</li> <li>2. El usuario es redireccionado al destino específico</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El destino no está especificado</li> <li>2. El usuario es redireccionado al destino por defecto (la página principal)</li> </ol>
<b>Notas</b>	

#### GUC-02: Crear Carpeta

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario solicita la creación de una carpeta.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <u>Esperada</u>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la creación de una carpeta</li> <li>2. El formulario de creación de carpetas es mostrado por pantalla.</li> </ol>

	3. El usuario ingresa los datos de la carpeta y los guarda
<b>Escenario alternativo:</b>	N/A
<b>Notas</b>	Este caso de uso se utiliza en el sistema PAL y en el sistema de proyectos

#### GUC-03: Modificar Carpeta

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario solicita la modificación de una carpeta.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   A veces   <b>Raramente</b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la modificación de una carpeta</li> <li>2. El sistema muestra el formulario de modificación de carpetas por pantalla.</li> <li>3. El usuario realiza la modificación y guarda los cambios.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	N/A
<b>Notas</b>	Este caso de uso se utiliza en el sistema PAL y en el sistema de proyectos

#### GUC-04: Eliminar Carpeta

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario solicita la eliminación de una carpeta.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   A veces   <b>Raramente</b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección La carpeta debe estar vacía, de lo contrario se cancela la operación
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la eliminación de una carpeta</li> <li>2. La solicitud de la confirmación es mostrada por pantalla por el sistema.</li> <li>3. El usuario confirma y la carpeta es eliminada.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a. El usuario cancela la operación.</li> <li>1b. La carpeta no está vacía y se cancela la operación</li> </ol>
<b>Notas</b>	Este caso de uso se utiliza en el sistema PAL y en el sistema de proyectos

### GUC-5: Recuperar Versión

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el administrador solicita recuperar una versión anterior de un documento.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   Esperada   <b>Opcional</b>
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   A veces   <b>Raramente</b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita ver por pantalla el listado de todas las versiones de un documento</li> <li>2. El usuario selecciona la versión a restaurar</li> <li>3. El sistema muestra por pantalla la confirmación.</li> <li>4. El sistema elimina todas las versiones posteriores a la seleccionada, restaurando así la versión escogida.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de finalizar.
<b>Notas</b>	Este caso de uso se utiliza en el sistema PAL y en el sistema de proyectos

### GUC-6: Comunicar

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el sistema solicita comunicar un cambio en la estructura del sistema a los usuarios involucrados
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Módulos del sistema
<b>Pre-condición:</b>	Los emails de los usuarios involucrados deben estar cargados
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema recibe los datos de la modificación</li> <li>2. El sistema selecciona las direcciones de email de los usuarios afectados</li> <li>3. El sistema genera el contenido y envía el email a la lista de emails seleccionada.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	N/A
<b>Notas</b>	<p>En las próximas versiones además de emails se usará SMS y RSS para comunicar de los cambios.</p> <p>Este caso de uso se utiliza en el sistema PAL y en el sistema de proyectos</p>

### GUC-7: Versionar

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el sistema solicita versionar un documento por una modificación realizada
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Módulos del sistema
<b>Pre-condición:</b>	N/A
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El proceso recibe el identificador del documento modificado</li> <li>2. El proceso se fija en el número de versión previo e incrementa el número</li> <li>3. El proceso devuelve el número de la nueva versión al proceso de modificación.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	N/A
<b>Notas</b>	<p>Los números de versiones tienen sólo un dígito, por lo que al llegar este a 9, el número anterior se incrementa en 1. Ej: 1.8, 1.9, 2.0</p> <p>Este caso de uso se utiliza en el sistema PAL y en el sistema de proyectos</p>

### 9.2.2.2. Sistema de Identificación

#### UC-01: Validar Sesión

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario abre una página del sistema. Verifica si el usuario está identificado y tiene generada la matriz de permisos correspondiente en la sesión
<b>Prioridad:</b>	<b>Esencial</b>   Esperada   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	<b>Siempre</b>   Seguido   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Todos los usuarios del sistema
<b>Pre-condición:</b>	N/A
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La sesión existe</li> <li>2. El usuario está identificado</li> <li>3. El usuario es redireccionado a la página solicitada</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La sesión no existe</li> <li>2. Se envía el formulario de identificación</li> </ol>
<b>Notas</b>	Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Direccionar</b>

### UC-02: Crear Sesión

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario envía sus datos de identificación a través del formulario. Verifica que los datos sean válidos creando la sesión correspondiente al usuario identificado
<b>Prioridad:</b>	<b>Esencial</b>   Esperada   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Todos los usuarios del sistema
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe haber enviado sus datos por el formulario de identificación
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario envía los datos por el formulario</li> <li>2. El usuario es identificado y verificado</li> <li>3. Se crea la matriz de permisos del usuario en sesión</li> <li>4. Se redirecciona a la página principal</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario envía los datos por el formulario</li> <li>6. El usuario no puede ser verificado</li> <li>7. Se redirecciona al usuario nuevamente al formulario de identificación</li> </ol>
<b>Notas</b>	

### 9.2.2.3. Sistema de Usuarios

#### UC-03: Listar usuarios

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario solicita el listado de los usuarios.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario deberá tener todos los datos requeridos.
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador solicita el listado de los usuarios</li> <li>2. El sistema genera el listado y lo muestra por pantalla.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	N/A
<b>Notas</b>	El listado muestra también las opciones de eliminación y edición

#### UC-04: Crear Usuario

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un administrador solicita la creación de un usuario.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario deberá tener todos los datos requeridos.
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador solicita la creación de un usuario</li> <li>2. El formulario de creación de usuarios es mostrado por pantalla.</li> <li>3. El administrador ingresa los datos del usuario y los guarda</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar el nuevo usuario
<b>Notas</b>	El sistema validará que los datos requeridos sean correctamente ingresados

#### UC-05: Modificar usuario

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario solicita la modificación de los datos de un usuario.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   A veces   <b>Raramente</b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario deberá tener todos los datos requeridos.
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El administrador solicita la modificación de un usuario</li> <li>4. El formulario de modificación de usuarios es mostrado por pantalla.</li> <li>5. El administrador realiza la modificación y guarda los cambios.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar el nuevo usuario
<b>Notas</b>	El sistema validará que los datos requeridos sean correctamente ingresados

#### UC-06: Eliminar usuario

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un administrador solicita la eliminación de un usuario.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección El usuario no se borrará físicamente para evitar perder información estadística

	sobre sus movimientos
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador solicita la eliminación de un usuario</li> <li>2. La solicitud de la confirmación es mostrada por pantalla.</li> <li>3. El administrador confirma y el usuario es dado de baja.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación.

#### 9.2.2.4. Sistema de PAL (Librería de activos de proceso)

##### UC-07: Listar estructura y contenido

<b>Descripción:</b>	Cada vez que un usuario ingresa a la PAL esta despliega la estructura de carpetas con el contenido y los documentos pertinentes a cada carpeta.
<b>Prioridad:</b>	<b>Esencial</b>   Esperada   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, QA Manager, Administrador de Proyectos, Usuario
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la estructura de la pal</li> <li>2. La estructura es desplegada con el contenido por pantalla.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	N/A
<b>Notas</b>	Dependiendo de los permisos del usuario, este podrá cambiar tanto la estructura de carpetas como el contenido de las mismas.

##### UC-8: Crear Documento

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el usuario solicita crear un documento organizacional. El documento puede ser de dos tipos: documento web online o un documento en forma de archive
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, QA Manager
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la creación de un documento</li> <li>2. El formulario de creación es mostrado por pantalla.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario ingresa los datos del documento que puede ser un archive para ser subido o un documento web utilizando un editor html online</li> <li>4. El usuario guarda el documento.</li> <li>5. El sistema le informa a los involucrados acerca del Nuevo documento publicado</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	<p>El documento se guardará con la versión 1.0</p> <p>Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar</b></p>

#### UC-9: Modificar Documento

<b>Descripción:</b>	<p>Se ejecuta cada vez que el usuario solicita modificar un documento organizacional.</p> <p>El documento puede ser de dos tipos: documento web online o un documento en forma de archive</p>
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, QA Manager
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la modificación de un documento</li> <li>2. El formulario de modificación es mostrado por pantalla.</li> <li>3. El usuario ingresa las modificaciones del documento que puede ser tanto un archivo nuevo para ser subido o una modificación al documento web utilizando un editor html online</li> <li>4. El usuario guarda los cambios.</li> <li>5. El sistema versiona automáticamente los cambios guardando el documento anterior y asignando una versión al documento modificado</li> <li>6. El sistema le informa a los involucrados acerca del documento modificado</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar y Versionar</b>

#### UC-10: Eliminar un Documento

<b>Descripción:</b>	<p>Se ejecuta cada vez que el usuario solicita eliminar un documento organizacional.</p> <p>En caso de que el documento sea un archivo físico, deberá ser eliminado junto con todas las versiones</p>
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional

<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, QA Manager
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la eliminación de un documento</li> <li>2. La confirmación de eliminación es mostrada por pantalla.</li> <li>3. El usuario confirma la eliminación.</li> <li>4. El sistema elimina todas las versiones del documento incluyendo los archivos físicos asignados a la misma</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de finalizar.
<b>Notas</b>	N/A

### 9.2.2.5. Sistema de repositorio de proyectos

#### UC-11: Crear Proyecto

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el administrador solicita crear un proyecto. Cada proyecto creado instancia la estructura estándar de carpetas
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la creación de un proyecto</li> <li>2. El formulario de creación es mostrado por pantalla.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos, asigna el proyecto a un administrador de proyectos y guarda el nuevo proyecto</li> <li>4. El sistema le informa al administrador de proyectos seleccionado que fue asignado al nuevo proyecto</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	Cada Nuevo proyecto utilizará la estructura estándar de proyectos. Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar</b>

#### UC-12: Modificar Proyecto

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el administrador solicita modificar un proyecto.
---------------------	--

<b>Prioridad:</b>	Esencial   <u>Esperada</u>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <u>A veces</u>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la modificación de un proyecto</li> <li>2. El formulario de modificación es mostrado por pantalla.</li> <li>3. El usuario realiza la modificación de los datos</li> <li>4. El sistema le informa al administrador de proyectos seleccionado que el proyecto fue modificado</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar</b>

#### UC-13: Eliminar Proyecto

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el administrador solicita eliminar un proyecto.
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <u>Esperada</u>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <u>A veces</u>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la eliminación de un proyecto</li> <li>2. El la confirmación es mostrada por pantalla.</li> <li>3. El usuario confirma la eliminación</li> <li>4. El sistema elimina el proyecto y todos los documentos asignados a este.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	Para las próximas versiones del sistema, el administrador puede optar por la desactivación del mismo para mantener así las estadísticas y la información pertinente al proyecto.

#### UC-14: Listar estructura

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que un usuario solicita ver por pantalla la estructura de carpetas y el contenido de las mismas sobre un proyecto específico.
<b>Prioridad:</b>	<u>Esencial</u>   Esperada   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <u>Seguido</u>   A veces_   Raramente

<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe especificar el proyecto que el módulo debe listar
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita ver el listado de la estructura del proyecto</li> <li>2. El sistema identifica el proyecto que se debe mostrar</li> <li>3. El sistema genera la estructura y la muestra por pantalla.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario no tiene los permisos correspondientes</li> <li>2. El sistema muestra por pantalla un aviso de denegación de solicitud por falta de permisos</li> </ol>
<b>Notas</b>	N/A

#### UC-15: Crear Documento

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el usuario solicita crear un documento en el proyecto. El documento puede ser de dos tipos: documento web online o un documento en forma de archive
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   <b>Seguido</b>   A veces   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, Administrador de Proyectos
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la creación de un documento</li> <li>2. El formulario de creación es mostrado por pantalla.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos del documento que puede ser un archive para ser subido o un documento web utilizando un editor html online</li> <li>4. El usuario guarda el documento.</li> <li>5. El sistema le informa a los involucrados acerca del Nuevo documento publicado</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	<p>El documento se guardará con la versión 1.0</p> <p>Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar</b></p>

#### UC-16: Modificar Documento

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el usuario solicita modificar un documento de un proyecto. El documento puede ser de dos tipos: documento web online o un documento en forma de archive
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <b>Esperada</b>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente

<b>Actores:</b>	Administrador, Administrador de proyectos
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la modificación de un documento</li> <li>2. El formulario de modificación es mostrado por pantalla.</li> <li>3. El usuario ingresa las modificaciones del documento que puede ser tanto un archivo nuevo para ser subido o una modificación al documento web utilizando un editor html online</li> <li>4. El usuario guarda los cambios.</li> <li>5. El sistema versiona automáticamente los cambios guardando el documento anterior y asignando una versión al documento modificado</li> <li>6. El sistema le informa a los involucrados acerca del documento modificado</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar y Versionar</b>

#### UC-17: Eliminar un Documento

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el usuario solicita eliminar un documento de un proyecto. En caso de que el documento sea un archivo físico, deberá ser eliminado junto con todas las versiones
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <u>Esperada</u>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, Administrador de proyectos
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la eliminación de un documento</li> <li>2. La confirmación de eliminación es mostrada por pantalla.</li> <li>3. El usuario confirma la eliminación.</li> <li>4. El sistema elimina todas las versiones del documento incluyendo los archivos físicos asignados a la misma</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	N/A

### 9.2.2.6. Sistema de estadísticas

#### UC-18: Mostrar estadísticas

<b>Descripción:</b>	Se ejecuta cada vez que el usuario solicita recibir estadísticas Las estadísticas se generan con la información que el documento organizacional guarda sobre los accesos que recibió
<b>Prioridad:</b>	Esencial   <u>Esperada</u>   Opcional
<b>Frecuencia de uso:</b>	Siempre   Seguido   <b>A veces</b>   Raramente
<b>Actores:</b>	Administrador, QA Manager
<b>Pre-condición:</b>	El usuario debe tener los permisos necesarios para esta sección
<b>Éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario Solicita ver las estadísticas</li> <li>2. El sistema genera el listado de documentos organizacionales junto con el listado de accesos por proyectos que el documento recibió</li> <li>3. El sistema Genera los gráficos y los muestra por pantalla.</li> </ol>
<b>Escenario alternativo:</b>	El usuario cancela la operación antes de guardar.
<b>Notas</b>	Este Caso de uso incluye los siguientes casos de uso: <b>Comunicar y Versionar</b>

### 9.2.2.7. Sistema de solicitudes.

En este caso no es posible realizar un análisis de casos de uso del sistema de solicitudes ya que se trata de un sistema provisto por una entidad tercera ya completamente desarrollado y totalmente independiente del sistema P-PAL como fue detallado en el ítem 6.5.1.

La implementación de este sistema puede variar de acuerdo a las versiones oficiales que el sistema publique. Sin embargo las necesidades que este sistema tercero satisface no se modificarán con las actualizaciones de cada versión.

## 9.3. Herramientas y tecnologías

Las herramientas y tecnologías que se utilizarán en el proyecto, se escogieron siguiendo el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales. A continuación se listarán las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del sistema.

### 9.3.1. Motor de base de datos

El motor de base de datos escogido es MySQL con el motor MyIsam. Esto hará que la velocidad de respuesta esté optimizada según los requerimientos no-funcionales. A su vez, el motor de base de datos MySQL permite ser replicado, pudiendo agregar tantos servidores como sea necesario incrementando de manera sencilla la escalabilidad del mismo.

### 9.3.2. Replicación de servidores MySQL<sup>23</sup>

La replicación de servidores de bases de datos en mysql está disponible a partir de la versión 5 de MySQL. Permite mantener una sincronización entre los servidores definidos como Masters y los Slaves. Toda consulta de modificación de datos realizada en un Master puede ser replicada hacia los servidores Slaves que también las ejecutarán permitiendo mantener automáticamente una réplica de los datos.

Las ventajas que esta funcionalidad aportan son entre otras: escalabilidad, seguridad, performance y distribución de datos entre distintas partes geográficas.

### 9.3.3. Tecnología del lado cliente

El sistema utilizará el estándar XHTML 1.0 y el estándar CSS 2, ambos publicados por la W3C<sup>24</sup>. Se utilizará JavaScript y Flash para secciones dinámicas.

### 9.3.4. Tecnología del lado servidor

---

<sup>23</sup> <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/replication.html>

<sup>24</sup> <http://www.w3.org/>



El sistema se desarrollará en PHP versión 5, este es el lenguaje WEB con más soporte a nivel mundial. Se recomienda usar servidores Apache corriendo bajo la plataforma Linux para su mejor desempeño.

### 9.3.5. Protocolos de envío de información

Se recomienda utilizar el sistema bajo HTTP encriptado (HTTPS) para la aplicación en general. El sistema utilizará canales de RSS, envío de emails por SMTP y diferentes formatos XML.

**HTTP:** Hypertext Protocol

**RSS:** Really Simple Syndication.

**SMTP:** Simple Mail Transfer Protocol

**XML:** Extensible Markup Language

## 10. Sprint 2 – Etapa de Diseño

Una vez realizado el análisis de los requerimientos funcionales y no-funcionales y basándonos en los límites y alcances definidos, comenzaremos con esta etapa de diseño que formará la línea base de nuestro proyecto.

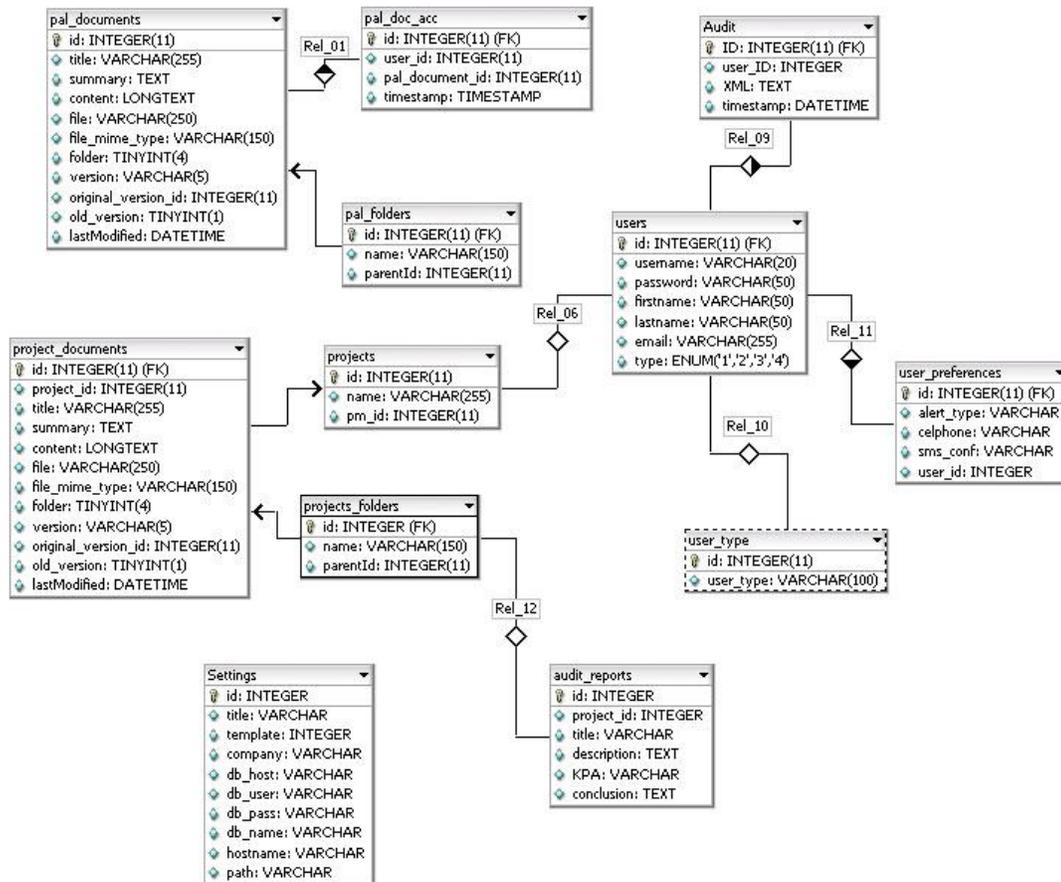
### 10.1. Diseño de las pilas de Sprint

De acuerdo con la metodología SCRUM, todas las tareas son explotadas para formar las pilas de cada uno de los Sprint. En nuestro caso, cada una de las etapas del proyecto forma un Sprint que se muestra a continuación

<b>Sprint - Análisis</b>		<b>Hs Total :</b>	<b>14</b>
1	Definición de requerimientos		2
2	Análisis de requerimientos y project backlog		4
3	Análisis de tecnologías y herramientas		8
<b>Sprint - Diseño</b>		<b>Hs Total :</b>	<b>78</b>
4	Diseño de las pilas de sprint		32
5	Diseño del modelo de datos		8
6	Implementación del modelo de datos		4
7	Testing del modelo de datos		2
8	Diseño de interfaces gráficas		32
<b>Sprint - Implementación</b>		<b>Hs Total :</b>	<b>161</b>
9	Desarrollo de las interfaces de las capas del sistema		16
10	Desarrollo del sistema de usuario		8
11	Testing del sistema de datos		1
12	Desarrollo de la librería PAL		40
13	Desarrollo del repositorio de proyectos		56
14	Desarrollo del sistema de estadística		30
15	Desarrollo del sistema de auditoría		8
16	Implementación del sistema de tickets		2
<b>Sprint - Testing</b>		<b>Hs Total :</b>	<b>10</b>
17	General and integral testing		10

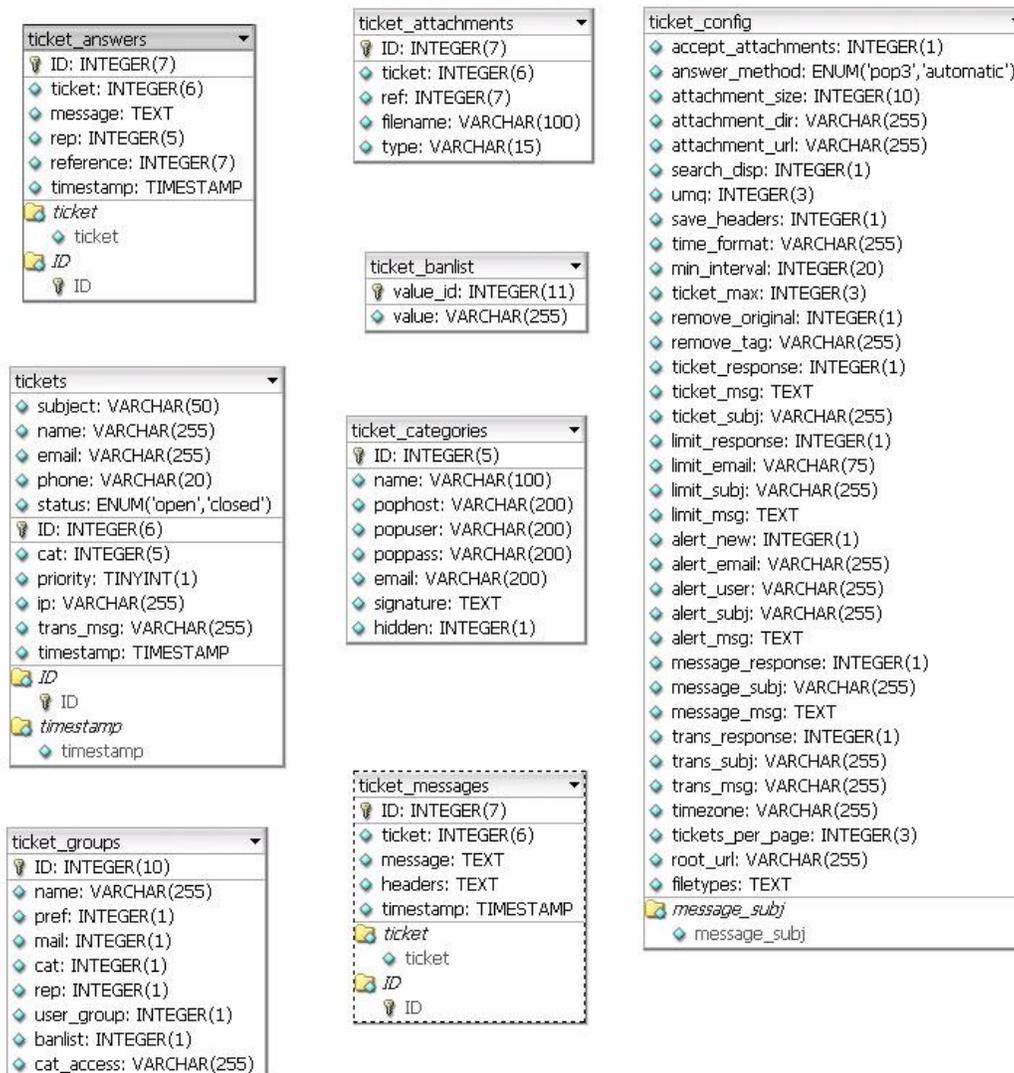
## 10.2. Diseño del modelo de datos

### 10.2.1. Diseño del sistema PAL y Project Repository



## 10.2.2. Diseño del sistema de solicitudes

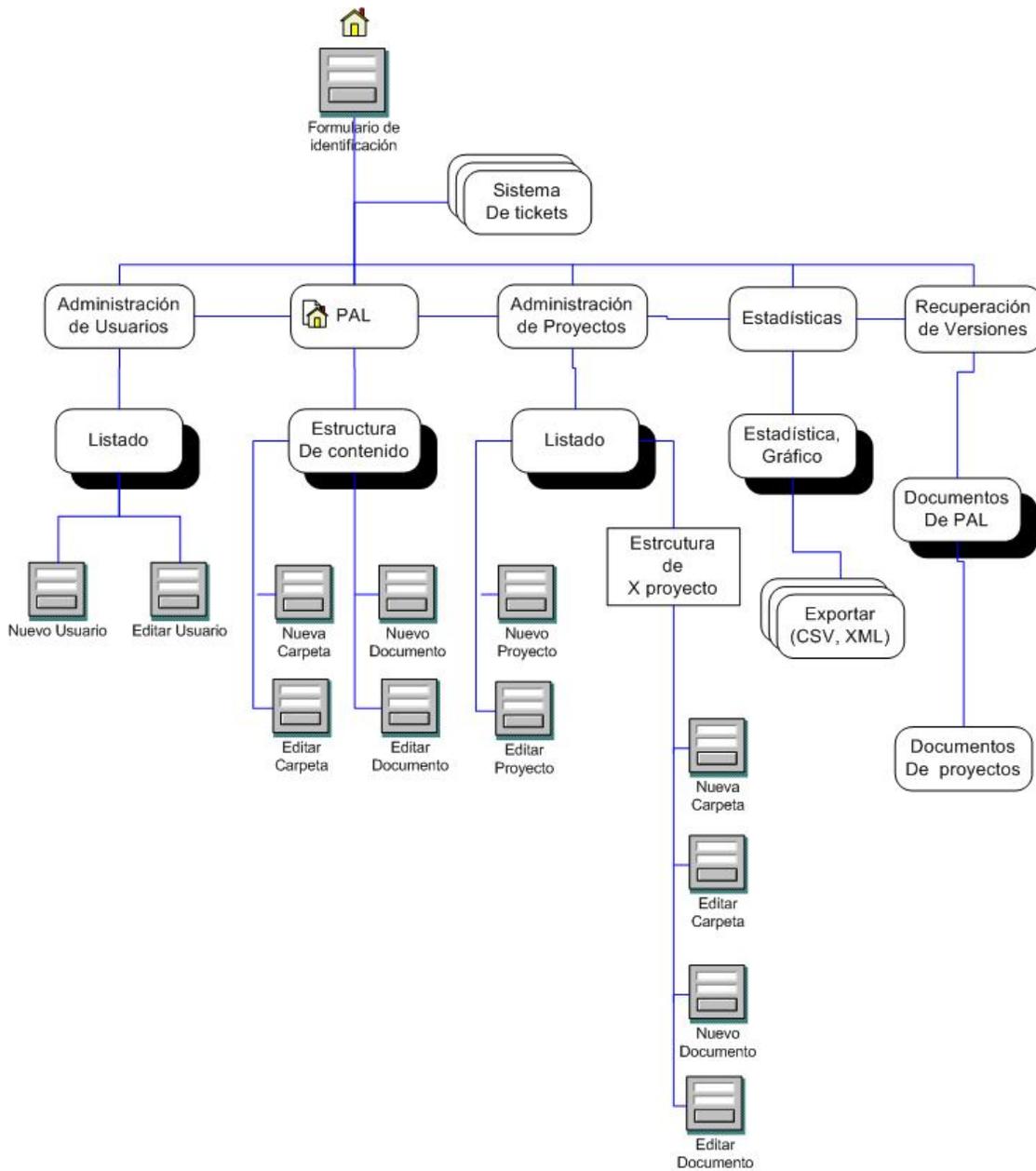
Como lo especificado en el ítem 6.5.1, el sistema de solicitudes ya fue diseñado y desarrollado por una empresa tercera. Es por esto, que sólo nos limitaremos a documentar el modelo de datos sin sus respectivas relaciones ya que se trata de la información con la que se cuenta.



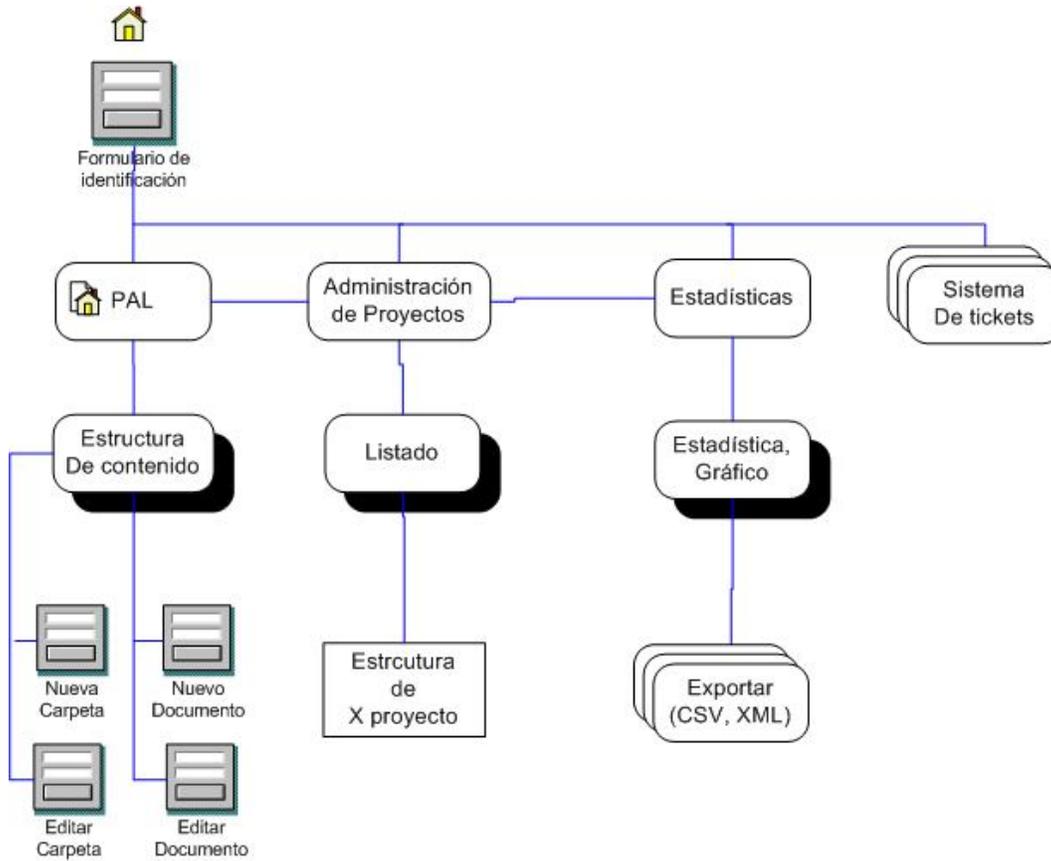
### ***10.3. Diseño del mapa del sitio***

Siendo que la interfaz de este sistema está compuesta por páginas webs dinámicas, se trazará un mapa que defina la relación entre las distintas páginas del sistema web. Como cada usuario contará con distintos permisos de accesos, las secciones que cada usuario podrá ver por pantalla será diferente dependiendo el tipo de usuario. Por esto, definiremos un mapa del sitio para cada uno de los usuarios del sistema.

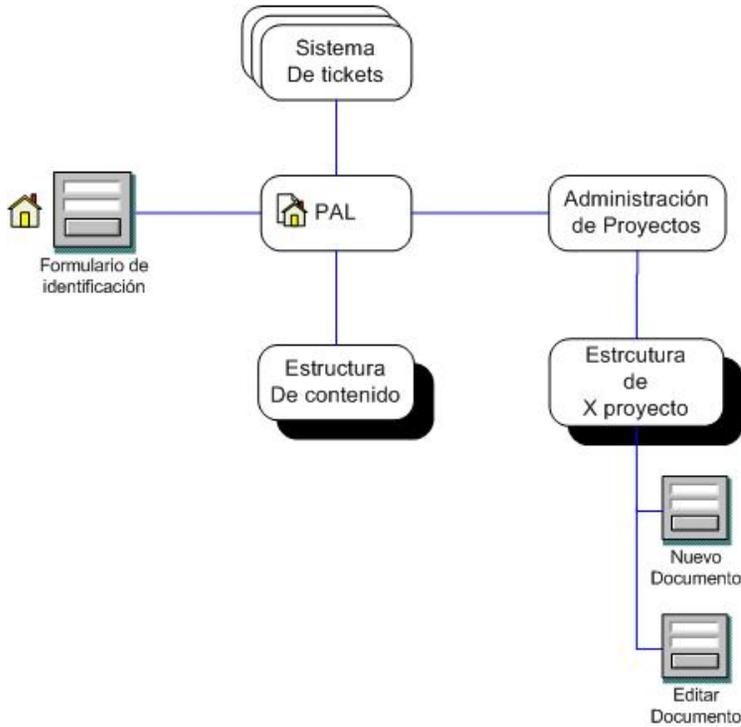
### 10.3.1. Administrador



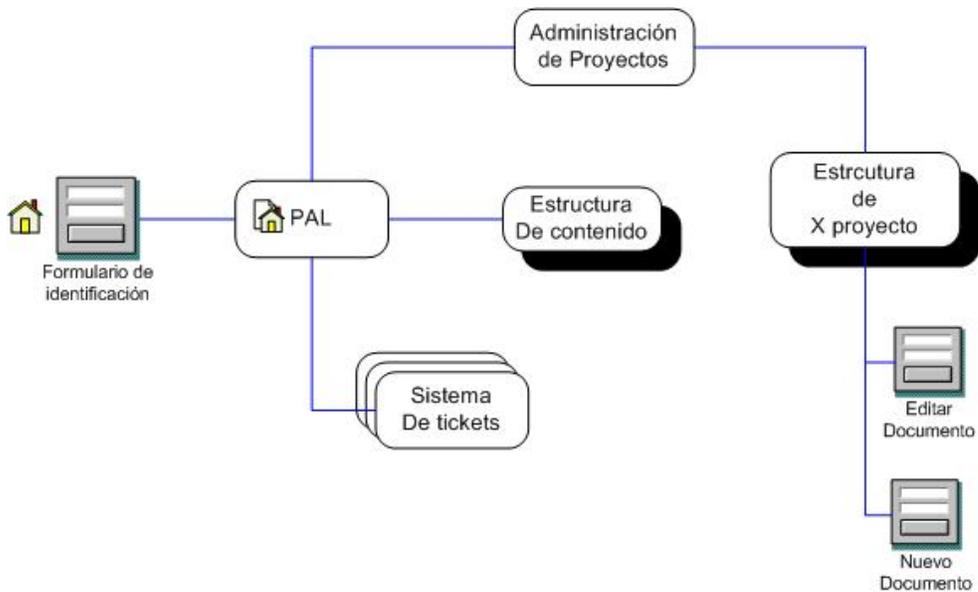
### 10.3.2. QA Manager (Manager de calidad)



### 10.3.3. Administrador de proyectos



### 10.3.4. Usuario Genérico



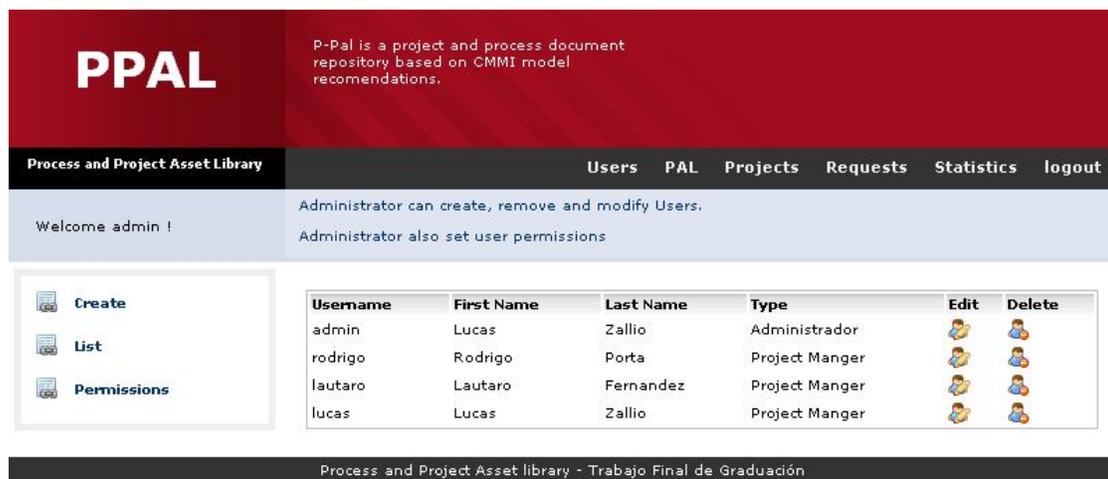
## 10.4. Diseño de interfaces

El diseño de interfaces se desarrolló siguiendo prácticas comunes y recomendadas<sup>25</sup> en el diseño de interfaces web. Conceptos como usabilidad y la accesibilidad<sup>26</sup> fueron las líneas bases para generar cada interfaz.

### 10.4.1. Sección Usuarios

Sólo el administrador dispondrá de los accesos necesarios para acceder a la presente sección. A continuación se presentarán las principales pantallas del sistema de administración de usuarios

#### 10.4.1.1. Listado de usuarios



The screenshot shows the 'PPAL' (Process and Project Asset Library) web application interface. The header includes the logo and a description: 'P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations.' The navigation menu includes 'Users', 'PÁL', 'Projects', 'Requests', 'Statistics', and 'logout'. The main content area displays a welcome message for the administrator and a table of users.

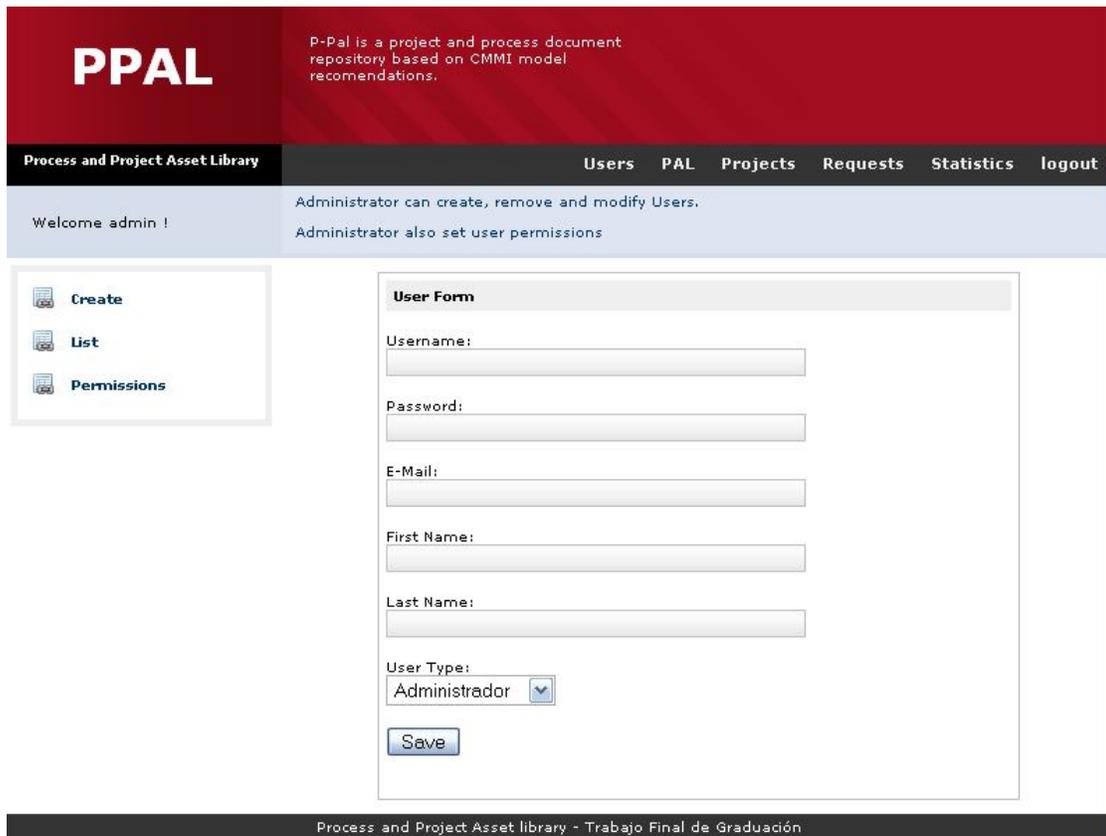
Username	First Name	Last Name	Type	Edit	Delete
admin	Lucas	Zallio	Administrador		
rodrigo	Rodrigo	Porta	Project Manger		
lautaro	Lautaro	Fernandez	Project Manger		
lucas	Lucas	Zallio	Project Manger		

Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación

<sup>25</sup> <http://www.slideshare.net/lukew/web-form-design-best-practices/> (19/02/08)

<sup>26</sup> <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/> (19/02/08)

### 10.4.1.2. Creación de usuarios



The screenshot shows the 'PPAL' web application interface. The top navigation bar includes 'Process and Project Asset Library', 'Users', 'PAL', 'Projects', 'Requests', 'Statistics', and 'logout'. A welcome message for the administrator is displayed. A sidebar on the left contains 'Create', 'List', and 'Permissions' options. The main content area features a 'User Form' with input fields for Username, Password, E-Mail, First Name, and Last Name, a dropdown menu for User Type (set to 'Administrador'), and a 'Save' button.

**PPAL** P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations.

Process and Project Asset Library **Users** PAL Projects Requests Statistics logout

Welcome admin ! Administrator can create, remove and modify Users.  
Administrator also set user permissions

**Create**  
**List**  
**Permissions**

**User Form**

Username:

Password:

E-Mail:

First Name:

Last Name:

User Type:

Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación

## 10.4.2. Sección PAL

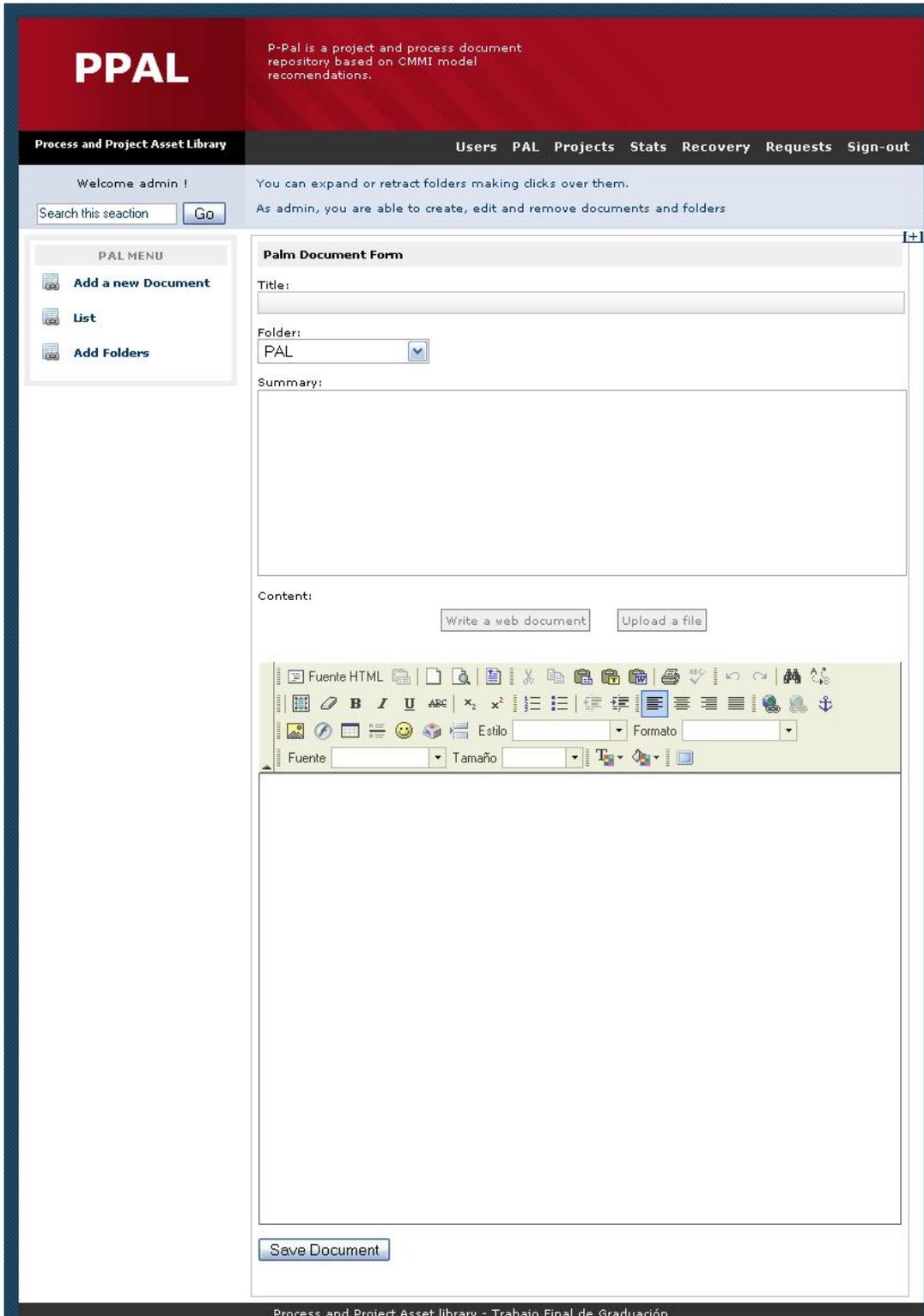
La sección de la librería de activos puede ser accedida por todos los usuarios del sistema, sin embargo, sólo el administrador dispondrá de las funciones de administración de este módulo.

A continuación se presentan las principales pantallas de la librería de activos de proceso

### 10.4.2.1. Listado de documentos

The screenshot displays the PPAL (Process and Project Asset Library) web application interface. The header features the PPAL logo and a description: "P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations." The navigation bar includes "Users", "PAL", "Projects", "Stats", "Recovery", "Requests", and "Sign-out". A welcome message for the admin user is shown, along with a search bar and a "Go" button. The main content area shows a tree view of folders under "PAL": "Process WorkFlows", "Standard Procedure", and "STD Templates". Each folder contains a list of documents with their respective icons, titles, and versions. For example, under "Process WorkFlows", there is a document titled "FWC - Project Planning" (Version: 1.1). Under "Standard Procedure", there are three documents: "PRO - Measurement And Analysis" (Version: 1.0), "PRO - Project Planning" (Version: 1.0), and "PRO - Supplier Agreement Management" (Version: 1.0). Under "STD Templates", there is a document titled "Product Scope" (Version: 1.0). The footer of the application reads "Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación".

### 10.4.2.2. Creación de documentos

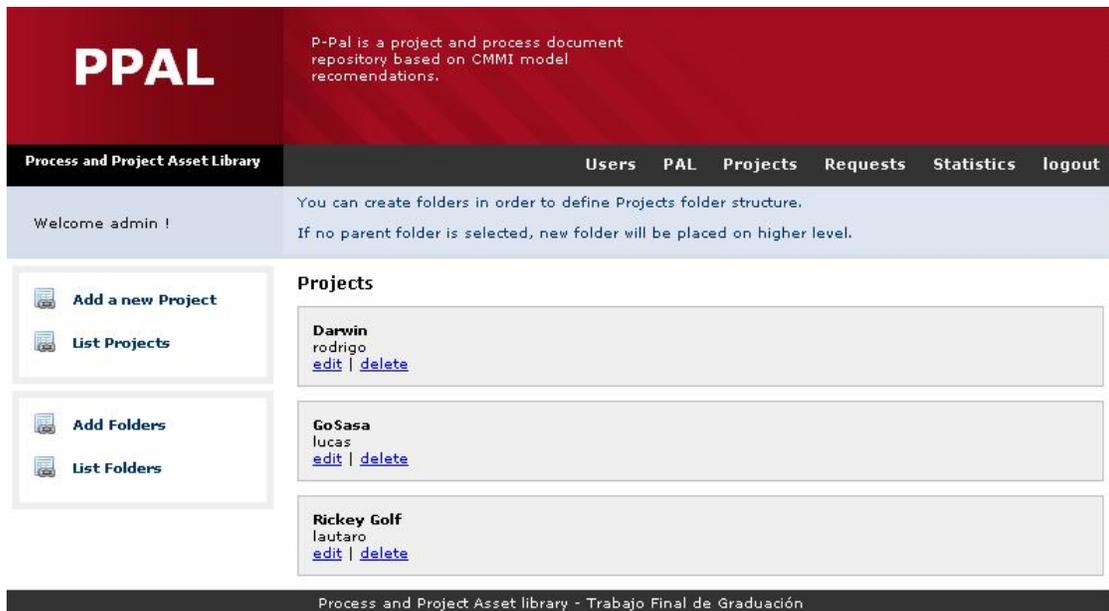


The screenshot shows the 'PPAL' (Process and Project Asset Library) web application interface. The header is red with the 'PPAL' logo and a description: 'P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations.' Below the header is a navigation bar with links: 'Process and Project Asset Library', 'Users', 'PAL', 'Projects', 'Stats', 'Recovery', 'Requests', and 'Sign-out'. The main content area is divided into a left sidebar and a main workspace. The sidebar, titled 'PAL MENU', contains three items: 'Add a new Document', 'List', and 'Add Folders'. The main workspace is titled 'Palm Document Form' and contains several input fields: 'Title:', 'Folder:' (with a dropdown menu set to 'PAL'), and 'Summary:'. Below these fields is a 'Content:' section with two buttons: 'Write a web document' and 'Upload a file'. A rich text editor toolbar is visible, featuring various icons for text formatting (bold, italic, underline, font color, background color), alignment, and other editing functions. The toolbar includes a 'Fuentes HTML' menu, a 'Formato' dropdown, and 'Fuente' and 'Tamaño' dropdowns. At the bottom of the workspace is a 'Save Document' button. The footer of the application reads 'Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación'.

### 10.4.3. Sección Proyectos

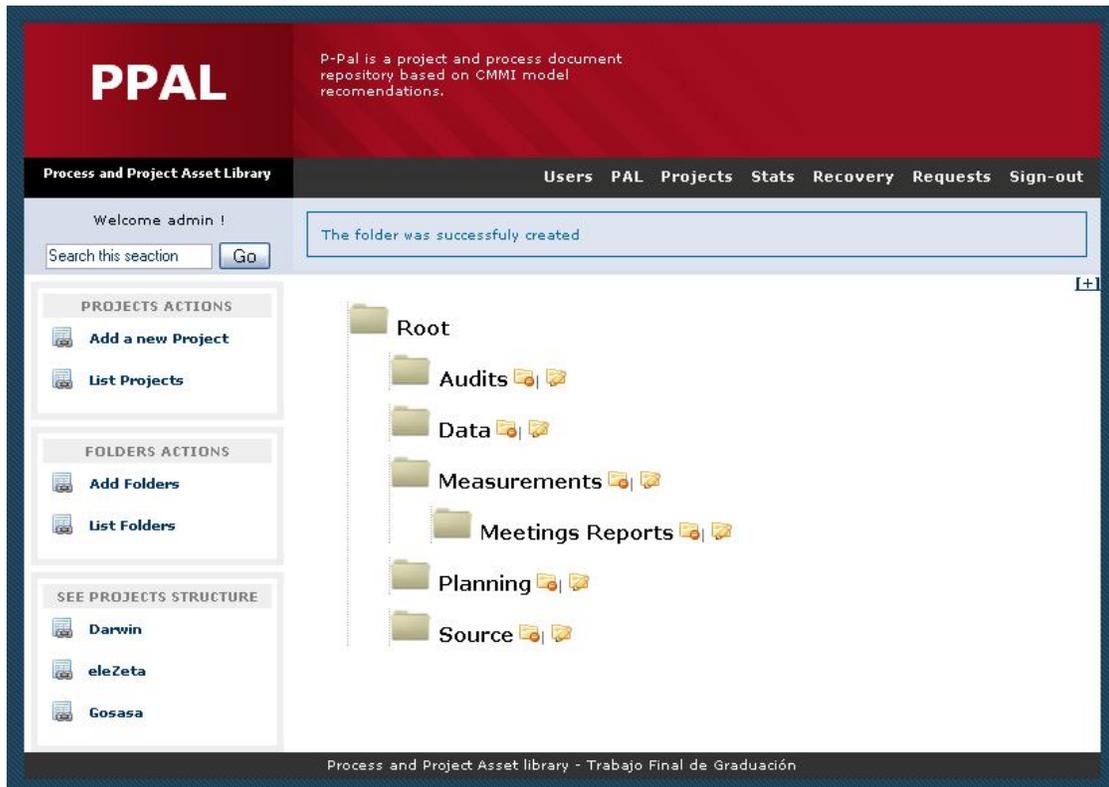
Los proyectos del sistema son administrados sólo por el usuario Administrador, sin embargo son los Administradores de proyectos quienes administran los documentos de cada proyecto. A continuación las pantallas más importantes de la sección.

#### 10.4.3.1. Listado de proyectos



The screenshot displays the PPAL (Process and Project Asset Library) web application interface. The header features the PPAL logo and a description: "P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations." The navigation menu includes "Users", "PAL", "Projects", "Requests", "Statistics", and "logout". The main content area shows a welcome message for the administrator and instructions on creating folders. On the left, there are buttons for "Add a new Project", "List Projects", "Add Folders", and "List Folders". The "Projects" section lists three entries: "Darwin rodrigo" (with edit and delete links), "GoSasa lucas" (with edit and delete links), and "Rickey Golf lautaro" (with edit and delete links). The footer indicates "Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación".

### 10.4.3.2) Listado de estructura estándar de carpetas



### 10.4.4. Integración del sistema de tickets

Como se concluyó en el ítem 6.5.1.2, se utilizará el sistema osTicket para administrar las solicitudes de los usuarios. Este sistema cuenta con su propia interfaz y se requirió una integración del sistema a la interfaz definida en el sistema general. A continuación se mostrarán las pantallas del usuario y el administrador de los tickets.

### 10.4.4.1) Usuario (alta de ticket)

# PPAL

P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations.

Process and Project Asset Library Return to P-Pal System

## P-Pal Ticket System

Main

### Welcome

If this is your first time contacting us, please use the "open ticket" form below to open a new ticket. Otherwise if you would like to view the status of an existing ticket, enter your details in the "view status" form.

---

### Open Ticket

Name:	<input type="text"/>
Email:	<input type="text"/>
Confirm Email:	<input type="text"/>
Phone:	<input type="text"/>
Department:	Formal Requests <input type="button" value="v"/>
Subject:	<input type="text"/>
Message:	<input type="text"/>
Priority:	Low <input type="button" value="v"/>
Security code:	72770 <input type="text"/>
<input type="button" value="Open Ticket"/> <input type="button" value="Reset"/>	

---

### View Status

Your email address:	<input type="text"/>	Ticket ID:	<input type="text"/>	<input type="button" value="View Status"/>
---------------------	----------------------	------------	----------------------	--

Support Ticket System

eTicket eTicket Powered

Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación

### 10.4.4.2) Administrador

PPAL

P-Pal is a project and process document repository based on CMMI model recommendations.

Process and Project Asset Library
Return to P-Pal System

**P-Pal Ticket System** Username: admin >> Main >> Help >> New Ticket >> Logout

Email:  Query:  Search [Advanced]

**Open Tickets** There are no tickets to display

**Last 5 Answered Tickets**

Ticket	Date	Subject	Category	Representative	Priority	From	UM
915586	31/01/2008	Support Contact	Formal Requests		Low	Support Contact	0

Delete Close View Answered View Closed Refresh

Preferences Mail Responses Categories Representatives User Groups Ban List My Account

Support Ticket System

eTicket
eTicket Powered

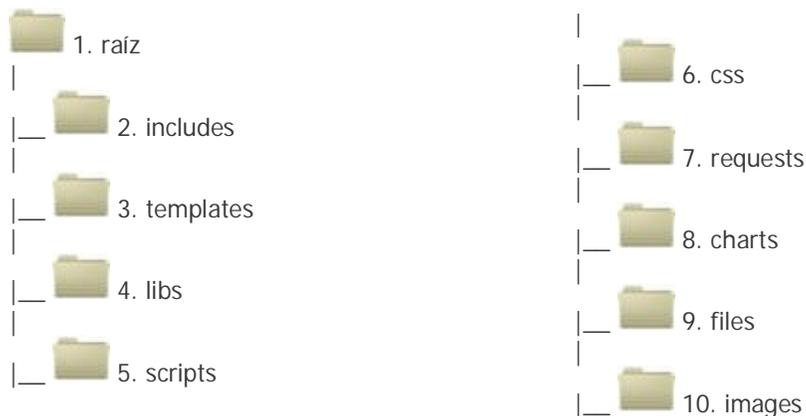
Process and Project Asset library - Trabajo Final de Graduación

## 11. Sprint 3 – Etapa de implementación

Para el desarrollo del sistema se utilizó un servidor web local y un servidor web remoto bajo el dominio p-pal.com.ar (<http://p-pal.com.ar>). El servidor cuenta con una plataforma LAMP (Linux, Apache, MySql y PHP) y está alojado en la empresa Dreamhost (<http://dreamhost.com>).

### 11.1. Estructura de archivos del sistema

Para un mayor control de los módulos y para facilitar la tarea de mantenimiento se definió una estructura de archivos dividida y organizada por componentes del sistema.



#### 1. Raíz (root)

La carpeta raíz contiene el archivo index.php que es la puerta de acceso del usuario al sistema. El archivo index.php concentra todas las redirecciones necesarias a las distintas secciones del sistema. Esta carpeta también contiene el archivo download.php que maneja y administra todas las descargas del sistema.

#### 2. Includes

Esta carpeta contiene los archivos de cada uno de los módulos y subsistemas. Concentra el manejo de alta, baja y modificación de la base de datos como así también los archivos de configuración.

### **3. Templates**

La carpeta "Templates" contiene los archivos pertenecientes a la capa de presentación, es decir todos los archivos que le dan forma a la salida de la información procesada. Esta a su vez, está dividida por subcarpetas que contienen la presentación de cada uno de los módulos.

### **4. Libs**

Esta carpeta almacena los archivos de librerías que serán usados en el sistema

### **5. Scripts**

Todos los "scripts" que se ejecutarán en el lado del cliente, serán guardados en esta carpeta. Todos los scripts que se ejecutan del lado del cliente son JavaScript.

### **6. CSS**

La capa de presentación está condicionada por las hojas de estilos. Todas las hojas de estilos usadas en el sistema se almacenan en esta carpeta.

### **7. Requests**

El sistema de solicitudes, se instaló y configuró dentro de esta carpeta. Contiene una instancia completamente funcional relacionada con el sistema p-pal sólo por la capa de presentación.

### **8. Charts**

Esta carpeta contiene las herramientas en flash necesarias para generar los gráficos de la sección de estadísticas.

### **9. Files**

Todos los archivos versionados y subidos mediante el sistema se guardan y clasifican en esta carpeta. El contenido de esta carpeta es la de mayor crecimiento promedio de todo el sistema y puede ser configurada incluso bajo una partición distinta para mayor seguridad de los datos.

### **10. Images**

Contiene cada imagen utilizada en el sistema por la capa de presentación.

## 12. Sprint 4 – Etapa de testing o prueba

Todas las pruebas se realizaron en el entorno online bajo el dominio p-pal.com.ar. Las pruebas abarcaron todos los módulos con cada uno de los usuarios. Como resultado de toda prueba o testing surgen diferentes bugs (errores) que se priorizan de acuerdo a la siguiente escala:

- **Urgente:** Requiere atención inmediata ya que al producirse este error bloquea la ejecución del sistema.
- **Alto:** Requiere atención inmediata ya que si bien no bloquea la ejecución del sistema, impide el correcto funcionamiento del mismo.
- **Moderado:** Requiere atención moderada. Cuando se produce el error el usuario debe comenzar el proceso nuevamente pero no compromete los datos ni la ejecución del sistema
- **Bajo:** Es de baja prioridad y su aparición no compromete al sistema

### 12.1. Casos de prueba

Los siguientes casos de prueba se deberán ejecutar una vez finalizado el desarrollo y cada vez que alguna de las secciones sufra una modificación. De esta forma se asegura que el sistema no presente inconsistencias con los objetivos del trabajo.

#### 12.1.1. Sistema de usuarios

1. Alta de usuario
2. Modificación de usuario (todos los campos)
3. Baja de usuario

#### 12.1.2. Sistema PAL

1. Creación de carpeta
2. Modificación de carpeta
3. Eliminación de carpeta
4. Alta de documento
  - Documentación web

- documentación de archivo
- 5. Modificación de documento**
  - Documentación web
  - documentación de archivo
- 6. Baja de documento**
  - Baja de las versiones previas asociadas
  
- 7. Recuperación de una versión de documento**

### 12.1.3. Sistema de Repositorio de Proyectos

1. Alta de proyectos
2. Modificación de proyectos
3. Eliminación de proyectos
4. Alta de proyectos
5. Modificación de proyectos
6. Eliminación de proyectos
7. Eliminación de documentos asociados
8. Creación de carpeta
9. Modificación de carpeta
10. Eliminación de carpeta
11. Alta de documento por proyecto
  - Documentación web
  - documentación de archivo
  - Versionamiento
12. Modificación de documento por proyecto
  - Documentación web
  - documentación de archivo
  - Versionamiento
13. Baja de documento por proyecto
  - Baja de las versiones previas asociadas



## 12.1.4. Sistema de Estadísticas

1. Estadísticas de acceso de la PAL

## 12.1.5. Sistema de solicitudes

1. Alta de solicitud
2. Modificación de solicitud
3. Cierre de solicitud

## 13. Conclusiones finales

Finalizado todo el proceso de desarrollo y prueba del sistema según el plan desarrollado, podemos concluir que los objetivos planteados en el presente trabajo han sido alcanzados de manera exitosa en tiempo y forma.

El sistema resulta ser una herramienta on-line eficaz para la administración de la documentación en la implementación de modelos estándares de calidad como CMMI e ISO. Como prueba de esto, la herramienta fue implementada en el dominio web <http://p-pal.com.ar> y la empresa SantexGroup está evaluando el funcionamiento del sistema con el objetivo de implementar dicha herramienta para administrar la documentación requerida por el nivel 3 del modelo CMMI.

A continuación, se adjuntan testimonios de usuarios que ya han testeado y probado el sistema.

### 13.1. Testimonios de usuarios

#### 13.1.1. Alfonso Santiago (SantexAmérica - Presidente)

Como corolario quisiera agregar que luego de analizar la aplicación desarrollada por Lucas Zallio como parte de su trabajo final, nuestra organización considera dicha solución como una opción altamente versátil y eficiente para administrar, mantener y gestionar la documentación requerida durante la ejecución de un proyecto de desarrollo de Software.

En vísperas de nuestra acreditación CMMI nivel 3 en el mes de Julio, nuestra Empresa esta considerando con gran positivismo utilizar esta eficiente herramienta on-line para la gestión de su documentación, hecho que indica que el mencionado proyecto de grado esta apropiadamente calificado para su utilización en un ambiente de producción real dentro la industria para lo cual fue concebido.

Se puede apreciar, que la participación activa de Lucas como Appraisal Team Member durante el assessment SCAMPI clase "A" llevado a cabo en nuestra organización durante el año 2007 ha provisto con una gran visión pragmática a este proyecto.



Quisiéramos en nombre de Santex América SA extender a Lucas nuestras más sinceras felicitaciones por este logro, fruto de su constante esfuerzo y dedicación. Esperamos seguir contando con su apoyo a nuestra compañía por muchos años más.

### **13.1.2. Ariel Martínez (SantexGroup Quality Assurance Manager)**

“Es una herramienta muy útil para la gestión de documentos. Simple de utilizar y muy rápida. En pocos minutos pude armar la estructura del repositorio y subir los documentos para un proyecto. Además, es muy bueno que se pueda utilizar tanto para proyectos con certificación CMMI como ISO.”

## 14. Referencias y bibliografía utilizadas en el trabajo

- Wikipedia: <http://wikipedia.com>
- PHP: <http://php.net>
- MySQL: <http://mysql.com>
- osTicket: <http://osTicket.com>
- CPCIPC: <http://www.cpcipc.org/>
- W3C: <http://w3c.org>
- JQUERY: <http://jquery.com/>
- SEI: <http://www.sei.cmu.edu/>
- CMMI®: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Second Edition.
- CMMI: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>