

SIGPRE – Sistema de Gestión Presupuestaria

Plan de Desarrollo de Software

Histórico de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
3/3/2009	1.0	Inicial	Roberto López Hinojosa

Tabla de Contenidos

<i>Histórico de Revisiones</i>	<i>ii</i>
<i>Tabla de Contenidos</i>	<i>iii</i>
1 Introducción	5
1.1 Propósito	5
1.2 Alcance	5
1.3 Resumen	5
2 Vista General del Proyecto	6
2.1 Propósito, Alcance y Objetivos	6
2.2 Suposiciones y Restricciones	6
2.3 Entregables del proyecto	7
2.3.1 Caso de Desarrollo	7
2.3.2 Plan de Desarrollo del Software	7
2.3.3 Casos del Negocio (Business Case)	7
2.3.4 Visión	7
2.3.5 Glosario	7
2.3.6 Modelo de Casos de Uso	7
2.3.7 Especificaciones de Casos de Uso	8
2.3.8 Especificaciones Suplementarias	8
2.3.9 Prototipos de Interfaces de Usuario	8
2.3.10 Modelo de Análisis y Diseño	8
2.3.11 Modelo de Datos	8
2.3.12 Modelo de Implementación	8
2.3.13 Modelo de Despliegue	8
2.3.14 Casos de Prueba	9
2.3.15 Solicitud de Cambio	9
2.3.16 Actas de Trabajo	9
2.3.17 Plan de Iteración	9
2.3.18 Evaluación de Iteración	9
2.3.19 Lista de Riesgos	9

2.3.20	Manual de Instalación	9
2.3.21	Material de Apoyo al Usuario Final	9
2.3.22	Producto	9
2.4	Evolución del Plan de Desarrollo del Software	10
3	Organización del Proyecto	10
3.1	Participantes en el Proyecto	10
3.2	Interfaces Externas	10
3.3	Roles y Responsabilidades	10
4	Gestión del Proceso	11
4.1	Plan del Proyecto	11
4.1.1	Plan de las Fases	11
4.1.2	Calendario del Proyecto	13
4.2	Seguimiento y Control del Proyecto	14
4.2.1	Gestión de Requisitos	14
4.2.2	Control de Plazos	14
4.2.3	Control de Calidad	14
4.2.4	Gestión de Riesgos	14
4.2.5	Gestión de Configuración	15
5	Referencias	15

1 Introducción

Este Plan de Desarrollo del Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto SIGPRE para EMELNORTE S.A. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

El proyecto ha sido basado en una metodología de Rational Unified Process con el fin de implantar un esquema inicial de ésta metodología para futuros desarrollos..

El enfoque desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

1.1 Propósito

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del Plan de Desarrollo del Software son:

- El jefe del proyecto lo utiliza para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.
- Los miembros del equipo de desarrollo lo usan para entender lo que deben hacer, cuándo deben hacerlo y qué otras actividades dependen de ello.

1.2 Alcance

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo del SIGPRE. El detalle de las iteraciones individuales se describe en los planes de cada iteración, documentos que se aportan en forma separada.

Durante el proceso de desarrollo en el artefacto “Visión” se definen las características del producto a desarrollar, lo cual constituye la base para la planificación de las iteraciones. Para la versión 1.0 del Plan de Desarrollo del Software, nos hemos basado en la captura de requisitos por medio de los stakeholders del departamento de presupuesto de la empresa para hacer una estimación aproximada, una vez comenzado el proyecto y durante la fase de Inicio se generará la primera versión del artefacto “Visión”, el cual se utilizará para refinar este documento.

Posteriormente, el avance del proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionará el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas.

1.3 Resumen

Vista General del Proyecto— proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.

Organización del Proyecto— describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Gestión del Proceso— explica los costos y planificación estimada, define las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento.

Planes y Guías de aplicación— proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

2 Vista General del Proyecto

2.1 Propósito, Alcance y Objetivos

La información que a continuación se incluye ha sido extraída de las diferentes reuniones que se han celebrado con el stakeholders del departamento de presupuesto desde el inicio del proyecto.

A partir de los procedimientos ya establecidos en el área financiera de EMELNORTE, y como parte del plan de automatización establecido por el Centro de Cómputo, se determina la creación del sistema SIGPRE que permita mejorar la gestión de las actividades relacionadas a la creación de la Pro forma Presupuestaria.

El proyecto debe proporcionar una propuesta para el desarrollo de todos los módulos implicados en la gestión de la pro forma presupuestaria de EMELNORTE S.A. Estos módulos se pueden diferenciar en los siguientes grandes bloques:

- 1) Ingreso de requerimientos de presupuesto:
 - a) Ingresos y Egresos
 - b) Registro de requerimientos de diferentes áreas
- 2) Gestión de desglose de recortes
 - a) Gestión de modificaciones.
 - b) Consolidación de la información
 - c) Gestión del flujo de aprobación
- 3) Integración con los sistemas de
 - a) Bodegas,
 - b) Roles y
 - c) Control y Liquidación de Obras

2.2 Suposiciones y Restricciones

Las suposiciones y restricciones respecto del sistema, y que se derivan directamente de las entrevistas con el stakeholder de la empresa son:

- 1) Debe contemplarse las implicaciones de los siguientes puntos críticos:
 - a) Gestión de flujos de trabajo, seguridad de transacciones e intercambio de información
 - b) Adaptación al proceso de pro forma presupuestaria de EMELNORTE
- 2) Debe diseñarse como interfaces para integración con los sistemas existentes.
- 3) Debe estar preparado para pruebas aproximadamente en 3 meses pues el objetivo planteado es que se ingrese la pro forma presupuestaria para el 2008

- 4) Debe contemplar una estructura flexible para la integración con el Plan Anual de Adquisiciones
- 5) Debe proveer facilidades para la consulta de información de resumen y de detalle sobre la proforma presupuestaria

Como es natural, la lista de suposiciones y restricciones se incrementará durante el desarrollo del proyecto, particularmente una vez establecido el artefacto “Visión”.

2.3 Entregables del proyecto

El proyecto SIGPRE será desarrollado de acuerdo al proceso RUP cuyas recomendaciones incluyen la generación de artefactos que se constituyen en los entregables.

Todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, por lo que una versión definitiva y completa de cada uno de ellos se obtendría al finalizar el proyecto. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un nivel aceptable de estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

A continuación se presenta la lista de artefactos propuesta para el proyecto SIGPRE :

2.3.1 Caso de Desarrollo

Ajustes al proceso RUP para adaptarlo a las necesidades de EMELNORTE

2.3.2 Plan de Desarrollo del Software

Es el presente documento.

2.3.3 Casos del Negocio (Business Case)

Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Agentes de registro, solicitantes finales, otros sistemas etc.). Permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito. Este modelo se representa con un Diagrama de Casos de Uso usando estereotipos específicos para este modelo.

2.3.4 Visión

Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo en cuanto a los requisitos del sistema.

2.3.5 Glosario

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite establecer una terminología común.

2.3.6 Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

2.3.7 Especificaciones de Casos de Uso

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.

2.3.8 Especificaciones Suplementarias

Este documento capturará todos los requisitos que no han sido incluidos como parte de los casos de uso y se refieren requisitos no-funcionales globales. Dichos requisitos incluyen: requisitos legales o normas, aplicación de estándares, requisitos de calidad del producto, tales como: confiabilidad, desempeño, etc., u otros requisitos de ambiente, tales como: sistema operativo, requisitos de compatibilidad, etc.

2.3.9 Prototipos de Interfaces de Usuario

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

2.3.10 Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

2.3.11 Modelo de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo usarán los diagramas entidad relación y modelo relacional.

2.3.12 Modelo de Implementación

Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del sistema. (Este modelo es sólo una versión preliminar al final de la fase de Elaboración, posteriormente tiene bastante refinamiento).

2.3.13 Modelo de Despliegue

Este modelo muestra el despliegue la configuración de tipos de nodos del sistema, en los cuales se hará el despliegue de los componentes.

2.3.14 Casos de Prueba

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

2.3.15 Solicitud de Cambio

Los cambios propuestos para los artefactos se formalizan mediante este documento. Mediante este documento se hace un seguimiento de los defectos detectados, solicitud de mejoras o cambios en los requisitos del producto. Así se provee un registro de decisiones de cambios, de su evaluación e impacto, y se asegura que éstos sean conocidos por el equipo de desarrollo. Los cambios se establecen respecto de la última baseline (el estado del conjunto de los artefactos en un momento determinado del proyecto) establecida. En nuestro caso al final de cada iteración se establecerá una baseline.

2.3.16 Actas de Trabajo

Documentos donde constarán las diferentes actividades, responsabilidades, observaciones y revisiones que se realicen en el desarrollo del proyecto. En estos documentos deberá constar la firma de los participantes estableciendo su estado de “aprobados”.

2.3.17 Plan de Iteración

Es un conjunto de actividades y tareas ordenadas temporalmente, con recursos asignados, dependencias entre ellas. Se realiza para cada iteración, y para todas las fases.

2.3.18 Evaluación de Iteración

Este documento incluye la evaluación de los resultados de cada iteración, el grado en el cual se han conseguido los objetivos de la iteración, las lecciones aprendidas y los cambios a ser realizados.

2.3.19 Lista de Riesgos

Este documento incluye una lista de los riesgos conocidos y vigentes en el proyecto, ordenados en orden decreciente de importancia y con acciones específicas de contingencia o para su mitigación.

2.3.20 Manual de Instalación

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto.

2.3.21 Material de Apoyo al Usuario Final

Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema, incluyendo: Guías del Usuario, Guías de Operación, Guías de Mantenimiento

2.3.22 Producto

Los archivos del producto SIGPRE empaquetados y almacenadas en un CD con los mecanismos apropiados para facilitar su instalación. El producto, a partir de la primera iteración de la fase de

Construcción es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose una nueva release al final de cada iteración.

Los artefactos se generarán a en cada fase del proceso RUP, la lista anterior permite una visión global de todos los artefactos que se generarán en el proceso de desarrollo.

2.4 Evolución del Plan de Desarrollo del Software

El Plan de Desarrollo del Software se revisará semanalmente y se refinará antes del comienzo de cada iteración.

3 Organización del Proyecto

3.1 Participantes en el Proyecto

El resto del personal del proyecto considerando las fases de Inicio, Elaboración y dos iteraciones de la fase de Construcción, estará formado por los siguientes puestos de trabajo y personal asociado:

Jefe de Proyecto. Con una experiencia en metodologías de desarrollo, herramientas CASE y notaciones, en particular la notación UML y el proceso de desarrollo RUP.

Analista de Sistemas. El perfil establecido es: Ingeniero en Informática con conocimientos de UML, uno de ellos al menos con experiencia en sistemas afines a la línea del proyecto

Analistas - Programadores. Con experiencia en el entorno de desarrollo del proyecto, con el fin de que los prototipos puedan ser lo más cercanos posibles al producto final.

Ingeniero de Software. El perfil establecido es: Ingeniero en Informática que participará realizando labores de gestión de requisitos, gestión de configuración, documentación y diseño de datos. Encargada de las pruebas funcionales del sistema, realizará la labor de Tester.

Practicantes. El perfil establecido es: Practicantes, quienes participarán en tareas programación y pruebas técnicas asignadas por el jefe de proyecto

3.2 Interfaces Externas

Se define los participantes del proyecto que proporcionarán los requisitos del sistema, y entre ellos quiénes serán los encargados de evaluar los artefactos de acuerdo a cada módulo y según el plan establecido.

El equipo de desarrollo interactuará activamente con los participantes para especificación y validación de los artefactos generados.

3.3 Roles y Responsabilidades

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

Puesto	Responsabilidad
Jefe de Proyecto	El jefe de proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema. Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto.
Analista de Sistemas	Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.
Programador	Construcción de prototipos. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario
Ingeniero de Software	Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue.
Practicante	Inteligenciarse en RUP, IDE de desarrollo y guía de programación para apoyar básicamente en la programación y realización de pruebas de las unidades de programa del sistema

4 Gestión del Proceso

4.1 Plan del Proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

4.1.1 Plan de las Fases

El desarrollo se efectuará en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra una la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase (para las fases de Construcción y Transición es sólo una aproximación muy preliminar)

Fase	Nro. Iteraciones	Duración
Fase de Inicio	1	6 semanas
Fase de Elaboración	2	10 semanas
Fase de Construcción	2	16 semanas
Fase de Transición	1	6 semanas

Los hitos que marcan el final de cada fase se describen en la siguiente tabla.

Descripción	Hito
Fase de Inicio (Incepción)	En esta fase desarrollará los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario, los cuales serán establecidos en el artefacto Visión. Los principales casos de uso serán identificados y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. La aceptación del cliente / usuario del artefacto Visión y el Plan de Desarrollo marcan el final de esta fase.

Descripción	Hito
Fase de Elaboración	En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura (incluyendo las partes más relevantes y / o críticas del sistema). Al final de esta fase, todos los casos de uso correspondientes a requisitos que serán implementados en la primera release de la fase de Construcción deben estar analizados y diseñados (en el Modelo de Análisis / Diseño). La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el final de esta fase. En nuestro caso particular, por no incluirse las fases siguientes, la revisión y entrega de todos los artefactos hasta este punto de desarrollo también se incluye como hito. La primera iteración tendrá como objetivo la identificación y especificación de los principales casos de uso, así como su realización preliminar en el Modelo de Análisis / Diseño, también permitirá hacer una revisión general del estado de los artefactos hasta este punto y ajustar si es necesario la planificación para asegurar el cumplimiento de los objetivos. Ambas iteraciones tendrán una duración de una semana.
Fase de Construcción	Durante la fase de construcción se terminan de analizar y diseñar todos los casos de uso, refinando el Modelo de Análisis / Diseño. El producto se construye en base a 2 iteraciones, cada una produciendo una release a la cual se le aplican las pruebas y se valida con el cliente / usuario. Se comienza la elaboración de material de apoyo al usuario. El hito que marca el fin de esta fase es la versión de la release 3.0, con la capacidad operacional parcial del producto que se haya considerado como crítica, lista para ser entregada a los usuarios para pruebas beta.
Fase de Transición	En esta fase se prepararán dos releases para distribución, asegurando una implantación y cambio del sistema previo de manera adecuada, incluyendo el entrenamiento de los usuarios. El hito que marca el fin de esta fase incluye, la entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales de instalación y todo el material de apoyo al usuario, la finalización del entrenamiento de los usuarios y el empaquetamiento del producto.

4.1.1.1 Objetivos de las Iteraciones

Fase	Iteración	Descripción	Hitos Asociados	Objetivos
Incepción	Iteración inicial	Definición de modelo de negocio, plan del proyecto, y casos de negocio.	Casos de Negocio	Clarificar en macro los requerimientos del usuario. Desarrollar el alcance y los planes del proyecto reales. Determinar la factibilidad del proyecto desde el punto de vista del negocio
Elaboración	Desarrollar Prototipo	Completar análisis y diseño para todos los casos de uso. Desarrollar el prototipo arquitectónico.	Prototipo arquitectónico	Temas de arquitectura clarificados. Riesgos técnicos mitigados. Prototipo temprano para revisión del usuario.

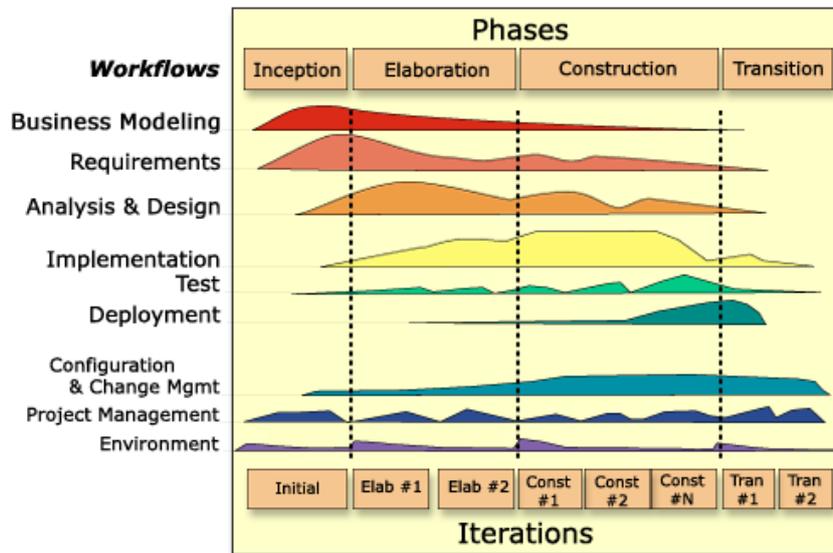
Fase	Iteración	Descripción	Hitos Asociados	Objetivos
Construcción	Primera Iteración: Desarrollar versión Beta del producto	Implementar y probar los casos de uso para proveer la versión Beta.	Versión Beta del producto	Todas las características clave implementadas desde una perspectiva del usuario y de la arquitectura, Previa retroalimentación del usuario para el release del software.
	Segunda Iteración: Desarrollar el release inicial	Implementar y probar los casos de uso restantes, arreglar defectos de la versión Beta, incorporar las observaciones a la versión Beta. Desarrollar el sistema inicial	Software	Software completamente revisado por los usuarios involucrados. Alta Calidad del producto, defectos minimizados
	Tercera Iteración : Desarrollar el sistema completo	Incorporar mejoras a los defectos del release inicial. Desarrollar el sistema completo.	Software	Satisfacción del usuario. Toda la funcionalidad clave provista en la liberación total del sistema.
Transición	Liberar el Software	Empaquetar, distribuir, e instalar el release.	Software Liberado	

La puesta en producción de producto final será administrada bajo las recomendaciones de ITIL (IT Infrastructure Library), modelo reconocido como estándar para la organización de los procesos de gestión de los sistemas IT a nivel mundial.

4.1.2 Calendario del Proyecto

A continuación se presenta un calendario de las principales tareas del proyecto incluyendo sólo las fases de Inicio y Elaboración. Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de RUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto.

La siguiente figura ilustra este enfoque, en ella lo ensombrecido marca el énfasis de cada disciplina (workflow) en un momento determinado del desarrollo.



Para este proyecto se ha establecido el siguiente calendario.

[Plan de Iteración Incepción.mpp](#)

[Plan de Iteración Elaboración.mpp](#)

4.2 Seguimiento y Control del Proyecto

4.2.1 Gestión de Requisitos

Los requisitos del sistema son especificados en el artefacto Visión. Cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, etc. Estos atributos permitirán realizar un efectivo seguimiento de cada requisito. Los cambios en los requisitos serán gestionados mediante una Solicitud de Cambio, las cuales serán evaluadas y distribuidas para asegurar la integridad del sistema y el correcto proceso de gestión de configuración y cambios.

4.2.2 Control de Plazos

El calendario del proyecto tendrá un seguimiento y evaluación semanal por el jefe de proyecto, el Coordinador del proyecto y por el stakeholder principal.

4.2.3 Control de Calidad

Los defectos detectados en las revisiones y formalizados también en una Solicitud de Cambio tendrán un seguimiento para asegurar la conformidad respecto de la solución de dichas deficiencias. Para la revisión de cada artefacto y su correspondiente garantía de calidad se utilizarán las guías de revisión y checklist (listas de verificación) incluidas en RUP.

4.2.4 Gestión de Riesgos

A partir de la fase de Inicio se mantendrá una lista de riesgos asociados al proyecto y de las acciones establecidas como estrategia para mitigarlos o acciones de contingencia. Esta lista será evaluada al menos una vez en cada iteración.

4.2.5 Gestión de Configuración

Se realizará una gestión de configuración para llevar un registro de los artefactos generados y sus versiones. También se incluirá la gestión de las Solicitudes de Cambio y de las modificaciones que éstas produzcan, informando y publicando dichos cambios para que sean accesibles a todo los participantes en el proyecto. Al final de cada iteración se establecerá una baseline (un registro del estado de cada artefacto, estableciendo una versión), la cual podrá ser modificada sólo por una Solicitud de Cambio aprobada.

5 Referencias

1. Definiciones iniciales del proceso de gestión de la pro forma presupuestaria
2. Software Development form Small Teams – A RUP-Centric Aproach, Addison Wesley
3. Documentación de Rational Unified Process, manuales de ayuda, tutoriales, etc.