

---

# Mejorando las debilidades de RUP para la gestión de proyectos

---

## *Improving the weaknesses of RUP for Project Management*

Lenis Wong Portillo, Fernando Torres Sánchez

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

lwongpuni@yahoo.com.pe, ftorres@avatarsrl.com

---

### RESUMEN

El objetivo del presente artículo es identificar las debilidades que tiene la metodología Rational Unified Process (RUP) para la Gerencia de Proyectos de Software. RUP es un proceso de desarrollo de software cuyas características son: iterativo, conducido por casos de uso, centrado en la arquitectura y gestión temprana de riesgos. Es un proceso bidimensional, eso quiere decir que está compuesta por fases y disciplinas. Se hace un estudio para identificar y clasificar las debilidades del RUP usando el Diagrama Causa-Efecto. Una vez identificados los problemas, se plantea una solución buscando las mejores prácticas para la gestión de proyectos en el PMBOK. El PMBOK posee un framework para gestión de proyectos, procesos principales que son agrupados en nueve áreas de conocimientos, y muestra el nivel de actividad de cada proceso basado en el tiempo.

**Palabras clave:** RUP, PMBOK, PMI, framework, disciplinas, iteración, artefactos

### ABSTRACT

The objective of this article is to identify the weaknesses in the methodology Rational Unified Process (RUP) for Project Management Software. RUP is a software development process whose characteristics are: iterative, use case driven, architecture-centric and early management of risks. It is a two-dimensional process that means is comprised of phases and disciplines. A study is to identify and classify the weaknesses of RUP using Cause-Effect Diagram. Having identified the problems, we propose a solution looking for the best practices for project management in the PMBOK. The PMBOK has a project management framework, major processes are grouped into nine areas of knowledge and shows the level of activity of each process based on time.

**Keywords:** RUP, PMBOK, PMI, framework, disciplines, iteration, artifacts

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo describe brevemente el proceso de desarrollo de software RUP, el Framework de Gestión de Proyectos PMBOK, se identifican y clasifican las debilidades que tiene RUP para la Gestión de Proyecto haciendo uso del diagrama Causa-Efecto, luego se buscan las mejores prácticas del PMBOK y se plantea la solución.

RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Asimismo, provee a través de un entorno WEB: Lineamientos, plantillas, workflows y herramientas, que guían una implementación efectiva de las mejores prácticas de la industria del software.

La Guía del PMBOK proporciona pautas para la dirección de proyectos tomados de forma individual. Define la dirección de proyectos y otros conceptos relacionados, y describe el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos conexos. La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los cinco grupos de procesos y las nueve Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. RUP

#### 2.1.1. Descripción

El Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software desarrollado por Rational, hoy propiedad de IBM, el cual in-

cluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el Rational Method Composer (RMC), que permite la personalización de acuerdo a necesidades.

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el Rational Unified Process, que se vendiera como producto independiente.

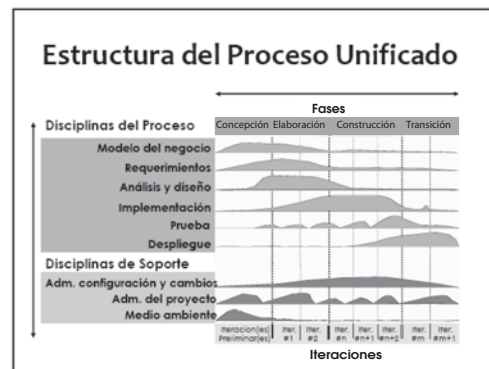


Figura N.º 1. RUP.

#### 2.1.2. Características

RUP es un proceso de ingeniería de software. Se describe entre otras cosas como:

- Centrado en una arquitectura.
- Guiado por casos de uso (requerimientos).
- Iterativo e incremental.
- Enfrenta riesgos.
- Controla cambios.
- Soportado por varias herramientas.
- Se define como una “Base de Conocimiento”

Fue concebido por los tres “amigos”: Booch, Rumbaugh y Jacobson. Provee a través de un entorno WEB: Lineamientos, plantillas, workflows y herramientas, que guían una implementación efectiva de las Mejores Prácticas de la industria del software.

#### 2.1.3. Estructura

##### 2.1.3.1. Estructura Estática

Eje vertical, representa workflows nucleares, que agrupan actividades por su disciplina. Las disciplinas son las siguientes:

- Disciplinas del proceso:
- Modelo del negocio
- Requerimientos
- Análisis y Diseño
- Implementación
- Prueba
- Distribución

#### Disciplinas para soporte

- Configuración y administración de Cambios
- Administración del proyecto
- Definición del ambiente

#### 2.1.3.2. Estructura Dinámica

Eje horizontal, representa el tiempo y muestra el ciclo de vida del proceso tal y como se desenvuelve en cada iteración. Está compuesta por las siguientes fases:

##### 2.1.3.2.1. Concepción

En esta fase se define el alcance del proyecto y el desarrollo de los casos del negocio.

Se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción: Identificar todos los casos de uso, describir algunos en detalle.

La oportunidad del negocio incluye: Criterios de éxito, Identificación de riesgos, Estimación de recursos necesarios y un Plan de las fases incluyendo hitos.

##### 2.1.3.2.2. Elaboración

En esta fase se planifica el proyecto, especifica las características, focaliza los detalles del análisis del dominio del problema y define los cimientos de la arquitectura.

Se desarrolla un plan de proyecto.

Se eliminan los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto.

Se tiene una Visión de “una milla de amplitud y una pulgada de profundidad” porque las decisiones de arquitectura requieren una visión global del sistema.

##### 2.1.3.2.3. Construcción

Construye el producto, desarrollando a detalle el diseño y produciendo el código.

En esta fase todas las componentes restantes se desarrollan e incorporan al producto.

Todo es probado en profundidad.

El énfasis está en la producción eficiente y no ya en la creación intelectual.

Puede hacerse construcción en paralelo, pero esto exige una planificación detallada y una arquitectura muy estable.

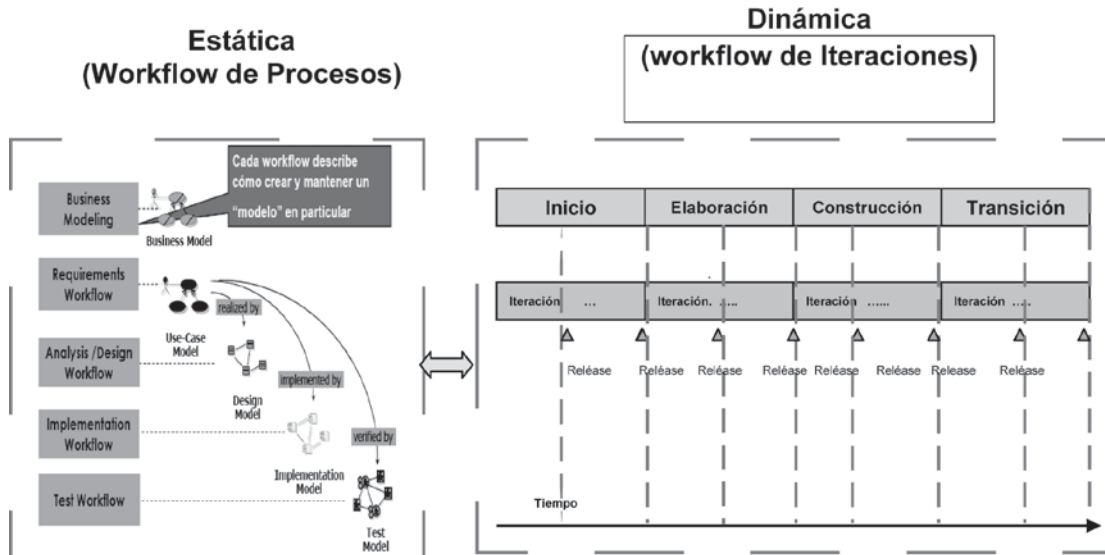


Figura N.º 2. Estructura Dinámica y Estática de RUP

#### **2.1.3.2.4. Transición**

Implementa el producto a su comunidad de usuarios.

El objetivo es traspasar el software desarrollado a la comunidad de usuarios.

Una vez instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos (ciclos).

### **2.2. PMBOK**

#### **2.2.1. Descripción**

PMI es la Organización internacional orientada a la difusión y determinación de las mejores prácticas de gestión de proyectos. En este afán, produce documentos y prácticas generalmente aceptadas de dirección y de gestión de proyectos.

EL PMBOK es una Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, es una norma reconocida en la profesión de la dirección de proyectos. Es uno de los más importantes documentos publicados en la actualidad por el Project Management Institute (PMI). Por norma se hace referencia a un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, el conocimiento contenido en esta norma evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas por profesionales dedicados a la dirección de proyectos, quienes contribuyeron a su desarrollo.

La Guía del PMBOK proporciona pautas para la dirección de proyectos tomados de forma individual. Define la dirección de proyectos y otros conceptos relacionados, y describe el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos conexos.

El Project Management Institute (PMI) considera la norma como una referencia fundamental en el ámbito de la dirección de proyectos para sus certificaciones y programas de desarrollo profesional.

En su carácter de referencia fundamental, esta norma no está completa ni abarca todos los conocimientos. Se trata de una guía, más que de una metodología. Se pueden usar diferentes metodologías y herramientas para implementar el marco de referencia.

#### **2.2.2. ¿Qué es un proyecto?**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un prin-

cipio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto, porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

#### **2.2.3. Dirección de proyectos**

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos y las nueve Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Los cinco grupos de procesos son:

- Grupos de procesos de Iniciación
- Grupos de procesos de Planificación
- Grupos de procesos de Ejecución
- Grupos de procesos de Seguimiento y Control
- Grupos de procesos de Cierre

Las nueve Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos son:

- Integración
- Alcance
- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Recursos Humanos
- Comunicaciones
- Riesgo
- Adquisiciones

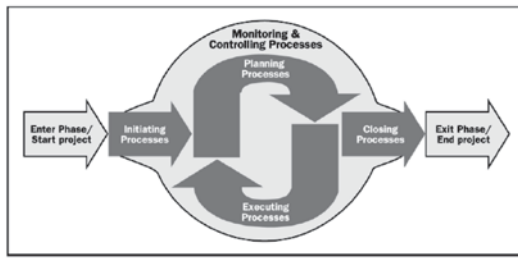


Figura N.º 3. Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos.

#### a. Grupos de procesos de Iniciación

El Grupo del Proceso de Iniciación está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase. Dentro de los procesos de iniciación, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Si aún no fue nombrado, se seleccionará el director del proyecto. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y registro de interesados. Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera autorizado oficialmente. Aunque el equipo de dirección del proyecto pueda colaborar en la redacción de esta acta, la aprobación y el financiamiento se manejan fuera de los límites del proyecto.

#### b. Grupos de procesos de Planificación

El Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza multidimensional de la dirección de proyectos genera bucles de retroalimentación repetidos que permiten un análisis adicional. A medida que se recopilan o se comprenden más características o informaciones sobre el proyecto, puede ser necesaria una mayor planificación. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de iniciación. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe generalmente el nombre de

“planificación gradual”, para indicar que la planificación y la documentación son procesos repetitivos y continuos.

#### c. Grupos de procesos de Ejecución

El Grupo del Proceso de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este grupo de proceso implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto. Durante la ejecución del proyecto, los resultados pueden requerir que se actualice la planificación y que se vuelva a establecer la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de recursos, así como en los riesgos no anticipados.

#### d. Grupos de procesos de Seguimiento y Control

El grupo del Proceso de Seguimiento y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este grupo de procesos radica en que el desempeño del proyecto se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El grupo de procesos de seguimiento y control también incluye:

- Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas,
- Dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base desempeño de ejecución del proyecto
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

Este seguimiento continuo proporciona al equipo del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención.

#### e. Grupos de procesos de Cierre

El Grupo del Proceso del Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las

actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.

Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- Obtener la aceptación del cliente o del patrocinador.
  - Realizar una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase.
  - Registrar los impactos de la adaptación a un proceso.
  - Documentar las lecciones aprendidas.
  - Aplicar actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización,
  - Archivar todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos para ser utilizados como datos históricos.
- Cerrar las adquisiciones.

### 3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

#### 3.1. Diagrama Causa – Efecto

Haciendo uso del Diagrama Causa-Efecto, se identificarán y clasifican las causas principales porque RUP tiene algunas debilidades para el gerenciamiento de proyectos.

#### 3.2. Identificando el problema

Según la Figura 4, las causas identificadas son las siguientes:

##### - Alcance

Se centra sólo en el alcance del desarrollo del Software, no del Proyecto.

No cuenta con técnicas o herramientas adecuadas para el desarrollo del plan de Gestión del Alcance del proyecto.

No se monitorea y controla el alcance del Proyecto

##### - Costos

No cuenta con un plan para la estimación de costos del proyecto, que permitirá la determinación del presupuesto del proyecto.

No cuenta con técnicas o herramientas adecuadas para la estimación de los costos del proyecto.

No se monitorea y controla los costos del proyecto.

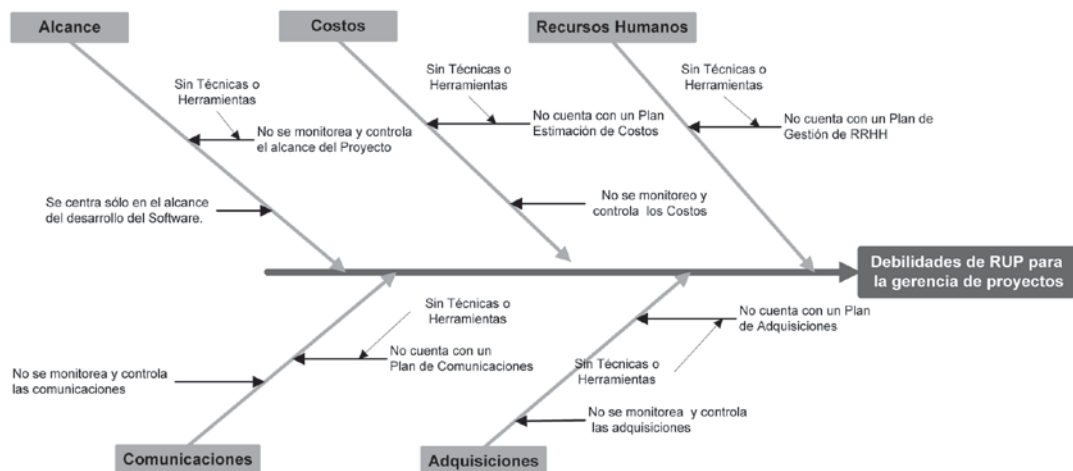


Figura N.º 4.



### - Recursos Humanos

No cuenta con un Plan para la Gestión de los Recursos Humanos.

No cuenta con técnicas o herramientas adecuadas para el desarrollo del plan de gestión de recursos Humanos.

### - Comunicaciones

No cuenta con un Plan de comunicaciones del proyecto.

No cuenta con técnicas o herramientas adecuadas para el desarrollo del plan de gestión de Comunicaciones.

No se controla y monitorea las comunicaciones.

### - Adquisiciones

No cuenta con un Plan de Adquisiciones.

No cuenta con técnicas o herramientas adecuadas para el desarrollo del plan de Gestión de Adquisiciones.

No se controla y monitorea las Adquisiciones.

## 3.3. Identificando la Solución

Se propone aplicar las Mejores prácticas del PMBOK:

### - Alcance

PMBOK se centra en el alcance de todo el proyecto. Para el monitoreo y control del alcance del proyecto, verifica e inspecciona el alcance de todo el proyecto. La verificación del alcance del proyecto consiste en lograr la aceptación formal por parte de los interesados del alcance del proyecto y los entregables relacionados. Haciendo uso de técnicas o herramientas tales como EDT (Estructura del desglose del trabajo), Juicio de expertos, Identificación de alternativas, etc.

### - Costos:

El PMBOK propone muchas técnicas para la estimación de costos tales como Estimación por analogía, Estimación par amétrica, Estimación ascendente, Análisis de reserva, Utilización de software de estimación de costos para la dirección de proyectos, etc. Dependiendo de las necesidades de la organización, se deben de usar la técnica más adecuada para la estimación de los costos del proyecto.

Para monitorear y controlar los costos del proyecto PMBOK propone herramientas y técnicas tales como gestión del valor ganado, proyecciones, índice del desempeño del trabajo por completar, revisiones de desempeño, análisis de variaciones etc.

### - Recursos Humanos

PMBOK propone un Plan de Recursos Humanos ya que este plan ayuda a identificar y documentar los roles del proyecto, las responsabilidades y las peticiones del informa y crear un Plan de Gestión del personal. Haciendo uso de técnicas o herramientas, tales como Organigramas y descripciones de puesto, creación de relaciones de trabajo, Teoría de la organización, etc.

### - Comunicaciones

PMBOK propone un Plan de comunicaciones que consiste en identificar de qué manera el equipo de trabajo y los interesados se van a comunicar interna y externamente, su periodicidad, la forma o medio y sobre todo a quiénes irá dirigida esta comunicación. Haciendo uso de técnicas o herramientas tales como Análisis de requerimientos de comunicaciones, Tecnología de comunicaciones, Modelo de comunicación, Métodos de comunicación, etc.

PMBOK propone realizar un informe del desempeño para hacer el seguimiento a la forma en que se está utilizando los recursos para lograr los objetivos del proyecto.

### - Adquisiciones

PMBOK propone un Plan de Adquisiciones que consiste en identificar que necesidades del proyecto pueden satisfacer de mejor manera comprando o adquiriendo los productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto. Haciendo uso de técnicas o herramientas tales como Análisis de hacer o comprar, Juicio de expertos, Tipo de contratos, etc.

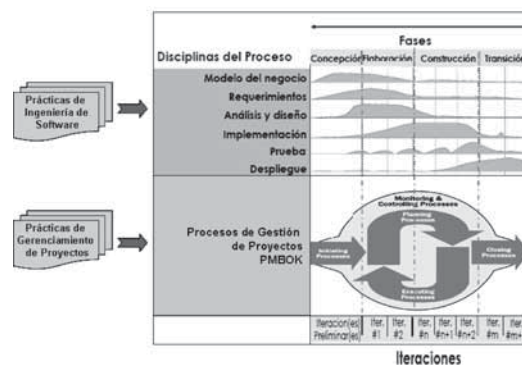


Figura N°. 5. RUP y PMBOK.

#### 4. PROPUESTA

En el diagrama Causa-Efecto (Figura 4) se identificó las debilidades de RUP para la Gestión de Proyecto, clasificando cada problema en cinco categorías: Alcance, Costo, Recursos Humanos, Comunicaciones y Adquisiciones. Los problemas identificados fueron en las Gestión del Alcance, Costos, Recursos Humanos, Comunicaciones y Adquisiciones del Proyecto.

Se propone integrar las mejores practicas mencionadas del PMBOK al RUP para cubrir las debilidades identificadas en el diagrama Causa efecto que se muestra en la Figura 4, aplicando los procesos de gestión de proyectos del PMBOK. Los procesos de Iniciación y Planeamiento se realizarían en la primera fase del RUP: Concepción y los procesos de Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre se realizarían en las demás fases del RUP conforme se avance el proyecto. En cada Iteración se actualizarían cada entregable de los procesos de Gestión del proyecto. Ver Figura 5.

#### 5. CONCLUSIONES

RUP es un proceso de desarrollo de Software, iterativo e incremental, conducido por casos de uso, centrado en una arquitectura, enfrenta riesgos, controla cambios, soporta varias herramientas. Pero RUP no cubre por completo los procesos de gerenciamiento de proyectos, como por ejemplo la gestión de costos, recursos humanos y adquisiciones. Es porque RUP está orientado a Proyectos de Desarrollo de Software, no a la Gestión del Proyecto.

Según un reporte Chaos realizado por la Standish Group, se identificó las siguientes causas del problema con los proyectos TI de desarrollo de software: falta de involucramiento del usuario, falta de apoyo de la alta gerencia, objetivo de negocios difusos, gerente de proyecto inexperto, hitos de larga duración, requerimientos no administrativos, personal inexperto y planeamiento insuficiente. Los dos grandes factores de éxito que pueden ayudar en la mejora de los proyectos de desarrollo de software a un 100% (en 10 años) son Proceso iterativo y gestión de proyectos profesional.

Se usó el diagrama Causa-Efecto para identificar las debilidades de RUP para la Gestión de Proyecto, clasificando cada problema en cinco categorías: Alcance, Costo, Recursos Humanos, Comunicaciones y Adquisiciones. Los problemas identificados fueron en las Gestión del Alcance, Costos, Recursos Humanos, Comunicaciones y Adquisiciones del Proyecto. Se propuso integrar las mejores prácticas del PMBOK anteriormente mencionadas a RUP para cubrir las debilidades identificadas.

#### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] <http://kasyles.blogspot.com/2008/10/integrando-el-pmbok-al-proceso.html>
- [2] Guía de los Fundamentos Para La Dirección De Proyectos (Guía Del Pmbok®) Cuarta Edición
- [3] PMI <http://www.pmi.org>
- [4] Diagrama Causa y Efecto [http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE\\_03.htm](http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_03.htm)