

PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE PARA MODELOS DE PROCESO LINEALES BASADO EN EL PMBOK®

■ Luis Alberto Esteban*, MSc. Mauricio Rojas C.*

RESUMEN

Este artículo presenta una propuesta metodológica para hacer planeación de proyectos de software basado en las directrices del Project Management Institute (PMI). En forma específica, el trabajo busca dar solución a problemas relacionados con el enfoque marcado hacia las actividades técnicas en proyectos de software sin complementar las mismas con las actividades de gestión lo cual trae como consecuencia los bajos niveles en los indicadores de calidad del proyecto en áreas fundamentales como el alcance, los costos y los tiempos. Los resultados más relevantes del trabajo se evidencian en la formulación de una serie de pasos para llevar a cabo el proceso de planeación en proyectos de software.

Palabras clave: Planeación, alcance, requerimientos, modelos de proceso.

ABSTRACT

This paper presents a methodology for software project planning based on the guidelines of the Project Management Institute (PMI). Specifically, the study seeks to solve problems related to tagging approach to technical activities in software projects without supplementing them with management activities which results in low levels in the project quality indicators in areas fundamental as the scope, costs and times. The most important results of the work are evident in the formulation of a number of steps to carry out the planning process in software projects.

Keywords: Planning, scope, requirements, process models.

Recepción: Febrero de 2012
Revisión: Noviembre de 2012
Aceptación: Diciembre de 2012

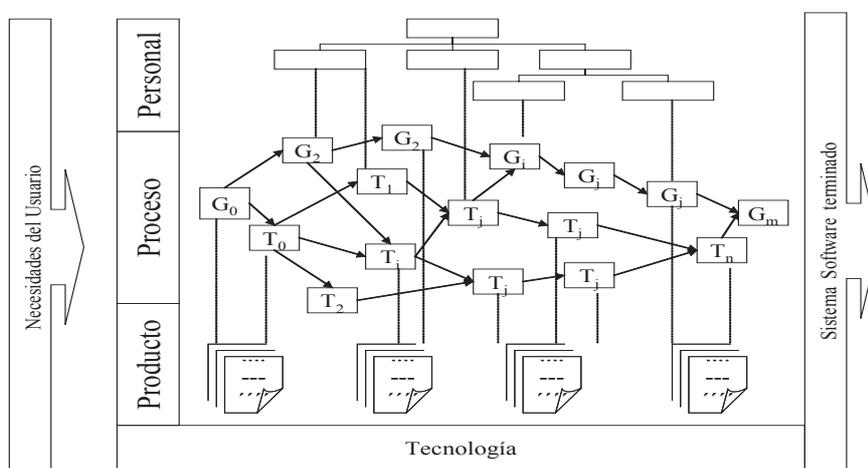
*Universidad de Pamplona
Ciudadela Universitaria. Pamplona, Norte de Santander, Colombia.
Tel: 57-7-5685303, Fax: 57-7-5685303 Ext. 156
E-mail: {lesteban, mrojas}@unipamplona.edu.co

1. INTRODUCCION

Los proyectos de desarrollo de software están compuestos de actividades que pueden ser clasificadas en dos grupos: actividades de gestión y actividades técnicas. Las actividades de gestión están directamente relacionadas con métodos de dirección de proyectos utilizados dentro del proyecto, mientras que las actividades técnicas se refieren a aquellas propias del desarrollo del producto software y que están determinadas por los modelos de proceso de software.

Dentro de los métodos para la dirección de proyectos se encuentra la guía del PMBOK®¹[1], que puede ser aplicada a proyectos de desarrollo de software.

Figura 1. Componentes de un proyecto de software



En cuanto a las actividades técnicas para el proceso de desarrollo de software, éstas se encuentran especificadas en cada una de las metodologías de desarrollo de software, las cuales en algunos casos cuentan con actividades y prácticas de gestión de proyectos; sin embargo, éstas pueden ser complementadas con la propuesta metodológica descrita basada en las directrices del PMBOK®.

Este artículo presenta una propuesta metodológica para la planeación de proyectos de software basado en el PMBOK®, el cual integra las actividades de gestión y las actividades técnicas de un modelo de proceso lineal.

El artículo está organizado de la siguiente manera: En la sección 2, se presenta una visión general de la gestión de proyectos; en la sección 3 se describen las actividades estructurales del proceso de software; en la sección 4 se describe la propuesta metodológica para la planeación de proyectos de software; finalmente, en la sección 5, se presentan las conclusiones del trabajo.

1. Del Inglés Project Management Body Of Knowledge o Guía para el cuerpo de conocimiento de la Gestión de proyectos en Español

2. FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADO EN EL PMBOK®

El PMBOK® describe los fundamentos de la gestión de proyectos agrupando conceptos relacionados con la definición formal de: proyecto, gestión de proyectos, grupos de procesos y áreas de conocimiento para la administración de proyectos. A continuación se describen cada uno de los conceptos.

2.1 Proyecto

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único[1].

Temporal significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado [1].

2.2 Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre [1].

2.3 Grupos de procesos de dirección

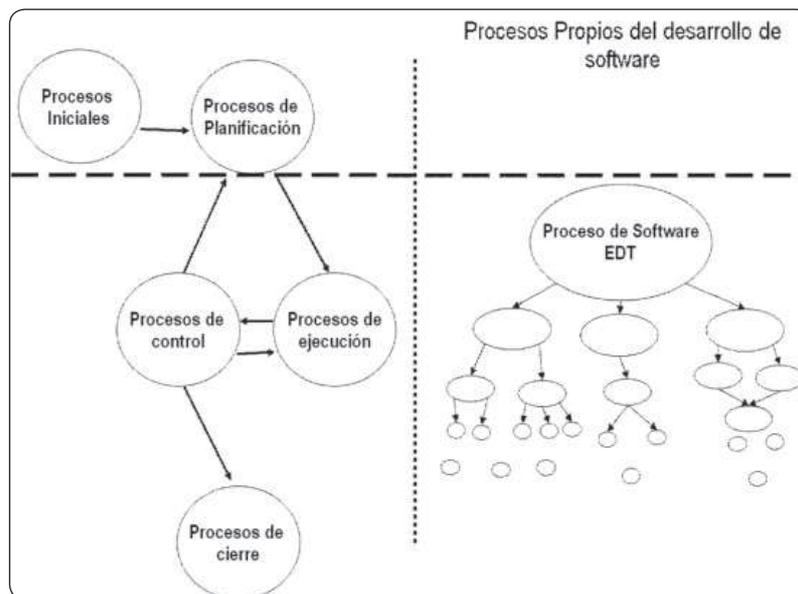
Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un conjunto previamente especificado de productos, resultados o servicios.

Los 42 procesos de la gestión de proyectos descritos en la versión 4 del PMBOK® están agrupados en cinco categorías denominadas Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- Grupo de Procesos de Iniciación.
- Grupo de Procesos de Planificación.
- Grupo de Procesos de Ejecución.
- Grupo de Procesos de Seguimiento y Control.
- Grupo de Procesos de Cierre.

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.

Figura 2 Grupo de procesos vs procesos de desarrollo



2.4 Áreas de conocimiento.

El PMBOK® organiza los 42 procesos de gestión de proyectos de los Grupos de Procesos de gestión de Proyectos en nueve Áreas de Conocimiento, según se describe a continuación.

- Gestión de la Integración del Proyecto.
- Gestión del Alcance del Proyecto.
- Gestión del Tiempo del Proyecto.
- Gestión de los Costes del Proyecto.
- Gestión de la Calidad del Proyecto.
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.
- Gestión de los Riesgos del Proyecto.
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

3. ACTIVIDADES ESTRUCTURALES DEL PROCESO DE SOFTWARE Y MODELOS DE PROCESO DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE

En esta sección se describen conceptos generales de la ingeniería del software como son las actividades estructurales del proceso de desarrollo de software y los modelos de proceso de la ingeniería del software.

3.1 Actividades estructurales del proceso de software

En el contexto de la ingeniería del software un proceso es un conjunto de acciones y tareas adaptables que permiten a las personas dedicadas al desarrollo ajustarlas a las características propias del proyecto.

La estructura del proceso establece que existen unas actividades estructurales aplicables a todos los proyectos de software y otras actividades globales aplicables a todo el proceso de software.

Las actividades estructurales que se identifican en cualquier proceso de desarrollo de software son las siguientes [3]:

3.1.1 Comunicación

En esta actividad se busca identificar claramente los objetivos de los participantes y tener una idea general clara de los requerimientos del software.

3.1.2 Planeación

Esta actividad tiene por objetivo diseñar el plan del proyecto de software, en el cual se definen las actividades a desarrollar, los riesgos, los recursos, los productos y un calendario de ejecución de las actividades.

3.1.3 Modelado

En esta actividad se realizan modelos a partir de diferentes tipos de diagramas con el fin de entender de una mejor forma los requerimientos y cada una de las especificaciones de diseño.

3.1.4 Construcción

En esta actividad se hace la transición desde los modelos hacia la generación de código y las pruebas.

3.1.5 Despliegue

En esta actividad se entrega el software al cliente para que lo pruebe y manifieste los cambios, tomando como punto de partida los criterios formalizados en las pruebas de aceptación.

Adicionalmente a las actividades estructurales, se deben llevar a cabo las actividades globales que están relacionadas con aspectos como seguimiento y control, administración del riesgo, aseguramiento de la calidad, administración de la configuración del software entre otras.

3.2 Modelos de proceso

Los modelos de proceso definen la manera como se relacionan las actividades estructurales entre sí. Los modelos de proceso se clasifican en lineales, incrementales y evolutivos.

3.2.1 Modelos de proceso lineales

Para este tipo de modelos, se adapta una metodología orientada a objetos donde se deben llevar a cabo las siguientes actividades de tipo técnico:

- Obtención de requerimientos.
- Análisis.
- Diseño de sistema.
- Diseño de objetos.
- Implementación.

3.2.2 Articulación de las actividades estructurales con las etapas de la metodología orientada a objetos.

Las actividades estructurales se pueden articular con las etapas de una metodología orientada a objetos de la siguiente manera:

Actividades estructurales	Etapas de la metodología orientada a objetos
Comunicación	Obtención de requerimientos.
Planeación	Obtención de requerimientos.
Modelado	Análisis. Diseño.
Construcción	Implementación.
Despliegue	Implementación.

Como se puede observar, las actividades estructurales no tienen su correspondencia directa con cada una de las fases de la metodología; por el contrario, las actividades estructurales en la gran mayoría de escenarios son desarrolladas a través de varias etapas de las metodologías de desarrollo, y en otros escenarios una etapa de la metodología tiene cobertura sobre varias actividades estructurales.

Otra vista de la articulación de las actividades técnicas integradas con las actividades de gestión es la que se observa en la figura 3.

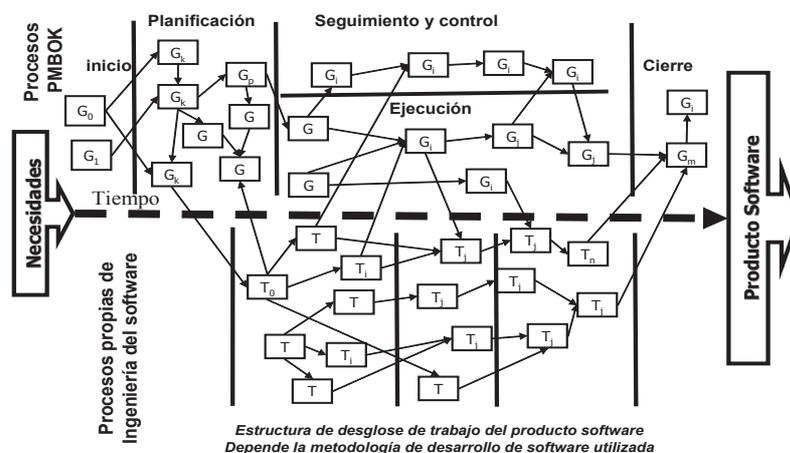
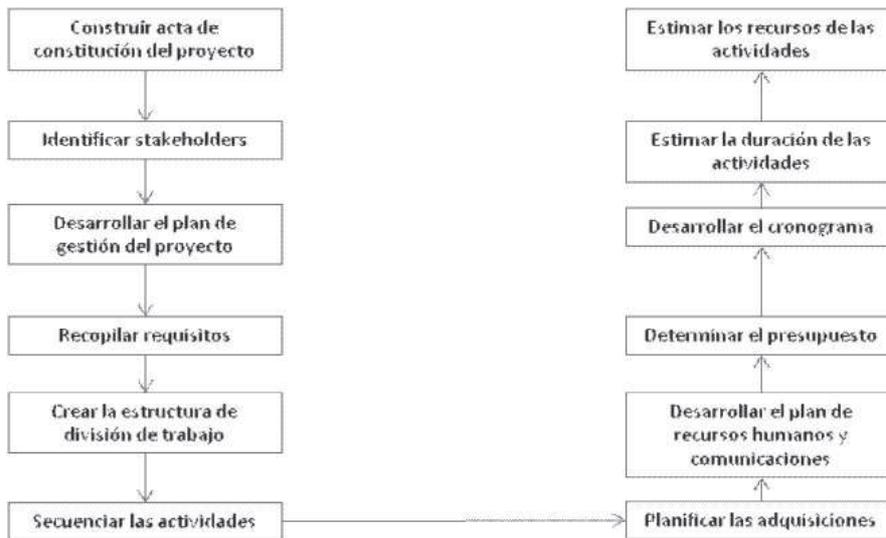


Figura 3. Estructura integrada de un proyecto de desarrollo de software

4. PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE PARA MODELOS DE PROCESO LINEALES BASADO EN EL PMBOK®

4.1 Planeación de proyectos de software con modelo de proceso lineal

Figura 4. Actividades de planeación de proyectos de software



En proyectos de software con modelo de proceso lineal, la planeación comienza desde la actividad estructural de comunicación; en esta actividad se debe construir el acta de constitución del proyecto como primera actividad de la planeación. El acta de constitución del proyecto debe incluir la siguiente información:

- Requerimientos del proyecto que satisfacen las necesidades, deseos y expectativas del cliente, el patrocinador y los demás interesados.
- Necesidades del negocio, descripción del proyecto a alto nivel o requerimientos del producto.
- Justificación del proyecto.
- Gerente de proyecto asignado y nivel de autoridad.
- Cronograma con hitos.
- Influencia de los interesados.
- Áreas u organizaciones funcionales y su participación.
- Supuestos organizacionales, ambientales o externas.
- Restricciones o limitaciones organizacionales, ambientales o externas.
- Caso de negocio que justifica el proyecto, incluyendo retorno de la inversión.
- La síntesis del presupuesto.
- Exclusiones del proyecto.

Como se puede observar, el primer ítem del acta de constitución del proyecto es la identificación de los requerimientos de alto nivel del proyecto.

La segunda actividad de la planeación del proyecto de software es la identificación de los stakeholders (interesados en el proyecto); se desarrolla en la actividad estructural de comunicación. En esta actividad se deben recopilar los intereses de los stakeholders, el impacto de cada uno de ellos y su participación en el proyecto.

Los procesos de *Construir el acta de constitución del proyecto* y el de *Identificar los stakeholders del proyecto*, si bien es cierto hacen parte del grupo de procesos de Inicio del **PMBOK®**, se incorporan al proceso de planeación de proyectos de software por su alta relevancia para el proceso de planeación.

En la actividad estructural de planeación se deben llevar a cabo las siguientes actividades referentes a la planeación del proyecto de software:

La tercera actividad de planeación del proyecto de software es la de desarrollar el plan de gestión de proyecto; en este proceso se deben documentar las acciones necesarias para preparar, integrar y coordinar los planes subsidiarios. En el plan de gestión se deben especificar los siguientes aspectos:

- Ciclo de vida del proyecto.
- Procesos de gestión de proyectos.
- Plan de gestión de cambios.
- Plan de gestión de la configuración.
- Gestión de líneas base.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de revisiones de gestión.

La cuarta actividad de planeación del proyecto es la de recopilar requisitos; en esta actividad se deben definir y documentar los requisitos funcionales, los requisitos no funcionales y los seudorequisitos. Para la recopilación de requisitos se pueden utilizar estrategias como el desarrollo conjunto de aplicaciones, análisis de tareas y las pruebas de utilidad.

La quinta actividad de planeación del proyecto es la de crear la estructura de división del trabajo (EDT); en esta actividad se subdividen los entregables y las actividades del proyecto en componentes más pequeños que permitan optimizar la dirección del proyecto. Para llevar a cabo esta actividad se utiliza la técnica de descomposición hasta llegar a las tareas más elementales.

La sexta actividad de la planeación del proyecto es la de secuenciar las actividades; en esta actividad se identifican y documentan las relaciones entre las actividades granulares del proyecto.

La séptima actividad de la planeación del proyecto es la de estimar los recursos de las actividades; en esta actividad se estima el tipo y las cantidades de personas, equipos y suministros para ejecutar cada actividad.

La octava actividad de planeación del proyecto es la de estimar la duración de las actividades; en esta actividad se estima la duración de cada una de las actividades basado en la experiencia y en la duración de actividades similares en proyectos anteriores.

La novena actividad de planeación del proyecto es la de desarrollar el cronograma; en esta actividad se integran las actividades de estimación precedentes y las restricciones del proyecto para crear el cronograma.

La decima actividad de planeación del proyecto es la de determinar el presupuesto; en esta actividad se lleva a cabo una estimación de los costos de las actividades identificadas en la EDT y se adicionan los valores relacionados con los imprevistos y la gestión de riesgos.

La undécima actividad de planeación del proyecto es la de desarrollar el plan de recursos humanos y comunicaciones; en esta actividad se identifican los roles dentro del proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación.

La decimosegunda actividad de planeación del proyecto es la de planificar las adquisiciones; en esta actividad se deben documentar las decisiones de compra para el proyecto. Adicionalmente, se deben documentar los tiempos para la contratación de recursos humanos o las etapas para las cuales se necesitan.

En esta propuesta metodológica no se tienen en cuenta aspectos relacionados con las áreas del conocimiento de gestión de la calidad y gestión de riesgos documentadas en el **PMBOK®**.

5. CONCLUSIONES

Los proyectos de desarrollo de software están compuestos estructuralmente por actividades de tipo técnico y actividades de gestión. Las actividades técnicas normalmente las sugieren las diferentes metodologías y modelos de desarrollo de software; sin embargo, solo algunas metodologías abordan de forma superficial el tema de las actividades de gestión en los proyectos de desarrollo de software.

El hecho de no abordar con profundidad los aspectos relacionados con las actividades de gestión en proyectos de software, trae como consecuencia un alto riesgo de aumento de costos en los proyectos, aumento de tiempos y potencialmente se pueden variar los alcances del proyecto, lo cual genera una disminución en los indicadores de calidad del proyecto.

El **PMBOK®** ofrece dos tipos de vista para abordar las actividades de **gestión de los proyectos**, las cuales se pueden adaptar y aplicar a los procesos de desarrollo de software. En forma específica, agrupa los procesos que se deben llevar a cabo en la gestión en 5 grupos de procesos y 9 áreas de conocimiento que se deben tener en cuenta para cualquier tipo de proyectos, incluidos los de desarrollo de software.

Los proyectos de desarrollo de software están compuestos estructuralmente por actividades de tipo técnico y actividades de gestión.

En este trabajo se adaptan los procesos especificados en las 9 áreas de conocimiento para estructurar una propuesta metodológica de 12 actividades que permiten llevar a cabo la planeación de proyectos de software, lo cual permite disminuir la probabilidad de detrimento de los indicadores de calidad de los proyectos. Sin embargo, la propuesta no aborda en forma específica los procesos relacionados con las áreas de gestión de calidad y gestión de riesgos.

En este trabajo se evidencia el carácter interdisciplinario debido a que se utilizan fundamentos del campo disciplinar de la gestión de proyectos para dar solución a problemas de la ingeniería del software.

La propuesta metodológica para la planeación de proyectos de software tiene como una de sus características la flexibilidad de adaptación a diferentes tipos de procesos, de acuerdo a las necesidades de cada uno de los stakeholders, es decir, que no todas las actividades propuestas son susceptibles de aplicar a todos los proyectos, sino que, por el contrario, se pueden adaptar a los requerimientos de los proyectos.

6. RECONOCIMIENTO

Este trabajo se ha desarrollado con la colaboración de la Universidad de Pamplona a través del grupo de Ciencias Computacionales “CICOM” y la Maestría en Gestión de Proyectos Informáticos.

7. REFERENCIAS

- [1] A guide to the Project Management Body of Knowledge 4 Edition , PMI, 2008.
- [2] V, Garcia.; J. Salvarredy; J. García. Project Management Utilizando Microsoft Visio y Microsoft Project. Editorial Omicron. Buenos Aires. 2007.
- [3] Pressman, R. Ingeniería del software: un enfoque práctico. Séptima edición. 2010.
- [4] Bucanac, C., The V-model. University of Karlsklona/Ronneby, enero de 1999. www.bucanac.com/documents/The_V-model.pdf
- [5]http://itilv3.osiatis.es/transicion_servicios_TI/gestion_entregas_despliegues/planicacion_entregas.php
- [6]<http://www.camiloebuitrago.blogspot.com>
- [7]<http://www.scruz334.blogspot.es>
- [8] Boehm, B., The Spiral model as a tool for evolutionary software acquisition, CrossTalk, mayo 2001, disponible en www.stcs.hill.af.mil/crosstalk/2001/05/boehm.html.
- [9] B. Bruegge; A. Dutoit. Ingeniería de software orientado a objetos. Editorial Pearson. México. 2002.
- [10]<http://148.202.148.5/cursos/cc321/fundamentos/unidad1/espinal.htm>