

SOFTWARE PLANNING PROJECTS UNDER THE PMI GUIDELINES**PLANEACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE
BAJO LINEAMIENTOS DEL PMI****MSc. Mauricio Rojas Contreras****Universidad de Pamplona**

Ciudadela Universitaria. Pamplona, Norte de Santander, Colombia.

Tel: 57-7-5685303, Fax: 57-7-5685303 Ext. 156

E-mail: mrojas@unipamplona.edu.co

Abstract: This paper presents a proposal for software project planning based on the guidelines of the *Project Management Institute* (PMI). Specifically PMI guidelines are articulated as the areas of knowledge and groups of processes with software engineering concepts in order to describe a method for software project planning. Specifically, it describes a method for the construction of the Project Management Plan Software.

Keywords: Planning, project management, knowledge areas, processes.

Resume n: Este artículo presenta una propuesta para hacer planeación de proyectos de software basado en las directrices del *Project Management Institute* (PMI). En forma específica se articulan directrices del PMI como las áreas de conocimiento y los grupos de procesos con conceptos de Ingeniería del software con el fin de describir un método para hacer planeación de proyectos de software. En forma específica, se describe un método para la construcción del Plan de Gestión del proyecto de software.

Palabras clave: Planeación, gestión de proyectos, áreas del conocimiento, procesos.

1. INTRODUCCION

El *Project Management Institute* usa la guía del PMBOK como referencia fundamental, para la gestión de proyectos de una manera genérica. En forma general, el PMBOK describe los 5 grupos de procesos de la gestión de proyectos aplicables a cualquier proyecto y los procesos de dirección de proyectos que componen tales grupos [1].

En forma específica los grupos de procesos que describe esta guía corresponden a procesos de:

- Inicio
- Planeación
- Ejecución
- Seguimiento y control
- Cierre.

Este artículo se centra en la articulación de los fundamentos de la gestión de proyectos al campo disciplinar de la ingeniería del software a través de la descripción de un método para hacer planeación de proyectos de software como respuesta al problema de muchos profesionales del área de ingeniería de sistemas que hacen énfasis en las actividades técnicas del proceso de desarrollo de software y dejan a un lado la gestión de dicho proceso en la mayoría de los casos por la ausencia de una guía que describa las diferentes actividades de gestión que se deben llevar a cabo en el desarrollo software. En forma específica, se describen los procesos que se deben desarrollar en el grupo de procesos de planeación los cuales conducen a la construcción del plan de gestión del proyecto.

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 describe el método para llevar a cabo la planeación de un proyecto de software; finalmente, en la sección 4, se presentan las conclusiones del trabajo.

2. FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

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.

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 44 procesos de la gestión de proyectos están agrupados en cinco categorías denominadas Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- **Grupo de Procesos de Iniciación.** Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.

- **Grupo de Procesos de Planificación.** Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.

- **Grupo de Procesos de Ejecución.** Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto.

- **Grupo de Procesos de Seguimiento y Control.** Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.

- **Grupo de Procesos de Cierre.** Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

2.4 Áreas de conocimiento.

El PMBOK organiza los 44 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. Describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la gestión de proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los Grupos de Procesos de gestión de Proyectos.

Gestión del Alcance del Proyecto. Describe los procesos necesarios para asegurar de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente.

Gestión del Tiempo del Proyecto. Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto.

Gestión de los Costes del Proyecto. Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto. Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. Describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Describe los procesos relacionados con la generación, recolección, distribución,

almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.

Gestión de los Riesgos del Proyecto. Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de gestión.

3. METODO PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE SOFTWARE. (INICIO Y PLANEACION)

En esta sección se articulan los conceptos genéricos del PMBOK a un campo disciplinar como es el de gestión de proyectos de software como propuesta central de este trabajo. El enfoque empleado para el desarrollo de este método es el de articular los grupos de procesos a la gestión de proyectos de software.

En forma específica, se describen los procesos que se deben desarrollar en cada grupo de procesos para hacer una eficiente y efectiva gestión de proyectos de software. Partiendo de la premisa que son 5 los grupos de procesos: Inicio, planeación, ejecución, seguimiento y control, cierre.

En este trabajo hace énfasis en el grupo de procesos de inicio y planeación. Para la descripción de cada uno de los procesos se especifican las entradas al proceso, las técnicas o herramientas a utilizar y las salidas del proceso.

3.1. Procesos de inicio de un proyecto

El contenido de este grupo de procesos está orientado a la definición del proyecto, constitución y presentación del mismo [2].

El Grupo de Procesos de inicio incluye los siguientes procesos de gestión de proyectos:

3.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto.

Este proceso se relaciona principalmente con la autorización del proyecto. Es el proceso necesario para documentar las necesidades de negocio y el nuevo producto, servicio u otro resultado que se pretende obtener para satisfacer esos requisitos (ver tabla 1).

Tabla 1. Proceso Desarrollar el acta de constitución del proyecto

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Contrato (si aplica). -Especificaciones del cliente. -Factores organizacionales. -Procesos organizacionales.	-Métodos de selección de proyectos. -Metodología de administración de proyectos. -Sistema de información de gestión de proyectos. -Juicio de los expertos.	-Acta de constitución del proyecto.

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.

3.1.2 Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto (Preliminar).

Es el proceso necesario para producir una definición preliminar de alto nivel del proyecto usando el Acta de Constitución del Proyecto (ver tabla 2).

Tabla 2. Proceso desarrollar el enunciado del alcance del proyecto

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Acta de constitución del proyecto. -Especificaciones del cliente. -Factores organizacionales. -Procesos organizacionales.	-Metodología de administración de proyectos. -Sistema de información de gestión de proyectos. - Juicio de los expertos.	Enunciado del alcance del proyecto preliminar.

El enunciado del alcance del proyecto depende de factores como el área de aplicación, complejidad y en forma genérica puede incluir la siguiente información:

- Objetivos del proyecto y del producto.
- Requerimientos y características del producto.
- Criterios de aceptación del producto.
- Límites del proyecto. Inclusiones y exclusiones.
- Requerimientos y entregables del proyecto de tipo no funcional.
- Restricciones del proyecto.
- Supuestos del proyecto.
- Organización inicial del proyecto.
- Definición inicial de riesgos.
- Hitos del cronograma.
- División del trabajo que se va a hacer.
- Estimado del costo.
- Requerimientos de administración de la configuración del proyecto.
- Requerimientos de aprobación. (Criterios de aceptación).

3.2 Procesos de planeación de un proyecto

El grupo de procesos de planeación tiene por objetivo la definición del plan de administración del proyecto. En este grupo de procesos se identifican y maduran el alcance, costo y cronograma del proyecto. El Grupo de Procesos de planeación incluye los siguientes procesos de gestión de proyectos:

3.2.1 Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto.

Es el proceso necesario para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto. El plan de gestión del proyecto se convierte en la principal fuente de información para determinar cómo se planificará, ejecutará, supervisará y controlará, y cerrará el proyecto. (ver tabla 3)

Tabla 3. Proceso Desarrollar el plan de gestión del proyecto

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Enunciado del alcance del proyecto preliminar. -Procesos de dirección de proyectos. -Factores ambientales de la empresa. -Activos de los procesos de la organización.		-Plan de gestión del proyecto.

3.2.2 Planeación del alcance.

Es el proceso necesario para crear un plan de gestión del alcance del proyecto que documente cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la estructura de desglose del trabajo (ver tabla 4).

Tabla 4. Proceso planeación del alcance

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Activos de los procesos de la organización. -Acta de constitución del proyecto. -Enunciado del alcance del proyecto preliminar. -Plan de gestión del proyecto.		-Plan de gestión del alcance del proyecto.

3.2.3 Definición del alcance

Es el proceso necesario para desarrollar un enunciado detallado del alcance del proyecto como base para futuras decisiones del proyecto (tabla 5).

Tabla 5. Proceso definición del alcance

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Procesos organizacionales. -Acta de constitución del proyecto. -Enunciado del alcance del proyecto preliminar. -Plan de gestión de alcance de proyecto. -Cambios aprobados.	-Análisis de producto. -Identificación de alternativas. -Juicio de los expertos. -Análisis de los interesados.	-Enunciado del alcance del proyecto. -Cambios requeridos. -Plan de gestión del alcance (actualización).

3.2.4 Crear EDT (Estructura de división del trabajo).

Es el proceso necesario para subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo en componentes más pequeños y fáciles de gestionar (ver tabla 6).

Tabla 6. Proceso crear Estructura de división del trabajo

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance del proyecto preliminar. -Plan de gestión del alcance. -Requerimientos de	-EDT templates. - Descomposición.	-Enunciado del alcance del proyecto. -EDT. -Diccionario de la EDT. -Cambios requeridos.

cambios aprobados.		-Línea base del alcance. -Plan de gestión del alcance actualización.
--------------------	--	----------------------------------------------------------------------------

La EDT tiene la forma de árbol y en su primer nivel corresponde al ciclo de vida del proyecto del campo disciplinar propio complementado con los procesos de inicio y cierre. En forma específica para un proyecto de ingeniería del software se deben articular las actividades de desarrollo de ingeniería del software [4] de tal forma con la articulación propuesta se sugieren las siguientes fases:

- Inicio
- Modelamiento del negocio.
- Requerimientos.
- Análisis.
- Diseño del sistema.
- Diseño de objetos.
- Implementación.
- Cierre.

En los niveles siguientes se puede llevar a cabo una descomposición basado en entregables o artefactos, es decir, la fase de inicio tendría los entregables Acta de constitución del proyecto y Enunciado del alcance del proyecto preliminar. La fase de modelamiento de negocio tiene los artefactos Modelo de procesos de negocio y Modelo de procesos de soporte. La fase de requerimientos tiene el artefacto Especificación del sistema. La fase de análisis tiene el artefacto Modelo de análisis el cual se descompone en Modelo Funcional, Modelo de clases y Modelo dinámico, a este último nivel de descomposición se les denomina paquetes de trabajo.

3.2.5 Definición de las actividades.

Es el proceso necesario para identificar las actividades específicas que deben realizarse para producir los diversos productos entregables del proyecto (ver tabla 7).

Tabla 7. Proceso definición de actividades

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Activos de los procesos de la organización. -Enunciado del alcance del proyecto. -EDT. -Diccionario de la EDT. -Plan de gestión del proyecto.		-Lista de actividades. -Atributos de la actividad. -Lista de hitos. -Cambios solicitados.

3.2.6 Establecimiento de la secuencia de las actividades.

Es el proceso necesario para identificar y documentar las dependencias entre las actividades del cronograma (ver tabla 8).

Tabla 8. Proceso establecimiento de la secuencia de actividades

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Enunciado del alcance del proyecto preliminar. -Lista de actividades. -Atributos de la actividad. -Lista de hitos. -Solicitudes de cambio aprobadas.		-Diagrama de red del cronograma del proyecto. -Lista de actividades (actualización). -Atributos de las actividades (actualización). -Cambios solicitados.

3.2.7 Estimación de recursos de las actividades.

Es el proceso necesario para estimar los tipos y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma (ver tabla 9).

Tabla 9. Proceso Estimación de recursos de las actividades

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Lista de actividades. -Atributos de la actividad. -Disponibilidad de recursos. -Plan de gestión del proyecto.		-Requisitos de recursos de las actividades. -Atributos de las actividades (actualización). -Estructura de desglose de recursos. -Calendario de recursos. -Cambios solicitados.

3.2.8 Estimación de la duración de las actividades.

Es el proceso necesario para estimar la cantidad de períodos laborables que se requerirán para completar cada actividad del cronograma (ver tabla 10).

Tabla 10. Proceso Estimación de la duración de las actividades

Entradas	Técnicas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance. -Lista de actividades. -Atributos de la actividad. -Requisitos de recursos de las actividades. -Calendario de recursos. -Plan de gestión del proyecto.		-Estimación de la duración de las actividades. -Atributos de la actividad (actualización).

3.2.9 Desarrollo del cronograma.

Es el proceso necesario para analizar las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de los recursos y las restricciones de tiempo para crear el cronograma del proyecto (ver tabla 11).

Tabla 11. Proceso desarrollo del cronograma

Entradas	Técnicas	Salidas
-Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance del proyecto. -Lista de actividades. -Atributos de la actividad. -Requisitos de recursos de las actividades. -Diagramas de red del cronograma. -Requisitos de recursos de las actividades. -Calendario de recursos. -Estimación de la duración de las actividades. -Plan de gestión del proyecto. -Registro de riesgos.		-Cronograma del proyecto. -Datos del modelo del cronograma. -Línea base del cronograma. -Requisitos de recursos (actualización). -Atributos de la actividad (Actualización). -Calendario del proyecto (actualización). -Cambios solicitados. -Plan de gestión del proyecto (actualización). -Plan de gestión del cronograma (actualización).

3.2.10 Estimación de costos.

Es el proceso necesario para desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto (ver tabla 12).

Tabla 12. Proceso Estimación de costos

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance del proyecto. -EDT. -Diccionario de la EDT. -Plan de gestión del proyecto. _Plan de gestión del cronograma. _Plan de gestión de personal. _Registro de riesgos.	-Estimación análoga. -Determinar tasas de los recursos. -Análisis de cotizaciones. -Análisis de reservas. -Costos de calidad.	-Estimación de costos de la actividad. -Información de respaldo de los costos de la actividad. -Cambios solicitados. -Plan de gestión de costos (actualización).

3.2.11 Preparación del presupuesto de costos.

Es el proceso necesario para sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costos (ver tabla 13).

Tabla 13. Proceso preparación del presupuesto de costos.

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Enunciado del alcance del proyecto. -EDT. -Diccionario de la EDT. -Estimación de costos de la actividad. -Información de respaldo de los costos de la actividad. -Cronograma del proyecto. -Calendario de recursos. -Contrato. -Plan de gestión de costos.	-Agregación de costos. -Estimación paramétrica. -Análisis de reservas. -Conciliación de fondos.	-Línea base de costos. -Requisitos de financiación del proyecto. -Plan de gestión de costos (actualización). -Cambios solicitados.

3.2.12 Planeación de la calidad

Es el proceso necesario para identificar qué estándares de calidad son relevantes para el proyecto, y determinar cómo satisfacerlos (ver tabla 14).

Tabla 14. Proceso planeación de la calidad.

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance del proyecto. -Plan de gestión del proyecto.	-Análisis costo-beneficio. -Análisis de la competencia. -Diagramas de flujo. -Diseño de experimentos. -Costeo del esfuerzo de calidad.	-Plan de gestión de calidad. -Métrica de calidad. -Listas de control de calidad. -Plan de mejora del proceso. -Línea base de calidad. -Plan de gestión del proyecto (actualización).

3.2.13 Planeación de los recursos

Es el proceso necesario para identificar y documentar los roles dentro del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de comunicación, así como para crear el plan de gestión de personal (ver tabla 15).

Tabla 15. Proceso Planeación de los recursos

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Plan de gestión del proyecto. _Requisitos de recursos de las actividades.	-Prácticas de recursos humanos de la organización. -Análisis de stakeholders (interesados).	-Roles y responsabilidades. -Organigrama del proyecto. -Plan de gestión de personal.

3.2.14 Planeación de las comunicaciones.

Es el proceso necesario para determinar las necesidades con respecto a la información y las comunicaciones de los interesados en el proyecto (ver tabla 16).

Tabla 16. Proceso Planeación de las comunicaciones.

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance del proyecto. -Plan de gestión del proyecto. _Supuestos. _Restricciones.	-Análisis de requerimiento de comunicación. -Tecnologías de comunicación.	-Plan de gestión de las comunicaciones.

3.2.15 Planeación de la gestión de riesgos.

Es el proceso necesario para decidir cómo abordar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto (ver tabla 17).

Tabla 17. Proceso Planeación de la gestión de riesgos

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Plan de gestión del proyecto. -Enunciado del alcance del proyecto.	-Reuniones de planeación y análisis.	-Plan de gestión de riesgos.

3.2.16 Identificación de riesgos.

Es el proceso necesario para determinar qué riesgos podrían afectar al proyecto y documentar sus características (ver tabla 18).

Tabla 18. Proceso Identificación de riesgos

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Plan de gestión del riesgo. -Plan de gestión del proyecto. -Enunciado del alcance del proyecto.	-Revisiones de documentación. -Técnicas de recolección de información. -Listas de chequeo. -Análisis de supuestos. -Diagramación	-Registro de riesgos.

3.2.17 Análisis cualitativo de riesgos.

Es el proceso necesario para priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto (ver tabla 19).

Tabla 19. Proceso Análisis cualitativo de riesgos

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Procesos organizacionales. -Plan de gestión del riesgo. -Enunciado del alcance del proyecto. -Registro de riesgos.	-Matriz de probabilidad del riesgo y su impacto. -Medición de calidad de datos del riesgo. -Medición urgencia del riesgo.	-Registro de riesgos. (actualización)

3.2.18 Análisis cuantitativo de riesgos

Es el proceso necesario para analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto (ver tabla 20).

Tabla 20. Proceso Análisis cuantitativo de riesgos

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance del proyecto. -Plan de gestión del riesgo. -Plan del proyecto (cronograma y costos) -Registro de riesgos.	-Técnicas de recolección y representación de datos. - Técnicas de modelamiento y análisis cuantitativo.	-Registro de riesgos. (actualización)

3.2.19 Planeación de la respuesta a los riesgos.

Es el proceso necesario para desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir amenazas a los objetivos del proyecto (tabla 21).

Tabla 21. Proceso planeación de la respuesta a los riesgos.

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Plan de gestión del riesgo. -Registro de los riesgos.	-Estrategias para riesgos negativos o amenazas. -Estrategias para riesgos positivos u oportunidades. -Estrategia de contingencia.	-Registro de riesgos. (Actualización). -Acuerdos contractuales relacionados con los riesgos. -Plan de gestión del proyecto. (Actualización)

3.2.20 Planeación de las compras y las adquisiciones.

Es el proceso para determinar qué comprar o adquirir; y cuándo y cómo hacerlo (tabla 22).

Tabla 22. Proceso Planeación de las compras y las adquisiciones

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Factores ambientales de la empresa. -Procesos organizacionales. -Enunciado del alcance. -EDT y Diccionario. -Plan de gestión del proyecto.	-Análisis de hacer o comprar. -Tipo de contrato. -Juicio de los expertos.	-Decisiones de hacer o comprar. -Plan de gestión de adquisiciones. -Enunciado del contrato del trabajo.

3.2.21 Planear la contratación

Es el proceso necesario para documentar los requisitos de los productos, servicios y resultados, y para identificar a los posibles vendedores (ver tabla 23).

Tabla 23. Proceso Planear la contratación

Entradas	Técnicas o herramientas	Salidas
-Plan de gestión de las adquisiciones. -Enunciado del contrato del trabajo. -Decisiones de fabricación directa o compra a terceros. -Plan de gestión del proyecto.	-Formas estándar. -Juicio de los expertos.	-Documentos de adquisición. -Criterios de evaluación. -Enunciado del contrato del trabajo. (Actualización)

4. CONCLUSIONES

La gestión de proyectos se ha llevado a cabo sin contar con una formación específica en dicha disciplina. Esta falta de metodología, aplicada especialmente a la Ingeniería del software, se ha hecho aún más evidente con el creciente entorno competitivo que ha generado el paso de una economía tradicional a una economía de la información [2]. De acuerdo al anterior factor argumental se adaptan los fundamentos teóricos de la guía del PMBOK para aplicarlos a un campo disciplinar específico como es la Ingeniería del software.

La finalidad principal de la *Guía del PMBOK* es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Gestión de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

De manera particular, en este trabajo se hace una propuesta de EDT, la cual se estructura por niveles de arriba hacia abajo de la siguiente manera: En el nivel 0 se identifica el título del proyecto, en el nivel 1 se identifican las fases del proyecto articulando los procesos de inicio y los de cierre con las etapas del ciclo de vida del campo disciplinar de aplicación, en este caso la Ingeniería del software.

En el nivel 2 se especifican los entregables que corresponden a las salidas y artefactos generados en cada fase. En los niveles siguientes se puede identificar otro nivel de descomposición denominado paquetes de trabajo.

En la medida en que la EDT es descrita con mayor nivel de detalle, la habilidad para planear, administrar y controlar el trabajo mejora. La técnica de descomposición permite tener mayor precisión en la estimación de costos, tiempos, recursos y alcance del proyecto incrementando la calidad de la Gestión del producto software. Para la descomposición se pueden utilizar criterios tales como la complejidad, criticidad de trabajo y el grado de control de trabajo.

Como idea integradora se puede decir que la gestión de proyectos de software incluye todas las herramientas, técnicas y procesos que se utilizan para definir, planificar, organizar, controlar y liderar un proyecto de software [2].

El trabajo desarrollado es flexible en la medida que el líder del proyecto o gerente de proyecto puede determinar qué procesos específicos son pertinentes para la gestión de su proyecto por lo cual no hay necesidad de desarrollar de manera rigurosa todos los procesos descritos en el artículo.

5. 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.

REFERENCIAS

- [1]. A guide to the Project Management Body of Knowledge 3 Edition v 1.2, PMI, 2004.
- [2]. V., García.; J. Salvarredy; J. García. Project Management Utilizando Microsoft Visio y Microsoft Project. Editorial Omicron. Buenos Aires. 2007.
- [3]. Deming, W.E.: “Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis”. Díaz de Santos. Madrid. 1989.
- [4]. B. Bruegge; A. Dutoit. Ingeniería de software orientado a objetos. Editorial Pearson. México. 2002.
- [5]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Deming>. Fecha de consulta: Mayo, 2009.