

IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR DE PROYECTOS DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) EN PORTALES WEB

Johanna Chagñay Carpio¹, Mauricio Campaña²

1 ESPE, Ecuador, johagir_1@hotmail.com, 2 ESPE, Ecuador, emcampania@espe.edu.ec

RESUMEN: *En la actualidad, las instituciones generalmente no tratan a los desarrollos de software con todas las etapas de un proyecto, ya que se considera que la metodología de desarrollo aplicada es suficiente, sin embargo se puede comprobar que es necesario enfocar a un desarrollo de software como un proyecto.*

Esta falta de proceso para manejar proyectos de sistemas, generalmente desemboca en retrasos de cumplimiento de cronograma, falta de definición de requerimientos, aumentos de costos, es decir en no cumplir el objetivo del requerimiento.

El presente documento abarca el análisis e implementación de la norma de ejecución de proyecto PMBok adaptados especialmente para la elaboración de proyectos de software con enfoque en desarrollo de portales web.

Mediante el análisis de las cinco fases del proyecto, las nueve áreas de conocimiento y los cuarenta y dos procesos que componen los lineamientos del PMBok, se ha realizado el análisis de los procesos y se han aplicado las herramientas y/o técnicas establecidas para generar los entregables que son el fruto de la gestión de proyectos con el objetivo de convertirse en un base para gestión de proyectos de software.

Palabras Clave: Administración de Proyectos, PMI, portal web, PMBok.

ABSTRACT: *Currently, institutions generally do not treat software development with all stages of a project, because it is considered that the development methodology applied is sufficient, however you can see that it is necessary to focus on software development as a project.*

This lack of process system for managing projects, usually results in compliance with schedule delays, poor requirements definition, cost increases, ie not meet the objective of the requirement.

This document includes the analysis and implementation of standard project execution PMBok adapted especially for the development of software projects with focus on development of web portals.

Through the analysis of the five phases of the project, the nine knowledge areas and forty-two processes that comprise the PMBOK guidelines, processes have been analyzed and applied tools and established techniques to generate deliverables are result of project management in order to become a basis for software project management.

KeyWords: Project Management, PMI, web portal, PMBOK.

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo actual todas las instituciones han visto la necesidad de implementar en sus procesos la administración por proyectos, de tal manera que se pueda tener una guía para la ejecución de los mismos y así evitar pasar por alto aspectos relevantes dentro de su ejecución, que podrían generar grandes costos a la empresa de no ser identificados o realizados en el momento preciso.

El presente proyecto de tesis tiene como alcance generar los entregables mencionados en el PMBok basados en el análisis de la elaboración de un demo de portal web realizado en base a los estándares del PMI, de tal manera que se puedan visualizar la aplicación del estándar y así ayudar a mejorar la ejecución de los proyectos de desarrollo de software para que cumplan con su alcance, costo y tiempo definidos.

Ser una base en la construcción de proyectos de software y así cambiar los paradigmas de su realización, es el objetivo del presente proyecto de grado, para que el enfoque no sea solo a la implementación o metodología de trabajo, sino a una planificación orientada a proyectos y determinada por el PMBok.

II. METODOLOGÍA

2.1 Elementos generales

2.1.1 Administración de proyectos

La administración de proyectos es el arte que permite orquestar las diferentes etapas e interrelaciones de un proyecto de tal manera que se orienten a alcanzar los objetivos planteados.

Como lo menciona el PMBok, 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 (Project Management Institute, 2009).

2.1.2 Interesados

Los interesados (stakeholders) son personas que influyen en el proyecto, interviniendo en su ciclo de vida, así también como las personas a quienes podría afectar el proyecto de manera positiva o negativa.

Es de vital importancia identificar a los interesados del proyecto ya que de esto dependerá que se realice una correcta recolección de requerimientos y que se lleguen a cumplir las expectativas de los involucrados.

En la siguiente figura se muestran las relaciones entre el proyecto, el equipo de proyecto y los interesados.



Fig. 1: Relaciones entre proyecto e interesados

Tienen diferentes niveles de autoridad y decisión en el proyecto, así como su porcentaje de participación es variable durante el ciclo de vida. Un interesado puede ser alguien a quien se le realice una encuesta, o la persona que aporta con el dinero para la ejecución del proyecto.

La identificación de los involucrados puede marcar el éxito o fracaso del proyecto, ya que no identificarlos a tiempo puede ocasionar grandes costos, mayores tiempos de ejecución e incluso la cancelación del proyecto

2.1.3 Organización de proyectos

El manejo de los proyectos se organiza según el nivel de madurez en cada organización, y estos son agrupados en base a las directrices de la misma, ya sea por afinidad de objetivos, o por la disponibilidad de recursos, entre otros. Las empresas se organizan en:

- **Portafolio:** El portafolio es un conjunto de proyectos o programas que se agrupan para facilitar la organización y ejecución de los mismos es base a sus actividades afines. La gestión del portafolio es la administración de los diferentes portafolios de la organización, de una manera centralizada, de tal manera que se encarga de su priorización, dirección y control, de tal manera que se alineen a las necesidades de la empresa.
- **Programa:** Un programa es la agrupación de proyectos con características comunes que permitan tener un beneficio en base a su gestión en común, que no la obtendrían de manera individual.
- **Dirección de programas:** es la gestión organizada de un programa para optimizar los recursos, manejándolo de una manera centralizada.
- **Proyecto:** Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Project Management Institute, 2009).

Para la administración de los portafolios, programas y proyecto, así como para realizar la dirección estratégica de los mismos, se crea la oficina de proyectos, que consiste en una unidad dentro de la organización que se encargo del manejo y organización de los proyectos que tiene a su cargo. Sus funciones pueden ir desde prestar apoyo en el desarrollo de los proyectos, así como manejar totalmente la disponibilidad de recursos, priorizaciones, entre otros.

Es aconsejable que la oficina de proyectos sea un ente independiente dentro de la organización pero con capacidad de decisión y jerarquía a nivel de la gestión de proyectos.

2.2 Estructura de las organizaciones por proyectos

La forma de estructuración de una empresa define la forma en la cual se van a manejar los proyectos, con un nivel de jerarquía que indican la organización óptima para la administración de proyectos.

En el siguiente cuadro se muestran los tipos de estructuras de la organización que existen versus características relevantes de los proyectos:

Tabla I: Influencia de la organización de proyectos

Estructura de la Organización Características del Proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a Proyectos
		Matricial Débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	
Autoridad del Director del Proyecto	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Disponibilidad de recursos	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Quién controla el Presupuesto del Proyecto	Gerente Funcional	Gerente Funcional	Mixta	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Rol del Director del Proyecto	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa	Dedicación Completa
Personal Administrativo de la Dirección de Proyectos	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa

- **Organización funcional:** La estructura funcional, es la clásica de las organizaciones, en la cual se organizan en departamentos funcionales y los participantes del proyecto actúan de forma independiente, es decir no existe en sí un grupo de proyectos, sino que participan de todas las áreas según la necesidad
- **Organización matricial débil:** No se identifica como tal al director de proyecto, mas bien se maneja un concepto de coordinador o expeditor, quien no tiene una autoridad sobre el proyecto o los recursos.
- **Organización matricial equilibrada:** En estas organizaciones se reconoce la necesidad de tener un director de proyectos, pero su autoridad en los recursos y en el proyecto es restringida.
- **Organización matricial fuerte:** Esta organización se apega más a una organización orientada por proyectos, pues existe un director de proyectos y un equipo administrativo asignado a tiempo completo. Adicionalmente la autoridad del director del proyecto es considerable, lo cual ayude a su orientación proyectada.
- **Organización orientada a proyectos:** Las organizaciones que llegan a su máximo nivel de madurez, en lo que se refiere a proyectos, adoptan la organización orientada a proyectos. En este tipo de organizaciones existe un grupo asignado al proyecto a tiempo completo, y el director de proyectos tiene la autoridad sobre los recursos, el financiamiento y sobre el proyecto en sí.
- **Organizaciones combinadas:** En las empresas según su orientación o situación actual, también se pueden adaptar a tener una organización combinada para la administración de sus proyectos, así por ejemplo en una organización funcional puede existir un departamento que este orientado a proyectos, con independencia de la organización.

2.3 Grupos de procesos de proyectos

En la norma del PMI se analizan los procesos relacionados con la dirección proyectos, los cuales se manejan para tratar de asegurar el éxito de la ejecución del proyecto durante todas sus fases.

La aplicación de los procesos que describe el PMI en las organizaciones, depende de cada proyecto, y su elección está a discreción del gerente del proyecto, quien debe discernir que aplica o no en su proyecto.

En base a la norma del PMI los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías llamadas grupos de procesos, los cuales son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control y cierre.

En el siguiente gráfico se muestra como interactúan los grupos de procesos a lo largo del proyecto y su acción de sobreponerse.

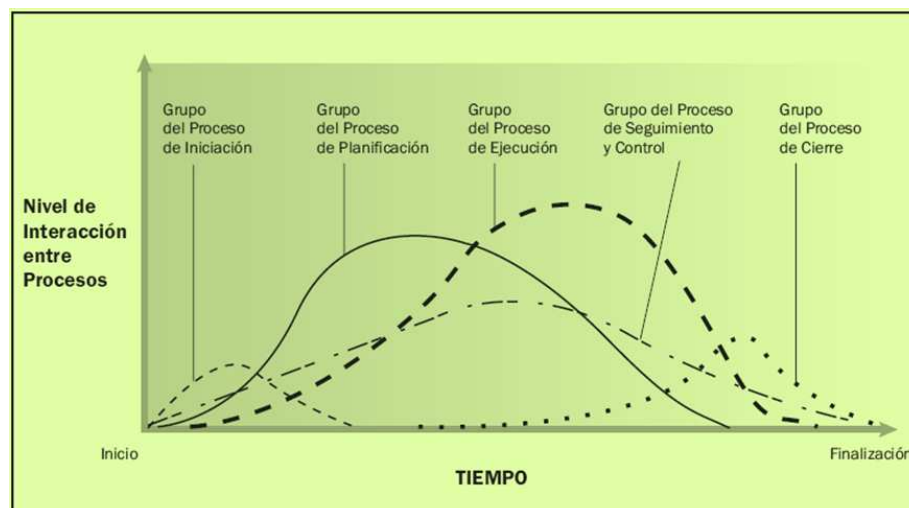


Fig. 2: Iteración de grupos de procesos en el tiempo

La aplicación de los grupos de procesos es independiente del área o industria de la empresa, y su orden de realización se mantiene, aunque sus relaciones pueden variar según la orientación del proyecto.

2.3.1 *Iniciación*

En el grupo de procesos de iniciación es donde se define y se autoriza la creación de un proyecto. Dentro de este grupo, se define el alcance inicial del proyecto y se compromete el financiamiento para la realización del mismo.

Adicionalmente dentro de este proceso, según el alcance del proyecto, se define si se desarrollará como un solo proyecto o será un conjunto de fases, se identifican los interesados principales y se designa y formaliza al director de proyecto. Todos los puntos mencionados se recogen y formalizan en un documento llamado acta de constitución del proyecto.

Es recomendable que en esta fase estén involucrados los clientes y los interesados del proyecto principales, de tal manera que desde un principio se tengan claras sus expectativas y se maneje la responsabilidad compartida.

Es importante mencionar que un punto importante de esta fase es otorgar autoridad al director de proyecto, con lo cual se formaliza su asignación, adicionalmente también se pueden estimar la cantidad de recursos, la duración del proyecto y los principales entregables.

Los procesos que agrupa el proceso de iniciación, que son:

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto
- Identificar a los interesados

2.3.2 *Planificación*

El grupo de procesos de planificación se relaciona directamente con la definición del alcance y los objetivos del proyecto, y en trazar el camino para conseguir dichos objetivos. Adicionalmente en este grupo de procesos se desarrollan los documentos que genera el proyecto.

Se debe considerar que la fase de planificación tiene procesos que son repetitivos y continuos, es decir que se van validando sobre la marcha, y realizando los ajustes que se requiere, por lo cual esta fase se convierte en una fase gradual.

En esta fase en especial es muy importante la participación de los interesados para poder definir los objetivos y alcances correctos, y así mismo para el análisis y evaluación de su dirección y continuidad, ya que esta planificación debe tener límites en base al proyecto y a la organización.

Dentro del grupo de Planificación se incluyen los procesos:

- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
- Recopilar requisitos
- Definir el alcance
- Crear la EDT
- Definir las actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto
- Planificar la calidad
- Desarrollar el plan de recursos humanos
- Planificar las comunicaciones
- Planificar la gestión de riesgos

- Identificar los riesgos
- Realizar el análisis cualitativo de los riesgos
- Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos
- Planificar la respuesta a los riesgos
- Planificar las adquisiciones

2.3.3 Ejecución

El grupo de procesos de ejecución engloba en sí el desarrollo y realización de las actividades que conllevan conseguir los objetivos y cumplir con el alcance definido, por ende en este grupo de procesos interviene el trabajo con personas y recursos.

La mayor parte del presupuesto se gasta en estos procesos de ejecución, ya que son la cúspide de desarrollo de actividades.

Es importante mencionar que entre todos los procesos existen relaciones, es así por ejemplo que de esta fase se pueda identificar que sobre los entregables se deben realizar modificaciones que se evidenciaron con el resultado, esto va a generar que se modifique la planificación inicial y se actualicen las líneas base del proyecto, así como los documentos de iniciación.

Dentro del grupo de procesos de ejecución se definen:

- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto
- Realizar el aseguramiento de la calidad
- Adquirir el equipo del proyecto
- Desarrollar el equipo del proyecto
- Dirigir el equipo del proyecto
- Distribuir la información
- Gestionar las expectativas de los interesados
- Efectuar las adquisiciones

2.3.4 Monitoreo y control

El grupo de procesos de monitoreo y control abarca los procedimientos para dar seguimiento regular al progreso del proyecto y su respectivos desempeño, de tal manera que se puedan identificar posibles desvíos que requieran realizar cambios, e iniciar dichos cambios.

Este grupo de procesos es clave en el desarrollo del proyecto ya que al tener un monitoreo permanente, permite ir identificando las desviaciones y por ende se puede ir tomando acciones correctivas.

Adicionalmente estos procesos realizan las acciones de:

- Monitorear cambios para establecer acciones preventivas
- Chequear las actividades del proyecto si van alineadas al plan de proyecto y de acuerdo a las líneas bases establecidas
- Controlar que los cambios que se implementen en el proyecto, sean únicamente los cambios aprobados

El seguimiento continuo del proyecto es saludable para el equipo de trabajo ya que de esta manera van a ver si el esfuerzo está bien orientado, adicionalmente el monitoreo no es solo sobre las actividades de un grupo de procesos, sino en general sobre el esfuerzo que se realiza en el proyecto.

2.3.5 Cierre

Dentro de lo que establece la norma del PMI, es muy importante que cada una de sus fases y consecuentemente el proyecto queden formalmente finalizadas, es por esta razón que nace el grupo

de procesos de cierre.

Este grupo de procesos es utilizado para verificar si los entregables de cada etapa fueron completados en base a lo planificado, es decir es el control del trabajo realizado, para con este criterio indicar si finalizó la etapa o proceso.

Dentro de un proceso de cierre se pueden dar las siguientes acciones:

- Tener la aceptación del usuario
- Documentación de lecciones aprendidas
- Archivar y organizar la documentación dentro del proceso
- Cerrar todos los procesos de contrataciones que se pudieron realizar
- Registrar los cambios sobre los procesos de la organización
- Revisión de los entregables de la fase o proceso a cerrar.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología aplicada en el presente artículo técnico es la Analítica debido a que permite realizar una comparación entre variables, que será lo que se va a manejar para este proyecto, ya que se requieren analizar los diferentes entregables y la comparación entre su realización y la no realización de los mismos.

Adicionalmente es importante mencionar que se han aplicado las normas del PMBok, mismas que son utilizadas como lineamientos para el desarrollo de proyectos, sin importar su tamaño, alcance o sector al que se aplique.

El PMBok define cinco fases para la elaboración de los proyectos, así mismo divide los procesos en nueve áreas de conocimiento para poder manejar los aspectos relevantes del mismo.

IV. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

La solución propuesta para la realización de proyectos de software enfocados en portales web, es la implementación de la norma del PMI recogida en el PMBok, para lo cual se ha realizado como demo un portal web elaborado en Liferay, pero la verdadera implementación consiste en la generación de los entregables del PMBok para este proyecto.

Para el presente caso de estudio se ha desarrollado el proceso y los entregables para la realización de un portal web, el mismo que ha sido diseñado en base a un requerimiento ficticio de la empresa ABC, ya que en sí el objetivo no ha sido la implementación del software sino la documentación y manejo del requerimiento de software como un proyecto.

En el caso de estudio se han aplicado las cinco fases que menciona el PMBok las mismas que han sido analizadas y sus resultados se reflejan en los entregables de cada proceso.

El caso de uso planteado corresponde a la realización del proyecto con equipo interno de la empresa debido a que ahí se generarían la mayor parte de entregables, excepto por los del procesos de Adquisiciones ya que no existen contrataciones con el proveedor.

Se elaboraron los entregables que aplican para la ejecución del proyecto, el cual se realizó al margen de una metodología ya que justamente la idea es manejarlo como un proyecto, apartándolo un poco de su concepción de software.

V. RESULTADOS

Los resultados del presente caso de estudio se recogen en sí en los entregables generados y en las conclusiones que se han derivados de ellos, ya que se ha visto como la aplicación de la norma del PMI permite llevar un control ordenado y sistemático sobre los requerimientos del usuario, de tal manera que se pueda realizar un monitoreo y seguimiento total, sin descuidar áreas que a la final podrían resultar en el fracaso del proyecto.

Adicionalmente la implementación de la norma permite al ejecutor del proyecto un respaldo sobre el alcance del proyecto, que en software muchas veces es un gran problema con el usuario, ya que se tienen documentos iniciales firmados y cualquier cambio se gestiona a través de su proceso de cambios, en el cual se va identificando cuál es el verdadero costo de las pequeñas o grandes modificaciones que hace el usuario al requerimiento inicial.

También se ha trabajado con el área de recursos humanos, la cual es generalmente no es tomada en cuenta por el líder del equipo, lo cual podría impactar en la desmotivación de los recursos, en su saturación y en un deslinde temprano de la empresa.

Generalmente una de las áreas más abandonadas en el desarrollo de software es la Calidad, ya que por la variación de los requerimientos el tiempo sigue avanzado y se sacrifica el tiempo que se tenía asignado a esta etapa, con la planificación de calidad en base a los lineamientos del PMI, se logra que desde el inicio se definan las métricas de calidad y satisfacción el usuario, así éstas se van cumpliendo a la par de la construcción, adicionalmente con los controles de calidad se detectan a tiempo defectos cuyo impacto varía en función del tiempo, es decir mientras más tarde se descubra el error, más costoso será para la organización su corrección.

Para el presente caso de estudio se han aplicado métricas y no precisamente una metodología de calidad con el afán de demostrar que con un nivel simple de herramientas, se puede cumplir con criterios de calidad y por ende con la satisfacción del usuario.

A continuación se muestran los índices de desempeño relacionados con el costo y cronograma del proyecto identificados en dos etapas del mismo, al mitad del proyecto con un retraso en cumplimiento y al finalizar, así como los resultados del indicador TCO.

Tabla 2. Índices de desempeño al 25% de avance

Consideraciones:

Momento de medición: 25% de avance del proyecto

Tarea: Diseño de la página web

Índice	Fórmula	Valor	Interpretación
PV		200	
EV		\$1600, 160 horas	
AC		\$ 2000	
SV	$EV - PV$	- 40 horas	Se han invertido 40 horas adicionales a lo previsto para concluir la actividad
CV	$EV - AC$	- \$400	Para la tarea analizada se ha sobrepasado el presupuesto en \$400
SPI	EV / PV	0,8	Debido a que el índice de tiempo está por debajo de 1, esto significa que el tiempo invertido en la realización de la actividad es mayor al inicialmente planificado
CPI	EV / AC	0,8	Debido a que el índice de costo está por debajo de 1, esto quiere decir que se ha gastado más de lo planificado para esta actividad

Tabla 3. Índices de desempeño al final del proyecto

Consideraciones:

Momento de medición: Final del proyecto

Índice	Fórmula	Valor	Interpretación
PV		600	
EV		\$7900, 600 horas	
AC		\$8500	
SV	EV - PV	0	Las actividades han finalizado dentro del nuevo cronograma realizado
CV	EV - AC	- \$600	Para el total del proyecto el valor ha sobrepasado el presupuesto en \$600
SPI	EV / PV	1	Debido a que el índice de tiempo es 1, esto significa que el tiempo invertido en la realización del proyecto, fue el planificado.
CPI	EV / AC	-600	Debido a que el índice de costo está por debajo de 1, esto quiere decir que se ha gastado más de lo planificado para el proyecto

Tabla 4. Cálculo de TCO

Resumen de Costos de la Solución	
Costo Inicial de la Solución	\$ 2.500,00
Costo de Administración	\$ 5.000,00
Costo de Operación	\$ 1.363,64
Costo de Soporte	\$ 1.116,00
TCO (Total de la Solución)	\$ 9.979,64

VI. TRABAJOS RELACIONADOS

Actualmente no existen trabajos de tesis de postgrado de la Escuela Politécnica del Ejército relacionados con la implementación del PMI en desarrollo de proyectos de software enfocados en portales web.

VII. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

- La implementación de los procesos de la fase de iniciación, ayuda a tener un control formal en el inicio de los proyectos y evitar que se realicen proyectos con procesos repetitivos o que no agreguen valor a la organización que pudiesen resultar en un desperdicio de tiempo, recursos y dinero.
- La fase de planificación es el corazón del proceso de realización de un proyecto, ya que en ella se realizan los análisis, proyecciones y se establecen los cimientos sobre los cuales se va a construir y desarrollar el proyecto.

- La fase de ejecución es un arte en la cual se gestionan y ejecutan las actividades planificadas en el proyecto, considerando normas de calidad y en la cual es de gran importancia las habilidades del gerente del proyecto.
- La fase de monitoreo y control ayuda a mantener el proyecto dentro de control y con los límites de recursos permitidos por la organización, y así evitar desvíos y re trabajos en la ejecución del proyecto.
- Los procesos de cierre aunque puedan no parecer relevantes, son un punto importante para confirmar que todo lo solicitado se ha cumplido y completado y así establecer un punto formal de finalización del proyecto o fase para proceder con la reasignación de recursos.
- Registrar las lecciones aprendidas durante todo el proyecto ayuda a la organización a ir formando su base de conocimiento de los proyectos, de tal manera que este proceso madure y así proyectos futuros irán tendiendo al éxito.
- Aplicar un estándar de proyectos en la ejecución de un proyecto de portales web ayuda a visualizar requerimientos no funcionales, e inclinaciones del usuario en etapas tempranas y así evitar las ambigüedades y sorpresas en la ejecución del mismo.
- EL PMBok proporciona la guía para seguir un flujo ordenado de procesos que ayuda a un gerente de proyecto novato a ir estableciendo los lineamientos sobre qué áreas y como debe abarcarlas.
- Mantener líneas bases de costo, tiempo y alcance permiten tener control y llevar seguimiento sobre el costo de las modificaciones que se realicen al proyecto, y así poder definir su verdadera necesidad o no de implementación.
- El PMBok proporciona un marco referencial y lineamientos para la realización de un proyecto, pero cada proceso irá evolucionando y adaptándose según las características de la organización, siempre y cuando se respeten sus fundamentos.
- El presente trabajo pretende ser una base para empezar a tratar los proyectos de software como un proyecto y no solo como un desarrollo de tal manera que el porcentaje de éxitos de los mismos, cada vez sea mayor, por ende el trabajo futuro es poder ir desarrollando los requerimientos de software como proyectos con los lineamientos del PMI.

VIII. AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento al Ing. Mauricio Campaña por su aporte y guía para la realización del presente documento, así como por su dedicación en la presente dirección de tesis en la cual ha demostrado su admirable vocación a la docencia.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Holtsnider, B., & Jaffe, B. D. (2007). *IT Manager's Handbook* (2da ed.). San Francisco: Elsevier.
2. Jack, G., & James, C. (1999). *Administración Exitosa de Proyectos*. Mexico D.F.: International Thomson Editores.
3. Parodi, C. (2001). *El lenguaje de los proyectos*.
4. Project Management Institute. (2009). *Guía del PMBok* (4ta ed.). Project Management Institute.
5. Schwalbe, K. (2011). *Information Technology Project Management* (6ta ed.). Boston: Cengage Learning.