



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

## **TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

# **PLAN PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE *SOFTWARE***

Presentado por  
Portillo Cerda, Juan Carlos

Para optar por el título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Prof. Aponte Figueroa, Gloria María

Caracas, julio de 2014

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

**PLAN PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN  
PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE  
DESARROLLO DE *SOFTWARE***

Presentado por  
Portillo Cerda, Juan Carlos

Para optar por el título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Prof. Aponte Figueroa, Gloria María

Caracas, julio de 2014

## **ACEPTACIÓN DEL ASESOR**

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano Juan Carlos Portillo Cerda, C.I. E-80.342.035, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es “Plan para el desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de desarrollo de *software*”; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello: y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 21 días del mes de julio de 2014.

Gloria Aponte Figueroa,

C.I.: V-4.964.695



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE LA GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

## **PLAN PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE *SOFTWARE***

Autor: Portillo Cerda, Juan Carlos  
Asesor: Aponte Figueroa, Gloria  
Año: 2014

### **RESUMEN**

La necesidad de contar con mejores y más adecuadas herramientas para la gestión, planificación y control de proyectos en el área de ingeniería de *software* es la motivación base de este trabajo. Antes de contar con alguna solución informática que permita dar apoyo a la gestión de proyectos será necesario pensar y planificar como debe ser llevado a cabo un proyecto de esta naturaleza. El objetivo de este trabajo es el de desarrollar un plan para el desarrollo de una solución informática que cubra las diez áreas de conocimiento propuestas por el Project Management Institute, así como las mejores prácticas desarrolladas por este organismo, sentando, de esta manera, una base que permita pensar en el futuro desarrollo de una solución de la naturaleza indicada en el plan resultante de este trabajo de investigación. Desde el punto de vista metodológico este trabajo se ubica en el tipo de investigación aplicada, ya que su finalidad es la de proponer un plan base para el futuro desarrollo de una solución que apoye la gestión de proyectos de *software*. El resultado final de esta investigación es un documento que contiene un plan consolidado para el desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de desarrollo de *software*.

**Palabras Clave:** Gestión de Proyectos de *Software*, Plan de Desarrollo de *Software*.

**Línea de trabajo:** Definición y Desarrollo de Proyectos

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ACEPTACIÓN DEL ASESOR	iii
RESUMEN	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	4
1. Planteamiento del Problema	4
2. Formulación del Problema	7
3. Objetivos de la Investigación	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
4. Justificación de la Investigación	8
5. Alcance y Delimitación de la Investigación	9
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	11
1. Antecedentes	11
2. Fundamentos Teóricos de la Gerencia de Proyectos	17
3. Fundamentos Teóricos del Diseño y Desarrollo de <i>Software</i>	32
4. Bases Legales	36
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	38
1. Tipo de Investigación	38
2. Diseño de la Investigación	39
3. Unidad de Análisis	40
4. Técnicas de Recolección de Datos	40
5. Fases de la Investigación	41
6. Operacionalización de los Objetivos	43
7. Estructura Desagregada de Trabajo	46
8. Aspectos Éticos	48

9. Cronograma	49
10. Recursos	49
11. Presupuesto	49
CAPÍTULO IV. VENTANA DE MERCADO	51
1. Área Objetivo	51
2. Mercado Potencial	52
3. Competidores	52
CAPÍTULO V. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	54
1. Análisis del <i>software</i> Microsoft Project versión 2013	54
2. Análisis del <i>software</i> Primavera versión 8.3	58
3. Identificación de las Características Funcionales del <i>Software</i> Requerido	62
4. Análisis Desde el Punto de Vista del Desarrollo de <i>Software</i> de los Procesos de la Gerencia de Proyectos Contemplando las Diez áreas de Conocimiento	64
5. Desarrollo de los Planes Subsidiarios	69
5.1 Plan para la Gestión del Alcance del Proyecto	69
5.2 Plan para la Gestión del Tiempo del Proyecto	75
5.3 Plan para la Gestión de los Costos del Proyecto	77
5.4 Plan para la Gestión de la Calidad del Proyecto	80
5.5 Plan para la Gestión de los RRHH del Proyecto	84
5.6 Plan para la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	92
5.7 Plan para la Gestión de los Riesgos del Proyecto	97
5.8 Plan para la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	100
5.10 Plan para la Gestión de los Interesados del Proyecto	101
6. Integración de los Planes Subsidiarios del Proyecto	103
CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	121
1. Resultados Obtenidos	121

CÁPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Nro.</b>	<b>Figura</b>	<b>Pág.</b>
1	Ciclo de vida de los proyectos	19
2	Las diez áreas del conocimiento	31
3	Ciclo de vida del desarrollo de <i>software</i>	33
4	Estructura desagregada del trabajo del proyecto de investigación	45
5	Cronograma del proyecto de investigación	48
6	Programa resumido del proyecto	76
7	Costos acumulados en el tiempo	80
8	Diagrama de organización del proyecto	86

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Nro.</b>	<b>Tabla</b>	<b>Pág.</b>
1	<i>Software</i> utilizado en Áreas de Proyectos	5
2	Proyectos exitosos y fallidos	7
3	Las diez áreas de conocimiento propuestas por el PMI	20
4	Operacionalización de Objetivos	44
5	Presupuesto para la investigación	50
6	Resumen del mercado potencial	52
7	Gestión de la integración del proyecto	55
8	Gestión del alcance del proyecto	55
9	Gestión del tiempo del proyecto	55
10	Gestión de los costos del proyecto	56
11	Gestión de la calidad del proyecto	56
12	Gestión de los RRHH del proyecto	56
13	Gestión de las comunicaciones del proyecto	56
14	Gestión de los riesgos del proyecto	57
15	Gestión de las adquisiciones del proyecto	57
16	Gestión de los interesados del proyecto	57
17	Gestión de la integración del proyecto	58
18	Gestión del alcance del proyecto	59
19	Gestión del tiempo del proyecto	59
20	Gestión de los costos del proyecto	59
21	Gestión de la calidad del proyecto	60
22	Gestión de los RRHH del proyecto	60
23	Gestión de las comunicaciones del proyecto	60
24	Gestión de los riesgos del proyecto	60
25	Gestión de las adquisiciones del proyecto	61
26	Gestión de los interesados del proyecto	61
27	Funciones necesarias para el producto a desarrollar	62

28	Descripción del alcance del proyecto	70
29	Estructura Desagregada de Trabajo	71
30	Costos mensuales por cada tipo de recurso	77
31	Costos a Través del Tiempo	78
32	Plan de Calidad del Proyecto	81
33	Plan de Calidad del Producto	82
34	Matriz de roles y funciones	87
35	Matriz de comunicaciones	93
36	Calendario de eventos	94
37	Identificación de riesgos	97
38	Respuesta a los riesgos	99
39	Selección de proveedores de equipos informáticos	101
40	Identificación de los interesados	102
41	Acta de constitución del proyecto ( <i>project charter</i> )	103
42	Integración del plan del alcance	106
43	Integración del plan del tiempo	108
44	Integración del plan de costos	110
45	Integración del plan de calidad	112
46	Integración del plan de RRHH	114
47	Integración del plan de comunicaciones	116
48	Integración del plan de riesgos	118
49	Interacción del Plan de Adquisiciones	120

## LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

CMMI	Capability Maturity Model Integration
CARBOZULIA	Carbones del Zulia
CVG CARBONORCA	Corporación Venezolana de Guayana Carbones del Orinoco C.A.
CVG EDELCA	Corporación Venezolana de Guayana Electrificación del Caroní C.A.
CIV	Colegio de Ingenieros de Venezuela
EDT	Estructura Desagregada del Trabajo
ENELVEN	Energía Eléctrica de Venezuela
FDD	Feature-Driven Development
FEL	Front End Loading
MSF	Microsoft Solutions Framework
PDVSA	Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima.
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
QA	Quality Assurance
RAD	Rapid Application Development
RUP	Rational Unified Process
TEG	Trabajo Especial de Grado
UCAB	Universidad Católica Andrés Bello
WBS	Work Breakdown Structure
XP	Extreme Programming

## INTRODUCCIÓN

Contar con una adecuada y completa herramienta informática que permita dar apoyo a la gestión de proyectos, pasa en primer lugar por la definición de un plan que permita lograr este fin. El desarrollo de un plan de esta naturaleza es el objetivo de esta investigación.

El presente trabajo corresponde a una investigación aplicada bajo un diseño documental.

Como resultado final, este trabajo produjo un plan para el desarrollo de una solución informática para la gestión de proyectos de desarrollo de *software*.

Este documento está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I: Propuesta de la investigación, este capítulo tiene por objetivo desarrollar el objeto de estudio y se logra mediante el planteamiento del problema, la formulación del problema, el objetivo general y objetivos específicos de la Investigación, la justificación de la investigación y el alcance y delimitación de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico y conceptual, el cual tiene como objetivo establecer los fundamentos teóricos sobre los cuales se realiza la investigación y se logra mediante la identificación de los antecedentes, los fundamentos teóricos de la gerencia de proyectos, los fundamentos teóricos del diseño y desarrollo de *software* y el conjunto de bases legales necesarios para la investigación.

Capítulo III: Marco metodológico, el cual tiene como objetivo establecer los procedimientos y técnicas que se emplearon para desarrollar la presente investigación y se logra mediante la identificación del tipo de investigación, el diseño de investigación a utilizar, la definición de la unidad de análisis, las técnicas de recolección de datos, la identificación de las fases en las cuales se definió la investigación, la operacionalización de los objetivos, la definición de la EDT, los aspectos éticos, el cronograma de trabajo y los recursos utilizados en la investigación.

Capítulo IV: Ventana de mercado, el cual tiene como objetivo definir las características del mercado en el cual pudiera ser requerido el producto de esta investigación, y se logra mediante la definición del área objetivo, el mercado potencial y la identificación de los competidores.

Capítulo V: Desarrollo de la investigación, el cual tiene como objetivo desarrollar cada uno de los objetivos particulares mediante los cuales se espera alcanzar el objetivo general de este trabajo. Se comienza con el análisis de la funcionalidad de las aplicaciones comerciales Primavera versión 8.3 y Microsoft Project versión 2013, continuando con la definición de las características funcionales que el *software* a desarrollar debería considerar para dar soporte a las diez áreas de conocimiento propuestas por el PMI (2013), seguido por el análisis de éstas desde el punto de vista del diseño de sistemas informáticos, terminando con el desarrollo de cada uno de los planes para las diez áreas de conocimiento, logrando así proponer un plan para el desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos.

Capítulo VI: Evaluación del proyecto, el cual tienen como objetivo analizar si el proyecto cumplió con los objetivos planteados en la investigación, y por lo tanto si se obtuvo el producto final que este trabajo busca, un plan para el

desarrollo de una aplicación informática para la gestión de proyectos. Se analizan los objetivos particulares uno a uno.

Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones, el cual tiene como objetivo cerrar el presente trabajo, terminando con las respectivas referencias bibliográficas.

## CAPITULO I. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

La propuesta es la base que permite describir y contextualizar el problema objeto de la investigación, siendo el punto de partida de la investigación. Para describir el problema objeto de este trabajo fue necesario cubrir los siguientes puntos: Planteamiento del Problema, Formulación del Problema, Objetivos de la Investigación, Justificación de la Investigación y Alcance y Delimitación de la Investigación.

### 1. Planteamiento del Problema

Para Sommerville (2005), la ingeniería de *software* es “una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de *software*” (p. 6); de aquí se puede deducir que la ingeniería de *software* tiene por finalidad el desarrollo de un producto. Por consecuencia todo producto de *software* será concebido y desarrollado dentro de un proyecto, lo que significa que la gerencia de proyectos estará involucrada en todos los procesos que son necesarios para la realización de un proyecto de desarrollo de *software*.

El término *software* no tiene una palabra equivalente en español, que determine su significado el cual emplear en la ciencia de la computación. Sommerville (2005) define el término *software* como “programas de ordenador y la documentación asociada” (p. 5), por lo cual se puede decir que *software* es un conjunto de programas relacionados y su documentación, para ser empleados en un computador, los cuales fueron desarrollados con un objetivo concreto.

Hoy en día es frecuente encontrarse con la expresión: la era de la información, expresión profundizada por Castells (1997). Por lo cual se puede pensar que en estos momentos, sería casi imposible gestionar un proyecto sin contar con herramientas informáticas que permitan apoyar de forma automatizada la gestión de proyectos. Y esto en la práctica es así, toda gerencia de proyectos de las empresas en Venezuela, cuenta de una u otra manera con alguna herramienta que permita dar soporte informático a la realización de proyectos. Es importante mencionar que existen más de ciento treinta posibles soluciones de esta naturaleza en el mercado, pero ninguna de ellas cubre las diez áreas de conocimiento desarrolladas por el PMI (2013).

PMI (2013) define a la gerencia de proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (p. 5), dentro de estas herramientas se puede identificar claramente el *software* para la gestión de proyectos.

Gido y Clements (2008) sintetizan de forma muy clara cuáles deben ser las principales características que debe tener un *software* para gestión de proyectos, identificándose las siguientes: elaboración de presupuestos y control de costos, calendarios, capacidades de Internet, gráficas y tablas, importación/exportación de datos, manejo de proyectos múltiples y subproyectos, gestión de informes, administración de recursos, planeación y monitoreo y seguimiento de proyectos, programación y seguridad. Al revisar estas características dentro de los principales productos que se comercializan y emplean en Venezuela, se observa que éstas características se encuentran presente en gran medida, pero no es posible encontrar un producto que las reúna todas. A estas características se les debe añadir la

capacidad de trabajo colaborativo, o sea la capacidad de que todos los integrantes del equipo de proyecto así como los responsables de la ejecución del mismo (proveedores, contratistas, etc.) y los *stakeholders* puedan interactuar con la aplicación en la medida de sus responsabilidades, aspecto poco explotado en las aplicaciones más usadas.

En consulta realizada en el mes de agosto de 2013 por el autor de este trabajo, a los gerentes o responsables de las áreas de proyecto de *software* de los seis mayores bancos de Venezuela, de las cuatro mayores aseguradoras de Venezuela, y sin dejar de incluir a la empresa PDVSA, se puede mencionar que todas ellas utilizan la herramienta MS-Project o Primavera, y en gran parte en modalidad monousuario. Lo cual se resume en el cuadro 1:

Cuadro 1: <i>Software</i> utilizado en Áreas de Proyectos			
Empresa	Área	<i>Software</i>	Sector
Banco Bicentenario	VP Tecnología	MS Project	Banca
Banco de Venezuela	VP Tecnología	MS Project	Banca
Banco Occidental	VP Tecnología	MS Project	Banca
Banco Provincial	VP Tecnología	MS Project Server	Banca
Banesco Banco	VP Tecnología	MS Project Server	Banca
Caracas Liberty	VP Tecnología	MS Project	Seguros
Horizonte	VP Tecnología	MS Project	Seguros
Mapfre	VP Tecnología	Artemis 7	Seguros
Mercantil Banco	VP Tecnología	MS Project	Banca
Mercantil Seguros	VP Tecnología	MS Project	Seguros
PDVSA	Fábrica de <i>Software</i>	MS Project / Primavera	Petróleo

A partir del cuadro 1 se observa que ninguna de las empresas consultadas posee una solución informática que apoye de forma transversal y completa las diez áreas del conocimiento definidas por el PMI (2013); de donde se puede formular la siguiente pregunta: ¿Cómo debe elaborarse el plan de una

solución informática, para proyectos de *software*, que cubra las diez áreas de conocimiento así como el ciclo de vida de los procesos de los proyectos expresados por el PMI?

## **2. Formulación del Problema**

¿Cómo debe estructurarse y qué debe contener el plan para el desarrollo de un aplicativo de *software* para la gestión de proyectos para el área de ingeniería de *software* en Venezuela?

## **3. Objetivos de la Investigación**

### Objetivo General

Diseñar un plan para el desarrollo de una aplicación de *software* para la gestión de proyectos, para el área de ingeniería de *software* de una empresa venezolana.

### Objetivos Específicos

- Evaluar la funcionalidad de las aplicaciones Primavera versión 8.3 y Project versión 2013 desde el punto de vista de las diez áreas de conocimiento.
- Definir las características funcionales del *software* a desarrollar.
- Analizar, desde el punto de vista del desarrollo de *software*, los procesos de la gerencia de proyectos contemplando las diez áreas de conocimiento.
- Establecer los planes para cada una de las diez áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos.

- Establecer el plan consolidado para la dirección del proyecto de desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de *software*.

#### 4. Justificación de la Investigación

The Standish Group (2012) es un sitio de Internet por suscripción, especializado en el área de Tecnología de Información, teniendo dentro de sus objetivos el de reportar de forma anual encuestas con el resultado de los proyectos de *software* en Estados Unidos de América; el cuadro 2 muestra algunos años de este reporte.

Año	Proyectos		
	Exitosos	Fuera de plan	Fallidos
1994	16,20%	52,70%	31,10%
1995	27,00%	33,00%	40,00%
1998	26,00%	46,00%	28,00%
2000	28,00%	49,00%	23,00%
2002	34,00%	51,00%	15,00%
2004	29,00%	53,00%	18,00%

Fuente: Standish Group (2012)

Se entiende como proyecto exitoso a aquellos que concluyen en tiempo, presupuesto y alcance; proyecto fuera de plan es aquel que concluye pero con desviación en el tiempo, costo o alcance; y proyecto fallido aquel que no concluye. Se observa que los proyectos exitosos en el entorno de desarrollo de *software* en Estados Unidos de América son una minoría, en promedio menos del 30%.

La necesidad de contar con una herramienta informática que permita dar apoyo a los procesos asociados a la gestión de proyectos de *software*, es la

razón fundamental que motiva el desarrollo de este trabajo. Para desarrollar una solución de esta naturaleza primero será necesario elaborar un plan que permita establecer las bases de lo que habrá que hacer.

La responsabilidad de la gestión de proyectos de *software* recae directamente en la Gerencia de Informática (Tecnología de Información) de las organizaciones, por lo cual la primera responsabilidad en el fracaso de estos proyectos será de estas unidades. Como mecanismo de mitigación a esta problemática se espera que este trabajo permita contribuir con la construcción de una solución que de apoyo a la gerencia de proyectos.

El resultado de este trabajo está pensado como fundamento a la implementación del plan a ser desarrollado, o sea se espera que el plan producido pueda servir para el desarrollo de una aplicación para el soporte a la gestión de proyectos, contribuyendo de esta forma con el área de conocimiento en el cual se enmarca esta investigación.

## **5. Alcance y Delimitación de la Investigación**

El fin de este trabajo es el de proponer un plan para el desarrollo de una solución informática que permita dar apoyo a la gerencia de proyectos, desde el punto de vista de las diez áreas de conocimiento, utilizando las herramientas propuestas por el PMI (2013), como las mejores prácticas para la gestión de proyectos. Este trabajo espera cubrir la fase de definición del proyecto, sin llegar a las fases de implementación ni evaluación, por lo cual el desarrollo de prototipos queda fuera del alcance del mismo.

El plan que se va a desarrollar en este trabajo solo estará enfocado sobre proyectos de carácter informático, o sea proyectos llevados a cabo por gerencias de sistemas de información, computación o informática o por empresas desarrolladoras de *software*.

Adicionalmente, este plan solo considerará especificaciones de tipo funcional, para el *software* a desarrollar; así mismo dicho plan será independiente de la tecnología de desarrollo de aplicaciones que actualmente esté disponible en el mercado, así como independiente del *hardware*, pero con la salvedad de que la solución contenida en el plan será del tipo Web y deberá ser pensada utilizando herramientas de *software* libre.

## CAPITULO II. MARCOS TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Algunas de las investigaciones y publicaciones que se han realizado en el área de planificación para el desarrollo de aplicaciones de *software* para gestión de proyectos, constituyen el marco de referencia teórico sobre el cual se fundamenta el presente trabajo de investigación. Para Valarino, Yáber y Cemborain (2010) las funciones del marco teórico permiten “orientar a la investigación, revelando los errores pasados, evitar desviaciones, detectar necesidades y nuevas áreas de estudio, ayudar a establecer nuevas preguntas o suposiciones, construir un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio” (p. 196 y 197).

### 1. Antecedentes

A continuación se presentan los trabajos de carácter académico que han podido ser identificados, con mayor relevancia, en materia de planificación de desarrollo de aplicaciones informáticas para apoyo de la gestión de proyectos.

#### Trabajos Especiales de Grado

1. Guaparumo (2010). *Diseño de un sistema de información para el registro y control de los proyectos de ingeniería de software para las empresas consultoras*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el de proponer un diseño para un sistema de información que permita el registro y control de proyectos del área de ingeniería de *software*, este trabajo se enmarca dentro de la modalidad de investigación proyectiva. Este trabajo

obtiene como resultado el diseño detallado de una aplicación informática para el registro, seguimiento y control de proyectos del área de ingeniería de *software*. El aporte de este trabajo fue el estudio de las especificaciones para el *software* de registro y control de proyectos.

Palabras clave: Sistemas de Información, Proyectos de Ingeniería de *Software*, Registro y Control de Proyectos, Metodología FEL, Gerencia del Conocimiento.

2. Marichal (2009). *Diseño Conceptual de un Sistema para la Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el desarrollo del plan para la construcción de una aplicación de *software* para la gestión de riesgo en proyectos de *software*, enmarcándose desde el punto de vista metodológico, en la modalidad de investigación aplicada y factible. Este trabajo hace mención a las nueve áreas de conocimiento de PMI (2008), centrándose fundamentalmente en el área de Gestión de Riesgos. Se desarrollan con detenimiento las fases mediante las cuales se ejecutará el proyecto. Se describe con detenimiento la WBS y el cronograma del proyecto. Como aportes fundamentales de este trabajo se identificó la definición de la WBS, cronograma del proyecto y la metodología de definición de requisitos.

Palabras clave: Proyecto, Gerencia de Riesgos, *Software*.

3. Salazar (2009). *Plan para la implantación de proyectos de software caso: coordinación de sistemas de CVG CARBONORCA*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el de desarrollar un plan que permita poner en funcionamiento soluciones de *software* para la organización mencionada, este trabajo se enmarca dentro de la modalidad de

investigación de proyecto factible. Este trabajo produce como resultado un plan que contiene las actividades necesarias a ser realizadas para la implementación de cualquier solución de *software* que la organización requiera poner en funcionamiento. Este plan solo considera las áreas de alcance, tiempo y costo. El aporte de esta investigación se centró en las características definidas en el plan desarrollado para la fase de implementación del ciclo de vida de los sistemas de información, fase del ciclo que fue cubierta por el plan desarrollado en esta investigación.

Palabras clave: Gerencia, Plan de Proyecto, Proyectos Tecnológicos de Información, Áreas de Conocimiento.

4. Bendezú (2008). *Diseño de un sistema automatizado de control y gestión de proyectos en CVG EDELCA*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el de elaborar el diseño detallado de una solución de *software* para la gestión de proyectos, enmarcado desde el punto de vista metodológico, en la modalidad de investigación y desarrollo. Este trabajo se apoya en las nueve áreas de conocimiento de PMI (20108). El plan se desarrolla empleando la metodología FEL, el cual está compuesto por un plan de costos y de tiempo. Como resultado este trabajo desarrolla un conjunto de especificaciones para el diseño propuesto dentro de las cuales se identifican las siguientes: control de ejecución, control de presupuesto, control de costos, control de personal, control de documentos. Como aporte se puede destacar el conjunto de especificaciones en las cuales se basó el diseño de sistema propuesto.

Palabras clave: Diseño Sistema Gestión de Proyectos, Plan de Diseño de Sistema de Gestión de Proyectos.

5. Talavera (2008). *Aplicación para la Gestión de Tiempo para los Proyectos de una Empresa Desarrolladora de Software*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el de desarrollar una propuesta que permita aplicar la gestión de tiempo basada en el PMBOK en la empresa Silver Solution Venezuela, este trabajo se enmarca desde el punto de vista metodológico, en la modalidad de investigación aplicada. Este trabajo obtiene como resultados un diagnóstico de los procesos de gestión de tiempo aplicados en la empresas objeto de estudio, selección de herramientas, procedimientos y técnicas para la gestión y control del tiempo y una propuesta de recomendación para los procesos de planificación y control de tiempo. Como aporte de este trabajo se estudiaron los lineamientos de la propuesta de herramientas, procedimientos y técnicas para el diseño del plan propuesto por esta investigación.

Palabras clave: Gestión de Tiempo, Procesos de la Gestión de Tiempo, Herramientas, Técnicas y Procedimientos.

6. Mendoza (2006). *Diseño de un sistema integrado para el control de la gestión de proyectos de los organismos públicos venezolanos*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el de lograr el diseño de un sistema integrado automatizado para el control la gestión de proyectos para organismos del sector público venezolano, enmarcándose desde el punto de vista metodológico, en la modalidad de investigación y desarrollo. Este trabajo aborda el conjunto de actividades relacionadas con la planificación necesaria para obtener el diseño de una aplicación informática para la gestión de proyectos, siguiendo los principios definidos por el PMI (20108). Como resultado final se logra un informe que contienen los detalles sobre WBS, costos, detalles del producto a desarrollar, especificando herramientas

y plataforma tecnológica necesarias. Como principal aporte de este trabajo se pudo identificar la WBS, las fases de ejecución del proyecto, matriz y costo de recursos humanos, así como el cronograma del plan maestro del proyecto.

Palabras clave: Plan de Aplicación Informática, Plan de Costos, WBS.

7. Sosa (2006). *Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software en una Empresa de Consultoría Venezolana*. Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo de este trabajo es el de aplicar un modelo de gestión de riesgos en proyectos para una empresa de consultoría de Venezuela, este trabajo se enmarca desde el punto de vista metodológico, en la modalidad de investigación y desarrollo. Este trabajo obtiene como resultados la identificación de distintos modelos para la gestión de riesgos, identificación de los riesgos en proyectos de *software*, evaluación de estos riesgos en proyectos de *software*, selecciona un modelo de riesgo a emplear y la aplicación de este modelo en la empresa. Como aporte de este trabajo se pudo tomar la identificación de riesgos en el desarrollo de *software* y la identificación de un modelo de riesgos a utilizar en proyectos de *software*.

Palabras clave: Proyectos, *Software*, Gerencia, Riesgo, MSF, RUP, CMMI, XP, FDD.

### **Artículos de Revistas**

8. Ugas (2008). *La gestión de los proyectos en las empresas del sector energético. Caso: Enelven – Carbozulia*. Télématique: Revista Electrónica de Estudios Telemáticos, Vol. 7, N°. 2, 2008, págs. 70-97. El objetivo de este artículo, es reflexionar sobre los aspectos que inciden en el desempeño de los proyectos en las empresas señaladas. La investigación realizada fue del

tipo proyecto factible. Se analizan las principales metodologías de gestión de proyectos. Se concluye que las empresas estudiadas no poseen una metodología de gestión de proyectos estándar, se da importancia en los procesos de gestión del alcance, costo, tiempo y procura, en cambio la gestión de calidad y riesgo no reciben la misma atención. Como aporte de este trabajo se puede mencionar el análisis que se realiza a los modelos de gestión de proyectos.

Palabras clave: Gestión de Proyectos, Procesos de Gestión, Áreas de Gestión, Fases o Ciclo de Vida del Proyecto.

9. Chaviano y Hernández (2006). *Herramientas Automatizadas para la Gestión de Proyectos*. Ingeniería Industrial, 2006, Vol. 27 Issue 2/3, p 67-74. El objetivo de este artículo es el de mostrar cual es la relevancia de las herramientas informáticas en la dirección de proyectos. Se analizan cuatro soluciones informáticas mostrando cuales son los principales aportes y fortalezas con las que estas apoyan a la dirección de proyectos. Como principal aporte de este artículo a la investigación se puede mencionar la evaluación que se realiza a las cuatro soluciones evaluadas así como las características y requerimientos que estas poseen.

Palabras clave: Herramientas automatizadas, dirección de proyectos.

## **2. Fundamentos Teóricos de la Gerencia de Proyectos**

El objetivo del siguiente apartado es el de presentar los fundamentos teóricos en materia de gerencia de proyectos que fueron necesarios para sustentar el presente trabajo.

### **Proyecto**

Para Lledó y Rivarola (2007) un proyecto es “un desafío temporal que se enfrenta para crear un único producto o servicio” (p. 4); el PMI (2013) lo define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 3); para Chamoun (2002) un proyecto es “un conjunto de esfuerzos temporales, dirigidos a generar un producto o servicio único” (p. 27). Al revisar otros autores se puede notar que estos son concordantes con las definiciones antes citadas, la gran mayoría de ellos concuerda en que un proyecto es un esfuerzo llevado a cabo en un período de tiempo finito con el objeto de generar un producto o servicio de carácter único. El proyecto llega a su fin cuando el objetivo de éste es alcanzado, en el tiempo que para ello se ha definido. El término temporal no necesariamente quiere decir corto plazo, el período de tiempo podrá tener la duración que sea necesaria. El resultado final de un proyecto podrá ser de cualquier tipo, desde una obra civil como un puente, hospital, autopista, hasta la producción de un comercial para la prensa o televisión.

### **Gerencia de Proyectos**

Para el PMI (2013), la gerencia de proyectos o dirección de proyectos se define como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y

técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (p. 5), Chamoun (2002) coincide casi totalmente con la definición anterior, siendo para este “la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados” (p. 39). La administración o gestión de proyectos basada en el modelo expuesto en el PMI (2013), se lleva a cabo mediante la realización de un conjunto de procesos que cubren diez áreas de conocimiento a través del ciclo de vida del proyecto, permitiendo de esta forma que este avance de manera eficaz hacia los objetivos planteados; las diez áreas de conocimiento son: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisiciones e interesados. El área de integración considera dentro de las herramientas que deben utilizarse los sistemas de información para la dirección de proyectos, y como parte fundamental de un sistema de información hoy en día, se debe mencionar las herramientas informáticas (*software*), de aquí la importancia de un plan para el diseño de una solución de este tipo.

## Ciclo de Vida de los Proyectos

En un término amplio el ciclo de vida de un objeto o sistema es el conjunto de etapas, fases o estadios por el cual evoluciona este objeto o sistema, desde su nacimiento hasta su muerte. Para el PMI (2013) el ciclo de vida de los proyectos se define como “la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números son determinados por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto” (p. 38).

Entender cuál es la finalidad de cada una de las fases del proyecto, permite saber cómo evolucionará el proceso mediante el cual se desarrollará el proyecto y cuáles serán los entregables que deben ser producidos. De aquí se desprende que es importante diferenciar el ciclo de vida del proyecto del ciclo de vida del producto o servicio que el proyecto pretende desarrollar. El ciclo de vida del producto o servicio razón del proyecto, es el conjunto de fases mediante las cuales se desarrollará el producto o servicio, para el caso de este trabajo el ciclo de vida del desarrollo de *software* es el conjunto de fases mediante las cuales se lleva a cabo la construcción de la aplicación de *software*.

Lledó y Rivarola (2007), definen el ciclo de vida como un conjunto de fases que permiten hacer más eficiente la administración del proyecto, produciéndose distintos entregables en cada una de ellas. La figura 1 resume de manera concreta las cinco fases del modelo propuesto por Chamoun (2002).

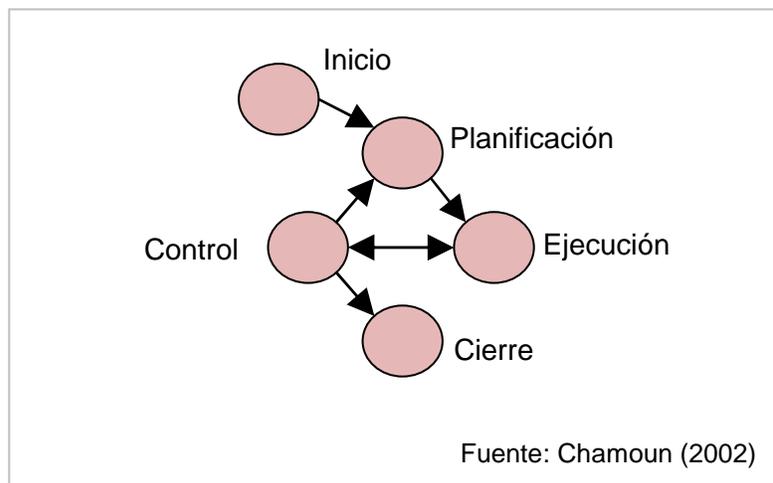


Figura 1: Ciclo de vida de los proyectos

Chamoun (2022) describe ésta cinco fases de la siguiente manera. Inicio es la fase en la cual se establece la visión del proyecto y los objetivos a alcanzar. La fase de planificación es en la cual se desarrolla el plan que permitirá alcanzar los objetivos del proyecto. En la ejecución se llevan a cabo las tareas que permitirán desarrollar el proyecto, se incluyen actividades como contratación, compras, distribución de información, etc. La fase de control es en la cual se evalúa el avance del proyecto comparando lo planificado con lo ejecutado, realizando los cambios que sean necesarios para corregir cualquier desviación con lo planificado. El cierre es la fase en la cual se realizan las actividades de conclusión del proyecto, tales como cierre de contratos y elaboración de la memoria.

## Las Diez Áreas de Conocimiento del PMI

El modelo de gestión de proyectos propuesto por el PMI (2013), se fundamenta en diez perspectivas desde las cuales un proyecto debe ser concebido, planificado y gestionado.

Las diez áreas de conocimiento definidas por el PMI (2013), son el desglose de las perspectivas mediante las cuales debe gestionarse un proyecto desde su inicio hasta su conclusión, de tal forma de considerar el más completo conjunto de conocimientos necesario que garanticen el posible éxito de un proyecto, dentro de las mejores prácticas en materia de gestión de proyectos.

El cuadro número 3 resume las diez áreas de conocimiento descritas en el PMI (2013).

Cuadro 3: Las diez áreas de conocimiento propuestas por el PMI	
Integración	Conjunto de procesos que tienen por finalidad llevar a cabo la coordinación de la dirección del proyecto.
Alcance	Conjunto de procesos que tienen por finalidad garantizar que se considere solo el trabajo necesario para lograr el objetivo del proyecto.
Tiempo	Conjunto de procesos que tienen por finalidad garantizar que el proyecto finalice en el tiempo para ello definido.
Costo	Conjunto de procesos que tienen por finalidad garantizar que el proyecto se realice dentro del presupuesto aprobado.
Calidad	Conjunto de procesos que tienen por finalidad garantizar que se satisfagan las necesidades por las cuales fue emprendido el proyecto.
Recursos Humanos	Conjunto de procesos que tienen por finalidad garantizar el manejo idóneo de los recursos humanos que intervienen en el proyecto.
Comunicación	Conjunto de procesos que tienen por finalidad garantizar que la información se produzca, almacene y llegue a las personas involucradas de forma adecuada y oportuna.
Riesgo	Conjunto de procesos que tienen por finalidad llevar a cabo la adecuada gestión de los riesgos que puedan afectar el desarrollo del proyecto.
Adquisiciones	Conjunto de procesos que tienen por finalidad llevar a cabo la gestión de la adquisición de bienes y servicios necesarios para la realización del proyecto.
Interesados	Conjunto de procesos que tienen por finalidad llevar a cabo la gestión de las relaciones con los interesados y posibles afectados del proyecto.
Fuente: PMI (2013)	

**Gestión de la Integración del Proyecto:** Se entiende como gestión de la integración al conjunto de procesos que tienen por objetivo llevar a cabo la coordinación de la dirección del proyecto. Para el PMI (2013) la gestión de la integración se define como aquello que "incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de

procesos de la dirección de proyectos” (p. 63). Para lograr la gestión de la integración será necesario realizar los siguientes procesos: Desarrollar el acta del proyecto, Desarrollar el plan de dirección, Dirigir y gestionar la ejecución, Monitorear y controlar el trabajo, Realizar el control integrado de cambios, Cerrar proyecto.

- Desarrollar el acta de constitución es el proceso que permitirá elaborar el documento que autoriza el inicio del proyecto, documentando los requisitos iniciales y expectativas de los interesados.
- Desarrollar el plan de dirección es el proceso que permite documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar los planes subsidiarios que conformaran el plan del proyecto.
- Dirigir y gestionar la ejecución es el proceso que permite ejecutar el trabajo definido en el plan de la dirección, permitiendo de esta forma lograr los objetivos del proyecto.
- Monitorear y controlar el trabajo es el proceso que permite evaluar el avance del proyecto con el fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- Realizar el control integrado de cambios es el proceso en el cual se evalúan las solicitudes cambio, aprueban y gestionan los cambios de los entregables, activos de los procesos, documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto.
- Cerrar el proyecto es el proceso que permite dar por concluidas las actividades de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, dando por cerrado de manera formal el proyecto.

**Gestión del Alcance del Proyecto:** Se entiende como gestión del alcance al conjunto de procesos que tienen por objetivo definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. Para el PMI (2013) la gestión del

alcance se define como “los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito” (p. 105). Para lograr la gestión del alcance será necesario realizar los siguientes procesos: Planificar la gestión del alcance, Recopilar requisitos, Definir el alcance, Crear la EDT, Verificar el alcance, Controlar el alcance.

- Planificar la gestión del alcance es el proceso que permite definir el plan que documente como el proyecto será definido, validado y controlado.
- Recopilar requisitos es el proceso mediante el cual se definen y documentan las necesidades de los interesados. Debe diferenciarse entre requisitos del producto y requisitos del proyecto.
- Definir el alcance es el proceso mediante el cual se elabora una descripción detallada del producto a ser desarrollado y del proyecto.
- Crear la EDT es el proceso que permite elaborar el desglose de cada uno de los entregables que producirá el proyecto, de tal manera de poder organizar y definir el alcance del proyecto.
- Verificar el alcance es el proceso mediante el cual se debe verificar la aceptación por parte del cliente de los entregables que va produciendo el proyecto, de tal forma de obtener la conformidad de los resultados.
- Controlar el alcance es el proceso que permite ir monitoreando el estado del alcance del proyecto y del producto, asegurando que los cambios requeridos han sido incluidos.

**Gestión del Tiempo del Proyecto:** Se entiende como gestión del tiempo del proyecto al conjunto de procesos que tienen por finalidad administrar la finalización del proyecto en el tiempo para ello definido. Para el PMI (2013) la gestión del tiempo se define como “los procesos requeridos para administrar

la finalización del proyecto a tiempo” (p. 141). Para lograr la gestión del tiempo será necesario realizar los siguientes procesos: Planificar la gestión del tiempo, Definir las actividades, Secuenciar las actividades, Estimar los recursos de las actividades, Estimar la duración de las actividades, Desarrollar el cronograma y Controlar el cronograma.

- Planificar la gestión del tiempo es el proceso que permite establecer los procedimientos y documentación para la planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control de la programación del proyecto.
- Definir las actividades es el proceso en el cual deben identificarse y definirse las acciones necesarias para construir los entregables que conforman el proyecto.
- Secuenciar las actividades es el proceso mediante el cual se define el orden en el cual se llevarán a cabo las acciones antes identificadas, este proceso puede graficarse mediante un diagrama de red.
- Estimar los recursos de las actividades es el proceso en el cual se estiman los recursos que serán necesarios en cada una de las actividades, estos recursos pueden ser financieros, humanos, materiales.
- Estimar la duración de las actividades es el proceso en el cual se determinan el tiempo necesario para desarrollar cada actividad.
- Desarrollar el cronograma es el proceso que permite analizar las actividades, su duración y los recursos, de tal forma de obtener un modelo grafico que muestre la duración de todas las actividades del proyecto.
- Controlar el cronograma es el proceso que permite dar seguimiento al proyecto, actualizar el avance y gestionar los cambios.

**Gestión de Costos del Proyecto:** Se entiende como gestión de los costos del proyecto al conjunto de procesos que permiten estimar, presupuestar y

controlar los costos de tal forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Para el PMI (2013) la gestión de costos se define como “los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (p. 193). Para lograr la gestión de los costos será necesario realizar los siguientes procesos: Planificar la gestión de costos, Estimar costos, Determinar el presupuesto y Controlar los costos.

- Planificar la gestión de costos es el proceso que permite determinar las políticas, procedimientos y documentación para planificar, gestionar y controlar los costos del proyecto.
- Estimar los costos es el proceso que permite desarrollar de forma aproximada que recursos financieros serán necesarios para completar las actividades del proyecto.
- Determinar el presupuesto es el proceso que permite sumar los costos aproximadas de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos.
- Controlar los costos es el proceso que permite monitorear el desenvolvimiento de la situación del proyecto así como gestionar los cambios necesarios a la línea base de costos.

**Gestión de la Calidad del Proyecto:** Se entiende como gestión de la calidad al conjunto de procesos y actividades que tienen por objetivo permitir que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue iniciado. Para el PMI (2013) la gestión de la calidad se define como “los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido” (p. 227). Para lograr la gestión de la calidad será

necesario llevar a cabo los siguientes procesos: Planificar la gestión de la calidad, Realizar el aseguramiento de calidad y Realizar el control de la calidad.

- Planificar la gestión de la calidad es el proceso que permite identificar de los requisitos de calidad para el proyecto y documentar como el proyecto demostrará el cumplimiento de los requisitos de calidad.
- Realizar el seguimiento de calidad es el proceso que permite auditar los requisitos de calidad necesarios para el proyecto
- Realizar el control de calidad es el proceso que permite monitorear y registrar de los resultados de la ejecución de las actividades de calidad permitiendo evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

**Gestión de Recursos Humanos del Proyecto:** Se entiende como la gestión de recursos humanos como el conjunto de procesos que tienen como finalidad organizar, gestionan y conducir el equipo del proyecto. Para el PMI (2013) la gestión de Recursos Humanos se define como “los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto” (p. 255). Para realizar la gestión de recursos humanos será necesario efectuar los siguientes procesos: Planificar la gestión de recursos humanos, Adquirir el equipo del proyecto, Desarrollar el equipo del proyecto y Dirigir el equipo del proyecto.

- Planificar la gestión de recursos humanos es el proceso que permite identificar y documentar los roles, responsabilidades, habilidades requeridas y aspectos de comunicación necesario para llevar a cabo el proyecto.
- Adquirir el equipo del proyecto es el proceso que permite confirmar los integrantes que participaran en el proyecto.

- Desarrollar el equipo del proyecto es el proceso que permite potenciar las competencias e interacciones del equipo de proyecto.
- Dirigir el equipo del proyecto es el proceso que permite monitorear el desempeño de los integrantes del equipo de proyecto y resolver los problemas de este, con la finalidad de optimizar el desempeño del equipo.

**Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Se entiende como la gestión de las comunicaciones al conjunto de procesos que tienen como finalidad la de garantizar la producción y distribución de información a todos los integrantes y participantes del proyecto. Para el PMI (2013) la gestión de las comunicaciones se define como “los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos” (p. 287). Para realizar la gestión de las comunicaciones será necesario efectuar los siguientes procesos: Planificar la gestión de las comunicaciones, Gestionar las comunicaciones, Controlar las comunicaciones.

- Planificar las comunicaciones es el proceso que permite desarrollar el plan de comunicaciones del proyecto en base a las necesidades de las partes interesadas.
- Gestionar las comunicaciones es el proceso que tiene por finalidad la creación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación de la información del proyecto de conformidad con el plan.
- Controlar las comunicaciones es el proceso que permite monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo del proyecto asegurando que estas lleguen a todos los interesados del proyecto.

**Gestión de Riesgos del Proyecto:** Se entiende como la gestión de riesgos al conjunto de procesos que permiten realizar la planificación y respuesta a los riesgos que puedan afectar el proyecto, con la finalidad de minimizar el impacto de los riesgos negativos y maximizar el impacto de los riesgos positivos. Para el PMI (2013) la gestión de riesgos se define como “los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto” (p. 309). Para llevar a cabo la gestión de riesgos es necesario efectuar los siguientes procesos: Planificar la gestión de riesgos, Identificar los riesgos, Realizar el análisis cualitativo de riesgos, Realizar el análisis cuantitativo de riesgos, Planificar la respuesta a los riesgos y Monitorear y controlar los riesgos.

- Planificar la gestión de riesgos es el proceso que permite determinar cómo se llevará a cabo la gestión de riesgos.
- Identificar los riesgos es el proceso que permite caracterizar los riesgos que pudieran afectar el proyecto.
- Realizar el análisis cualitativo de riesgos es el proceso que permite priorizar los riesgos del proyecto.
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos es el proceso que permite analizar numéricamente los riesgos del proyecto.
- Planificar la respuesta a los riesgos es el proceso que permite definir las opciones y acciones con las cuales se enfrentarán los riesgos del proyecto.
- Monitorear y controlar los riesgos es el proceso que permite implementar los planes de respuesta y la verificación de los resultados contra estos planes.

**Gestión de Adquisiciones del Proyecto:** Se entiende como la gestión de adquisiciones al conjunto de procesos que permiten llevar a cabo la obtención de insumos, servicios y contratos necesarios para la realización del proyecto. Para el PMI (2013) la gestión de adquisiciones se define como “los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto” (p. 355). Para llevar a cabo la gestión de adquisición será necesario efectuar los siguientes procesos: Planificar las adquisiciones, Efectuar las adquisiciones, Controlar las adquisiciones y Cerrar las adquisiciones.

- Planificar las adquisiciones es el proceso que permite documentar las decisiones de compras necesarias para el proyecto, identificando a los posibles proveedores.
- Efectuar las adquisiciones es el proceso que permite obtener respuesta de los proveedores del proyecto.
- Controlar las adquisiciones es el proceso que permite gestionar las relaciones de contratación, supervisión el cumplimiento del contratos, y los cambios necesarios a estos.
- Cerrar las adquisiciones es el proceso que permite dar por terminadas las acciones de adquisiciones del proyecto.

**Gestión de los Interesados del Proyecto:** Se entiende como la gestión de los interesados del proyecto al conjunto de procesos que permiten identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto, permitiendo analizar, comunicarse y establecer estrategias en función de los interesados del proyecto. Para el PMI (2013) la gestión de los interesados se define como “los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el

proyecto, para analizar las expectativas de las partes interesadas y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas para la participación efectiva de los interesados en las decisiones y la ejecución de proyectos” (p. 391). Para llevar a cabo la gestión de los interesados será necesario efectuar los siguientes procesos: Identificar a los interesados, Planificar la gestión de los interesados, Gestionar el compromiso de los interesados y Controlar el compromiso de los interesados.

- Identificar a los interesados es el proceso que permite identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión o resultado del proyecto.
- Planificar la gestión de los interesados es el proceso que permite desarrollar estrategias de gestión que permitan que los interesados participen de manera efectiva durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- Gestionar la participación de los interesados es el proceso que permite mantener la comunicación y el trabajo con los interesados del proyecto, fomentando el compromiso de estos con las actividades del proyecto.
- Controlar la participación de los interesados es el proceso que permite mantener el seguimiento de las relaciones con los interesados y las estrategias de ajuste y los planes de participación de los estos.

A continuación la figura 2 resume las diez áreas de conocimiento del PMI (2014) con sus respectivos procesos.

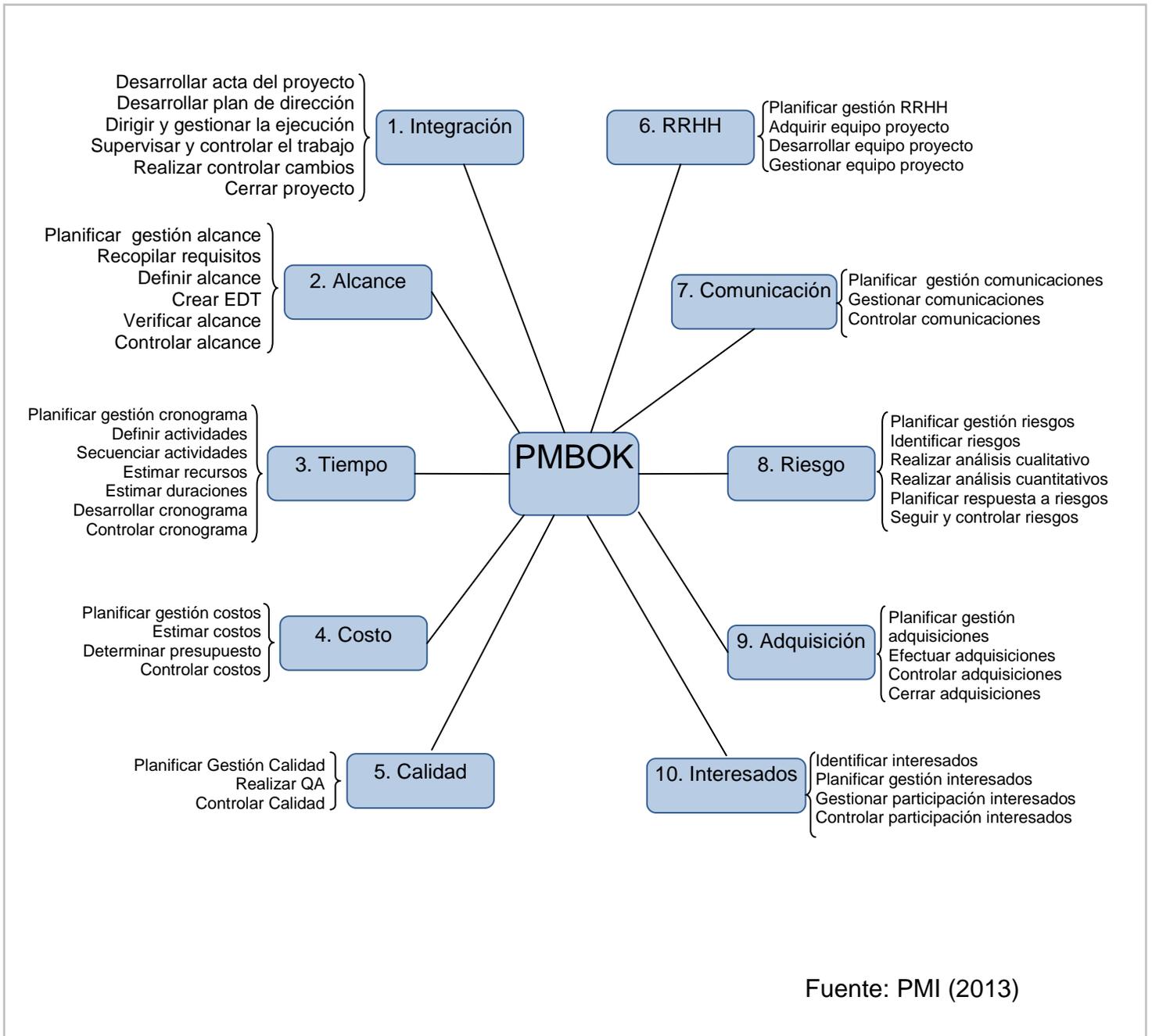


Figura 2: Las diez áreas del conocimiento

### **3. Fundamentos Teóricos del Diseño y Desarrollo de *Software***

El objetivo del presente apartado es el de indicar los aspectos teóricos en materia de ingeniería de *software* y específicamente en diseño y desarrollo de *software*, que fueron necesarios para la elaboración del presente trabajo de investigación.

#### **Ingeniería de *software***

La ingeniería de *software* es la rama de la ingeniería que tiene como fin la creación y modificación de soluciones informáticas. Para Pressman (2010) la ingeniería de *software* es “el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con objeto de desarrollar en forma económica *software* que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales” (p. 11). Sommerville (2005) define a la ingeniería de *software* como “una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción de *software* desde las etapas iniciales de la especificación, hasta el mantenimiento de éste después que se utiliza” (p. 6).

#### **Ciclo de Vida del Desarrollo de *Software***

El ciclo de vida del desarrollo de *software* en el conjunto de etapas por las cuales debe transitar el proceso que permite obtener como resultado una solución informática que sea capaz de atender un objetivo determinado. La figura 3 sintetiza este ciclo.

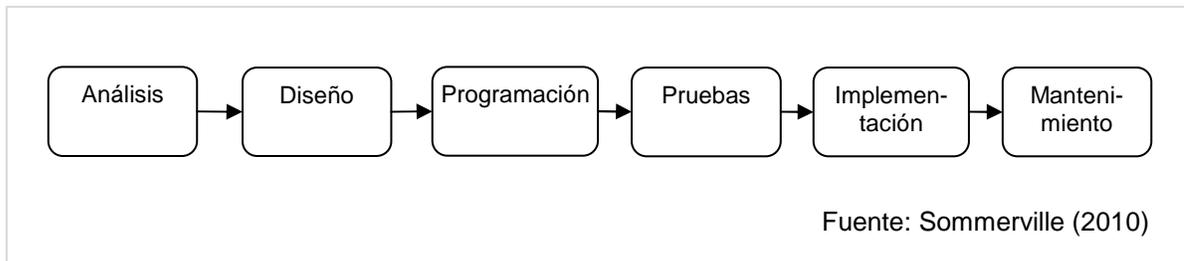


Figura 3: Ciclo de vida del desarrollo de *software*

Sommerville (2010) define estas fases de la siguiente forma. La fase de análisis tiene por objetivo comprender cuál es la situación para la que se requiere el *software*, la fase de diseño tiene como objetivo producir el conjunto de especificaciones con las que se programará el *software*, la fase de programación tiene por objetivo desarrollar todos los programas que conformarán el *software*, la fase de pruebas tiene por objetivo realizar las pruebas de calidad y aceptación de los programas que conforman el *software*, la fase de implementación tiene por objetivo poner en funcionamiento el *software* y la fase de mantenimiento tiene por objetivo realizar las actualizaciones necesarias para permitir que el *software* siga en operación.

## Metodologías de Desarrollo de *Software*

La ingeniería de *software* dispone de una variedad de herramientas llamadas métodos de desarrollo de *software*, las cuales tienen la finalidad de proveer un marco estructurado con el cual se pueda llevar a cabo la tarea de diseñar y construir aplicaciones informáticas. Sommerville (2005) resume las distintas metodologías propuestas para alcanzar este fin; partiendo desde el análisis y diseño estructurado de sistemas de los años 70 y 80, métodos de desarrollo

concurrente, métodos de desarrollo formal, métodos incrementales tales como desarrollo de rápido de aplicaciones, desarrollo en espiral, desarrollo de prototipos, para finalmente llegar en la actualidad al método Proceso Unificado de Rational (RUP). La escogencia de uno de estos métodos ya sea de forma pura o mixta, dependerá del proyecto de desarrollo de *software* que se desee iniciar. En su artículo Gacitúa (2003) concluye que no existe un acuerdo en cuál es el mejor método a usar y que dependerá del tipo de proyecto así como la experiencia que el equipo de desarrollo tenga.

## Ingeniería de Requerimientos

Los requerimientos para una solución informática constituyen el conjunto de características, especificaciones y expectativas que los usuarios de esta necesitan estén contenidas en el producto final. La ingeniería de requerimientos constituye una rama de la ingeniería de *software*, la cual tiene por finalidad entender y documentar las características que una solución informática debe tener, expresadas desde el punto de vista de las personas que la utilizarán. Para Sommerville (2005) “el proceso de descubrir, analizar, documentar y verificar estos servicios y restricciones se denomina ingeniería de requerimientos” (p. 106), este proceso se descompone en cuatro actividades: estudio de factibilidad del sistema, obtención y análisis de requerimientos, especificación y documentación de requerimientos y validación y aprobación de estos requerimientos.

Se observa que este concepto es fundamental dentro del proceso de elaboración de un plan para el desarrollo de una solución informática.

## *Software* para Gestión de Proyectos

El PMI (2013) hace énfasis en la necesidad de disponer de herramientas que puedan influir en el éxito del proyecto, y dentro de los factores ambientales de la empresa se puede destacar el siguiente, “sistemas de información de gestión de proyectos (p.ej., herramientas automáticas, como una herramienta de *software* para definir cronogramas, un sistema de gestión de configuración, un sistema de recopilación y distribución de información o interfaces *Web* a otros sistemas en línea)” (p. 29).

En cada una de las áreas de conocimiento en el PMI (2013) se hace referencia a la utilización de herramientas de *software* para poder llevar a cabo los procesos que las conforman de manera más eficiente y permitir que los procesos asociados al control puedan realizarse de forma efectiva.

Como se ha podido comprobar, las soluciones de mayor difusión en el mercado no cuentan con soporte para las diez áreas de conocimiento propuestas por el PMI(2013).

Gido y Clements (2008) sintetizan de forma muy clara cuáles deben ser las principales características que debe tener un *software* para gestión de proyectos, identificándose las siguientes: elaboración de presupuestos y control de costos, calendarios, capacidades de Internet, gráficas y tablas, importación/exportación de datos, manejo de proyectos múltiples y subproyectos, gestión de informes, administración de recursos, planeación y monitoreo y seguimiento de proyectos, programación y seguridad.

## Software Libre

Para la construcción de una solución informática será necesario el empleo de un conjunto de herramientas de *software* mediante las cuales se realicen las actividades de programación de ésta. A pesar de que el plan propuesto debe ser independiente de las herramientas tecnológicas de programación disponibles en el mercado, el presente trabajo tiene como requisito que el plan a desarrollar sea elaborado teniendo en cuenta el empleo de *software* libre.

*Software* libre es el tipo de *software* que la Free Software Foundation (2012), define mediante los siguientes cuatro aspectos:

La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito (libertad 0).

La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo (libertad 2).

La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros (libertad 3). Si lo hace, puede dar a toda la comunidad una oportunidad de beneficiarse de sus cambios. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

El presente trabajo consideró el *software* libre dentro del plan desarrollado en las siguientes áreas: lenguaje de programación y sistema de gestión de bases de datos.

## 4. Bases Legales

Los aspectos legales indicados a continuación sirvieron de fundamento para la realización del presente estudio.

Dentro del alcance de este proyecto se encuentra que el desarrollo del plan para la aplicación de *software* sea pensada utilizando herramientas de *software* libre, para lo cual el decreto N° 3.390 será el marco que guíe este aspecto al momento de planificar el producto a desarrollar.

El decreto N° 3.390 tiene por finalidad normar la utilización de *software* libre en Venezuela, con la finalidad de que el producto de *software* sea construido con bases de estándares abiertos y de esta forma pueda ser utilizado por la los organismos de administración pública en Venezuela.

El artículo N° 1 del decreto 3.390 indica que la administración pública utilizará principalmente *software* libre para las soluciones informáticas que sean requeridas.

## CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es el conjunto de procedimientos y técnicas ampliamente reconocidas por los investigadores, que permiten llevar a cabo un trabajo de investigación, para Arias (2004) la metodología del proyecto “incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación” (p. 98).

### 1. Tipo de Investigación

El Consejo General de Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, en reforma parcial al Reglamento General de los Estudios de Postgrado (2010), establece en su artículo dos (2) lo siguiente:

El trabajo especial de grado se concibe dentro de la modalidad de investigación cuyo objetivo fundamental es el de aportar soluciones a problemas y satisfacer necesidades teóricas o prácticas, ya sean profesionales, de una institución o de un grupo social. Se pretende que el alumno demuestre el dominio instrumental de los conocimientos aprendidos en la especialización, para lo cual el tema elegido por el estudiante deberá insertarse en una de las materias del plan de estudios correspondiente (p. 1).

Funindes (2007) citado por Valarino et al (2010) definen la investigación aplicada como “una actividad que tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber, y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral del país” (p. 67).

El objetivo de presente trabajo es el de elaborar el **plan** para el desarrollo de una solución informática para la gestión de proyectos, para en un futuro

contar con una herramienta que dé soporte a la gestión de proyectos, siendo ésto un problema de naturaleza práctico, el presente trabajo se definió como una **investigación aplicada**.

## **2. Diseño de la Investigación**

El diseño de una investigación es el conjunto de estrategias adoptadas para encontrar la respuesta que pretende responder la investigación.

Hurtado (2010) establecen que el diseño de la investigación se definirá en base al procedimiento que esta ha de seguir, determinándose la forma mediante la cual se habrán de recabar los datos que permitirán dar validez al trabajo de investigación; el diseño deberá establecer el dónde y cuándo se recopilará la información así como la amplitud de esta, lo cual permitirá dar respuesta a la pregunta sobre la cual se fundamenta el objetivo de la investigación.

La presente investigación recogió la información principalmente de fuentes documentales, el evento objeto de este trabajo se ubica temporalmente en el presente, y este evento fue estudiado en un único momento. Para Hurtado (2010) este trabajo se ubica en contemporáneo transeccional. En lo relativo a la amplitud y organización de los datos necesarios, estos estuvieron centrados en un único evento, de allí que éste trabajo se clasifica como univariable.

En resumen, el presente trabajo de investigación es de diseño documental contemporáneo transeccional univariable.

### **3. Unidad de Análisis**

Valarino et al (2010) definen la unidad de estudio como “la unidad de análisis, sujetos, población o muestra utilizada. Con ella delimitamos también el alcance del trabajo y sus resultados” (p. 191). De aquí se desprende que la unidad de análisis para este trabajo de investigación es el conjunto de *software* de proyecto que se analizaron así como los planes de desarrollo de *software* de proyectos descritos en cada uno de los trabajos de investigación revisados y citados en este trabajo.

### **4. Técnicas de Recolección de Datos**

Para Hurtado (2010) las técnicas de recolección “tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de datos, es decir, el cómo. Estas pueden ser de revisión documental, observación, encuesta y técnicas sociométricas, entre otras” (p. 153). Conjuntamente con las técnicas de recolección deben identificarse los instrumentos mediante los cuales se recabarán y registrarán los datos que se desprenderán del evento estudiado. Valarino et al (2010) identifican los siguientes: “cuestionario o inventario, las pruebas (*tests*) y el sociograma, las escalas objetivas, los grupos focales o *focus group*, el panel y el *Delphi*, los documentos, registros, materiales, ... “ (p. 218).

Hurtado (2010) identifica para el tipo de técnica de revisión documental tres tipos de instrumentos: matriz de registro, matriz de análisis y matriz de categorías. Arias (2004) identifica dos técnicas para la investigación documental: análisis documental y análisis de contenido, para la primera

identifica dos instrumentos de recolección de datos: ficha y computadora y para la segunda un instrumento de recolección de datos: cuadro de registro y clasificación de categorías.

De lo antes expuesto y con base en el diseño adoptado en esta investigación, para la realización de la misma se emplearon los instrumentos siguientes: matriz de registro, matriz de análisis, matriz de categorías, fichas y clasificación de categorías.

## **5. Fases de la Investigación**

Toda investigación para ser conducida debe transitar por una serie de etapas o estados sucesivos, esta estructura permitirá facilitar la planificación, gestión y desarrollo de la investigación. Valarino et al (2010) indican que “una fase está compuesta por una serie ordenada o jerarquizada de actividades y tareas relacionadas para lograr un objetivo” (p. 206). Mediante la estructuración en fases se podrá saber quien está involucrado en cada etapa, que tipo de trabajo será necesario en cada etapa y cuál es el resultado que cada etapa deberá producir. El presente trabajo se plantea bajo la siguiente estructura de fases.

### **Investigación Documental**

Esta fase tiene como objetivo elaborar un análisis de las características funcionales que presentan las aplicaciones de mayor comercialización en Venezuela, las cuales son Project de Microsoft versión 2013 y Primavera de Oracle versión 8.3, haciendo una revisión de los manuales de uso y operación de estos productos así como del empleo de estas aplicaciones, de

tal forma de identificar las características que deben ser consideradas en el plan a proponer. Como resultado de esta fase se produjo un resumen que identifica las características más relevantes contenidas las dos soluciones evaluadas.

## Conceptualización

El objetivo de esta fase es el de identificar y definir las características funcionales que deben ser consideradas como requisitos dentro del plan a concebir, así como los aspectos propios delineados por el PMI. Para llevar a cabo esta fase se analiza y describen los aspectos funcionales relevantes y asociados a las diez áreas de conocimiento contenidos en las aplicaciones Primavera y Project. También se revisa la bibliografía especializada en materia de ingeniería de *software*, seleccionando los aspectos metodológicos de diseño de *software* que fueron empleados en el desarrollo del plan propuesto.

## Diseño y Desarrollo

El objetivo de esta fase es el de definir el alcance del proyecto así como la elaboración de cada uno de los planes asociados a las diez áreas de conocimiento del PMI (2013). Esta fase se desarrolló elaborando los planes relacionados a cada una de las áreas de conocimiento.

## Informe Final

El objetivo de esta fase es el de desarrollar la propuesta que contendrá el plan integral para el desarrollo de una solución informática para la gestión de

proyectos de *software*. Este plan consideró las diez áreas de conocimiento expuestas en el PMI (2013). El informe final quedó compuesto por un conjunto de documentos que permiten establecer con la suficiente claridad y detalle las acciones que deben ser llevadas a cabo para poder desarrollar una aplicación para la gestión de proyectos de *software*. Se consideraron al menos los siguientes documentos: acta de constitución del proyecto, enunciado del alcance del proyecto, estructura desagregada de trabajo, diagrama de organización del proyecto, matriz de roles, matriz de funciones, matriz de comunicaciones, calendario de eventos, programa del proyecto, ruta crítica, estimación de costos, presupuesto base, matriz de aceptación de calidad, lista de verificación de calidad, matriz de riesgos y sus respuestas, matriz de adquisiciones, control de cambios y lecciones aprendidas.

## **6. Operacionalización de los Objetivos**

Hurtado (2010) define la Operacionalización como el “proceso que le permite al investigador identificar aquellos aspectos perceptibles de un evento, que hace posible dar cuenta de la presencia o intensidad de éste” (p. 131). Para Hurtado (2010) el término evento debe entenderse como un concepto más amplio que el de variable en investigación, por lo cual un evento podrá ser una variable, una constante, una situación, un proceso o un hecho objeto de estudio.

El cuadro 1 resume el proceso de Operacionalización del presente estudio:

### Cuadro 4: Operacionalización de Objetivos

**Evento:** Propuesta de un plan para el desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de desarrollo de *software*, para el área de ingeniería de *software* de una empresa venezolana.

Sinergia	Indicios	Indicador	Técnicas Herramientas	Fuente
Evaluación de la funcionalidad de las aplicaciones Primavera y Project	-Características funcionales -Identificar áreas de conocimiento utilizadas en el <i>software</i>	-Áreas de conocimiento del PMI	-Investigación documental	- <i>Software</i> Primavera V 8.3 - <i>Software</i> Project V 2013
Definición de las características funcionales del <i>software</i> a desarrollar	-Especificaciones a considerar en el plan -Requerimientos y requisitos	-Áreas de conocimiento del PMI	-Investigación documental -Metodologías de diseño de <i>software</i> -Aplicaciones comunes	-PMI (2013) -Diseño de <i>software</i> -Project y Primavera
Análisis, desde el punto de vista de desarrollo de <i>software</i> , los procesos de gerencia de proyectos contemplando las diez áreas de conocimiento	-Procesos de la gerencia de proyectos -Las diez áreas del PMBOK	-Mejores prácticas	-Investigación documental -Metodologías de diseño y desarrollo de <i>software</i>	-PMI (2013) -Diseño de <i>software</i>
Establecimiento de los planes para cada una de las diez áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos	-Plan de desarrollo de proyectos	-Áreas de conocimiento del PMI	-Investigación documental -PMI	-PMI (2013) -RUP -Ingeniería de <i>software</i> -RAD
Establecimiento del plan consolidado para la dirección del proyecto de desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de <i>software</i> .	-Plan de desarrollo de proyectos -Planes subsidiarios	-Área de integración del PMI	-Investigación documental -PMI	-PMI (2013) -Diseño de <i>software</i> -Ingeniería de <i>software</i>

## 7. Estructura Desagregada de Trabajo

Para el PMI (2013) la EDT se define como “una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos” (p. 438). En este caso, la EDT contiene todos los entregables que fueron elaborados durante la investigación.

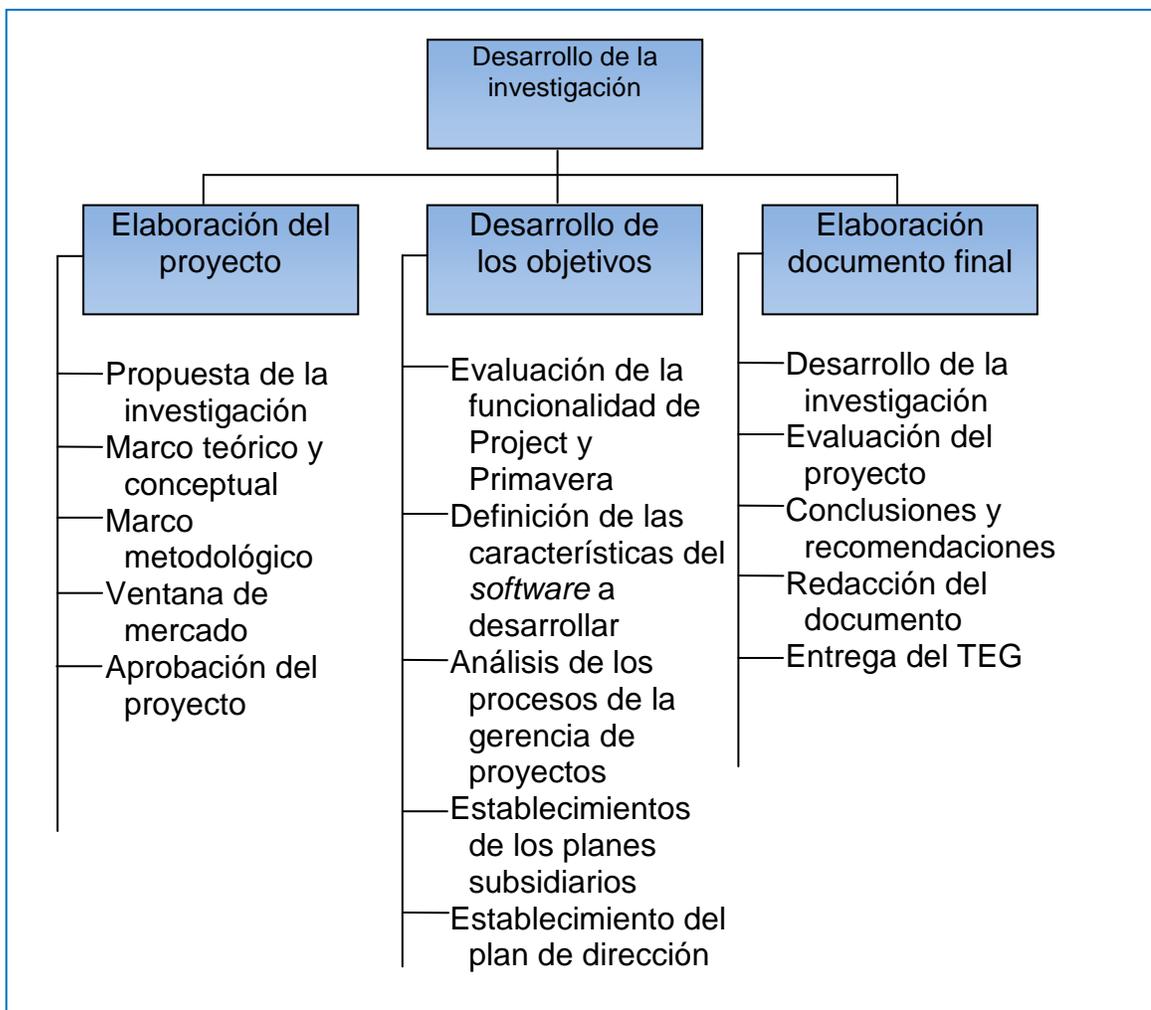


Figura 4: Estructura Desagregada de trabajo del Proyecto de investigación

La figura 4 contiene la estructura de entregables y subentregables que fueron desarrollados durante el proyecto con los cuales se alcanzó el objetivo planteado.

## **8. Aspectos Éticos**

El conjunto de valores y creencias que permiten guiar la conducta profesional diferenciando lo correcto de lo incorrecto se considera un código de ética. El objetivo del siguiente apartado es el de establecer los fundamentos éticos que fueron reconocidos y respetados en la presente investigación.

El código de ética y conducta profesional del PMI (2006) se fundamenta en un conjunto de cuatro valores: responsabilidad, respeto, equidad y honestidad. Estos cuatro valores se conforman en los pilares sobre los cuales se considerará el correcto comportamiento de los integrantes de esta organización, lo cual también se hace extensible a quienes fundamentan su quehacer profesional sobre las mejores prácticas promovidas por el PMI (2013).

Valarino et al (2010) agregan que el investigador debe “ser fiel a los resultados obtenidos y decir la verdad, sin falsear los mismos a su conveniencia, además de no apropiarse de las ideas ajenas, ya sea de los escritos o de las investigaciones previas” (p. 210).

El código de ética del Colegio de Ingenieros de Venezuela (1996) se fundamenta en un conjunto de valores que norman el comportamiento profesional de un agremiado, dentro de este conjunto destacan los siguientes

valores: virtud, conocimiento, legalidad, reputación, justicia, protección del medio ambiente, respeto a las leyes (CIV, 1996).

Los aspectos éticos resumidos en los párrafos anteriores, fueron de total cumplimiento en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## **9. Cronograma**

El cronograma de la investigación es una herramienta gráfica que muestra las actividades realizadas en la investigación y el lapso de tiempo que cada una de ellas requirió para ser completada. El cronograma es una herramienta de planificación y control de proyectos, con una utilidad significativa en investigación. Hurtado (2010) considera el cronograma una parte importante del proceso de planificación, el cual debe contener las actividades así como la duración en tiempo de éstas.

La figura número 5 muestra el cronograma con el cual se llevó a cabo el proyecto.



## **10. Recursos**

El objetivo de este apartado fue el de determinar la magnitud de la inversión necesaria para la realización de este trabajo. La naturaleza de esta investigación no será demandante en recursos físicos ni materiales, esto debido principalmente al tipo de investigación y al carácter académico de la misma. Para el desarrollo de este trabajo no fue necesario el empleo de ningún *software* ni computador específico. El financiamiento de este trabajo fue realizado directamente por el investigador. La realización de este proyecto demandó recursos del tipo humano, materiales y tecnológicos. Los recursos humanos estuvieron representados en la persona del profesor asesor y del investigador. Los recursos materiales requeridos fueron copias, papel, tóner, impresiones, libros, inscripción trabajo final, inscripción asignatura Seminario y traslados a la Universidad. Los recursos tecnológicos necesarios fueron *software* de proyectos Primavera, *software* de proyectos Project e *internet*, los cuales no tuvieron costo debido al tipo de licencia para estudiantes.

## **11. Presupuesto**

El objetivo de este apartado fue el de establecer el presupuesto necesario para llevar a cabo este trabajo de investigación. Para la realización del presente trabajo fue necesario invertir 540 horas/hombre directamente por parte del investigador lo cual significó un 91% de la inversión necesaria requerida. No requiriendo la búsqueda ni participación del financiamiento de terceras partes.

El cuadro número 5 resume el presupuesto planificado y el presupuesto ejecutado.

Cuadro 5: Presupuesto para la Investigación					
		Planificado		Ejecutado	
Tipo de recurso		Unidades	Costo Bs.	Unidades	Costo Bs.
<b>Humanos</b>					
	Investigador	540 hrs	216.000	540 hrs	270.000
	Asesor	25 hrs	6.000	25 hrs	6.000
<b>Materiales</b>					
	Copias, papel, tóner, impresiones	Varias	4.000	Varias	5.000
	Libros	1 und	1.200	1 und	1.200
	Inscripción trabajo final	1 und	5.040	1 und	8.380
	Inscripción asignatura seminario	1 und	1.260	1 und	1.260
	Traslados a la Universidad	8 viajes	800	10 viajes	1.000
<b>Tecnológicos</b>					
	<i>Software</i> de proyectos Primavera	1 licencia	0	1 licencia	0
	<i>Software</i> de proyectos Project	1 licencia	0	1 licencia	0
	<i>Internet</i>	3 meses	700	4 meses	1.100
Total Bs:			235.000		293.940

Como resultado de la ejecución de este proyecto, hubo una desviación de un 25% en el presupuesto ejecutado con relación al presupuesto planificado.

## **CAPITULO IV. VENTANA DE MERCADO**

Las posibles áreas de uso práctico que un trabajo de investigación pueda tener dentro de la sociedad se consideran la ventana de mercado, siendo en este caso el conjunto de organizaciones que pudieran tener interés en usar este trabajo como base para dar inicio a la construcción de una solución informática que pudiera atender el área de problema objeto de este trabajo.

### **1. Área Objetivo**

Esta investigación se encuentra enmarcada dentro de unidades funcionales que tengan entre sus objetivos el desarrollo de aplicaciones de *software* ya sea para uso propio de la organización o para comercialización a terceros. Toda organización que tenga más de cien empleados en las áreas administrativas se considera para este trabajo como de gran tamaño. Para efectos de esta investigación se revisaron los portales de las siguientes organizaciones: Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos (CAVEIDEA), Cámara Automotriz de Venezuela (CAVENEZ), Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Asociación Venezolana de Clínicas y Hospitales, Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras y Superintendencia de la Actividad Aseguradora.

A fin de determinar un potencial tamaño de mercado se seleccionaron de los siete sectores antes mencionados las organizaciones o empresas con una cantidad de personal administrativo suficientemente grande, como para requerir la utilización de una herramienta informática para la gestión de proyectos.

Cuadro 6: Resumen del Mercado Potencial	
Sector de industria	Cantidad de empresas
Alimentos	15
Automotriz	4
Administración Pública	120
Educación Superior	20
Clínicas y Hospitales	20
Banca y Finanzas	20
Seguros	10
Total: 209	

## 2. Mercado Potencial

Toda organización que se desempeñe en Venezuela y que tenga dentro de sus necesidades la utilización de herramientas que le permitan dar soporte automatizado a sus procesos (*software*), tendrá en algún momento que llevar a cabo proyectos que le permitan desarrollar las soluciones que requerirán. El universo de 209 organizaciones identificadas, se puede considerar el mercado potencial.

## 3. Competidores

Solo ha podido localizarse una empresa en Venezuela que haya desarrollado una aplicación de gestión de proyectos con la finalidad de comercializarse en el territorio venezolano y esta empresa se llama AraguaSoft, la cual está ubicada en la ciudad de Maracay. Como características principales de esta solución se puede mencionar: chart, planificación de actividades, planificación de tiempo, control de documentación, control de reuniones. De

lo cual se puede concluir que esta aplicación está concebida básicamente para el control de las actividades de un proyecto. También se puede mencionar que esta solución está desarrollada bajo herramientas de *software* libre.

Cabe destacar que existen en Venezuela dos empresas que comercializan aplicaciones de *software* orientadas a dar soporte a la gestión de proyectos, estas son Microsoft de Venezuela y Oracle de Venezuela. Los productos son Project de Microsoft y Primavera de Oracle, y estos son comercializados en Venezuela a través de sus redes de distribuidores, por lo cual estas aplicaciones entrarían también en la categoría de competidores.

## CAPITULO V. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El análisis de las aplicaciones comerciales Primavera 8.3 de la empresa Oracle y Project 2013 de la empresa Microsoft, permitió entender como estas soluciones se compatibilizan con las diez áreas de conocimiento de PMI (2013); así como permitió conocer qué áreas no son soportadas total o parcialmente por ésta. También permitió identificar los aspectos funcionales del producto, que deben ser considerados en el plan a desarrollar. Se emplearon matrices de registro, matrices de análisis y matrices de resumen. El análisis se realizó evaluando primero las salidas de cada proceso y luego las entradas y herramientas. La escala empleada asume cuatro valores. No aplica: significa que este proceso no requiere ser soportado por una aplicación de *software*. No soportado: significa que la aplicación no soporta la realización del proceso. Medianamente soportado: significa que la aplicación soporta algunos aspectos del proceso pero no su totalidad. Soportado: significa que la aplicación permite la realización del proceso.

### **1. Análisis del *Software Project Versión 2013*.**

Una vez revisado el manual de usuario de Microsoft (2013) de esta aplicación y haber realizado ejercicios de uso de la misma, se elaboró la matriz resumen presentada en el cuadro 7. Los ejercicios de uso se realizaron desde el punto de vista de cada una de las diez áreas de conocimiento del PMI (2013). Se identifican cada una de las diez áreas de conocimiento del PMI (2013) y los procesos que las componen, categorizándose a juicio del investigador, el nivel en el cual los procesos son soportados por la aplicación.

Cuadro 7: Gestión de la Integración del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Desarrollar el acta de constitución		✓		
2. Desarrollar plan para la dirección			✓	
3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto		✓		
4. Monitorear y Controlar el Trabajo			✓	
5. Realizar control integrado de cambios		✓		
6. Cerrar el proyecto		✓		

Cuadro 8: Gestión del Alcance del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión del alcance		✓		
2. Recopilar requisitos		✓		
3. Definir el alcance		✓		
4. Crear EDT/WBS				✓
5. Verificar el alcance		✓		
6. Controlar el alcance		✓		

Cuadro 9: Gestión del Tiempo del proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión del cronograma		✓		
2. Definir actividades				✓
3. Secuenciar actividades				✓
4. Estimar recursos			✓	
5. Estimar duración		✓		
6. Desarrollar el cronograma				✓
7. Controlar el cronograma				✓

Cuadro 10: Gestión de los Costos del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los costos		✓		
2. Estimar los costos			✓	
3. Determinar el presupuesto			✓	
4. Controlar los costos		✓		

Cuadro 11: Gestión de la Calidad del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de la calidad		✓		
2. Realizar el aseguramiento de la calidad			✓	
3. Controlar la calidad		✓		

Cuadro 12: Gestión de los RRHH del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los RRHH		✓		
2. Adquirir el equipo del proyecto	✓			
3. Desarrollar el equipo del proyecto			✓	
4. Dirigir el equipo del proyecto		✓		

Cuadro 13: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de las comunicaciones		✓		
2. Gestionar las comunicaciones			✓	
3. Controlar las comunicaciones		✓		

Cuadro 14: Gestión de los Riesgos del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los riesgos		✓		
2. Identificar los riesgos				✓
3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos		✓		
4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos		✓		
5. Planificar la respuesta a los riesgos			✓	
6. Controlar los riesgos		✓		

Cuadro 15: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los RRHH		✓		
2. Adquirir el equipo del proyecto	✓			
3. Desarrollar el equipo del proyecto			✓	
4. Dirigir el equipo del proyecto		✓		

Cuadro 16: Gestión de los Interesados del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Identificar a los interesados			✓	
2. Planificar la gestión de los interesados		✓		
3. Gestionar la participación de los interesados			✓	
4. Controlar la participación de los interesados		✓		

Mediante el análisis realizado al *software* Project de Microsoft se puede observar cuáles son los procesos que no son soportados por esta solución, así como cuáles son medianamente soportados. Con esta información se determina cuáles deben ser las funcionalidades que deben ser consideradas como requisitos del producto razón de este proyecto.

## 2. Análisis del *Software Primavera Versión 8.3*

Una vez revisado el manual de usuario de Oracle (2013) de esta aplicación y haber realizado ejercicios de uso de la misma, se elaboró la matriz resumen presentada en el cuadro 17. Los ejercicios de uso se realizaron desde el punto de vista de cada una de las diez áreas de conocimiento del PMI (2013). Se identifican cada una de las diez áreas de conocimiento del PMI (2013) y los procesos que las componen, categorizándose a juicio del investigador, el nivel en el cual los procesos son soportados por la aplicación.

Cuadro 17: Gestión de la Integración del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Desarrollar el acta de constitución			✓	
2. Desarrollar plan para la dirección			✓	
3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto		✓		
4. Monitorear y Controlar el Trabajo			✓	
5. Realizar control integrado de cambios		✓		
6. Cerrar el proyecto		✓		

Cuadro 18: Gestión del Alcance del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión del alcance		✓		
2. Recopilar requisitos		✓		
3. Definir el alcance			✓	
4. Crear EDT/WBS				✓
5. Verificar el alcance		✓		
6. Controlar el alcance		✓		

Cuadro 19: Gestión del Tiempo del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión del cronograma		✓		
2. Definir actividades				✓
3. Secuenciar actividades				✓
4. Estimar recursos			✓	
5. Estimar duración		✓		
6. Desarrollar el cronograma				✓
7. Controlar el cronograma				✓

Cuadro 20: Gestión de los Costos del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los costos		✓		
2. Estimar los costos			✓	
3. Determinar el presupuesto			✓	
4. Controlar los costos		✓		

Cuadro 21: Gestión de la Calidad del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de la calidad		✓		
2. Realizar el aseguramiento de la calidad			✓	
3. Controlar la calidad		✓		

Cuadro 22: Gestión de los RRHH del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los RRHH		✓		
2. Adquirir el equipo del proyecto	✓			
3. Desarrollar el equipo del proyecto			✓	
4. Dirigir el equipo del proyecto		✓		

Cuadro 23: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de las comunicaciones		✓		
2. Gestionar las comunicaciones			✓	
3. Controlar las comunicaciones		✓		

Cuadro 24: Gestión de los Riesgos del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los riesgos		✓		
2. Identificar los riesgos			✓	
3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos		✓		

4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos		✓		
5. Planificar la respuesta a los riesgos			✓	
6. Controlar los riesgos		✓		

Cuadro 25: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Planificar la gestión de los RRHH		✓		
2. Adquirir el equipo del proyecto	✓			
3. Desarrollar el equipo del proyecto			✓	
4. Dirigir el equipo del proyecto		✓		

Cuadro 26: Gestión de los Interesados del Proyecto				
Procesos	No aplica	No soportado	Medianamente soportado	Soportado
1. Identificar a los interesados			✓	
2. Planificar la gestión de los interesados		✓		
3. Gestionar la participación de los interesados		✓		
4. Controlar la participación de los interesados		✓		

Mediante el análisis realizado al *software* Primavera de Oracle se puede observar cuáles son los procesos que no son soportados por esta solución, así como cuáles son medianamente soportados. Con esta información se determina cuáles deben ser las funcionalidades que deben ser consideradas como requisitos del producto razón de este proyecto.

### 3. Identificación de las Características Funcionales del Software Requerido.

Una vez analizado el comportamiento de las aplicaciones, desde el punto de vista de las diez áreas de conocimiento propuestas por el PMI (2013), se identificaron las características funcionales que deben estar contenidas en el plan a proponer, a efecto de definir la configuración que debe tener el producto a lograr. En el cuadro 27 que se muestra a continuación aparecen identificados los procesos desde el punto de vista de una solución informática que deben estar presentes en la solución que se está planificando en este trabajo, de acuerdo con lo analizado por el investigador.

Cuadro 27: Funciones Necesarias para el Producto a Desarrollar	
Gestión de la integración	
	Registro y actualización del acta del proyecto
	Autorización a los cambios del acta del proyecto
	Registro y actualización de la dirección y gestión de la ejecución
	Registro y actualización del plan de dirección
	Registro y actualización de control de cambios
	Registro y actualización del cierre del proyecto
	Producción de reportes e informes
Gestión del alcance	
	Registro y actualización del plan de gestión del alcance
	Registro y actualización de requisitos
	Registro y actualización del alcance
	Registro y actualización de la EDT
	Seguimiento y verificación del alcance
	Registro del control del alcance
	Producción de reportes e informes
Gestión del tiempo	
	Registro y actualización del plan de la gestión del cronograma

	Registro y actualización de actividades
	Registro y actualización de la secuencia de actividades
	Registro y actualización de recursos
	Registro, actualización y cálculo de duración de actividades
	Desarrollo y control del cronograma
	Producción de reportes e informes
Gestión de costos	
	Registro y actualización del plan de la gestión de costos
	Estimación, registro y actualización de costos
	Determinación del presupuesto
	Registro y actualización del control de costos
	Producción de reportes e informes
Gestión de la calidad	
	Registro y actualización del plan de calidad
	Registro y actualización del aseguramiento de calidad
	Registro y actualización del control de calidad
	Producción de reportes e informes
Gestión de RRHH	
	Registro y actualización del plan de RRHH
	Registro y actualización de la adquisición del equipo de proyecto
	Registro y actualización del desarrollo del equipo de proyecto
	Registro y actualización de la gestión del equipo de proyecto
	Producción de reportes e informes
Gestión de comunicaciones	
	Registro y actualización del plan de gestión de las comunicaciones
	Registro y actualización de la gestión de las comunicaciones
	Registro y actualización del control de las comunicaciones
	Producción de reportes e informes
Gestión de riesgos	
	Registro y actualización del plan de gestión de riesgos
	Registro y actualización los riesgos
	Registro y actualización del análisis cualitativo de los riesgos
	Registro y actualización del análisis cuantitativo de los riesgos

	Registro y actualización del plan de respuesta de los riesgos
	Registro y actualización del seguimiento y control de los riesgos
	Producción de reportes e informes
Gestión de adquisiciones	
	Registro y actualización del plan de las adquisiciones
	Registro y actualización de las adquisiciones
	Registro y actualización del control de las adquisiciones
	Registro y actualización del cierre de las adquisiciones
	Producción de reportes e informes
Gestión de interesados	
	Registro y actualización del plan de gestión de los interesados
	Registro y actualización de los interesados
	Registro y actualización de la gestión de la participación de los interesados
	Registro y actualización del control de la participación de los interesados
	Producción de reportes e informes

Las características funcionales identificadas en la tabla anterior se convierten en los requisitos que deben estar incluidos en el producto razón de este proyecto.

#### **4. Análisis Desde el Punto de Vista del Desarrollo de *Software* de los Procesos de la Gerencia de Proyectos Contemplando las Diez Áreas de Conocimiento.**

Mediante los tres puntos anteriores se ha podido determinar cuál es la cobertura que las aplicaciones comerciales Primavera y Project tienen para dar apoyo a la metodología que el PMI (2013) para la gestión de proyectos, en función de las diez áreas de conocimiento. En el análisis propuesto en los puntos 1 y 2 de este capítulo se observa como son tratadas las diez áreas de conocimiento por cada una de las dos aplicaciones evaluadas, lo cual

permitió identificar que características funcionales debe poseer la solución que se planifica en este trabajo.

4.1 Gestión de la integración del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de la integración, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los seis procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las siete funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.2 Gestión del alcance del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión del alcance, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los seis procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las siete funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.3 Gestión del tiempo del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión del tiempo, se realizó una evaluación de cada una

de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los siete procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las siete funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.4 Gestión de los costos del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de los costos, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los cuatro procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las cinco funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.5 Gestión de la calidad del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de la calidad, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los tres procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se

analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las cuatro funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.6 Gestión de los RRHH del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de los RRHH, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los cuatro procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las cinco funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de las comunicaciones, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los tres procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las cuatro funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.8 Gestión de los riesgos del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de los riesgos, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los seis procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las siete funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de las adquisiciones, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los cuatro procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las cinco funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

4.10 Gestión de los interesados del proyecto: Para llevar a cabo el análisis de los procesos de la gestión de los interesados, se realizó una evaluación de cada una de las entradas y salidas que el PMI (2013) define para cada uno de los cuatro procesos que conforman esta área de conocimiento, adicionalmente se analizó cada uno de estos procesos desde el punto de

vista de los cinco grupos de procesos a efectos de poder estimar cuál es la carga de programación necesaria para poder construir el *software*. Se analizó cuáles son las formas de captura de datos, las tablas necesarias para éstas y los reportes que serán producidos por estos procesos dentro de las cinco funciones identificadas para esta área de conocimiento en el punto 3 de este capítulo.

## **5. Desarrollo de los Planes Subsidiarios**

Una vez analizadas las características funcionales del *software* a desarrollar éstas se convierten en los requisitos que deben ser considerados en el producto objetivo del plan. Se plantean a continuación los documentos que conforman el plan que permite desarrollar la aplicación informática. Los documentos desarrollados se encuentran incluidos en las especificaciones del PMI (2013).

### **5.1 Plan para la Gestión del Alcance**

El plan del alcance queda delineado por medio de la declaración del alcance y la estructura desagregada de trabajo (EDT). Este plan permite definir el trabajo que será necesario realizar para alcanzar el objetivo del proyecto.

#### **5.1.1 Enunciado del Alcance del Proyecto**

El enunciado del alcance del proyecto es el documento que define el trabajo que el proyecto incluirá, de tal forma que este sea completado con éxito. El enunciado del alcance del proyecto constituye los límites del proyecto. El enunciado del alcance incluye tanto el alcance del producto como el alcance

del proyecto en sí. La descripción del alcance del proyecto estará formada por los siguientes aspectos: Descripción del alcance del producto, Criterios de aceptación, Entregables, Exclusiones del proyecto, Restricciones y Supuestos, los cuáles son mostrados en el cuadro 28.

Cuadro 28: Descripción del Alcance del Proyecto	
Título del proyecto:	Desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de desarrollo de <i>software</i> para una empresa de ingeniería de <i>software</i> .
Descripción del alcance del producto:	El <i>software</i> a desarrollar tiene por finalidad soportar la gestión de proyectos informáticos. Se cubrirán los cinco grupos de procesos desde la perspectiva de las diez áreas de conocimiento descritas por el PMI (2013).
Criterios de aceptación.	El <i>software</i> debe dar soporte a las diez áreas de conocimiento. Deben soportarse todos los procesos identificados en las especificaciones. Todos los errores de programación identificados en las pruebas deben estar corregidos. El manual de usuario debe especificar todas las funciones de la aplicación. Las pruebas deben de quedar totalmente documentadas. Debe entregarse la documentación de usuarios, operación, programación y base de datos.
Entregables:	Aplicación informática. Manual de usuario. Manual de operación Manual de instalación. Descripción de la base de datos. Documentación de los programas.
Exclusiones del proyecto:	Este proyecto solo tiene como meta final desarrollar la aplicación de <i>software</i> para la gerencia de proyectos informáticos, por lo cual no se considera la fase de implementación, ni adiestramiento de usuarios.
Restricciones:	Este proyecto no requiere adquisición programada de insumos durante la ejecución.

Se cuenta con el equipo de desarrollo antes del inicio del proyecto, por lo cual no se hace necesario la adquisición de este.

**Supuestos:**

El *software* a desarrollar debe considerar las diez áreas de conocimiento del PMI, desde la perspectiva de los cinco grupos de procesos.

A efectos de costos solo se consideraran los referentes a horas hombre.

### 5.1.2 Estructura Desagregada de Trabajo

La estructura desagregada de trabajo (EDT) contempla la descomposición jerárquica de cada uno de los productos o entregables que conforman el producto razón de este proyecto, lo cual permite definir el trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto a efectos de lograr los objetivos de este. Mediante la definición por niveles se decantó cada uno de los entregables del proyecto, logrando una definición de mayor detalle de lo que el enunciado del proyecto muestra. La entrada fundamental de este proceso en el documento de descripción del alcance del proyecto, el cuál es mostrado en el cuadro 29.

Cuadro 29: Estructura Desagregada de Trabajo	
EDT	Tarea
1	Proyecto de <i>software</i>
1.1	Gerencia de proyectos
1.1.1	Inicio
1.1.1.1	Definición y aprobación del acta del proyecto
1.1.1.2	Enunciado del proyecto
1.1.1.3	EDT
1.1.2	Planificación
1.1.2.1	Elaboración de los plan subsidiarios
1.1.3	Ejecución

1.1.4	Seguimiento y control
1.1.5	Cierre
Hito:	Plan del proyecto
1.2	Producto de <i>software</i>
1.2.1	Tecnologías y Plataformas a Utilizar
1.2.1.1	Estudiar el modelo de datos a emplear
1.2.1.2	Estudiar las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones
1.2.1.3	Analizar las soluciones de código abierto
1.2.1.4	Analizar los SGBD que pueden emplearse
Hito:	Informe de herramientas y componentes seleccionados
1.2.2	Diseño del producto de <i>software</i>
1.2.2.1	Modelo de diseño
1.2.2.1.1	Construir los diagramas de secuencia para cada caso de uso
1.2.2.1.2	Construir el diagrama de clases del diseño
1.2.2.2	Seguridad de la aplicación
1.2.2.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a los registros
1.2.2.2.2	Establecer los niveles de acceso a los registros
1.2.2.2.3	Identificar las funcionalidades de seguridad del sistema
1.2.2.3	Diseñar la base de datos
1.2.2.3.1	Identificar las entidades que conforman la base de dato
1.2.2.3.2	Construir el esquema conceptual global
1.2.2.3.3	Definir la base de datos física
1.2.2.4	Definición de estándares de diseño
1.2.2.4.1	Definir los estándares en el diseño de las entradas y salidas del sistema
1.2.2.4.2	Definir la ayuda que tendrá el sistema
1.2.2.4.3	Definir el tratamiento que se dará a los errores
1.2.2.4.4	Establecer los estándares de codificación a utilizar
1.2.2.5	Modelo de construcción de objetos

1.2.2.5.1	Identificar los componentes a programar
1.2.2.5.2	Identificar los componentes a reutilizar
1.2.2.5.3	Construir el diagrama de componentes
1.2.2.5.4	Elaborar informe con documentación del sistema
Hito	Documento de diseño del producto informático
1.2.3	Programación del <i>software</i>
1.2.3.1	Módulo procesos de iniciación
1.2.3.1.1	Crear la base de datos
1.2.3.1.2	Programar módulo
1.2.3.1.3	Documentar la programación
1.2.3.1.4	Prueba del módulo Proceso de Iniciación
1.2.3.1.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo
Hito	Módulo procesos de iniciación
1.2.3.2	Módulo procesos planificación
1.2.3.2.1	Crear la base de datos
1.2.3.2.2	Programar módulo
1.2.3.2.3	Documentar la programación
1.2.3.2.4	Prueba del módulo procesos de planificación
1.2.3.2.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo
Hito	Módulo procesos de planificación
1.2.3.3	Módulo procesos ejecución
1.2.3.3.1	Crear la base de datos
1.2.3.3.2	Programar módulo
1.2.3.3.3	Documentar la programación
1.2.3.3.4	Prueba del módulo procesos de ejecución
1.2.3.3.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo
Hito	Módulo procesos de ejecución
1.2.3.4	Módulo procesos monitoreo y control

1.2.3.4.1	Crear la base de datos
1.2.3.4.2	Programar módulo
1.2.3.4.3	Documentar la programación
1.2.3.4.4	Prueba del módulo procesos de monitoreo y control
1.2.3.4.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo
Hito	Módulo procesos de monitoreo y control
1.2.3.5	Módulo procesos de cierre
1.2.3.5.1	Crear la base de datos
1.2.3.5.2	Programar módulo
1.2.3.5.3	Documentar la programación
1.2.3.5.4	Prueba del módulo procesos de cierre
1.2.3.5.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo
Hito	Módulo procesos de cierre
1.2.4	Pruebas integrales del <i>software</i>
1.2.4.1	Diseñar los casos de prueba
1.2.4.2	Diseñar los procedimientos de prueba
1.2.4.3	Probar de manera integral los 5 módulos
1.2.4.4	Documentar los resultados de las pruebas
Hito	Informe de diseño, ejecución y resultado de pruebas integrales
1.2.5	Integración de la documentación
1.2.5.1	Compilación manual de usuarios
Hito	Manual usuario final
1.2.5.2	Elaboración manual de administración
Hito	Manual administrador
Hito	Aplicación informática para la gestión de proyectos de <i>software</i> .

## **5.2 Plan para la Gestión del Tiempo**

El plan para la gestión del tiempo queda especificado mediante el conjunto de documentos que permiten definir en qué momento se ejecutan cada una de las actividades que deben ser realizadas durante las distintas fases por las cuales atraviesa el proyecto, así como la duración de éstas. Los documentos que se contemplan en el plan son el programa del proyecto.

### **5.2.1 Programa del Proyecto**

Para la realización del programa del proyecto se definieron las actividades partiendo de la EDT, luego se secuenciaron, se estimaron los recursos humanos necesarios y finalmente se estimaron las duraciones de cada una de las actividades. Como resultados de la aplicación de estos procesos se elabora el diagrama de Gantt, presentado en la figura 6.

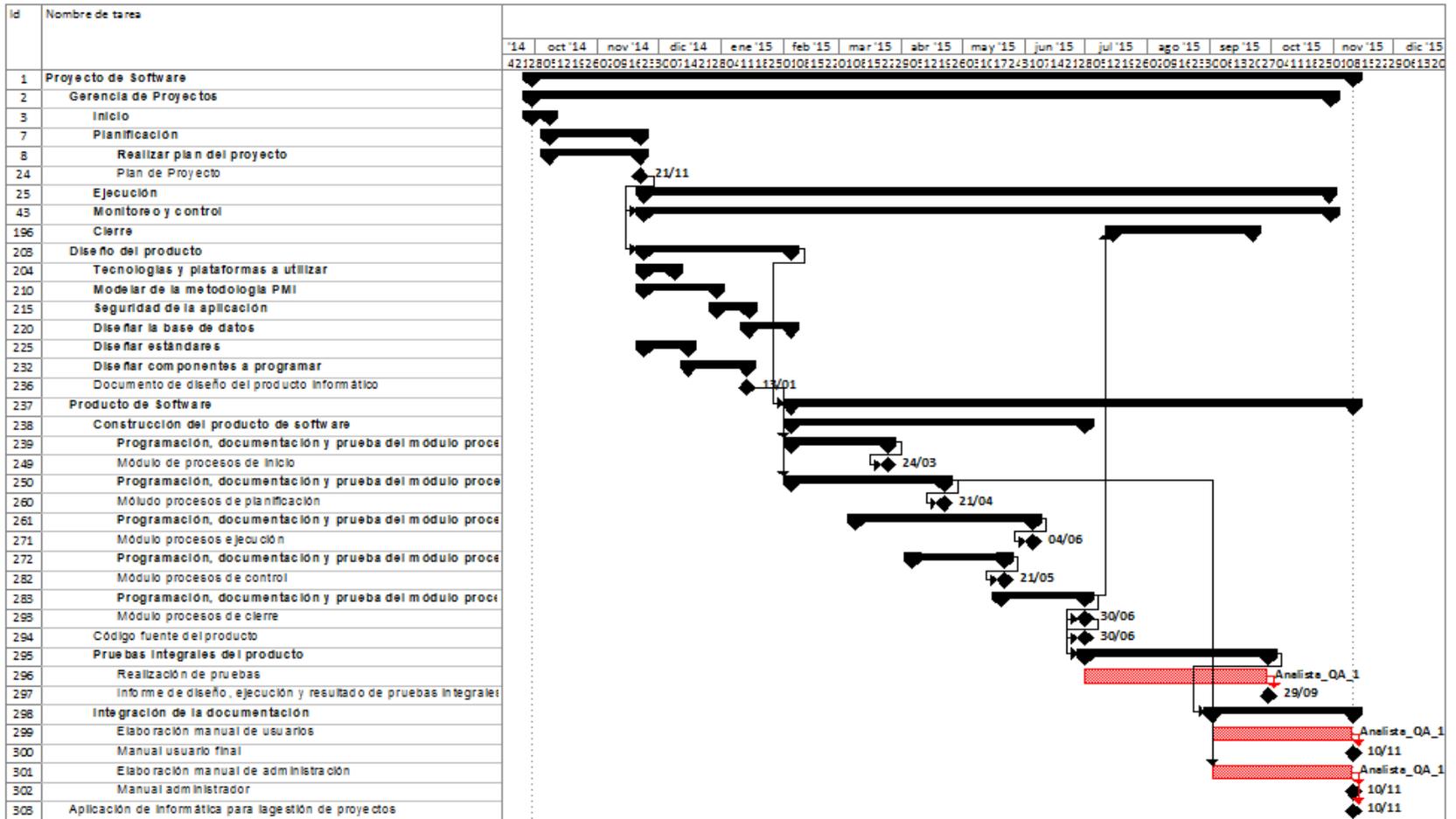


Figura 6: Programa Resumido del Proyecto

## 5.3 Plan de Gestión de Costos

El plan para la gestión de costos está conformado por el conjunto de documentos que permiten estimar los costos que serán necesarios para la realización del proyecto, así como los documentos necesarios para llevar a cabo el seguimiento y control de éstos. Los documentos que definen el plan de costos son: Costos mensuales de cada tipo de recurso y Costos a través del tiempo.

### 5.3.1 Estimación de Costos

A efectos de este proyecto solo se consideraron los costos de sueldos asociados a los recursos humanos empleados en éste. Es de hacer notar que el desarrollo de una aplicación informática conlleva principalmente costos de personal, el gasto de insumos no tiene mayor relevancia en la estructura general de costos de este tipo de proyectos para una empresa en operación.

El cuadro 30 muestra la tabla de referencia de sueldos asociados a cada uno de los cargos necesarios para la realización del proyecto delineado en este plan.

Cuadro 30: Costos Mensuales de Cada Tipo de Recurso (Junio/2014)								
	Sueldo	Vacación+ Utilidades	Prestación	Bono Alimenta	SSO+ PF+LV+ INCES	HCM	Gastos Admin	Total
Gerente	40.000	15.000	6.666,67	5.000	5.113	500	500	72.779
Asistente	25.000	9.375	4.166,67	5.000	3.913	500	500	48.454
Res Programación	33.000	12.375	5.500,00	5.000	4.553	500	500	61.428
Programador	28.000	10.500	4.666,67	5.000	4.153	500	500	53.319
Analista QA	22.000	8.250	3.666,67	5.000	3.673	500	500	43.589

Analista document	22.000	8.250	3.666,67	5.000	3.673	500	500	43.589
Analista BD	30.000	11.250	5.000,00	5.000	4.313	500	500	56.563
Analista diseñador	28.000	10.500	4.666,67	5.000	4.153	500	500	53.319
	228.000							433.044

### 5.3.2 Costos Mensuales

El cuadro 31 muestra los costos mensuales necesarios para la realización de este proyecto. Por efectos de presentación se muestra segmentada en dos partes.

Cuadro 31: Costos a Través del Tiempo							
	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07
Gerente	71.979	71.979	71.979	71.979	71.979	71.979	71.979
Asistente	47.954	47.954	47.954	47.954	47.954	47.954	47.954
Res Programación					60.768	60.768	60.768
Programador 1					52.759	52.759	52.759
Programador 2					52.759	52.759	52.759
Programador 3					52.759	52.759	52.759
Programador 4					52.759	52.759	52.759
Analista QA 1						32.362	
Analista QA 2							32.362
Analista BD		55.963	55.963				
Analista diseño 1		52.759	52.759				
Analista diseño 2		52.759	52.759				
Imprevistos					10.000	10.000	10.000
Desayunos y almuerzos	3.200	8.000	8.000	3.200	11.200	12.800	12.800
Imprevistos hardware	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	133.133	299.414	299.414	133.133	422.937	456.899	456.899

Cuadro 31: Costos a Través del Tiempo (Continuación)							
	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14
Gerente	71.979	71.979	71.979	71.979	71.979	71.979	71.979
Asistente	47.954	47.954	47.954	47.954	47.954	47.954	47.954
Res Programación	60.768	60.768	60.768	60.768	60.768	60.768	60.768
Programador 1	52.759	52.759					
Programador 2	52.759	52.759					
Programador 3							
Programador 4							
Analista QA 1	32.362	32.362	43.149	43.149	43.149		
Analista QA 2	32.362						
Analista BD							
Analista diseño 1							
Analista diseño 2							
Imprevistos	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Desayunos y almuerzos	11.200	9.600	6.400	6.400	6.400	4.800	4.800
Imprevistos hardware	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	
	382.143	348.181	250.250	250.250	250.250	205.501	195.501
	Gran total						4.083.904

### 5.3.3 Costos Acumulados en el Tiempo (Línea Base)

La gráfica que se muestra a continuación contiene el resultado de los costos acumulados a través de la vida del proyecto mostrados en una curva acumulada. Los datos empleados para construir esta gráfica pasan a constituir la línea base de costos del proyecto.

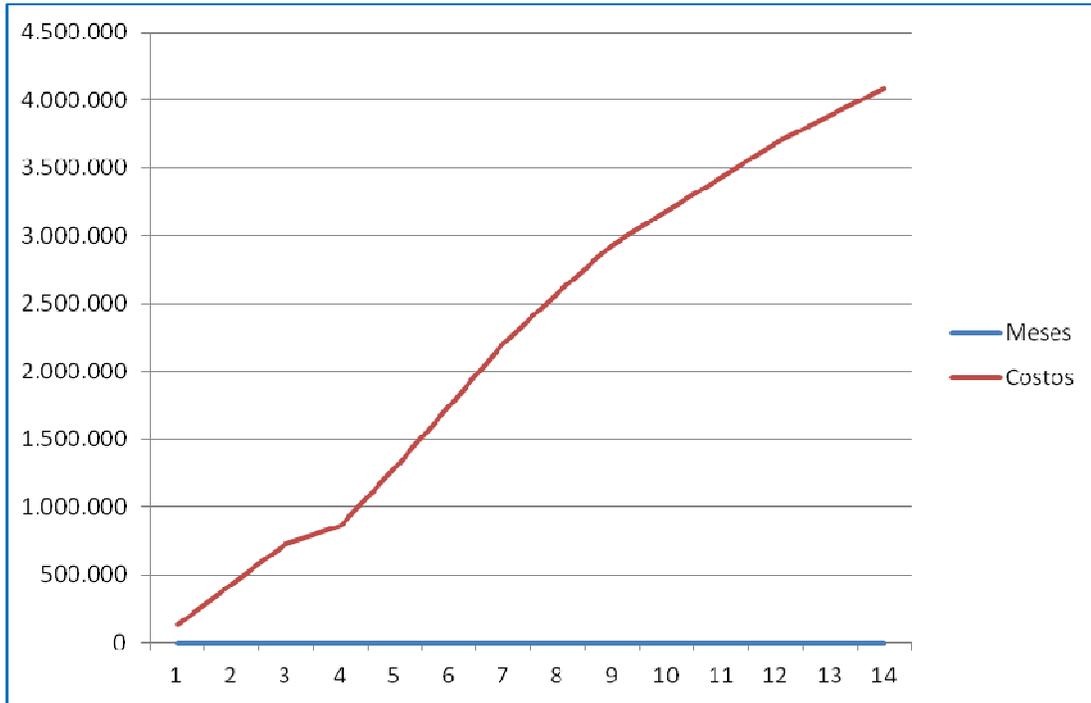


Figura 7: Costos Acumulados en el Tiempo

## 5.4 Plan para la Gestión de la Calidad del Proyecto

El plan para la gestión de la calidad del proyecto tiene como finalidad la de asegurar que la necesidad por la cual fue iniciado el proyecto sea satisfecha, de tal manera de asegurar que el producto final se entregue a tiempo y cumpla con los requisitos con los cuales fue especificado, para lo cual se definen los estándares de calidad del proyecto y la forma mediante la cual serán realizados, verificados y documentados estos estándares.

La finalidad de este plan es la de identificar que entregables serán evaluados y la forma en la que se realizará esta evaluación, así como los responsables.

### 5.4.1 Estándares del proyecto

Para la definición del plan de calidad para el proyecto se identifican los entregables y sus criterios de aceptación así como el responsable de verificar el cumplimiento de los estándares definidos. El cuadro 32 resume éstos aspectos.

Cuadro 32: Plan de Calidad del Proyecto		
Entregable	Criterios de aceptación	Responsable
<i>Charter</i>	El documento debe haber sido firmado por el patrocinador y el gerente del proyecto.	Gerente de proyecto
Plan del proyecto	El plan del proyecto debe de haber sido aprobado por el patrocinador.	Gerente de proyecto
Reporte semanal de avance	Los reportes deben de haber sido recibidos y firmados por el gerente de proyecto.	Gerente de proyecto
Reporte mensual de avance	Los reportes deben de haber sido recibidos y firmados por el gerente de proyecto.	Gerente de proyecto
Evaluación mensual del equipo de proyecto	Cada recurso del proyecto debe ser evaluado con un mínimo de 75%.	Gerente de proyecto
Control de cambios	Los cambios deben de aprobarse por todo el equipo de proyecto.	Gerente de proyecto
Evaluación de riesgos	La evaluación de riesgos debe efectuarse en las fechas programadas.	Gerente de proyecto
Informe de final de cierre	Asegurar que contenga todos los aspectos definidos para el cierre.	Gerente de proyecto

## 5.4.2 Estándares del producto

Para la definición del plan de calidad para el producto se identifican los entregables y sus criterios de aceptación así como el responsable de verificar el cumplimiento de los estándares definidos, los cuáles se resumen en el cuadro 33.

Cuadro 33: Plan de Calidad del Producto		
Entregable	Criterios de aceptación	Responsable
<b>Módulo Proceso de Iniciación</b>		
Base de datos	El 100% de las tablas deben: estar en tercera forma normal, tener clave primaria y sus respectivas claves foráneas.	Analista de calidad
Programas del módulo	El 100% de los programas deben cumplir con los estándares de programación.	Analista de calidad
Documentación de programación	El 100% de la documentación debe cumplir con los estándares respectivos.	Analista de calidad
Pruebas de programación	Las pruebas deben haberse realizado en la fecha programada y realizadas en un 100%.	Analista de calidad
Manual de usuario	El 100% de las funciones programadas deben estar contenidas en los manuales.	Analista de calidad
<b>Módulo Proceso de Planificación</b>		
Base de datos	El 100% de las tablas deben: estar en tercera forma normal, tener clave primaria y sus respectivas claves foráneas.	Analista de calidad
Programas del módulo	El 100% de los programas deben cumplir con los estándares de programación.	Analista de calidad
Documentación de programación	El 100% de la documentación debe cumplir con los estándares respectivos.	Analista de calidad

Pruebas de programación	Las pruebas deben haberse realizado en la fecha programada y realizadas en un 100%.	Analista de calidad
Manual de usuario	El 100% de las funciones programadas deben estar contenidas en los manuales.	Analista de calidad
<b>Módulo Proceso de Ejecución</b>		
Base de datos	El 100% de las tablas deben: estar en tercera forma normal, tener clave primaria y sus respectivas claves foráneas.	Analista de calidad
Programas del módulo	El 100% de los programas deben cumplir con los estándares de programación.	Analista de calidad
Documentación de programación	El 100% de la documentación debe cumplir con los estándares respectivos.	Analista de calidad
Pruebas de programación	Las pruebas deben haberse realizado en la fecha programada y realizadas en un 100%.	Analista de calidad
Manual de usuario	El 100% de las funciones programadas deben estar contenidas en los manuales.	Analista de calidad
<b>Módulo Proceso de Seguimiento y Control</b>		
Base de datos	El 100% de las tablas deben: estar en tercera forma normal, tener clave primaria y sus respectivas claves foráneas.	Analista de calidad
Programas del módulo	El 100% de los programas deben cumplir con los estándares de programación.	Analista de calidad
Documentación de programación	El 100% de la documentación debe cumplir con los estándares respectivos.	Analista de calidad
Pruebas de programación	Las pruebas deben haberse realizado en la fecha programada y realizadas en un 100%.	Analista de calidad
Manual de usuario	El 100% de las funciones programadas deben estar contenidas en los manuales.	Analista de calidad

Módulo Proceso de Cierre		
Base de datos	El 100% de las tablas deben: estar en tercera forma normal, tener clave primaria y sus respectivas claves foráneas.	Analista de calidad
Programas del módulo	El 100% de los programas deben cumplir con los estándares de programación.	Analista de calidad
Documentación de programación	El 100% de la documentación debe cumplir con los estándares respectivos.	Analista de calidad
Pruebas de programación	Las pruebas deben haberse realizado en la fecha programada y realizadas en un 100%.	Analista de calidad
Manual de usuario	El 100% de las funciones programadas deben estar contenidas en los manuales.	Analista de calidad

Cada una de estas certificaciones serán realizadas en la fecha programada para ello, y el resultado de éstas será plasmado en una minuta la cual será revisada, discutida y aprobada según el calendario de eventos. La minuta será elaborada por el responsable de cada actividad de certificación.

## **5.5 Plan para la Gestión de Recursos Humanos**

El plan para la gestión de los recursos humanos se logra mediante el siguiente conjunto de documentos, los cuales contienen la organización y estructura del equipo mediante la cual se lleva a cabo el proyecto.

### **5.5.1 Diagrama de Organización del Proyecto**

La organización interna del proyecto estará conformada por las siguientes áreas:

Gerencia del proyecto, esta área será ocupada por el gerente del proyecto, siendo éste la persona responsable de llevar a cabo el proyecto.

Staff de apoyo, es el área de apoyo administrativo y logístico al proyecto, reporta al gerente de proyecto.

Base de datos, es el área responsable del mantener en correcto funcionamiento el motor de base datos que será empleado en la construcción de la solución.

Programación, es el área encargada de llevar a cabo las tareas de codificación de los programas que formarán la solución a desarrollar.

QA y documentación, aseguramiento de la calidad es el área encargada de llevar a cabo las pruebas de calidad de los programas que conforman la solución a desarrollar y documentación es el área encargada de elaborar los manuales de uso, operación y administración de la solución a desarrollar.

Diseño, es el área encargada de realizar los diseños necesarios para programar la solución a desarrollar.

La figura 8 muestra como queda conformada la estructura organizativa del proyecto.

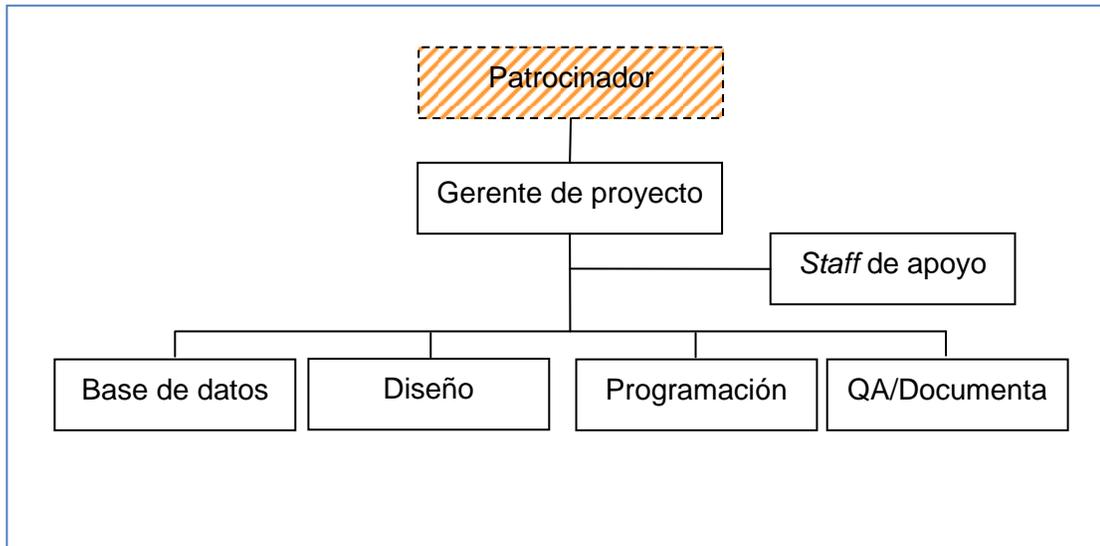


Figura 8: Diagrama de Organización del Proyecto

### 5.5.2 Matriz de Roles

Mediante la matriz mostrada en el cuadro 34 se especifican los roles que cada uno de los tipos de participantes en el proyecto tendrán, de tal manera de definir y delimitar los niveles de acción y autoridad que cada uno de ellos realizará. Se resume con las siguientes funciones: Ejecuta, Participa, Coordina, Revisa, Autoriza y es Informado.

### Cuadro 34: Matriz de Roles y Funciones

E ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza, I es informado

		Patrocinador	Gerente Proyecto	Staff Apoyo	Diseñador	Programador	Analista QA	Analista BD	Analista Documentación
EDT	Tarea								
1	Proyecto de <i>software</i>								
1.1	Gerencia de proyectos								
1.1.1	Inicio	A	C/E	E					
1.1.2	Planificación	A	E/A	E					
1.1.3	Ejecución	I	C	P					
1.1.4	Seguimiento y control	I	E	E	P	P	P	P	P
1.1.5	Cierre	I	C/E	C/E	P	P	P	P	P
Hito:	Plan del proyecto								
1.2	Producto de <i>software</i>								
1.2.1	Tecnologías y Plataformas a Utilizar								
1.2.1.1	Estudiar el modelo de datos a emplear		C	E				E	
1.2.1.2	Estudiar las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones		C	E		E			
1.2.1.3	Analizar las soluciones de código abierto		C	E		E			

1.2.1.4	Analizar los SGBD que pueden emplearse		C	E				E	
Hito:	Informe de herramientas y componentes seleccionados								
1.2.2	Diseño del producto de <i>software</i>								
1.2.2.1	Modelo de diseño								
1.2.2.1.1	Construir los diagramas de secuencia para cada caso de uso		A		E				
1.2.2.1.2	Construir el diagrama de clases del diseño		A		E				
1.2.2.2	Seguridad de la aplicación								
1.2.2.2.1	Diseñar la seguridad que se dará a los registros		A		E				
1.2.2.2.2	Establecer los niveles de acceso a los registros		A		E				
1.2.2.2.3	Identificar las funcionalidades de seguridad del sistema		A		E				
1.2.2.3	Diseñar la base de datos								
1.2.2.3.1	Identificar las entidades que conforman la base de dato		A		P			E	
1.2.2.3.2	Construir el esquema conceptual global		A		P			E	
1.2.2.3.3	Definir la base de datos física		A		P			E	
1.2.2.4	Definición de estándares de diseño								
1.2.2.4.1	Definir los estándares en el diseño de las entradas y salidas del sistema		A		E		P		
1.2.2.4.2	Definir la ayuda que tendrá el sistema		A		P				E
1.2.2.4.3	Definir el tratamiento que se dará a los errores		A		E		P		P
1.2.2.4.4	Establecer los estándares de codificación a utilizar		A		E	P		P	

1.2.2.5	Modelo de construcción de objetos							
1.2.2.5.1	Identificar los componentes a programar		A		E	P		
1.2.2.5.2	Identificar los componentes a reutilizar		A		E	P		
1.2.2.5.3	Construir el diagrama de componentes		A		E	P		
1.2.2.5.4	Elaborar informe con documentación del sistema		A		E	P		
Hito	Documento de diseño del producto informático							
1.2.3	Programación del <i>software</i>							
1.2.3.1	Módulo procesos de iniciación							
1.2.3.1.1	Crear la base de datos		I		C			E
1.2.3.1.2	Programar módulo		I		C	E		
1.2.3.1.3	Documentar la programación		I		C			E
1.2.3.1.4	Prueba del módulo Proceso de Iniciación		I		C		E	
1.2.3.1.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo		I		C			E
Hito	Módulo procesos de iniciación							
1.2.3.2	Módulo procesos planificación							
1.2.3.2.1	Crear la base de datos		I		C			E
1.2.3.2.2	Programar módulo		I		C	E		
1.2.3.2.3	Documentar la programación		I		C			E
1.2.3.2.4	Prueba del módulo procesos de planificación		I		C		E	
1.2.3.2.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo		I		C			E
Hito	Módulo procesos de planificación							
1.2.3.3	Módulo procesos ejecución							

1.2.3.3.1	Crear la base de datos		I		C			E	
1.2.3.3.2	Programar módulo		I		C	E			
1.2.3.3.3	Documentar la programación		I		C				E
1.2.3.3.4	Prueba del módulo procesos de ejecución		I		C		E		
1.2.3.3.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo		I		C				E
Hito	Módulo procesos de ejecución								
1.2.3.4	Módulo procesos monitoreo y control								
1.2.3.4.1	Crear la base de datos		I		C			E	
1.2.3.4.2	Programar módulo		I		C	E			
1.2.3.4.3	Documentar la programación		I		C				E
1.2.3.4.4	Prueba del módulo procesos de monitoreo y control		I		C		E		
1.2.3.4.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo		I		C				E
Hito	Módulo procesos de monitoreo y control								
1.2.3.5	Módulo procesos de cierre								
1.2.3.5.1	Crear la base de datos		I		C			E	
1.2.3.5.2	Programar módulo		I		C	E			
1.2.3.5.3	Documentar la programación		I		C				E
1.2.3.5.4	Prueba del módulo procesos de cierre		I		C		E		
1.2.3.5.5	Elaborar el manual de usuario de este módulo		I		C				E
Hito	Módulo procesos de cierre								
1.2.4	Pruebas integrales del <i>software</i>								
1.2.4.1	Diseñar los casos de prueba		I		C				E
1.2.4.2	Diseñar los procedimientos de prueba		I		C				E

1.2.4.3	Probar de manera integral los 5 módulos		I		C				E
1.2.4.4	Documentar los resultados de las pruebas		I		C				E
Hito	Informe de diseño, ejecución y resultado de pruebas integrales								
1.2.5	Integración de la documentación		I		C				E
1.2.5.1	Compilación manual de usuarios		I						
Hito	Manual usuario final								
1.2.5.2	Elaboración manual de administración		I		C				E
Hito	Manual administrador								
Hito	Aplicación informática para la gestión de proyectos de <i>software</i> .								

### **5.5.3 Evaluación Mensual del Equipo de Proyecto.**

El gerente de proyecto tendrá la responsabilidad de evaluar de forma continua a través de todo el proyecto con una frecuencia mensual, a cada uno de los integrantes del equipo de proyecto, esto con miras a mantener el nivel de productividad y premiar las actuaciones individuales y grupales cuando así se requiera. Esta actividad de evaluación adicionalmente servirá para mantener el nivel de cohesión del equipo. Para lo cual se evaluarán los siguientes aspectos:

Cumplimiento de la asistencia, cumplimiento del horario, puntualidad de los compromisos, calidad de las exposiciones y presentaciones, cumplimiento de los objetivos mensuales, calidad de la programación.

## **5.6 Plan para la Gestión de Comunicaciones**

El plan para la gestión de las comunicaciones del proyecto contiene los documentos necesarios que permiten definir y describir la forma mediante la cual fluirá la información de avance así como de los cambios del proyecto, hacia cada uno de los integrantes del equipo de proyecto así como a los interesados del mismo. Los documentos desarrollados en este punto son la matriz de comunicaciones, el calendario de eventos y la definición del tipo de reuniones a sostener.

### **5.6.1 Matriz de Comunicaciones**

La matriz de comunicaciones es el instrumento que permite indicar que documentos y con qué frecuencia serán distribuidos a cada uno de los

responsables de las áreas que llevan a cabo el proyecto, de tal forma de mantener informado a todo el equipo de proyecto y los relacionados, del cumplimiento de plan así como de las desviaciones y decisiones tomadas. La matriz mostrada en el cuadro 35 indica quien es el responsable de producir el documento (P) y a quienes les debe llegar (X), todas las comunicaciones serán distribuidas vía correo electrónico.

Cuadro 35: Matriz de Comunicaciones						
	Reporte semanal de avance	Reporte mensual de avance	Reporte de control de cambios	Informe mensual de riesgos	Reporte mensual de presupuesto	Biblioteca de documentación
<b>Involucrado</b>						
Patrocinador	X	X	X	X	X	S
Gerente de proyecto	X	X	X	P	X	S
Asistente	P	P	P	X	P	S
Responsable de diseño	X	X	X	X	X	S
Responsable de programación	X	X	X	X	X	S
Responsable de base de datos	X	X	X	X	X	S
Responsable de documentación	X	X	X	X	X	P
Responsable de QA	X	X	X	X	X	S

La oportuna información suministrada a los integrantes del equipo de proyecto, sobre su situación, es un factor clave en el éxito del mismo.

## 5.6.2 Calendario de Eventos

El calendario de eventos es el documento que muestra cada una de las reuniones que se realizarán durante la ejecución del proyecto, a efectos de dar seguimiento y revisión de los avances logrados. Se reflejan los tipos de reuniones y las fechas en las cuales están programadas. El cuadro 36 muestra éstos aspectos.

Cuadro 36: Calendario de Eventos																																			
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V		
Oct			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Nov						*			♥																							♣	♥	⊕	♠
Dic	♦		♥					♣	♥						♣	♥							♣	♥	⊕	♠					♣	♥			
Ene				*				♦	♥						♣	♥							♣	♥							♣	♥	⊕	♠	
Feb	♦		♥					♣	♥						♣	♥							♣	♥	⊕	♠									
Mar	♦		♥					♣	♥						♣	♥							♣	♥	⊕	♠					♣	♥			
Abr			♥					♦	♥						♣	♥							♣	♥			♠				♣	♥	⊕		
May					*			♦	♥						♣	♥							♣	♥							♣	♥	⊕	♠	
Jun	♦		♥					♣	♥						♣	♥							♣	♥	⊕	♠					♣	♥			

Cuadro 36: Calendario de Eventos (Cont.)																																		
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	
Jul			♥					♦	♥						♣	♥							♣	♥						♣	♥		⊕	♠
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Ago	♦		♥					♣	♥						♣	♥							♣	♥		⊕	♠			♣				
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
Sep		*	♥					♦	♥						♣	♥							♣	♥		⊕	♠			♣	♥			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Oct				1	2	3	4	♦	♥						♣	♥							♣	♥						♣	♥		⊕	♠
	♣ Reunión semanal avance										♦ Reunión mensual de avance										♥ Reunión de control de cambios													
	♠ Reunión de lecciones aprendidas										⊕ Reunión de evaluación de riesgos										⊖													
	Las reuniones se realizarán el día planificado en horario de 7:30 a 9:30, el desayuno se encuentra incluido en la agenda.																																	

### 5.6.3 Reuniones Semanales

Como mecanismo para la divulgación del estado de avance del proyecto así como para la evaluación de los eventos que se van presentando en la ejecución del proyecto, se define un conjunto de reuniones con distinta periodicidad y objetivos.

- Reunión semanal avance: Reunión efectuada los días lunes de cada semana en horario de 7:30 a 9:30 con desayuno incluido. Debe asistir todo el equipo de proyecto. La finalidad de esta reunión es evaluar los logros alcanzados hasta el momento, determinar las actividades de la semana que se inicia. Se elabora una minuta con los acuerdos logrados y se distribuye al equipo de proyecto.

- Reunión mensual de avance: Reunión efectuada el primer lunes de cada mes en horario de 7:30 a 9:30 con desayuno incluido, reemplaza a la reunión semanal de avance. Debe asistir todo el equipo de proyecto. La finalidad de esta reunión es evaluar los logros alcanzados hasta el momento, determinar las actividades del mes que se inicia. Se elabora una minuta con los acuerdos logrados y se distribuye a los interesados y al equipo de proyecto.
- Reunión de control de cambios: Reunión efectuada los días martes cada dos semanas en horario de 12 a 13 con almuerzo incluido. Deben asistir el gerente, asistente y líderes de equipo. La finalidad de esta reunión es la de discutir a aprobar los cambios del plan como respuesta a las evaluaciones efectuadas. Se elabora una minuta con los acuerdos logrados y se distribuye a los interesados y al equipo de proyecto.
- Reunión de lecciones aprendidas: Reunión efectuada el último viernes de cada mes en horario de 7:30 a 9:30 con desayuno incluido. Deben asistir el gerente, asistente y líderes de equipo. La finalidad de esta reunión es la de discutir, documentar y compilar los aprendizajes identificados hasta el momento. Se elabora un documento descriptivo con los aprendizajes logrados y se distribuye a los interesados y al equipo de proyecto.
- Reunión de evaluación de riesgo: Reunión efectuada los días martes de cada semana en horario de 7:30 a 9:30 con desayuno incluido. Deben asistir el gerente, asistente y líderes de equipo. La finalidad de esta reunión es la de evaluar las respuestas y seguimiento de los riesgos. Se elabora una minuta y un documento descriptivo y se distribuye al equipo de proyecto.
- Reuniones extraordinarias: Reunión efectuada en el momento que se requiera como respuesta a situaciones no planificadas o de emergencia,

asistirá el personal que el gerente de proyecto determine. Se elabora minuta y se distribuye entre los asistentes.

## 5.7 Plan para la Gestión de los Riesgos del Proyecto

A continuación se define el plan que permite anticiparse a los eventos que pueden afectar el desarrollo del proyecto, este plan contiene la identificación y tipificación de los riesgos de mayor posibilidad de ocurrencia y la respuesta que el gerente y equipo de proyecto darán a éstos con el fin de minimizar las consecuencias que éstos pueden tener sobre el desarrollo del proyecto. Se especifica la matriz de riesgos y la matriz de respuesta a los riesgos.

### 5.7.1 Matriz de Riesgos

Como resultado del análisis de los riesgos para este tipo de proyectos se desprende el cuadro 37, la cual contiene los riesgos identificados.

La probabilidad se califica según los siguientes rangos: muy baja (<10%), baja (10-25%), moderada (25-50%), alta (50-75%) o muy alta (>75%).

Los efectos del riesgo se valoran como: catastróficos, serios, tolerables o insignificantes.

Cuadro 37: Identificación de Riesgos		
Riesgo	Probabilidad	Efectos
Los problemas financieros de la organización fuerzan a reducciones en el presupuesto del proyecto.	Baja	Catastrófico
Es imposible reclutar personal con las habilidades requeridas para el proyecto.	Moderada	Serio

Cuadro 37: Identificación de Riesgos (cont.).		
Riesgo	Probabilidad	Efectos
El personal clave está enfermo y no disponible en momentos críticos.	Moderada	Serio
Los componentes de <i>software</i> a reutilizarse contienen defectos que limitan la funcionalidad.	Moderada	Serio
Se proponen cambios en los requerimientos que requieren rehacer el diseño.	Moderada	Serio
La organización se reestructura de tal forma que una administración diferente se responsabiliza del proyecto.	Alta	Serio
El diseño de los casos de pruebas es deficiente.	Alta	Serio
El tiempo requerido para desarrollar el <i>software</i> está subestimado.	Alta	Serio
Las pruebas resultan insuficientes.	Moderada	Serio
El patrocinador no comprende el impacto de los cambios en los requerimientos.	Moderada	Tolerable
La capacitación solicitada para el personal no está disponible.	Moderada	Tolerable
La tasa de reparación de defectos está subestimada.	Moderada	Tolerable
El tamaño del producto <i>software</i> está subestimado.	Alta	Tolerable
La calidad de la programación es deficiente.	Moderada	Serio
Ocurrencia de eventos político-social que afecten la asistencia del personal al trabajo.	Baja	Tolerable
Falla catastrófica de <i>hardware</i> .	Muy baja	Serio
Cambios en la plataforma tecnológica de desarrollo de la aplicación en relación a las herramientas de desarrollo.	Alta	Seria

## 5.7.2 Matriz de respuesta a los riesgos

Luego de identificar y tipificar los riesgos se plantean las posibles respuestas mediante las cuales serán tratados en caso de ocurrencia, a fin de minimizar los efectos que éstos puedan producir sobre el desarrollo del proyecto.

Cuadro 38: Respuesta a los Riesgos	
Riesgo	Respuesta
Los problemas financieros de la organización fuerzan a reducciones en el presupuesto del proyecto.	Replanificar el proyecto.
Es imposible reclutar personal con las habilidades requeridas para el proyecto.	Subcontratar parte del proyecto con otra empresa desarrolladora. Buscar personal por medio de más de una consultora de RRHH.
El personal clave está enfermo y no disponible en momentos críticos.	Establecer un esquema de horas extras con todo el equipo de proyecto
Los componentes de <i>software</i> a reutilizarse contienen defectos que limitan la funcionalidad.	Revisar los estándares de programación. Revisar la documentación de programación.
Se proponen cambios en los requerimientos que requieren rehacer el diseño.	Revisión de la planificación y evaluación de estos cambios en el cronograma.
La organización se reestructura de tal forma que una administración diferente se responsabiliza del proyecto.	Revisión de la planificación. Preparación de reuniones con la nueva gerencia para vender las bondades del proyecto.
El diseño de los casos de pruebas es deficiente.	Rediseño de los casos de pruebas. Evaluación del impacto en el cronograma.
El tiempo requerido para desarrollar el <i>software</i> está subestimado.	Estimar nuevamente las duraciones y evaluar el impacto en el cronograma. Documentar.
Las pruebas resultan insuficientes.	Evaluar las nuevas pruebas a realizar. Documentar.
El patrocinador no comprende el impacto de los cambios en los requerimientos.	Preparar una presentación para explicar con mayor profundidad los cambios requeridos.

Cuadro 38: Respuesta a los Riesgos (Cont.)	
Riesgo	Respuesta
La capacitación solicitada para el personal no está disponible.	Buscar un instructor certificado que pueda dictar la capacitación.
La tasa de reparación de defectos está subestimada.	Estimar nuevamente la tasa de defectos y evaluar el impacto sobre el cronograma.
El tamaño del producto <i>software</i> está subestimado.	Estimar nuevamente el tamaño del <i>software</i> y evaluar el impacto sobre el cronograma.
La calidad de la programación es deficiente.	Evaluar la calidad de la programación, impartir un adiestramiento de capacitación a los programadores.
Ocurrencia de eventos político-social que afecten la asistencia del personal al trabajo.	Evaluar si con horas extras es posible recuperar el retraso del cronograma.
Falla catastrófica de <i>hardware</i> .	Comprar el equipo dañado. Alquilar equipos similares.
Cambios en la plataforma tecnológica de desarrollo de la aplicación en relación a las herramientas de desarrollo.	Evaluar las nuevas tecnologías y adoptar las que sean necesarias. Evaluar el impacto en el cronograma.

## 5.8 Plan para la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Con base en los riesgos a los cuales estará sometido este proyecto, se hace necesario pensar en la posible reposición de los equipos que pudieran resultar dañados durante la fase de ejecución de éste.

La vida útil operativa de un equipo de escritorio es de 5 años, por lo cual de forma simple la probabilidad de falla anual de este tipo de equipos es de 20%, este proyecto requiere de 12 equipos de escritorio más un servidor de desarrollo, activos que la organización ya posee. En doce meses debería

fallar 2,4 equipos, los cuales pudieran requerir ser reparados o reemplazados.

### 5.8.1 Selección de Posibles Proveedores

Se hace necesario estar preparado con al menos tres proveedores que tengan la posibilidad de suministrar computadores de escritorio y reparar equipos de escritorio. Con el fin de garantizar la existencia y disponibilidad de estos proveedores se hace llevaran a cabo las actividades listadas en el cuadro 39.

Cuadro 39: Selección de Proveedores de Equipos Informáticos	
Actividad	Responsable
Búsqueda y selección de proveedores informáticos en los archivos de la organización	Gerente de proyecto
Evaluación del grado de confianza que cada posible proveedor tiene con la empresa	Gerente de proyecto
Selección de una terna de posibles proveedores	Gerente de proyecto
Reunión con los posibles candidatos para evaluar su nivel de compromiso con la empresa	Gerente de proyecto
Firma de un convenio para garantizar un mínimo nivel en relación al suministros de marcas, tiempos de entrega, cantidades y precios.	Gerente de proyecto

### 5.9 Plan para la Gestión de los Interesados del Proyecto

Este proyecto posee un único interesado, identificado en la persona del patrocinador de este proyecto, explicado por la naturaleza de este proyecto y el entorno empresarial en el cual se inscribe, una empresa desarrolladora de *software* ubicada en Venezuela.

Cuadro 40: Identificación de los Interesados	
Interesado	Funciones
Patrocinador del proyecto	Validar y aprobar los cambios de presupuesto y alcance requeridos por este proyecto.
	Validar y aceptar el producto final del proyecto.

## 6. Establecimiento del Plan de Dirección del Proyecto

El proceso de integración de los planes subsidiarios consiste en establecer la forma mediante la cual los nueve planes anteriores serán coordinados, el documento resultante de este proceso se denomina plan para la dirección del proyecto. El plan para la dirección del proyecto tiene por finalidad coordinar los planes secundarios correspondientes a las restantes nueve áreas de conocimiento, de tal manera de producir la integración de los planes subsidiarios. Para tal efecto se inicia este plan mediante la definición del acta de constitución del proyecto, luego se definen las acciones necesarias para integrar los restantes nueve planes,

### 6.1 Acta de Constitución del Proyecto (*Project Charter*)

El acta de constitución del proyecto es el documento que reconoce y autoriza formalmente la existencia del proyecto así como el nombramiento del director de este. Adicionalmente contiene los elementos que identifican los parámetros con los cuales se desarrolla el proyecto. El cuadro 42 resume esto.

Cuadro 41: Acta de Constitución del Proyecto ( <i>Project Charter</i> )	
Título del proyecto	Desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de desarrollo de <i>software</i> para una empresa de ingeniería de <i>software</i> .
Gerente del proyecto	Juan Portillo
Patrocinador del Proyecto	Juan Portillo
Descripción del Proyecto	Desarrollo de una aplicación informática que permita llevar a cabo la gestión de proyectos de desarrollo de <i>software</i> desde el punto de vista de las diez áreas de conocimiento del PMI.
Justificación del Proyecto	Las soluciones de <i>software</i> disponibles en el mercado actual

	no dan soporte a todas las áreas de conocimientos expresadas por el modelo PMI, lo cual no permite fortalecer la planificación integral de proyectos de <i>software</i> , incidiendo de manera importante en el éxito de este tipo de proyectos.
Objetivo del proyecto	Producir una aplicación informática para la gestión de proyectos de <i>software</i> , que considere y de soporte a las diez áreas de conocimientos del PMI.
Criterios de éxito del proyecto	Elaboración del plan consolidado. Elaboración de los planes para las diez áreas de conocimiento.
Fecha de autorización	02/01/2014
Fecha de inicio	29/09/2014
Fecha de término	10/11/2015
Duración del proyecto	Trece meses
Hitos principales	Aprobación del plan del proyecto. Diseño de la aplicación. Objetos programados. Diseño de pruebas. Pruebas de los programas. Manuales de la aplicación.
Riesgos de alto nivel	Exceder la fecha de término. Conflictos políticos del país. No reflejar los procesos de las diez áreas de conocimiento en la aplicación. Tasa de errores fuera del estándar.
Requisitos de alto nivel	Aplicación informática que permita soportar la gestión de proyectos de <i>software</i> , basada en las diez áreas de conocimiento del PMI, así como los cinco grupos de procesos en los cuales se llevan a cabo estas diez áreas.
Equipo de proyecto	Para la realización de este proyecto será necesaria la participación de un equipo formado por un gerente de proyecto, un asistente, un responsable de programación, cuatro programadores, dos analistas de calidad y un analista diseñador.
Recursos necesarios	Este proyecto para su realización requerirá un total de 11.968 horas/hombre.

## **6.2 Plan para la Gestión del Alcance**

El plan para la gestión del alcance tiene por finalidad documentar como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto, con lo cual se produce una guía sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.

Los documentos que conforman este plan son: la declaración del alcance y la estructura desagregada de trabajo (EDT), los cuales fueron descritos en el punto 5 de este capítulo.

### **6.2.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan del alcance.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan del alcance deberán ser discutidos por el equipo de proyecto y autorizados por el gerente de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan del alcance serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- El control del alcance se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio del alcance se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.2.2 Integración de este plan con los otros planes.**

El cuadro 42 muestra cómo será llevada a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre estos.

<b>Cuadro 42: Integración del Plan del Alcance</b>
<b>Fase de Planificación</b>
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar al equipo de proyecto y a los interesados el plan del alcance del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan del alcance.
Cada dos semanas se actualizará el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de alcance se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se evalúa la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de costos se evalúa la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se evalúa la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se evalúa la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evaluar la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe evaluar la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan del alcance.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y evaluarse la necesidad de cambios en el plan del alcance.
Controlar que el plan del alcance se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>
No hay acciones.

## **6.3 Plan para la Gestión del Tiempo**

El plan para la gestión del tiempo tiene por finalidad documentar que actividades se realizarán, su duración y secuencia, de tal forma de poder validar y controlar el tiempo del proyecto.

El documento que conforma este plan es el programa del proyecto, el cual fue descrito en el punto 5 de este capítulo.

### **6.3.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan del tiempo.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan del tiempo deberán ser discutidos por el equipo de proyecto y autorizados por el gerente de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan del tiempo serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- El control del tiempo se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio del tiempo se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.3.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante el cuadro 43 se muestra como será llevada a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre éstos.

<b>Cuadro 43: Integración del Plan del Tiempo</b>
<b>Fase de Planificación</b>
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar y discutir con el equipo de proyecto y los interesados el plan del tiempo del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan del tiempo.
Cada dos semanas se actualizará el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan del tiempo se debe informar de éstos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan del alcance se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan de costos se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe evaluar la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y evaluarse la necesidad de cambios en el plan del tiempo.
Controlar que el plan del tiempo se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>
No hay acciones.

## **6.4 Plan para la Gestión de Costos**

El plan para la gestión de costos tiene por finalidad documentar los costos asociados a cada una de las actividades a realizarse, de tal forma de poder validar y controlar los costos del proyecto.

Los documentos que conforman este plan son: costos mensuales de cada tipo de recurso y costos a través del tiempo, los cuales fueron descritos en el punto 5 de este capítulo.

### **6.4.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan de costos.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan de costos deberán ser discutidos por el equipo de proyecto y autorizados por el gerente de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan de costos serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- El control de costos se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio de costos se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.4.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante el cuadro 44 se muestra como será llevado a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre éstos.

<b>Cuadro 44: Integración del Plan de Costos</b>	
<b>Fase de Planificación</b>	
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar y discutir con el equipo de proyecto y los interesados el plan de costos del proyecto.	
<b>Fase de Ejecución</b>	
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan de costos.	
Cada dos semanas se actualizará el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de costos se debe informar de éstos al equipo de proyecto y a los interesados.	
Como consecuencia de los cambios en el plan del alcance se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe evaluar la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan de costos.	
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>	
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y evaluarse la necesidad de cambios en el plan de costos.	
Controlar que el plan de costos se ejecute según lo planificado.	
<b>Fase de Cierre</b>	
No hay acciones.	

## **6.5 Plan para la Gestión de la Calidad**

El plan para la gestión de la calidad tiene por finalidad documentar los estándares de aceptación de los entregables que producirá el proyecto, de tal forma de poder validar y controlar la calidad de los entregables del proyecto.

Los documentos que conforman este plan son: estándares del producto y estándares del proyecto, los cuales fueron descritos en el punto 5 de este capítulo.

### **6.5.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan de calidad.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan de calidad deberán ser discutidos por el equipo de proyecto y autorizados por el gerente de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan de calidad serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- El control de la calidad se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio de calidad se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.5.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante el cuadro 45 se muestra como será llevado a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre estos.

<b>Cuadro 45: Integración del Plan de Calidad</b>
<b>Fase de Planificación</b>
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar y discutir con el equipo de proyecto y los interesados el plan de calidad del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan de calidad.
Cada dos semanas se actualizará el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se debe informar de éstos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan del alcance se evaluar la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de costo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se evalúa la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe evaluar la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan de calidad.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y evaluarse la necesidad de cambios en el plan de calidad.
Controlar que el plan de calidad se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>
No hay acciones.

## **6.6 Plan para la Gestión de RRHH**

El plan para la gestión de la RRHH tiene por finalidad documentar los roles, las responsabilidades, las habilidades requeridas por el equipo del proyecto, de tal forma de poder validar y controlar la actuación y comportamiento del personal del proyecto.

Los documentos que conforman este plan son: diagrama de organización, matriz de roles y funciones y plan de evaluación mensual, los cuales fueron descritos en el punto 5 de este capítulo.

### **6.6.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan de RRHH.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan de RRHH deberán ser discutidos por el equipo de proyecto y autorizados por el gerente de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan de RRHH serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- El control y evaluación de RRHH se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio de RRHH se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.6.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante la siguiente tabla se muestra como será llevado a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre estos.

<b>Cuadro 46: Integración del Plan de RRHH</b>	
<b>Fase de Planificación</b>	
	Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar y discutir con el equipo de proyecto y los interesados el plan de RRHH del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>	
	Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan de RRHH.
	Cada dos semanas se actualizará el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se debe informar de éstos al equipo de proyecto y a los interesados.
	Como consecuencia de los cambios en el plan del alcance se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de costo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe evaluar la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>	
	Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y evaluarse la necesidad de cambios en el plan de RRHH.
	Controlar que el plan de RRHH se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>	
	Evaluar y definir el esquema de transferencia o disolución del equipo de proyecto.

## **6.7 Plan para la Gestión de las Comunicaciones**

El plan para la gestión de las comunicaciones servirá de guía para mantener informado al equipo de proyecto y a los interesados, este plan se actualizará a medida que transcurra el proyecto y en cuanto surjan cambios que así lo requieran durante el avance del mismo.

Los documentos que conforman este plan son: la matriz de comunicaciones, el calendario de eventos y la definición del tipo de reuniones a sostener, los cuales fueron descritos en el punto 5 de este capítulo.

### **6.7.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan de comunicaciones.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan de comunicaciones deberán ser discutidos por el equipo de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan de comunicaciones serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- La comunicación será distribuida mediante correos electrónicos al equipo de proyecto y a los interesados.
- El asistente al gerente será responsable de enviar las notificaciones relacionadas con el calendario de eventos.

### **6.7.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante el cuadro 47 se muestra como será llevado a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre estos.

<b>Cuadro 47: Interacción del Plan de Comunicaciones</b>
<b>Fase de Planificación</b>
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar al equipo de proyecto y a los interesados sobre el estado del plan integral del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan de comunicaciones.
Como resultado de la ejecución del proyecto se informará al equipo de proyectos y a los interesados como se va desarrollando éste, con periodicidad semanal y mensual.
De forma semanal y mensual se actualizará el plan de comunicaciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de alcance se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de costos se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y comunicar los cambios al equipo de proyecto y a los interesados.
Controlar que el plan de comunicaciones se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>
Comunicar al equipo de proyecto y a los interesados el estado del cierre.

## **6.8 Plan para la Gestión de los Riesgos**

El plan para la gestión de riesgos tiene por finalidad identificar los posibles eventos que puedan afectar al proyecto, y definir las acciones a ser tomadas en caso de ocurrencia de estos eventos, a efecto de minimizar los posibles daños que pudiera sufrir el proyecto.

Los documentos que conforman este plan son: la matriz de riesgos y la matriz de respuesta a los riesgos, los cuales fueron descritos en el punto 5 de este capítulo.

### **6.8.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan de riesgos.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan de riesgos deberán ser discutidos por el equipo de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan de riesgos serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- La comunicación será distribuida mediante correos electrónicos al equipo de proyecto y a los interesados.
- El control de los riesgos se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio de los riesgos se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.8.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante el cuadro 48 se muestra como será llevado a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre estos.

<b>Cuadro 48: Interacción del Plan de Riesgos</b>
<b>Fase de Planificación</b>
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar al equipo de proyecto y a los interesados sobre el estado del plan de riesgos del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan de riesgos.
De forma semanal y mensual se actualizará el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de riesgos se debe informar de estos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan del alcance se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de costo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y comunicar los cambios al equipo de proyecto y a los interesados.
Controlar que el plan de riesgos se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>
Ninguno.

## **6.9 Plan para la Gestión de Adquisiciones**

El plan para la gestión de las adquisiciones tiene por finalidad documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, así como identificar a los posibles proveedores de equipos informáticos, para sustitución de equipos en el caso de fallas.

Los documentos que conforman este plan son: la matriz de selección de proveedores de equipos informáticos, la cual fue descrita en el punto 5 de este capítulo.

### **6.9.1 Características de este plan.**

- El gerente del proyecto será el responsable de cuidar la correcta aplicación del plan de adquisiciones.
- Los cambios que sea necesario realizar al plan de adquisiciones deberán ser discutidos por el equipo de proyecto.
- La distribución de los documentos asociados al plan de adquisiciones serán responsabilidad del gerente del proyecto.
- La comunicación será distribuida mediante correos electrónicos al equipo de proyecto y a los interesados.
- El control de las adquisiciones se llevará a cabo mediante las reuniones periódicas para ello indicadas en el calendario de eventos.
- Las propuestas de cambio de las adquisiciones se llevaran a cabo siguiendo el proceso de control de cambios.

### **6.9.2 Integración de este plan con los otros planes.**

Mediante el cuadro 49 se muestra como será llevado a cabo la integración de este plan con el resto de los planes, determinando así como se producirá la coordinación entre estos.

<b>Cuadro 49: Interacción del Plan de Adquisiciones</b>
<b>Fase de Planificación</b>
Una vez concluida la fase de planificación y determinada la línea base del proyecto se debe comunicar al equipo de proyecto y a los interesados sobre el estado del plan de adquisiciones del proyecto.
<b>Fase de Ejecución</b>
Evaluar de que forma los cambios en alguno de los otros planes afecta al plan de adquisiciones.
De forma semanal y mensual se actualizará el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de adquisiciones se debe informar de éstos al equipo de proyecto y a los interesados.
Como consecuencia de los cambios en el plan del alcance se evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de tiempo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de costo se evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de calidad se evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de RRHH se evalúa la necesidad de cambios en el plan de riesgos.
Como consecuencia de los cambios en el plan de comunicaciones se evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de efectos del plan de riesgos se debe evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
Como consecuencia de los cambios en el plan de interesados se evalúa la necesidad de cambios en el plan de adquisiciones.
<b>Fase de Seguimiento y Control</b>
Al identificarse cambios en el proyecto debe actualizarse el plan afectado y comunicar los cambios al equipo de proyecto y a los interesados.
Controlar que el plan de adquisiciones se ejecute según lo planificado.
<b>Fase de Cierre</b>
Ninguno.

## **CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

El presente capítulo tiene por finalidad realizar la evaluación de los resultados obtenidos en este proyecto, en función de los objetivos planteados en el Capítulo I del presente trabajo. Se analiza el cumplimiento de los objetivos específicos y el logro del objetivo fundamental del este trabajo.

### **1. Resultados Obtenidos**

Objetivo Específico 1: Evaluar la funcionalidad de las aplicaciones Primavera versión 8.3 y Project versión 2013 desde el punto de vista de las diez áreas de conocimiento:

El Capítulo V, en los punto 1 y 2 del presente trabajo, refleja de manera precisa un análisis del funcionamiento de las aplicaciones comerciales Primavera 8.3 y Project 2013 desde el punto de las diez áreas de conocimiento expuestas por el PMI (2013). Este análisis quedó resumido mediante un conjunto de 20 tablas, las cual muestra como cada una de las aplicaciones evaluadas dan respuesta a cada una de las diez áreas de conocimiento, identificando si se soporta o no el proceso evaluado y de serlo el grado de soporte. Mediante el análisis desarrollado en los puntos 1 y 2 se logra de manera precisa alcanzar el primer objetivo de este trabajo de manera clara y satisfactoria.

Objetivo Específico 2: Definir las características funcionales del *software* a desarrollar:

En el Capítulo V en su punto 3 del presente trabajo, se desarrolló una tabla, identificada con el número 27, que describe por cada una de las diez áreas de conocimiento, cuáles deben ser las funcionalidades que debe contener una aplicación informática para poder cubrir los procesos propios de cada una de las diez área de conocimiento, no se dejó de considerar ninguno de los procesos. De esta manera queda identificado el alcance del producto a desarrollar en el plan a propuesto. Con la identificación de las funciones necesarias se logra alcanzar el objetivo número dos de este trabajo.

Objetivo Específico 3: Analizar, desde el punto de vista del desarrollo de *software*, los procesos de la gerencia de proyectos contemplando las diez áreas de conocimiento:

En el capítulo V en su punto 4, se desarrolla un análisis para cada una de las áreas de conocimiento, en el cual se describe la manera mediante la cual se evalúan los requisitos de cada proceso que conforman cada una de las estas áreas, se determina que deben analizarse las entradas y salidas de cada proceso analizado desde la perspectiva de los cinco grupos de procesos. Un análisis realizado siguiendo este mecanismo satisface lo indicado en la teoría de análisis de sistemas, para el diseño de aplicaciones informáticas. Con la realización del apartado número 4 del capítulo V se logra alcanzar el tercer objetivo específico de este trabajo.

Objetivo Específico 4: Establecer los planes para cada una de las diez áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos:

En el capítulo V en su punto 5, se desarrollan los siguientes documentos: enunciado del alcance del proyecto, estructura desagregada de trabajo,

diagrama de organización del proyecto, matriz de roles, matriz de funciones, matriz de comunicaciones, calendario de eventos, programa del proyecto, ruta crítica, estimación de costos, presupuesto base, matriz de aceptación de calidad, lista de verificación de calidad, matriz de riesgos y sus respuestas, matriz de selección de proveedores y plan para los interesados. El conjunto de documentos desarrollados permite definir el plan para cada una de las áreas de conocimiento, con lo cual el objetivo número cuatro de este trabajo queda satisfecho.

Objetivo Específico 5: • Establecer el plan consolidado para la dirección del proyecto de desarrollo de una aplicación para la gestión de proyectos de *software*:

En el capítulo V en su punto 6, se desarrolla el acta de constitución del proyecto, punto de partida para desarrollar el plan de dirección del proyecto, seguido se desarrollan las estrategias de coordinación que tendrán los nueve planes subsidiarios junto a las condiciones y características que deben estar presentes para lograr la coordinación de los planes subsidiarios. El conjunto de definiciones y especificaciones logradas en el apartado 6 del capítulo V produce el plan de dirección del proyecto, con lo cual el objetivo número cinco de este trabajo queda satisfecho.

El logro de los cinco objetivos específicos planteados en el capítulo I y desarrollados en el capítulo V, permite dar por concluido la presente investigación, con la satisfacción de haber alcanzado el objetivo general que este trabajo se planteó, proponer un plan para el desarrollo de una aplicación informática para la gestión de proyectos de desarrollo de *software*.

## **CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Una vez terminado este trabajo, es de fundamental importancia reflexionar sobre el logro y los resultados alcanzados, para ello se plantea una conclusión que refleja lo que esta investigación produjo así como las recomendaciones finales.

### **1. Conclusiones**

El presente trabajo, plasmado en el desarrollo de un caso práctico, recoge el conjunto de conocimientos obtenidos durante la realización de la Especialización en Gerencia de Proyectos.

La aplicación de los saberes obtenidos en materia de gerencia de proyectos, permitió desarrollar un plan que cubre las diez áreas de conocimiento contenidas en el PMI (2013), lo cual logra demostrar el manejo instrumental de los conocimientos obtenidos a través de las asignaturas que forman este postgrado. Tal como se describe en los artículos 31 y 69 del Reglamento general de los estudios de postgrado N°7.01 de la Universidad Católica Andrés Bello.

El logro alcanzado con esta investigación, establece una propuesta que servirá de base para la construcción de una aplicación de *software* que pueda ser desarrollada en un futuro cercano.

Se reconoce que el alcance de un plan que considere las diez áreas de conocimiento del PMI (2013) y que desarrolle todos los aspectos que esta metodología plantea, se convierte en un trabajo de gran envergadura. Por tal

razón se desprende que la sola planificación de un proyecto de *software*, es en sí mismo otro proyecto.

Este trabajo no pretendió profundizar todos los aspectos reflejados en el PMI (2013), al momento de desarrollar un plan para un proyecto de desarrollo de *software*.

El proceso de planificación en el área de desarrollo de *software* es una tarea requiere una cuidadosa atención en dos grandes aspectos, la primera es la gerencia de proyectos y la segunda es desarrollo de aplicaciones. Los fundamentos de la gerencia de proyectos son la esencia en el proceso de planificación y en particular lo fueron para la realización de esta de investigación. El producto resultante de este trabajo es un plan que permitirá desarrollar una solución informática para la gestión de proyectos en el área de ingeniería de *software*.

## **2. Recomendaciones**

Cabe destacar que el plan desarrollado en el presente trabajo, es solo una primera aproximación de un plan definitivo con el cual se desee emprender un proyecto de desarrollo de *software*. A tal efecto si va a ser utilizado para el desarrollo de una aplicación, la organización o persona que lo emplee deberá realizar adecuaciones según sus necesidades, expectativas y experiencias.

Adicionalmente a las adecuaciones que pudieran ser identificadas por quien desee emplear este trabajo, hay áreas del mismo que pudieran ser profundizadas según las necesidades y experiencias propias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2004). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (4ª ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Asociación Venezolana de Clínicas y Hospitales (2012). *Directorio de Afiliados* [Documento WWW]. Recuperado el 28/03/2012 de <http://www.avch.org.ve>
- Bendezú, R. (2008). *Diseño de un sistema automatizado de control y gestión de proyectos en CVG EDELCA*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Puerto Ordaz.
- Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos (2012). *Directorio de Afiliados* [Documento WWW]. Recuperado el 28/03/2012 de <http://www.cavidea.org>
- Cámara Automotriz de Venezuela (2012). *Publicaciones* [Documento WWW]. Recuperado el 28/03/2012 de <http://www.cavenez.org>
- Castells, M. (1997). *La Era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Chamoun, Y. (2002). *Administración profesional de Proyectos La Guía*. México: McGraw-Hill.
- Chaviano, Y. y Hernández, A. (2006). *Herramientas Automatizadas para la Gestión de Proyectos*. Ingeniería Industrial, 2006, Vol. 27 Issue 2/3, p 67-74.
- Colegio de Ingenieros de Venezuela (1996). *Código de Ética Profesional*. Caracas: Autor. Recuperado el 26/03/2012 de <http://www.civ.net.ve>

- Decreto N° 3.390 (Software Libre). (23/12/2004). *Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 38.095 de fecha 28/12/2004.*
- Free Software Foundation (2012). *La Definición de Software Libre* [Documento WWW]. Recuperado el 23/03/2012 de <http://www.fsf.org>
- Francés, A. (2006). *Estrategia y planes para la empresa con el cuadro de mando integral*. México: Pearson Education.
- Gacitúa, R. (2003). *Métodos de Desarrollo de Software; El Desafío Pendiente de la Estandarización*. Revista Theoria, 2003 Vol. 12, p. 23-42.
- Gido, J. y Clements, J. (2008). *Administración exitosa de Proyectos* (3ª ed.). México: Cengage Learning.
- Guaparumo, J. (2010). *Diseño de un sistema de información para el registro y control de los proyectos de ingeniería de software para las empresas consultoras*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Hernández, A. y André, M. (s/f). *Plantillas de EDT para la gestión de proyectos de software*. Recuperado el 08/02/2012 de <http://www.bvs.hn>
- Hurtado J. (2010). *El proyecto de investigación* (6ª ed.). Bogotá-Caracas: Ediciones Quirón.
- Lledó P. y Rivarola G. (2007). *Gestión de Proyectos*. Argentina: Prentice Hall y Pearson Educación.
- Marichal. P. (2009). *Diseño Conceptual de un Sistema para la Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Puerto Ordaz.
- Mendoza, M. (2006). *Diseño de un sistema integrado para el control de la gestión de proyectos de los organismos públicos venezolanos*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

- Microsoft (2013). *Microsoft Project Manual del usuario* (versión 2013) [Programa de computación]. USA: Autor.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2012). *Estadísticas de la Educación Universitaria* [Documento WWW]. Recuperado el 28/03/2012 de <http://www.mppeu.gob.ve>
- Oracle (2013). *Oracle Primavera Manual del usuario* (Versión R8.3) [Programa de computación]. USA: Autor.
- Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela (2012). *Directorio de Organismos y Dependencias* [Documento WWW]. Recuperado el 28/02/2012 de <http://www.presidencia.gob.ve>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico* (7ª ed.). España: McGraw-Hill.
- Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (5ª ed.). USA: Autor.
- Project Management Institute (2006). *Código de Ética y Conducta Profesional*. Recuperado el 26/03/2012 de [www.pmi.org](http://www.pmi.org)
- Salazar, M. (2009). *Plan para la implantación de proyectos de software caso: coordinación de sistemas de CVG CARBONORCA*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de software* (7ª ed.). México: Pearson Educación.
- Sosa, C. (2006). *Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software en una Empresa de Consultoría Venezolana*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (s.f.). *Boletín Trimestral Indicadores Financieros Julio – Septiembre 2011*. Recuperado el 30/01/2012 de <http://www.sudeban.gob.ve>

- Superintendencia de la Actividad Aseguradora (s.f.). *Seguro en Cifras 2010*. Recuperado el 30/01/2012 de <http://www.sudeseq.gob.ve>
- Talavera, M. (2008). *Aplicación para la Gestión de Tiempo para los Proyectos de una Empresa Desarrolladora de Software*. Trabajo Especial de Grado, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- The Standish Group (2012). *Chaos Report*. Recuperado el 15/02/2012 de [www.standishgroup.com](http://www.standishgroup.com)
- UCAB (2010). *Reforma Parcial al Reglamento de General de los Estudios de Postgrado*. Caracas: UCAB.
- Ugas, L. (2008). *La gestión de los proyectos en las empresas del sector energético. Caso: Enelven – Carbozulía*. Télématique: Revista Electrónica de Estudios Telemáticos, Vol. 7, Nº. 2, 2008, págs. 70-97.
- Valarino, E., Yáber, G. y Cemborain, M. (2010). *Metodología de la investigación: paso a paso*. D.F, México: Trillas.

jcportilloucv@gmail.com