

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL

(UCI)

COMPARACIÓN DE LA UTILIDAD DE *SOFTWARE* LIBRE Y *SOFTWARE*
PROPIETARIO APLICÁNDOLOS A UN PROYECTO CON BASE EN LOS
PROCESOS Y HERRAMIENTAS SUGERIDAS POR EL PMI Y CONTENIDOS
EN EL PMBOK 2008

Leonel Sojo Alemán

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Setiembre, 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Fabio Muñoz Jiménez
PROFESOR TUTOR

Se debe anotar el nombre
LECTOR No.1

Se debe anotar el nombre
LECTOR No.2

Lic. Leonel Sojo Alemán
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A DIOS Todopoderoso, quien siempre ha sido mi apoyo y principal educador para afrontar la vida con dignidad y respeto permanente en todo cuanto emprendo, hago, pienso y ofrezco. Este trabajo es para la honra y gloria de Él.

A mi madre, Consuelo, quien me enseñó el fundamento de la fe, el fundamento de un hogar, y el fundamento para vivir después de haberme dado la vida. Hoy; que de Dios goce.

A mi padre, Virgilio, quién con su aporte, corrección y consejo me dotaron el amor al trabajo, al esfuerzo, perseguir los sueños y las metas apropiadas para alcanzar la estatura adecuada a partir de la paciencia. Gracias por toda su comprensión durante todo el tiempo de desarrollo de esta tesis.

A mi hija, Mariel, mi gran amor, quien siempre me ha motivado para seguir adelante a pesar de las vicisitudes dolorosas que han marcado nuestro peregrinaje, pero que durante éste tiempo siempre hemos encontrado el espacio para detenernos y disfrutar el presente de cara al futuro. Aquí, mi mejor ejemplo profesional y de vida.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por darnos a Su Hijo en favor nuestro.

A mi familia en general, a éste vital núcleo familiar del cual aprendo y disfruto.

A mi hija Mariel, de quien recuerdo sus palabras de gratitud y felicidad.

A Roberto Marín, Pipo, quien por su apoyo me fue posible concluir. Gracias.

A Maricel Acosta por todos esos momentos de dicha y academia, a quien le debo tanto por todo su apoyo, acompañamiento, sencillez, inteligencia y su porte de saberse siempre compañera de su vida en función del conocimiento y solidaridad.

A Gilbert Ulloa por toda esa ayuda profesional, amistad y fortaleza.

A Elieth Mora Alvarado por creer, confiar, sinceridad y aportes profesionales.

A John Ruiz, director de éste instante profesional en la academia de la UCR.

A Alvaro Cruz, mi mentor y amigo en los quehaceres de la auditoría.

A todos cuanto me han acompañado en la vida.

A quienes se merecen mi respeto, admiración y silencio cuando enseñan, hablan y viven.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE CUADROS	x
SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
CAPÍTULO 1 INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Oportunidad.....	2
1.3 Justificación de la oportunidad.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos específicos.	5
CAPÍTULO 2 MARCO TEORICO	7
2.1 Teoría de Administración de Proyectos	7
2.1.1 Ciclo de vida de un proyecto	10
2.2 Áreas de conocimiento	12

2.2.1	Gestión de la Integración del proyecto.....	13
2.2.2	Gestión del Alcance del proyecto.....	14
2.2.3	Gestión del Tiempo del proyecto.....	15
2.2.4	Gestión de los Costos del proyecto.....	15
2.2.5	Gestión de la Calidad del proyecto.....	16
2.2.6	Gestión de los recursos humanos del proyecto.....	17
2.2.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto.	17
2.2.8	Gestión de los Riesgos del proyecto.....	18
2.2.9	Gestión de las Adquisiciones del proyecto.....	19
2.3	En función del <i>Software</i> Libre	20
2.3.1	<i>Software</i> Libre	21
2.3.2	<i>Software</i> Propietario.....	24
2.3.4	Alcance Educativo.....	27
CAPÍTULO 3 MARCO METODOLÓGICO.....		29
3.1	Fuentes de información	29
3.2	Fuentes Primarias.....	29
3.2.1	Fuente primaria documental.....	29
3.2.2	Fuente primaria computadorizada.....	30
3.3	Fuentes Secundarias	31

3.4	Método de Investigación	33
3.5	Herramientas.	35
3.6	Supuestos y Restricciones.....	36
3.6.1	Supuestos	36
3.6.2	Restricciones.....	37
3.7	Entregables.....	38
CAPÍTULO 4 DESARROLLO		39
4.1	Instrumento de valoración: indicadores PMBOK 2008.	39
4.2	Método de Aplicación.....	50
4.3	Resultados.....	52
4.3.1	Resultado de los indicadores de Tiempo, Recursos y Costos	52
4.3.2	Resultado de los indicadores de Documentación y Reportes.....	58
4.3.3	Resultado de los indicadores de la Gestión de los Riesgos	61
4.3.4	Resumen	64
4.3.5	Análisis	67
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES		70
CAPÍTULO 6 RECOMENDACIONES.....		74
CAPÍTULO 7 BIBLIOGRAFIA		76
CAPÍTULO 8 ANEXOS.....		80

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO	80
Anexo 2: EDT	83
Anexo 3: CRONOGRAMA	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de Vida de un Proyecto.	12
Figura 2: Limitación del Clima de inversiones tasadas.....	28
Figura 3: Imagen de hojas del instrumento de evaluación.	50
Figura 4: Gráfica resultado paquetes esenciales.	53
Figura 5: Mensaje error MS Project.....	57
Figura 6: Mensaje error MS Project.....	58
Figura 7: Gráfica resultado paquetes gestión documental.	59
Figura 8: Gráfica resultado paquetes manejo de riesgos.	62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Interacción Grupos de Procesos. Tomado del PMBOK 2008.....	9
Cuadro 2: Fuentes de Información Utilizadas.....	32
Cuadro 3: Métodos de Investigación Utilizadas.....	34
Cuadro 4: Herramientas Utilizadas.....	35
Cuadro 5: Entregables.	38
Cuadro 6: Pesos por concepto.....	40
Cuadro 7: Formulación de criterios y pesos.	40
Cuadro 8: Instrumento Análisis de Comportamiento.	46
Cuadro 9: Cuadro resumen.....	49
Cuadro 10: Agrupamiento de paquetería a evaluar.....	49
Cuadro 11: Proyecto común.....	50
Cuadro 12: Resultados paquetes esenciales.	52
Cuadro 13: Resumen resultado paquetes esenciales.....	54
Cuadro 14: Resultados paquetes esenciales: MS Project y Open Project.	55
Cuadro 15: Resultados detallado paquete esencial Ganttter.	56
Cuadro 16: Resultados paquetes Gestión Documental.....	58
Cuadro 17: Resultado paquetes gestión documental.....	59

Cuadro 18: Resultados paquetes gestión documental.....	61
Cuadro 19: Resultados paquetes manejo de riesgos.....	61
Cuadro 20: Resultado paquetes manejo de riesgos.....	62
Cuadro 21: Resultados paquetes manejo de riesgos.....	63
Cuadro 22: Resultado general: Resumen.	64
Cuadro 23: Resumen individual.	65
Cuadro 24: Resultados por grupo de afinidad.....	66
Cuadro 25: Resumen por Conceptos.	66

SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

CAMTIC: Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación.

EDT: Estructura de Descomposición del Trabajo.

IBM: International Business Machines.

PFG: Proyecto final de graduación.

PMBOK 2008: Siglas en inglés de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2008). *Project Management Body of Knowledge*.

PMI: Project Management Institute.

RSC: Responsabilidad social corporativa.

TIC: Tecnologías de información y comunicación.

UCCAEP: Unión Costarricense de Cámaras.

UCI: Universidad para la Cooperación Internacional.

WBS: Work Breakdown Structure

RESUMEN EJECUTIVO

La administración de proyectos, como profesión, constantemente se desarrolla en aquellos elementos propios para la planificación, control, seguimiento y cierre con el fin de dotar al mismo de sanas prácticas controlables y medibles. Dentro de éste proceso es necesario recurrir a herramientas de trabajo que facilite la administración eficiente y transparente para futuras auditorías o bien para satisfacer las expectativas de los patrocinadores e involucrados del proyecto, pero que en primera instancia es funcional para la toma de decisiones. Algunas herramientas son de carácter cuantitativo, como por ejemplo las técnicas y prácticas de valor ganado, uso de hojas de electrónicas, o bien de paquetería ofimática. En otro nivel logimático, es posible localizar herramientas especializadas para la actividad gerencial de los proyectos que facilitan la administración controlada y detallada desde el mismo momento constitutivo.

Con el fin de apoyar la visión y la gestión de los proyectos, cualquiera sea su acento o especialidad surge este trabajo como un primer intento por acercar a los requerimientos funcionales contenidos en el PMBOK 2008 con las bondades de la paquetería especializada para tales fines, con el propósito de cuantificar y calificar matemáticamente la eficacia de los mismos de cara a las sanas prácticas.

Sin embargo, encontramos dos filosofías logimáticas diametralmente opuestas en su pensamiento sobre el costo de adquisición y el uso de sus productos como herramientas de apoyo para la administración de los proyectos. Bajo ese panorama es que surgió éste trabajo; que consiste en evaluar sus bondades y comportamiento de cara algunos conceptos o requerimientos contenidos en el PMBOK 2008. Lo que no se hizo fue evaluarlos para fines de certificación de *software*, ni tampoco indicar cual filosofía es mejor.

Para realizar la evaluación fue necesario sustraer algunos requerimientos contenidos en el PMBOK 2008 a los que se le asignaron pesos, que en conjunto

ofrecieran el sustento necesario para la elaboración de un instrumento que facilitara ejecutar el trabajo deseado en forma uniforme, objetiva y matemática para toda aquella paquetería seleccionada.

Todo el proceso se logró concluir según lo planeado y en éste trabajo se recoge los pormenores, resultados y principales conclusiones, con el fin de ofrecer una contribución de cara a los presupuestos bajos o limitados que requieran de la ayuda de paquetes especializados para administrar exitosamente sus proyectos, y también motivar a futuras investigaciones relacionadas con éste tópico, utilizando para ello herramientas robustas y significativas que contribuyan con la exactitud valorativa.

La principal conclusión revela que ambas filosofías contienen un alto grado de especialización que favorece la administración de proyectos en forma exitosa, tal como lo denotan las calificaciones obtenidas.

La principal recomendación, de cara a la conclusión anterior, para los administradores de proyecto es valorar tanto la paquetería libre como privativa en forma exhaustiva antes de considerar su posible adquisición, y en segundo lugar que las universidades consideren la paquetería libre como tema de investigación y enseñanza en las aulas universitarias.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

La asistencia por medio del computador en los procesos empresariales y académicos ha propuesto nuevas fórmulas de trabajo y conocimiento. En el devenir histórico se ha notado un auge en la producción de paquetería especializada para los diferentes quehaceres tales como en la Administración de Proyectos y procesos educativos.

Multiplicidad de empresas ofrecen productos de código cerrado o *software* propietario. Una de sus características consiste en que son de carácter privativo, o bien, el diseño pertenece a un grupo pequeño lo mismo que sus posteriores modificaciones y actualizaciones. En cuanto a su uso a nivel empresarial, se observa un aspecto ético al generarse la necesidad de adquirir un sano licenciamiento para la explotación y uso de éste tipo de *software*. Los costos asociados al licenciamiento generan gastos adicionales por éste concepto, acrecentándose en las capacitaciones y pago por mejoras producidas por el proveedor.

Sin embargo, en la actualidad se experimenta un crecimiento en la producción de *software* de código abierto o *software* libre el cual se puede adquirir, distribuir y modificar libremente. Tiene alcances en la mayoría de los procesos empresariales y académicos. Puntualmente, en la Administración de Proyectos es posible encontrar una cantidad considerable de paquetería libre que es necesario evaluar a la luz de los criterios contenidos en el PMBOK 2008, con el fin de ofrecer una posibilidad de uso bajo los términos asociados por el software libre.

Por otra parte, existe un estándar elaborado por el PMI (2008) conocido como el *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) que "... proporciona pautas para la dirección de proyectos..." (p.35). El documento señalado es el que

provee el conocimiento para la atención de los proyectos en forma individual. Contiene sanas prácticas que en conjunto forman un cuerpo de procesos debidamente aceptados.

En Costa Rica existe una cantidad considerable de empresas con un área especializada en proyectos. Pequeñas y medianas empresas están sujetas a presupuestos bajos, que obliga contratar poco personal especializado, y adquirir licencias limitadas para su funcionamiento.

También, es posible detectar tanto en las universidades estatales, como, en las universidades privadas, escuelas dedicadas a la enseñanza de la informática. Éstas han basado su enseñanza a partir del conocimiento contenido en la filosofía de código cerrado dejándose de lado la explotación de conocimiento que ofrece la paquetería libre.

1.2 Oportunidad

Describir la oportunidad, y así dar sustento y modelaje al trabajo no es sencillo, puesto que en este esfuerzo se ha visto la necesidad de focalizar con precisión los detalles asociados a ambas filosofías de *software*. Asimismo, con el fin de ser lo más claro posible es necesario detallarlo en dos vertientes: la primera es en términos empresariales y el segundo en función del quehacer académico.

En función empresarial notamos un crecimiento en los procedimientos proyectizados para alcanzar los objetivos propuestos. El uso de sanas prácticas como el PMBOK 2008, para fortalecer la planificación y ejecución de los proyectos hace que las empresas no solo contraten profesional calificado, sino también adquirir paquetería especializada. Pareciera, que en la actualidad el grueso de adquisición está concentrado en la paquetería de código cerrado, pero con una apertura hacia el *software* libre. Es justo aquí, donde existe un temor hacia el cambio que se fundamenta en el desconocimiento práctico sobre el enfoque de ambas filosofías y sus alcances en función de los procesos asociados a las sanas prácticas.

La enseñanza especializada –en éste caso relacionada con la Administración de Proyectos- está enfocada en reproducir los beneficios de la paquetería instalada en los laboratorios, que en su mayoría es propietaria. A la fecha, ha sido la experiencia del autor, el uso de paquetes con código abierto apenas representa un bajo porcentaje en las aulas. No se le brinda un espacio de creatividad para la investigación de paquetes libres que permitan generar un conocimiento sobre el alcance de ambas filosofías de asistencia por computador. También, el profesional graduado pondrá en práctica lo aprendido en las aulas, justificando con ello el uso de lo que aprendió y conoce.

Culebro, Gómez y Torres (2006) definen el licenciamiento del primero como: *“La licencia es un contrato entre el autor de un programa de computación y los usuarios. En ella se estipula lo que los usuarios pueden hacer con la obra: uso, redistribución, modificación, copias y en qué condiciones”* (p.40). Para los mismos autores, el segundo es definido en términos de licenciamiento como *“Las licencias de software libre pueden permitir redistribuir un programa libre o prohíben redistribuirlo. Para distribuir un programa es necesario cumplir con la licencia. Así, la licencia contiene las condiciones de uso a las que han de sujetarse los usuarios, los distribuidores, integradores y todos aquellos que adquieran un programa libre con una licencia libre”* (p.41).

Con lo expuesto, no es la intención indicar cuál filosofía de *software* es mejor, sino más bien, enfocarnos en atender los requerimientos del PMBOK 2008 a partir del uso tanto de *software* propietario y de *software* abierto con el fin de entenderlo de cara a las sanas prácticas de la profesión. Posteriormente y después de un análisis académico, será posible definir si ambos tipos de licenciamiento cumplen con los requerimientos aquí definidos.

Por tanto, la oportunidad fundamental consiste en identificar los criterios contenidos en el PMBOK 2008, y valorar la utilidad que ofrece el *software* libre para su atención utilizando en forma concurrente el *software* propietario, con el fin

de abrir el horizonte a los profesionales encargados de la adquisición de aplicativos especializados.

1.3 Justificación de la oportunidad

El auge y crecimiento de la paquetería de *Software* Libre existente en la nube de internet, su uso frecuente y su aplicabilidad en la ejecución y desempeño de trabajos en la mayoría de los campos profesionales de la sociedad, hacen necesario valorarlos en función de su respuesta y rendimiento hacia los modelos de sanas prácticas como lo es el PMBOK 2008.

A su vez, el creciente descontento empresarial en torno al pago de licencias de *software* propietario que apenas es utilizado en un bajo porcentaje de sus funcionalidades por los especialistas internos, suele promover desarrollos internos o adquisición de paquetes especializados que contemplen la automatización de las prácticas internas establecidas en el ambiente de control, generando mayores costos operativos.

Lo enunciado en los párrafos anteriores permiten la apertura de un espacio para valorar el rendimiento del *software* libre y el *software* propietario en un mismo proyecto y ambiente con el propósito de valorar la aptitud y comportamiento de ambos paquetes, y así establecer la existencia de una oportunidad real de competencia entre ambas filosofías que contribuyan con el desempeño de los proyectos empresariales que requieran la utilización de procesos automatizados.

Con el cumplimiento del proyecto se podrá contar con un acercamiento de los diferentes licenciamientos de *software* a partir de la utilidad observada de la paquetería que forma parte de éste proyecto. La confección del instrumento de valoración será, a su vez, de profunda utilidad para posteriores esfuerzos académicos en torno al tema aquí propuesto.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

El objetivo general del proyecto es:

Valorar la utilidad y afinidad de *software* libre, en relación con *software* propietario, para la atención de las necesidades básicas de la administración de proyectos a partir de los procesos y herramientas sugeridas en el estándar del PMBOK 2008.

1.4.2 Objetivos específicos.

Los objetivos específicos de este proyecto son:

1. Identificar los criterios del área de administración de proyectos en términos de herramientas de *software* para la administración del tiempo, costo, riesgos y alcance según el estándar "PMBOK 2008" para estandarizar en forma objetiva la evaluación de la paquetería sujeta a evaluación.
2. Detectar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del *software* denominado MS Project, en relación con paquetería libre para la administración del tiempo, costos y recursos, con el fin de valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador.
3. Reconocer las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del *software* denominado @risk, en relación con *software* libre para cálculo de riesgos en proyectos, con el propósito de valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador.
4. Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados de la paquetería privativa, en relación con *software* libre para

el manejo de la WBS y su vinculación con otro *software* libre, para valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador.

5. Señalar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, de *software* libre para manejo colaborativo de documentos similar al MS Share Point, con el objeto de valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador.
6. Analizar los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas.

CAPÍTULO 2 MARCO TEORICO

2.1 Teoría de Administración de Proyectos

El PMI (2008) define al proyecto como “Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 5). El término temporal, no necesariamente simboliza un proyecto de corta duración, más bien lo que en realidad constituye es que el proyecto tiene un principio y un final construido por procesos; así como sus respectivos costos, documentos y riesgos, formalizando la necesidad de ser analizado desde varios puntos de medición del desempeño con el fin de prever si tendrá éxito al lograr los objetivos propuestos, o si los objetivos no se cumplirán de la manera esperada, o bien cuando el origen del proyecto ya no representan una necesidad importante para los interesados.

La dirección de un proyecto es una formulación pragmática de sanas prácticas que en conjunto coadyuvan con la planificación, ejecución y cierre en forma exitosa. Contempla en primera instancia un vasto conocimiento sobre su teoría filosófica, basada en habilidades consecuentes con el ejercicio de la actividad. Dentro de los factores ambientales de la empresa, el PMI (2008) sugiere el uso de diferentes herramientas especializadas “... como una herramienta de *software* para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de información o interfaces Web a otros sistemas automáticos en línea.” (p.14) debidamente probadas. Éstas deben estar acompañadas tanto de técnicas universalmente aceptadas como de técnicas propias de la actividad que se ejecuta.

En forma genérica las actividades que el proyecto debe cumplir son:

1. Identificar requerimientos de forma detallada, lo cual permite descomponer al proyecto en tareas y entregables.

2. Empezar el proyecto a partir de las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados del proyecto.

3. Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan con el alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos, riesgos entre otros elementos inherentes a los proyectos.

La teoría filosófica en torno a la interacción del ciclo de vida de los proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 42 procesos, que se encuentran agrupados en 5 categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

El siguiente es un extracto de la cuarta versión del PMBOK, que fuera publicada en el año 2008. El mismo no introdujo mayores cambios, pero organizó los procesos de manera más precisa, templada y posible de entender. Esta actualización consta de 42 procesos y es la versión vigente, los mismos se resumen en el cuadro 1:

Cuadro 1: Interacción Grupos de Procesos. Tomado del PMBOK 2008.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos					
	INICIACIÓN	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN	CONTROL	CIERRE	PROCESOS
Gestión de la Integración	4.1 Desarrollar acta de constitución	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar la dirección del proyecto	4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. 4.5 Realizar el control integrado de los cambios	4.6 Cerrar el proyecto o fase	6
Gestión del Alcance		5.1 Recopilar requisitos 5.2 Definir el alcance. 5.3 Crear EDT		5.4 Verificar el alcance 5.5 Controlar el alcance		5
Gestión del Tiempo		6.1 Definir las actividades. 6.2 Secuenciar las actividades. 6.3 Estimar los recursos de las actividades. 6.4 Estimar la duración de las actividades. 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6 Controlar el Cronograma		6
Gestión del Costo		7.1 Estimar los costos. 7.2 Determinar el presupuesto		7.3 Controlar los costos		3
Gestión de la Calidad		8.1 Planificar la calidad	8.2 Realizar el aseguramiento de la calidad	8.3 Realizar el control de la calidad		3
Gestión de los RRHH		9.1 Desarrollar el plan de RRHH	9.2 Adquirir el equipo del proyecto. 9.3 Desarrollar el equipo del proyecto. 9.4 Dirigir el equipo del proyecto.			4
Gestión de la Comunicación	10.1 Identificar a los interesados	10.2 Planificar las comunicaciones	10.3 Distribuir información. 10.4 Gestionar las expectativas de los interesados	10.5 Informar desempeño		5
Gestión del Riesgo		11.1 Planificar la gestión de riesgos. 11.2 Identificar riesgos. 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos. 11.4 Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos. 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos		11.6 Monitorear y controlar los riesgos		6
Gestión de las Adquisiciones		12.1 Planificar las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Administrar las adquisiciones	12.4 Cerrar las adquisiciones	4
Procesos	2	20	8	10	2	42

Fuente: Elaboración propia basada en el PMI (2008, p. 43).

A continuación se describe los 5 grupos de procesos:

1. Grupo del Proceso de Iniciación: Son todos los procesos realizados para definir un nuevo proyecto, o también una nueva fase de un proyecto que ya se encuentra en ejecución. Este proceso es muy importante porque es donde se dimensiona y obtiene la autorización para abordar el proyecto o fase.

2. Grupo del Proceso de Planificación: Son los procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto y delimitar el curso de acción para alcanzar los objetivos propuestos.

3. Grupo del Proceso de Ejecución: Se analizan los procesos requeridos y realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto con el fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

4. Grupo del Proceso de Seguimiento y Control: Son todos aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar posibles áreas en las que el plan requiera cambios.

5. Grupo del Proceso de Cierre: Son los procesos realizados para culminar todas las actividades del proyecto a través de todos los grupos de procesos, esto con el fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

2.1.1 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida del proyecto es definido por el PMI (2008) como "... un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación" (p.15). Las 5 fases del ciclo de vida de un proyecto se muestran bajo una estructura genérica del ciclo de vida, la cual se usa frecuentemente durante las comunicaciones con la alta gerencia u

otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto; éstas se detallan a continuación:

1. Fase Inicio: en esta fase se determina la viabilidad del proyecto, y donde se define el alcance, los objetivos, tiempo, presupuesto requerido y la forma de trabajo para lograr el éxito del proyecto.

2. Fase de Planeación: es donde se define un Plan de Trabajo con el fin de ordenar las actividades críticas del proyecto. Es importante tener en cuenta que esta fase se intercala con la de inicio, ejecución y seguimiento o control.

3. Fase de Ejecución: esta fase comienza casi de una manera paralela con la planificación, y empiezan ejecutarse las actividades que han sido planificadas.

4. Fase de seguimiento y control: esta fase es un eje transversal durante la vida del proyecto, o sea emerge desde el inicio hasta el cierre del proyecto, se procura estar en una constante revisión con el fin de estar evaluando y mejorando la calidad del proyecto.

5. Fase de cierre: se empieza a realizar desde la fase de ejecución; en esta se analiza el cierre del proyecto desde un punto de vista administrativo, financiero y técnico. Además también se ven las lecciones aprendidas del proyecto y el respectivo informe final así como la entrega del entregable esperado.

La vinculación de los grupos de procesos es a través de los resultados durante el ciclo de vida del mismo. El PMI (2008) indica que “Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos, son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto” (p.40). Esta interacción forma parte del ciclo mencionado. En la figura 1 se observa la interacción de los procesos durante el Ciclo de Vida de un Proyecto:

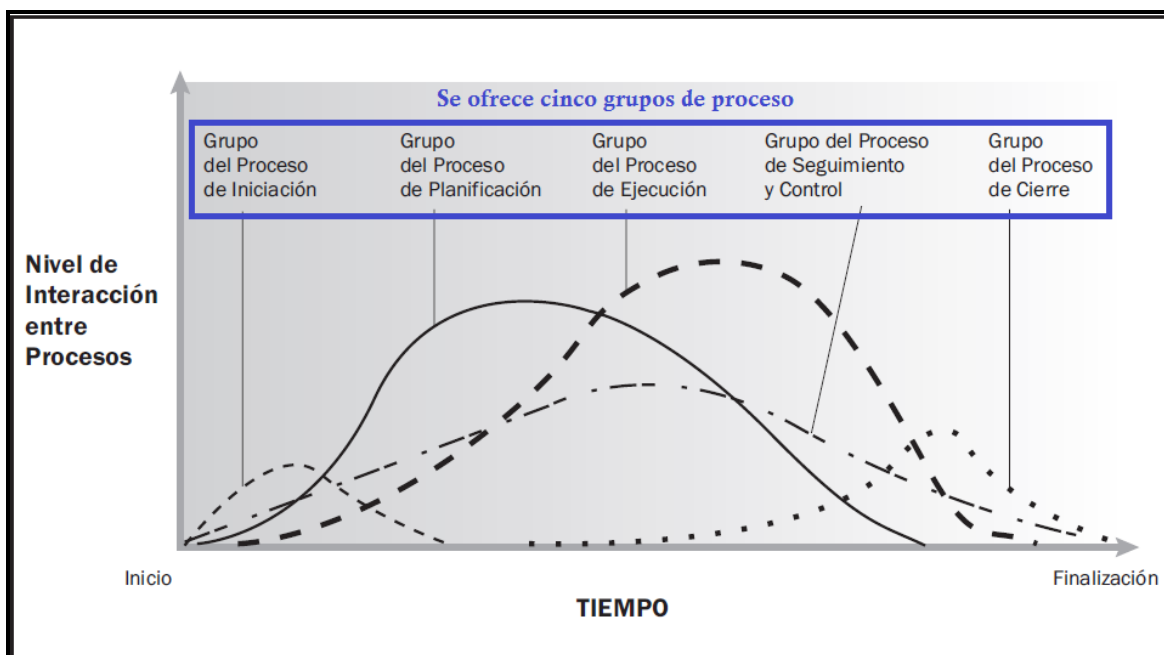


Figura 1: Ciclo de Vida de un Proyecto.
Fuente: Elaboración propia basada en el PMI (2008, p. 41).

2.2 Áreas de conocimiento

El PMI (2008) identifica nueve áreas que agrupan los conocimientos de la Administración de Proyectos. A continuación se enumera cada una de las áreas de conocimiento.

1. Gestión de la Integración del Proyecto (I).
2. Gestión del Alcance del Proyecto (A).

3. Gestión del Tiempo del Proyecto (T).
4. Gestión de la Calidad del Proyecto (Ca).
5. Gestión de Costos del Proyecto (C).
6. Gestión del Riesgo del Proyecto (R).
7. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto (RH).
8. Gestión de la Comunicación del Proyecto (Co).
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto (Ad).

Seguidamente se ofrece la descripción contenida en el PMBOK 2008 de las nueve áreas de conocimiento, a saber:

2.2.1 Gestión de la Integración del proyecto.

Según el PMI (2008), la Integración del Proyecto "... 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. 71). Los procesos que componen la Gestión de la Integración son:

- ✓ **Desarrollar el acta de constitución del proyecto**, proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
- ✓ **Desarrollar el plan para la dirección del proyecto**, que radica en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.
- ✓ **Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto**, intrínsecamente consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.
- ✓ **Monitorear y controlar el trabajo del proyecto**, es un proceso que aduce monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

- ✓ **Realizar el control Integrado de cambios**, consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.
- ✓ **Cerrar el proyecto o fase**, radica en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

2.2.2 Gestión del Alcance del proyecto.

El PMI (2008) define el Alcance del Proyecto como aquella gestión que "... incluye los procesos los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo... el trabajo requerido para completarlo con éxito" (p.103). Los procesos que componen la gestión indicada se resumen a continuación:

- ✓ **Recopilar requisitos**, es un proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
- ✓ **Definir el alcance**, proceso que indica la necesidad elaborar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- ✓ **Crear la EDT**, consiste en subdividir los productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- ✓ **Verificar el Alcance**, ayuda formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- ✓ **Controlar el alcance**, indica que es necesario monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

2.2.3 Gestión del Tiempo del proyecto.

De acuerdo con el PMI (2008), El tiempo del Proyecto "... incluye los procesos los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo" (p. 129). Los procesos que componen la Gestión del Tiempo del Proyecto son:

- ✓ **Definir las actividades**, concientiza sobre la necesidad de identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
- ✓ **Secuenciar las actividades**, consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.
- ✓ **Estimar los recursos de las actividades**, ayuda en estimar el tipo y las actividades de materiales, personal, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
- ✓ **Estimar la duración de las actividades**, el proceso reside en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
- ✓ **Desarrollar el cronograma**, radica en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma.
- ✓ **Controlar el cronograma**, indica que es necesario dar seguimiento al estado del proyecto con el fin de actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del proyecto.

2.2.4 Gestión de los Costos del proyecto.

Para el PMI (2008), la gestión de los costos del proyecto "... incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado" (p. 165). Los procesos que componen la Gestión de los Costos se resumen a continuación:

- ✓ **Estimar los costos**, proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- ✓ **Determinar el presupuesto**, consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- ✓ **Controlar los costos**, es monitorear la situación del proyectos para actualizar el presupuesto y gestionar cambios a la línea base de costo.

2.2.5 Gestión de la Calidad del proyecto.

El PMI (2008) indica que la Calidad del Proyecto "... incluye 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. 189). Los procesos que componen la Gestión de la Calidad se resumen a continuación:

- ✓ **Planificar la calidad**, se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- ✓ **Realizar el aseguramiento de calidad**, consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.
- ✓ **Realizar el control de calidad**, proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

2.2.6 Gestión de los recursos humanos del proyecto.

Según el PMI (2008), los recursos humanos del Proyecto "... incluye los que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto" (p. 215). Los procesos que componen la Gestión de los Recursos Humanos se resumen así:

- ✓ **Desarrollar el plan de recursos humanos**, se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.
- ✓ **Adquirir el equipo del proyecto**, se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.
- ✓ **Desarrollar el equipo del proyecto**, consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- ✓ **Dirigir el equipo del proyecto**: consiste en monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

2.2.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto.

De acuerdo con el PMI (2008), las comunicaciones del proyecto "... incluye 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. 243). Los procesos que componen la Gestión de las Comunicaciones seguidamente son resumidos:

- ✓ **Identificar a los Interesados**: consiste en identificar a todas las personas u organizaciones impactadas, así como documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del mismo.

- ✓ **Planificar las comunicaciones**, proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.
- ✓ **Distribuir la información**, proceso de poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.
- ✓ **Gestionar las expectativas de los interesados**: proceso de comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas conforme se presentan.
- ✓ **Informar el desempeño**: proceso de recopilación y distribución de la información sobre el desempeño, incluyendo los informes de estado, las mediciones del avance y las proyecciones.

2.2.8 Gestión de los Riesgos del proyecto.

Como lo indica en el PMI (2008), la Integración del Proyecto "... incluye 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. 273). Los procesos que componen la Gestión de la Riesgos se resumen así:

- ✓ **Planificar la gestión de los riesgos**: es un proceso que regula la definición de cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.
- ✓ **Identificar los riesgos**: ayuda a determinar los riesgos que pueden afectar el proyecto y documentar sus características.
- ✓ **Realizar análisis cualitativo de riesgos**, En este proceso se prioriza los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.
- ✓ **Realizar análisis cuantitativo de los riesgos**, proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

- ✓ **Planificar la respuesta de los riesgos:** es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- ✓ **Monitorear y controlar los riesgos,** ayuda a implementar planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean aquellos riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

2.2.9 Gestión de las Adquisiciones del proyecto.

Para el PMI (2008), la Integración del Proyecto "... incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto" (p. 313). Los procesos que componen la Gestión de las Adquisiciones son:

- ✓ **Planificar las adquisiciones,** proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.
- ✓ **Efectuar las adquisiciones:** proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.
- ✓ **Administrar las adquisiciones:** proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, y efectuar cambios y correcciones según sea necesario.
- ✓ **Cerrar las adquisiciones:** proceso de completar cada adquisición para el proyecto.

2.3 En función del *Software Libre*

El *software* libre como alternativa tecnológica en los procesos educativos es un tema que cobra vigencia por el auge que representa en los últimos años al escucharse hablar sobre comunidades que defienden su posición.

Para Valverde (2005) el problema que supone esta actividad o comunidades tecnológicas están centradas en "...la prosperidad, el bien común y la libertad del público en general...". (p. 2). Para iniciar, es conveniente indicar la definición que hace el mismo autor referente al *software* libre "... se puede entender el acceso ilimitado e irrestricto a la creación intelectual en el campo de las programas destinados a las tecnologías de la información y la comunicación, donde quiera que aquella se lleve a cabo y cualesquiera sean los propósitos para los que fue pensada." (Ibíd., p.2). Tal como se puede ver, se hace necesario una serie de escenarios en torno a la libertad usuaria de quienes se acerquen a los posibles beneficios que ofrezca ésta actividad y paquetería.

Mientras, los procesos educativos conforman una gama de escenarios capaces de hacer que los programas de estudio contemplen posibilidades tecnológicas presentes en el mercado un poco más barato, y con la eficiencia esperada. Todo proceso educativo contiene espacios de reflexión, de experimentación, de investigación y de conformidad a la realidad; por tanto, la posibilidad de entender éstos nuevos espacios podría propiciar equilibrios equitativos en el conocimiento, uso y explotación de conocimientos y paqueterías acordes.

La tesis fundamental es que el *software* libre puede adaptarse a los procesos educativos y de explotación profesional en los campos disponibles para ello. En el caso de la Administración de Proyectos se encuentran una serie de paquetes especializados que se definirán y ampliarán en el marco metodológico.

¿Porqué iniciar el apartado hablando de *Software*? Porque el *software* está presente en todas las facetas de la vida cotidiana y de manera especial en las empresas, como herramienta de relación con terceros y para organizar el trabajo a lo interno de la organización. También alcanza los procesos de proyectos, que es el tema que nos ocupa para lo cual seguidamente se ofrece en forma sucinta los universos que entrega tanto el *software* libre como el *software* propietario.

El tema es abordado como marco general para el trabajo investigativo desde una perspectiva filosófica.

2.3.1 Software Libre

Entendemos al *software* libre como aquella herramienta lógica que no promueve la piratería, que es difundible, no necesariamente gratuito pero altamente alternativo.

2.3.1.1 Breve reseña histórica a partir de la década de los 70

El presente trabajo no procura compilar la historia lejana o reciente del desarrollo del *software* libre, basta con indicar que Richard Stallman es el principal abanderado y sobre quien descansa el germen de lo que en la actualidad se experimenta en la sociedad con el advenimiento de los movimientos de *software* no propietario. Sin embargo, se hace necesario el apartado ya que es a partir de la década de los 70 que las casas comerciales restringieron a la sociedad de los potencialmente beneficios del *software*, a menos que poseyeran el poder económico para adquirirlo.

Mientras el auge comercial del *software* propietario era impulsado y desarrollado principalmente por *IBM*, concurrentemente se dieron esfuerzos individuales en algunos sectores de la sociedad donde se distribuyó tanto *software* que podía ser modificado y en algunas oportunidades hasta vendido por alguna casa comercial especializada; como sistemas operativos que contenían la restricción de

distribución gratuita pero eran modificados en las universidades que poseyeran una licencia de uso (González, Seoane y Robles, 2003, p. 31).

Es en la década de los 80's que surgieron proyectos organizados que permitieron realizar procesos conjuntos relacionados con el fundamento teórico e ideológico de lo que conocemos como *software* libre (González, Seoane y Robles, 2003, p. 34).

La morfogénesis de los fundamentos éticos, legales y económicos está anclada en la década de los 80 y extendida hasta la fecha. En la actualidad existe una cantidad importante de comunidades distribuida en muchos países, incluida Costa Rica, donde sus miembros dialogan en torno a los tratados iniciales desarrollándolos e incluyéndolos a toda la sociedad en general. En especial la sociedad que alguna vez fuera restringida o excluida de los beneficios del *software*.

2.3.1.2 Auge en los últimos años

El desarrollo experimentado por las comunidades de *software* libre en la sociedad, tiene alcances académicos y económicos principalmente, con transcendencia empresarial y desarrollo de proyectos, que es el caso que nos ocupa.

La principal importancia radica en el cambio cultural que promueve la difusión y el uso del *software* en todos los ámbitos de la sociedad. Si bien, las axiologías contienen los valores y signos propios de una cultura, pareciera que el valor intrínseco del *software* es de alcance global, pues no distingue religión, cultura ni posición económica y aparece en la configuración del imaginario social y empresarial como posible causal de desarrollo interno.

2.3.1.3 Beneficios

La sociedad periférica experimenta posibilidades de desarrollo interesantes. Empresas de bajo presupuesto tienden a construir sus departamentos de informática a partir de los beneficios que ofrece la tendencia de la libre distribución.

Las diferentes lecturas señalan muchos beneficios dentro de los que se destacan tres, a saber:

1. Para Culebro, Gómez y Torres (2006), el modelo de costo es sustantivamente distinto al del *software* privativo. El *software* libre puede tener costo o ser gratuito siempre y cuando se mantenga la libertad en el código y "... Respecto al coste, cualquier *software* libre se puede vender, siempre y cuando se respeten las libertades originales que lo definen..." (p.12).
2. Para los mismos autores el usuario final tiene la posibilidad de "... acceso al código fuente del *software* y al derecho a copiar, modificar y estudiar el *software*..." (Ibíd., p.18).
3. Además, el modelo de distribución promueve nuevos canales de difusión y accesibilidad universal, mientras que los métodos de distribución promueven la posibilidad de acceso al código, contrario a las políticas de derechos de autor.

Además, se puede considerar al *software* libre como solución tecnológica que posibilita el desarrollo de las pequeñas empresas, dotándolas de:

1. **Oportunidad.** Con esto nos referimos a lo conveniente en el contexto actual por la confluencia del *software*, en este caso el *software* libre, en el mercado contemporáneo, que coadyuva al cumplimiento de los objetivos.

2. **Desarrollo de *software* local.** En caso que el enfoque empresarial considere una sistemización disciplinada al interno de la empresa a bajo costo se podría considerar al *software* libre como una oportunidad para completar la estrategia de desarrollo interno.
3. **Servicios adaptados.** La diferenciación suele tener un impacto positivo en las empresas que procuren un cambio en los servicios habituales, y para lo cual se enfocan en adaptaciones de carácter novedosos utilizándose las posibilidades que se ofrece en el mercado.
4. **Modelo de negocio.** Es a juicio del autor, la fuente de la competitividad. Tiende a ser complejo por la gestión que dicta los procesos optimizados e innovados en forma constante. El costo de la estructura es donde descansa los costos totales de la organización.

Lo anterior sería suficiente para considerar al *software* libre como una herramienta en la segmentación de la organización para soportar los procesos asociados. En materia de proyectos podría ser de utilidad con el afán de tomar cada uno de los elementos enunciados anteriormente, como son la oportunidad, el desarrollo de *software* local, los servicios adaptados y el modelo de negocio que es donde podría considerarse la proyectización empresarial a bajo costo.

2.3.2 *Software* Propietario

Según Culebro, Gómez y Torres (2006), se puede entender al *software* propietario como "...cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o que su código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido..." (p. 16). Se entiende al *software* propietario controlado privadamente.

2.3.2.1 Beneficios

Es notorio entender los beneficios del *software* privativo pues es lo que se enseña en las academias y certificaciones que las casas productoras se han dedicado entrenar personal técnico calificado para tales fines y a acciones. No pretendemos dar más de lo mismo, pero es necesario para efectos valorativos considerar al menos algunos elementos que contribuyan con el presente estudio. Entendemos que el desarrollo de éste tipo de *software* están:

1. **Software mejor acabado.** El proceso de acabado considera tanto cuestiones estéticas como de usabilidad de la aplicación, pues son en sí mismos productos que han sido diferenciados, debidamente mercadeados y soportados por la mayoría de sistemas operativos instalados en las diferentes empresas del mercado.
2. **Número uno en el mercado.** El mercado actual es dominado por los fabricantes de *software* privativo.
3. **Especialización del software.** El acabado de los sistemas basado en estándares de fabricación y producción simplifican la necesidad de personal especializado, aunado a que la oferta de dicha especialización hace contar con precios bajos de mantenimiento.
4. **Mercadotecnia.** El proceso de puntos de ventas que ofrecen los productos hace que la línea de negocio se enfoque en crear y mantener el nicho de mercado abierto o capturado para efectos de penetración en las empresas.

Con lo anterior se puede entender que existe ventajas que dan sentido a la valoración del *software* especializado en proyectos de empresas privadas para el presente proyecto. El auge, crecimiento y operación de estos paquetes son indicadores claros de la necesidad de medición de conformidad con el objetivo del trabajo.

2.3.2.2 Utilización del *software* propietario en Costa Rica

Consideramos que no es necesario ahondar mucho en el tema, ya que es notoria la utilización de la paquetería propietaria en la mayoría de las organizaciones estatales y en la mayoría de las empresas privadas que operan en Costa Rica.

En el documento “Resumen Lanzamiento Estrategia Nacional TIC, sobre Estrategia Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación” (2004) indica lo siguiente:

“Con esta consideración estratégica en mente, se redefinió la estructura y papel de la Cámara de Productores de *Software* de Costa Rica (Caprosoft – ahora CAMTIC), llevándola a una ampliación significativa, en donde ya no solo participan empresas costarricenses especializadas en la producción de *software*, sino que considera a las otras compañías de cada subsegmento del sector TIC. Así, tienen cabida firmas multinacionales de todos los segmentos de la industria” (p. 7. Subrayado agregado).

Con la anterior aseveración se abre un espacio de participación de los mercados que actúan en los desarrollos de *software*, tanto nacionales como internacionales fortaleciendo el estatus quo del desarrollo empresarial en materia de *software*.

La Ley de la Contratación Administrativa de Costa Rica (2006), en su Artículo 5 “Principio de igualdad y libre competencia” indica:

“En los procedimientos de contratación administrativa, se respetará la igualdad de participación de todos los oferentes potenciales. Los reglamentos de esta Ley o las disposiciones que rijan los procedimientos específicos de cada contratación, no podrán incluir ninguna regulación que impida la libre competencia entre los oferentes potenciales” (p.5).

A su vez, la ley orgánica relativa a la contratación administrativa contempla la igualdad de condiciones de todos los oferentes, siempre y cuando cumplan con las especificaciones técnicas y administrativas.

Ambos comentarios aducen a la posible competencia entre la paquetería libre y la paquetería propietaria dándonos otro elemento hacia el cumplimiento del objetivo del trabajo actual.

2.3.4 Alcance Educativo

El documento Competitividad en Costa Rica (Banco Mundial, 2009) indica que “la asociación empresarial costarricense (UCCAEP) identificó a la educación como un obstáculo a la competitividad” (p.22). Reflejándose con ello el fundamento de los últimos debates en torno a la educación costarricense, y en cuanto a la educación superior el mismo documento revela que “Costa Rica cuenta con 5 universidades estatales, aproximadamente 50 universidades privadas, y aproximadamente otras 60 instituciones de enseñanza superior... Costa Rica produce relativamente pocos graduados en ciencias e ingeniería, limitando la competitividad del país. Los estudiantes universitarios se concentran en las áreas de educación, ciencias sociales, derecho, economía y administración. Sólo el 13% de graduados están en ingeniería o ciencias básicas...” (Ibíd., p.23). El resultado del estudio plasma aseveraciones de situaciones actuales con el fin de modificar las estructuras de la enseñanza mediante la remoción de las barreras que obstaculizan el crecimiento en términos tecnológicos. El mismo documento reconoce que “Hay espacio significativo para el sistema de enseñanza superior para mejorar, en términos de acceso, calidad y relevancia”. (Ibíd., p.25).

Entendemos por relevante las oportunidades contemporáneas que ofrece la tecnología en término de crecimiento e innovación hacia los programas educativos que contemplen la utilización de filosofías de desarrollo empresarial adecuados a la economía nacional. El documento refleja una limitación para las

inversiones tal como se ve en la siguiente figura de la página 9 del mismo documento.

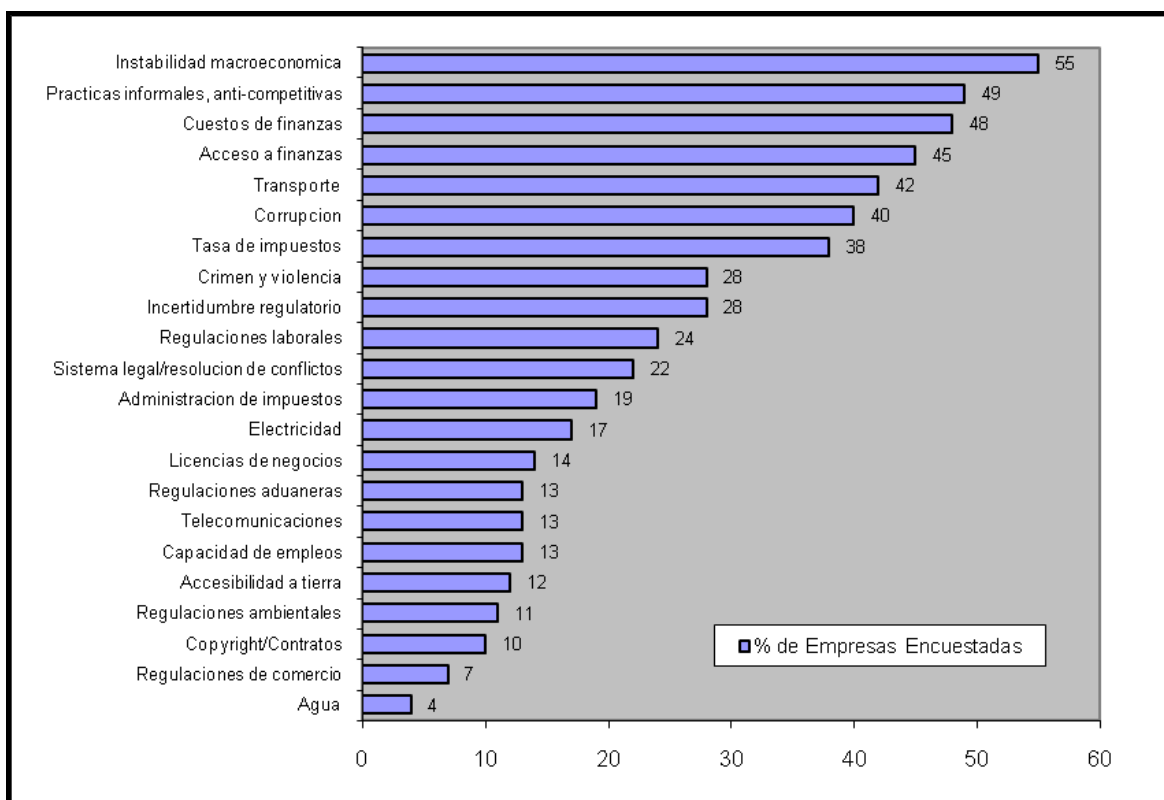


Figura 2: Limitación del Clima de inversiones tasadas.
Fuente: Banco Mundial (2009).

El cuadro refleja las condiciones del clima de inversión de los últimos años por parte de encuestadores que se avocaron entrevistar 500 compañías.

Lo anterior refleja la necesidad de un comportamiento educacional apropiado para la realidad costarricense, donde muchas de las empresas requieren de inversión que por el clima presentado será difícil obtener, haciéndose necesario esquemas de trabajo apropiados a las economías de las pequeñas empresas.

CAPÍTULO 3 MARCO METODOLÓGICO

De conformidad con la documentación ofrecida para explicar cada uno de los componentes del Proyecto Final de Graduación (PFG), en forma parafraseada se indica que en el marco metodológico es donde se define, se describe y se analiza todos los procedimientos que interesan para establecer un criterio científico utilizado en la conducción de cualquier investigación, y para efectos de éste proyecto se ha tomado como tal.

Seguidamente se ofrece el contenido de cada uno de los apartados sugeridos para completar el PFG, tomando en consideración las explicaciones del documento indicado.

3.1 Fuentes de información

Una vez analizado en forma preliminar el alcance del proyecto se ha logrado determinar las fuentes que se utilizará para alcanzar y lograr los objetivos propuestos. Seguidamente su determinación.

3.2 Fuentes Primarias

Para efectos de éste documento se entiende a las fuentes primarias como aquellas de contenido originales de la información y que no han retransmitido en cualquier otro documento la información de interés. Para nuestros efectos se utilizará el método experimental. Por tanto se han definido las fuentes como se indica seguidamente.

3.2.1 Fuente primaria documental

PMBOK 2008. Del documento descrito se extraerá criterios relacionados con el tiempo, el costo, los riesgos, el alcance y los recursos. A su vez, cada uno de los criterios será subdividido en aquellas partes –subcriterios-

que lo componen, con el objeto de conocer su estructura y facilitar el análisis de los resultados.

También se extraerá, como eje temático durante el proyecto, el manejo, distribución y archivo de toda la documentación generada por los involucrados durante el ciclo de vida.

3.2.2 Fuente primaria computadorizada

El *software*. La paquetería que se utilizará para el proyecto se compone en paquetes de *software* libre y paquetes propietarios. Ambas filosofías presentan principios homeomórficos que lo hacen susceptibles para utilizarlos en un proyecto común, porque realizan funciones y tareas similares de acuerdo con la documentación leída sobre su descripción y su alcance.

Análisis de Comportamiento. Es un instrumento elaborado por el sustentante en Excel que contiene pesos y un modelo de evaluación matemático diseñado para facilitar la evaluación y recolección de indicadores que permita determinar las conclusiones y recomendaciones.

Sin embargo, el PFG procurará determinar su comportamiento de cara a un proyecto en común manejado por los paquetes que a continuación se indica:

1. **MS Project 2010.** Permite el manejo de proyectos durante el ciclo de vida del mismo.
2. **Open Project Versión 1.4.** Permite el manejo de proyectos durante el ciclo de vida del mismo.
3. **Ganttter 2012.** Permite el manejo de proyectos durante el ciclo de vida del mismo.
4. **MS Share Point.** *Software* que permite la gestión documental.
5. **Alfresco.** *Software* que permite la gestión documental.
6. **@Risk.** *Software* que permite el manejo de riesgos.

7. **RiskyProject 4.2.** *Software* que permite el manejo de riesgos.

3.3 Fuentes Secundarias

Para nuestros efectos las fuentes secundarias son aquellas portadoras de datos e información previamente retransmitidos... en cualquier documento, y que utilizan algún otro medio. Utilizaremos las siguientes fuentes:

1. Manuales sobre el uso de los diferentes paquetes seleccionados.
2. Posibles trabajos similares.
3. Bibliografía sobre *software* libre y propietario.
4. PMBOK (PMI, 2008).

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 2:

Cuadro 2: Fuentes de Información Utilizadas.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Identificar los criterios de las necesidades de la administración de proyectos en términos de herramientas de <i>software</i> para la administración del tiempo, costo, riesgos y alcance según el estándar PMBOK (PMI, 2008).	PMBOK 2008	No aplica.
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado MS Project, en relación con la paquetería libre para la administración del tiempo, costos y recursos.	Paquetería: MS Project Open Project Ganttter	Manuales de la paquetería sugerida y literatura relacionada con el tema.
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado @risk, en relación con <i>software</i> libre para cálculo de riesgos en proyectos.	Paquetería: @Risk RiskyProject	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados de la paquetería privativa, en relación con <i>software</i> libre para el manejo de la WBS y su vinculación con otro <i>software</i> libre, para valorar el uso adecuado asistidos por el computador.	Paquetería: Open Project Ganttter	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, de <i>software</i> libre para manejo colaborativo de documentos similar al MS share point.	Instrumento de evaluación elaborado para éste fin, denominado Análisis de Comportamiento .	No aplica.

Objetivos	Fuentes de información	
Analizar los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK 2008, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas.	Instrumento de evaluación elaborado para éste fin, denominado Análisis de Comportamiento .	No aplica.

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Método de Investigación

El método de investigación a utilizar es el analítico sintético, ya que es un método que primeramente descompone el objeto de estudio en todas sus partes para conocer los diferentes elementos que lo conforman. En segunda instancia procede evaluar de manera sintética, ordenada y clasificada los hallazgos derivados de ese análisis para llegar a conclusiones de cara a la aptitud de la paquetería que compone el objeto de estudio.

Además, el proyecto requiere la observación de resultados, la descripción de datos, un examen crítico de los datos obtenidos con el fin de ofrecer conclusiones y recomendaciones adecuadas.

El cuadro 3 presenta la relación entre los objetivos y los métodos de investigación que se utilizarán en este proyecto.

Cuadro 3: Métodos de Investigación Utilizadas.

Objetivos	Métodos de Investigación
	Analítico-Sintético
Identificar los criterios de las necesidades de la administración de proyectos en términos de herramientas de <i>software</i> para la administración del tiempo, costo, riesgos y alcance según el estándar PMBOK (PMI, 2008).	Se extraerá los criterios y subcriterios para cada uno de los elementos indicados en el objetivo que compete.
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado MS Project, en relación con paquetería libre para la administración del tiempo, costos y recursos.	Se utilizará un proyecto debidamente consolidado en documentación, recursos, costos, riesgos y tiempo para utilizarlo en la paquetería seleccionada con el fin de analizar los resultados obtenidos.
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado @risk, en relación con <i>software</i> libre para cálculo de riesgos en proyectos.	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados de la paquetería privativa, en relación con <i>software</i> libre para el manejo de la WBS y su vinculación con otro <i>software</i> libre, para valorar el uso adecuado asistidos por el computador.	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, de <i>software</i> libre para manejo colaborativo de documentos similar al MS share point.	
Analizar los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK 2008, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas.	

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Herramientas.

La principal herramienta que se utilizará es el instrumento denominado Análisis de Comportamiento. El mismo se ha elaborado con el fin de pesar y evaluar la aptitud y comportamiento de toda la paquetería utilizada y componen el objeto de estudio.

El cuadro 4 presenta las herramientas que se utilizarán para cada uno de los objetivos específicos:

Cuadro 4: Herramientas Utilizadas.

Objetivos	Herramientas
Identificar los criterios de las necesidades de la administración de proyectos en términos de herramientas de <i>software</i> para la administración del tiempo, costo, riesgos y alcance según el estándar PMBOK (PMI, 2008).	Lectura del PMBOK 2008, análisis y síntesis de criterios
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado MS Project, en relación con paquetería libre para la administración del tiempo, costos y recursos.	Juicio de experto. Inclusión de datos en el instrumento Análisis de Comportamiento , y análisis de resultados.
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado @risk, en relación con <i>software</i> libre para cálculo de riesgos en proyectos.	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados de la paquetería privativa, en relación con <i>software</i> libre para el manejo de la WBS y su vinculación con otro <i>software</i> libre, para valorar el uso adecuado asistido por el computador.	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, de <i>software</i> libre para manejo colaborativo de documentos similar al MS share point.	

Objetivos	Herramientas
Analizar los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK 2008, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas.	

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Supuestos y Restricciones.

Para los efectos de éste documento, debe entenderse la restricción como una limitación o reducción que se formula en función del alcance y ejecución del Proyecto Final de Graduación. Lo anterior asegura tanto la claridad en los objetivos y en la vía de trabajo establecido para alcanzar cuanto antes la consecución de los objetivos.

Mientras que por supuesto lo entendemos como un juicio de valor que infiere que lo indicado es verdadero, permitiéndonos con ello la formulación de la oportunidad contenida en éste documento, y por tanto está sujeto a comprobación.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto se mencionan a continuación:

3.6.1 Supuestos

1. Que la paquetería libre ofrece herramientas capaces de ayudar la dirección y ejecución de los proyectos.
2. Que la sociedad actual está anuente a nuevas formas de conocimiento y aplicabilidad empresarial. Hay tendencias fuertes en torno a la implementación de *software* libre en las empresas.

3. Existen procesos de concientización para obtener una clara conciencia de RSC que circunscribe una correcta distribución de la riqueza incluido la generación de conocimiento en contraposición a la oposición de las tendencias monopolísticas del mercado denominado propietario.

3.6.2 Restricciones.

1. No es una evaluación de *software* y por tanto no se califica a ninguno.
2. No es un aseguramiento de la calidad del *software*.
3. No es un trabajo exhaustivo, sino que permite valoraciones posteriores a partir de lo aquí anotado.
4. No responde a un interés particular, más que académico.

3.7 Entregables

Los entregables y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el Cuadro 5, a continuación.

Cuadro 5: Entregables.

Objetivos	Entregables
Identificar los criterios de las necesidades de la administración de proyectos en términos de herramientas de <i>software</i> para la administración del tiempo, costo, riesgos y alcance según el estándar PMBOK (PMI, 2008).	Instrumento de valoración con los indicadores contenidos en el PMBOK 2008
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado MS Project, en relación con paquetería libre para la administración del tiempo, costos y recursos.	Cuadro comparativo entre la paquetería libre y propietaria. Resultado del análisis de la paquetería libre y propietaria derivados del PMBOK 2008. Evaluación de información de los paquetes analizados.
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del <i>software</i> denominado @risk, en relación con <i>software</i> libre para cálculo de riesgos en proyectos.	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados de la paquetería privativa, en relación con <i>software</i> libre para el manejo de la WBS y su vinculación con otro <i>software</i> libre, para valorar el uso adecuado asistidos por el computador.	
Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, de <i>software</i> libre para manejo colaborativo de documentos similar al MS share point.	
Analizar los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK 2008, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas.	

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4 DESARROLLO

El desarrollo incluye todos aquellos aspectos propios de la investigación, desde la elaboración del instrumento denominado “Análisis de Comportamiento”, hasta la aplicación del mismo a cada uno de los paquetes seleccionados. Así como la estandarización de un proyecto común.

También contiene los resultados obtenidos en cada una de las valoraciones que se realizaron.

4.1 Instrumento de valoración: indicadores PMBOK 2008.

La aptitud de la paquetería seleccionada se valoró en función de ocho (8) conceptos o elementos que fueron extraídos del PMBOK 2008, tanto para propiciar el ambiente técnico que se requiere, como para una adecuada administración de la actividad, como un todo.

La ponderación porcentual de los conceptos se sustenta en la experiencia de personal muy calificado en la materia que nos ocupa, tanto de los niveles gerenciales de la actividad, como el campo académico, y elaboración de proyectos de graduación.

El sistema utilizado asocia porcentajes de valoración a diferentes niveles. El nivel mayor reúne factores y los sumaría en los ocho niveles primarios. Un segundo nivel, detalla cada uno de esos ocho niveles mayores en sub-factores los cuales, a su vez, tienen asociado un porcentaje de distribución de peso en relación con el concepto mayor que constituye la base del 100 %.

Los aspectos que se sometieron a valoración y que inciden en la cuantificación son los que a continuación se identifican y valoran en una escala porcentual (100%). A continuación los pesos después del juicio experto para cada concepto. Esta clasificación y ponderación se extrajo del resultado de una encuesta

realizada a cuatro reconocidos profesores de la Maestría de Administración de Proyectos que trabajan en proyectos de tecnologías de información, a saber:

Cuadro 6: Pesos por concepto.

N°	Concepto Valorado	Porcentaje Asignado
1.	GESTIÓN DEL TIEMPO	20
2.	GESTIÓN DE LOS COSTOS	20
3.	GESTIONAR EL ALCANCE	15
4.	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	10
5.	GESTIÓN DE LOS RIESGOS	15
6.	DOCUMENTACIÓN	05
7.	REPORTES	05
8.	MANEJAR INDICADORES VALOR GANADO	10
VALOR TOTAL POR PAQUETE		100 %

Fuente: Elaboración propia.

Previó a la cuantificación, se desarrolló cada concepto hasta descomponerlos en subconceptos con el fin de crear un documento explicativo y estandarizado con las definiciones de cada uno. El mismo permitió dotar al proceso de claridad y transparencia tal lo podemos observar en el cuadro 7:

Cuadro 7: Formulación de criterios y pesos.

CONCEPTO	EDT	SUB CONCEPTO	DEFINICIÓN	PESO PROPUESTO RELATIVO	PESO PROPUESTO ABSOLUTO
1	1.1	Definir actividades	Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. EDT		

CONCEPTO	EDT	SUB CONCEPTO	DEFINICIÓN	PESO PROPUESTO RELATIVO	PESO PROPUESTO ABSOLUTO
<u>GESTIÓN DEL TIEMPO:</u> La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo	1.2	Secuencias las actividades	Es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.		
	1.3	Estimar los recursos de las actividades	Consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.		
	1.4	Estimar la duración de las actividades	Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.		
	1.5	Desarrollar el cronograma	Es el proceso que consiste en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones para crear el cronograma del proyecto.		
	1.6	Controlar el cronograma	Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.		
<u>2. GESTIÓN COSTOS</u> Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado	2.1	Estimar los costos	Consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar la actividad del proyecto.		
	2.2	Determinar el presupuesto	Consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.		
	2.3	Controlar los costos	Proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.		

CONCEPTO	EDT	SUB CONCEPTO	DEFINICIÓN	PESO PROPUESTO RELATIVO	PESO PROPUESTO ABSOLUTO
3. <u>GESTIÓN ALCANCE</u> Procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito	3.1	Recopilar requisitos	Consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.		
	3.2	Definir Alcance	Consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.		
	3.3	Crear EDT	Consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.		
	3.4	Verificar alcance	Consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.		
	3.5	Controlar alcance	Proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto y se gestionan cambios a la línea base del alcance.		
4. <u>GESTIÓN RECURSOS</u> Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto	4.1	Desarrollar plan de RRHH	Proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea un plan para la dirección de persona.		
	4.2	Adquirir equipo de proyecto	Proceso para confirmar los recursos humanos disponibles y formar el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.		
	4.3	Desarrollar equipo proyecto	Proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.		

CONCEPTO	EDT	SUB CONCEPTO	DEFINICIÓN	PESO PROPUESTO RELATIVO	PESO PROPUESTO ABSOLUTO
	4.4	Dirigir equipo del proyecto	Proceso que consiste en monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.		
<p>5.</p> <p><u>GESTIÓN RIESGOS</u></p> <p>Incluye 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 de un proyecto.</p>	5.1	Planificar la gestión del riesgo	Proceso por el cual se define como realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.		
	5.2	Identificar los riesgos	Proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.		
	5.3	Análisis cualitativo de los riesgos	Consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.		
	5.4	Análisis cualitativo de los riesgos	Consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.		
	5.5	Respuesta a los riesgos	Proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.		
	5.6	Monitorear y controlar los riesgos	Proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra los riesgos a través del proyecto.		
<p>6.</p> <p><u>DOCUMENTACIÓN</u></p> <p>Se refiere a la</p>	6.1	Documentación compartida	Proceso por el cual se relaciona la documentación a los procesos adecuados, al personal interesado por la misma, y a su vez disponible para la alta gerencia y auditorías de calidad.		

CONCEPTO	EDT	SUB CONCEPTO	DEFINICIÓN	PESO PROPUESTO RELATIVO	PESO PROPUESTO ABSOLUTO
gestión colaborativa de toda la documentación asociada al proyecto, producida durante el ciclo de vida del proyecto y la documentación de indicadores y cierre del proyecto.	6.2	Entrega formal de la documentación	Proceso de control de entrega de la documentación a cada uno de los involucrados, fechas de entrega de modificaciones y aceptación.		
	6.3	Estratificación de la documentación	Proceso por el cual se conjunta o archiva la documentación de conformidad con la afinidad planteada o especialidad a la que pertenece. Por ejemplo, la documentación técnica debe contener su propia estratificación y archivado.		
	6.4	Edición de la documentación	Proceso que permite a los involucrados directos del proceso asociado a la documentación contar con los privilegios de lectura, edición e impresión de la misma. A su vez, contar con privilegios para enterarse de los cambios que otros afines puedan realizar sobre la misma documentación.		
	6.5	Inclusión de la documentación	Proceso que permite incluir en el sistema de gestión documental toda otra documentación o información surgida durante el proceso para compartirla con el resto del equipo y organización.		
	6.6	Documentación de cierre y aprobaciones	Proceso que permite contar con un apartado exclusivo para la documentación inicial del cierre y aprobación del proyecto, así como toda aquella documentación surgida durante el proceso.		
<u>7.</u> <u>REPORTES</u> Proceso que tal como lo indica su nombre es INFORMAR en forma precisa,	7.1	Rendimiento	Control de tareas ejecutadas por actividad, funcionarios, de cara al cumplimiento del tiempo.		
	7.2	Costos	Control de tareas ejecutadas por actividad, funcionarios, de cara al cumplimiento del costo.		

CONCEPTO	EDT	SUB CONCEPTO	DEFINICIÓN	PESO PROPUESTO RELATIVO	PESO PROPUESTO ABSOLUTO
sencilla, medible y con lenguaje apropiado a todos los involucrados	7.3	Actividades realizadas	Cantidad de actividades realizadas a una fecha respectiva, que puede incluir costos asociados.		
	7.4	Actividades por iniciar	Cantidad de actividades por iniciar a una fecha respectiva, que puede incluir costos asociados.		
	7.5	Recursos Humanos	Cantidad de personal asociado al proyecto, tareas realizadas y por iniciar.		
8. <u>MANEJO INDICADORES VALOR GANADO</u> Es una herramienta de medición y control de las tareas utilizando fórmulas que permite medir el rendimiento del proyecto, y así conocer los costos reales y el calendario actual, con el fin de proyectarlos para estimar el costo y fecha de finalización en función de los datos obtenidos y la línea base del proyecto.	8.1	Valor de SV	Para verificar la variación del cronograma $SV = EV - PV$.		
	8.2	Valor de CV	Para verificar la variación del costo $CV = EV - AC$.		
	8.3	Valor de CPI	Para determinar el índice del rendimiento de costos $CPI = EV / AC$.		
	8.4	Valor de SPI	Para verificar el índice de rendimiento del tiempo $SPI = EV / PV$.		
<u>TOTAL DEL INSTRUMENTO</u>					<u>100%</u>

Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecida la ponderación de los conceptos y de los subconceptos, se elaboró un instrumento de valoración en la hoja de cálculo Excel que contiene todos los conceptos y subconceptos establecidos.

El instrumento desarrollado se denominó Instrumento Análisis de Comportamiento que es posible observar en el cuadro 8:

Cuadro 8: Instrumento Análisis de Comportamiento.

P/C	Peso del criterio					
P/SC	Peso del subcriterio					
INSTRUMENTO ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO						
				PESOS		
Nº	CRITERIO	P/C	P/SC	Absoluto	Relativo	Peso
1	GESTIÓN del TIEMPO	20				
1.1	Definir Actividades		10%	0.00	0.00	
1.2	Secuenciar las actividades		10%	0.00	0.00	
1.3	Estimar los Recursos de las Actividades		10%	0.00	0.00	
1.4	Estimar la duración de las actividades		10%	0.00	0.00	
1.5	Desarrollar el cronograma		30%	0.00	0.00	
1.6	Controlar el cronograma		30%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	20.00%
2	GESTIÓN de los COSTOS	20				
2.1	Estimar los costos		60%	0.00	0.00	
2.2	Determinar el presupuesto		10%	0.00	0.00	
2.3	Controlar los costos		30%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	15.00%
3	GESTIONAR el ALCANCE	15				
3.1	Recopilar requisitos		20%	0.00	0.00	
3.2	Definir el alcance		20%	0.00	0.00	
3.3	Crear el EDT		40%	0.00	0.00	
3.4	Verificar el alcance		10%	0.00	0.00	
3.5	Controlar el alcance		10%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	10.00%
4	GESTIÓN de los RECURSOS	10				
4.1	Desarrollar el plan de RRHH		40%	0.00	0.00	
4.2	Adquirir el equipo del proyecto		30%	0.00	0.00	
4.3	Desarrollar el equipo del proyecto		20%	0.00	0.00	
4.4	Dirigir el equipo del proyecto		10%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	10.00%

INSTRUMENTO ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO						
5	GESTIÓN de los RIESGOS	15				
5.1	Planificar la gestión de riesgos		5%	0.00	0.00	
5.2	Identificar los riesgos		20%	0.00	0.00	
5.3	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos		20%	0.00	0.00	
5.4	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos		10%	0.00	0.00	
5.5	Planificar la respuesta a los riesgos		30%	0.00	0.00	
5.6	Monitorear y controlar los riesgos		15%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	15.00%
6	DOCUMENTACIÓN	5				
6.1	Documentación compartida		20%	0.00	0.00	
6.2	Entrega formal de la documentación		20%	0.00	0.00	
6.3	Estratificación de la documentación		10%	0.00	0.00	
6.4	Edición de la documentación		20%	0.00	0.00	
6.5	Inclusión de documentación		10%	0.00	0.00	
6.6	Documentación de cierre y aprobaciones		20%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	5.00%
7	REPORTERIA	5				
7.1	Reporte de rendimiento		30%	0.00	0.00	
7.2	Reporte de costos		30%	0.00	0.00	
7.3	Reporte de actividades realizadas		20%	0.00	0.00	
7.4	Reporte de actividades por iniciar		10%	0.00	0.00	
7.5	Reporte de RRHH		10%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	5.00%
8	MANEJO DE INDICADORES VALOR AGREGADO	10				
8.1	Valor de SV		20%	0.00	0.00	
8.2	Valor de CV		20%	0.00	0.00	
8.3	Valor de CPI		30%	0.00	0.00	
8.4	Valor del SPI		30%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	10.00%
TOTAL		100				0.00%
						100.00%

Fuente: Elaboración propia.

El funcionamiento de la herramienta elaborada en la hoja de cálculo está basado en indicadores fáciles de entender los cuales se explican a continuación:

1. P/C o peso del criterio contiene el peso del concepto principal, que en total suman 100% del peso general. Mientras, P/SC contiene el peso de los subcriterios que igualmente sumados dan 100%. Cada concepto es tomado en sí mismo como un todo para facilitar la comprensión del comportamiento de la paquetería evaluada. Pero que, al ser tomados en forma global, sirvieron como sustento para valorar la totalidad.
2. Además, el instrumento ofrece dos tipos de peso diferenciados como son el absoluto que sumariza el total del subcriterio, mientras que el segundo es para mostrar el resultado obtenido en función del peso total del instrumento. De igual forma, los elementos mostrados permitieron obtener una comprensión sistemática de las debilidades detectadas en forma global como en cada concepto.
3. El Peso se refiere al total de peso adeudado por cada uno de los paquetes, tanto en forma total como por concepto evaluado.

A su vez, se elaboró un cuadro resumen que recoge los resultados obtenidos en forma estadística y permite realizar las siguientes observaciones:

1. Establecer en forma ejecutiva las calificaciones obtenidas por cada uno de los paquetes evaluados.
2. Plasmar la gestión de cada uno de los conceptos al cotejarlo con los resultados de los otros paquetes para el mismo procedimiento.
3. Detectar el comportamiento total de la paquetería y por concepto.
4. Conocer la conducta de la paquetería total evaluada.
5. Por adeudo se debe entender aquellas insuficiencias expresadas en términos porcentuales.

El siguiente cuadro es una muestra del resumen incluido en el instrumento de evaluación.

Cuadro 9: Cuadro resumen.

CONCEPTO	1 Tiempo	2 Costo	3 Alcance	4 RRHH	5 Riesgos	6 Document	7 Reporte	8 Val/Ga	Σ %	Peso Empresa	% Adeudo	% Adeudo/T	
<i>Distribución Porcentual</i>	20%	20%	15%	10%	15%	5%	5%	10%	100%				
SISTEMAS													
MsProject	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%		
Open Project	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	
Gantter	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%		
Share Point	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	
Alfresco	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%		
@ Risk	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	
Risky Project	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%		
Σ Meta Deseable	140.00%	140.00%	105.00%	70.00%	105.00%	35.00%	35.00%	70.00%	700%				
Σ Logro obtenido	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0%				
<i>Diferencia Porcentual</i>	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%				
	1	Gestión Tiempo, Recursos, Costos					1	Concepto no evaluado					
	2	Gestión Documental					2	Concepto no evaluado					
	3	Gestión del Riesgo					3	Concepto no evaluado					

Fuente: Elaboración propia.

Los colores responden al agrupamiento que se hiciera con fines comparativos, ya que la paquetería evaluada se agrupó por su afinidad y especialidad, a saber:

Cuadro 10: Agrupamiento de paquetería a evaluar.

N°	Paquete	Descripción	Evaluación
1	MS Project	Producto Microsoft de instalación en el equipo. Altamente difundido y utilizado en proyectos.	Se evaluaron los ocho conceptos del instrumento elaborado.
2	Open Project	Paquete alternativo bajo tipo licencia Open Source. Fue necesario instalarlo.	
3	Gantter	Servicio web gratuito, con la posibilidad de guardarlo en la nube o exportarlo a MS Project como XML.	

N°	Paquete	Descripción	Evaluación
4	Share Point	Paquete colaborativo, centrado en el usuario, y para este efecto se tomó desde la perspectiva gestión documental.	Se evaluó solo la gestión documental.
5	Alfresco	Basado en estándares abiertos, colaborativo y tomado como de gestión documental.	
6	@ Risk	Paquete especializado que simula, calcula y permite gestionar los riesgos de un proyecto.	Se evaluaron solo los riesgos.
7	RiskyProject	Paquete especializado que simula, calcula y permite gestionar los riesgos de un proyecto.	

Fuente: Elaboración propia.

Para cada uno de los paquetes evaluados, siete en total, se abrió una hoja en Excel que contiene el instrumento de evaluación, a fin de registrar los resultados en forma independiente. Y en otra hoja se incluyó el resumen de la actividad evaluativa que recoge la totalidad de los pesos conceptuales. A saber:



Figura 3: Imagen de hojas del instrumento de evaluación.
Fuente: Elaboración propia.

4.2 Método de Aplicación

Se elaboró un proyecto común que respondiera básicamente a costos, tareas y tiempo, además de manejo de recursos (tres en total) con sus respectivos costos. En el siguiente cuadro se registra el proyecto utilizado:

Cuadro 11: Proyecto común.

Costo real	Nombre de tarea	Duración
₺3,904.00	Auditoría Preliminar TI	21 días

Costo real	Nombre de tarea	Duración
∅144.00	Recopilación de Información Crítica	3 días
∅0.00	Solicitud y análisis del plan estratégico TI	1 día
∅0.00	Solicitud y análisis del organigrama / Estructura Administrativa detallado	1 día
∅144.00	Documentación de los sistemas.	1 día
∅1,232.00	Entrevistas a personal Clave	4 días
∅144.00	Definición y actualización Plan Estratégico de TI	1 día
∅448.00	Alineación con el Plan estratégico Institucional	1 día
∅640.00	Aseguramiento de la continuidad de los servicios tecnológicos	2 días
∅640.00	Aplicación de regulaciones Externas (Normativa CGR)	1 día
∅848.00	Aplicación de metodología para el desarrollo y mantenimiento de sistemas (Definición de requerimientos, diseño, programación, pruebas, aceptación/puesta en productivo, post-implementación, mantenimiento)	4.5 días
∅640.00	Esquema de mantenimiento de sistemas (mejoras, cambios menores, manejo de errores, datos)	2 días
∅128.00	Distribución de recursos	0.5 días
∅80.00	Esquemas de seguridad física y lógica	2 días
∅640.00	Proceso de administración de atención al usuario final (registro de solicitudes, tipificación, canalización/escalonamiento, tiempo de respuesta.	4 días
∅320.00	Control sobre el nivel de desempeño y tiempo de respuesta	2 días
∅320.00	Control sobre el manejo de incidentes (documentación, estándares, investigación permanente, etc)	2 días
∅400.00	Gestión de contratación externa para servicios	1 día
∅0.00	Encuesta a usuarios clave sobre nivel de satisfacción en la utilización de la herramienta (aplicación de cuestionario)	3 días
∅0.00	Tabulación de resultados	3 días
∅0.00	Entrega final del informe	0.5 días

Fuente: Elaboración propia.

Los recursos para el proyecto fueron:

1. Recurso 1 con un costo de ∅ 50.00 por hora.
2. Recurso 2 con un costo de ∅ 50.00 por hora.
3. Recurso 3 con un costo de ∅ 30.00 por hora.

La conjugación del instrumento y el proyecto común generó que la aplicación de la herramienta se realizara metódica, sistemática y lo más objetiva posible a cada uno de los paquetes, arrojando resultados que se indican seguidamente:

4.3 Resultados

El apartado recoge los resultados pormenorizados de los pesos obtenidos después de la aplicación del instrumento análisis de comportamiento.

4.3.1 Resultado de los indicadores de Tiempo, Recursos y Costos

Se evaluó el rendimiento de tres paquetes creados para desempeñarse como soporte en la planificación de los proyectos en función del tiempo, el costo y los recursos de un proyecto. Pero que además, toleran en alguna medida los otros cinco conceptos restantes con el fin de analizarlos como paquetes esenciales por el sustento que ofrecen durante el ciclo de vida de los proyectos al incluir la totalidad de los elementos tomados del PMBOK 2008.

El resultado de cada uno de los paquetes considerados como cardinales se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 12: Resultados paquetes esenciales.

N°	Nombre	Logro	Observación
1	MS Project	96.75%	Básicamente la DOCUMENTACIÓN fue el concepto con menor evaluación.
2	Open Project	96.75%	Básicamente la DOCUMENTACIÓN fue el concepto con menor evaluación.
3	Ganttter	67.80%	Mientras tanto, fueron varios los conceptos con menor evaluación como son Costos, Alcance, Riesgos, Documentación, Reportes e indicadores de Valor ganado.

Fuente: Elaboración propia.

Los paquetes MS Project y Open Project obtuvieron un rendimiento ó logro de manejo de los ocho conceptos evaluados de un 96.75%, mientras que el Gantter obtuvo un rendimiento de 67.80%.

En la figura 4 se refleja con mayor detalle los resultados:

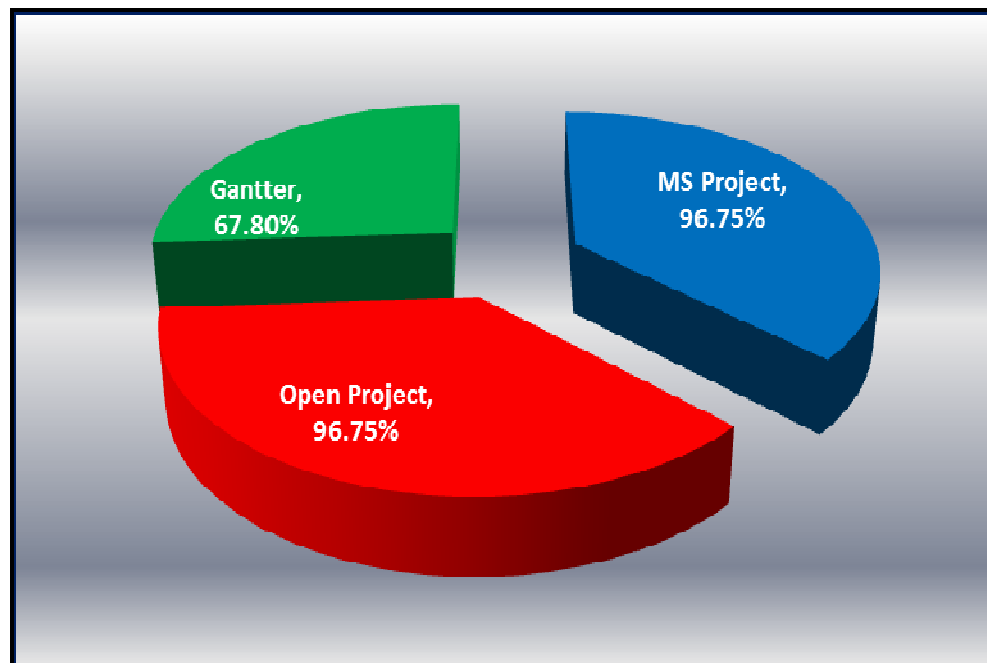


Figura 4: Gráfica resultado paquetes esenciales.
Fuente: Elaboración propia.

Para mayor comprensión, abajo se brinda un cuadro resumen con los detalles globales. El mismo muestra los resultados obtenidos en cada uno de los conceptos evaluados. Tanto el adeudo porcentual por cada uno, como el adeudo total o en forma global:

Cuadro 13: Resumen resultado paquetes esenciales.

CONCEPTO	1 Tiempo	2 Costo	3 Alcance	4 RRHH	5 Riesgos	6 Document	7 Reporte	8 Val/Ga	Σ %	Peso Empresa	% Adeudo	% Adeudo/T
Distribución Porcentual SISTEMAS	20%	20%	15%	10%	15%	5%	5%	10%	100%			
MsProject	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	12.90%
Open Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	
Gantter	20.00%	13.80%	12.00%	10.00%	12.00%	0.00%	0.00%	0.00%	67.80%	100.00%	32.20%	
Share Point	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Alfresco	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
@ Risk	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Risky Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Σ Meta Deseable	140.00%	140.00%	105.00%	70.00%	105.00%	35.00%	35.00%	70.00%	700%			
Σ Logro Obtenido	140.00%	133.80%	102.00%	70.00%	102.00%	23.50%	30.00%	60.00%	661%			
Diferencia Porcentual	0.00%	4.43%	2.86%	0.00%	2.86%	32.86%	14.29%	14.29%	8.95%			
	1	Gestión Tiempo, Recursos, Costos					1	Concepto no evaluado				
	2	Gestion Documental					2	Concepto no evaluado				
	3	Gestión del Riesgo					3	Concepto no evaluado				

Fuente: Elaboración propia.

En color amarillo resalta los conceptos con menor valoración.

Para el caso de los primeros dos paquetes, la calificación alcanzada obedece a que:

1. No comparten documentación.
2. No estratifican la documentación.
3. No permiten la edición de toda la documentación que surge en el proyecto.
4. Como tampoco se puede realizar la entrega formal y controlada de toda la documentación generada durante el proyecto.

El concepto denominado Documentación está compuesto por seis subconceptos que una vez valorados reflejó el peso obtenido. Seguidamente se ofrece un resumen con la calificación obtenida:

Cuadro 14: Resultados paquetes esenciales: MS Project y Open Project.

DOCUMENTACIÓN	5			
Documentación compartida		20%	10.00	0.50
Entrega formal de la documentación		20%	10.00	0.50
Estratificación de la documentación		10%	0.00	0.00
Edición de la documentación		20%	0.00	0.00
Inclusión de documentación		10%	5.00	0.25
Documentación de cierre y aprobaciones		20%	10.00	0.50
		100%	35.00%	1.75%

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el paquete Gantter comparte las mismas debilidades de los primeros, pero además presenta agotamientos en:

1. La inclusión de los costos, porque es incompleto en la consignación de los mismos y determinación del presupuesto.
2. En la inclusión del alcance porque no permite la formulación de un EDT gráfico, más que numérico.
3. La cuantificación de los riesgos, pues no ofrece reportería con datos especializados que puedan orientar al administrador a sustraerlos en forma cuantitativa.
4. No permite la inclusión de ningún tipo de documentación.
5. No genera reportes.
6. Por ende no ofrece indicadores de valor ganado.

El detalle de la calificación obtenida se ofrece a continuación:

Cuadro 15: Resultados detallado paquete esencial Gantter.

2	GESTIÓN de los COSTOS	20				
2.1	Estimar los costos		60%	30.00	6.00	
2.2	Determinar el presupuesto		10%	9.00	1.80	
2.3	Controlar los costos		30%	30.00	6.00	
			100%	69.00%	13.80%	6.20%
3	GESTIONAR el ALCANCE	15				
3.1	Recopilar requisitos		20%	20.00	3.00	
3.2	Definir el alcance		20%	20.00	3.00	
3.3	Crear el EDT		40%	20.00	3.00	
3.4	Verificar el alcance		10%	10.00	1.50	
3.5	Controlar el alcance		10%	10.00	1.50	
			100%	80.00%	12.00%	3.00%
5	GESTIÓN de los RIESGOS	15				
5.1	Planificar la gestión de riesgos		5%	5.00	0.75	
5.2	Identificar los riesgos		20%	20.00	3.00	
5.3	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos		20%	20.00	3.00	
5.4	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos		10%	0.00	0.00	
5.5	Planificar la respuesta a los riesgos		30%	20.00	3.00	
5.6	Monitorear y controlar los riesgos		15%	15.00	2.25	
			100%	80.00%	12.00%	3.00%
6	DOCUMENTACIÓN	5				
6.1	Documentación compartida		20%	0.00	0.00	
6.2	Entrega formal de la documentación		20%	0.00	0.00	
6.3	Estratificación de la documentación		10%	0.00	0.00	
6.4	Edición de la documentación		20%	0.00	0.00	
6.5	Inclusión de documentación		10%	0.00	0.00	
6.6	Documentación de cierre y aprobaciones		20%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	5.00%
7	REPORTES	5				
7.1	Reporte de rendimiento		30%	0.00	0.00	
7.2	Reporte de costos		30%	0.00	0.00	
7.3	Reporte de actividades realizadas		20%	0.00	0.00	
7.4	Reporte de actividades por iniciar		10%	0.00	0.00	
7.5	Reporte de RRHH		10%	0.00	0.00	
			100%	0.00%	0.00%	5.00%
8	MANEJO INDICADORES VALOR GANADO	10				
8.1	Valor de SV		20%	0.00	0	
8.2	Valor de CV		20%	0.00	0	
8.3	Valor de CPI		30%	0.00	0	
8.4	Valor del SPI		30%	0.00	0	
			100%	0.00%	0.00%	10.00%

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, el rendimiento total de los tres paquetes es de un 12.90%. El dato se menciona ya que siendo utilizados en forma conjunta soportaría los requerimientos evaluados en más de un 87%. Esta aseveración se hace al considerar un escenario donde el proyecto no cuente con la cantidad de licencias requeridas del paquete privativo, pero que necesita controlar aquellos miembros del equipo que se encuentran fuera de la oficina, y el Ganttter permite importar y exportar las tareas, recursos y calendario directamente del MS Project, así como utilizarlo desde cualquier lugar por ser un servicio online totalmente gratuito.

4.3.1.1 Algunos hallazgos

Durante el proceso de evaluación surgieron algunos inconvenientes con el uso del MS Project al generar un informe en Excel cuando éste se encontraba activo para efectos de la calificación, tal como se muestra en la figura 5:

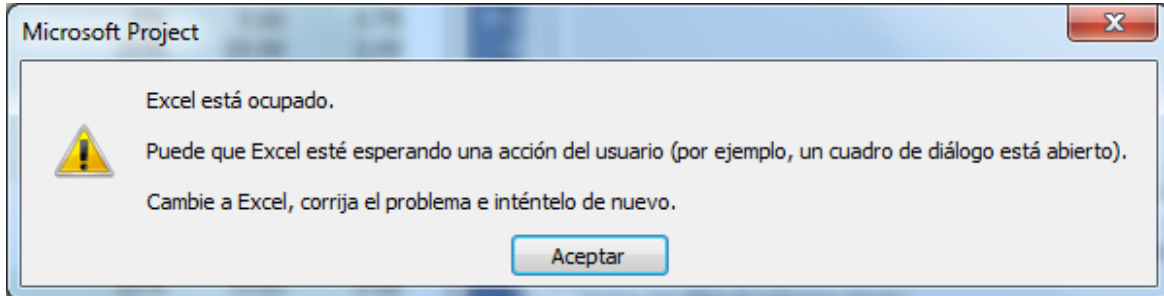
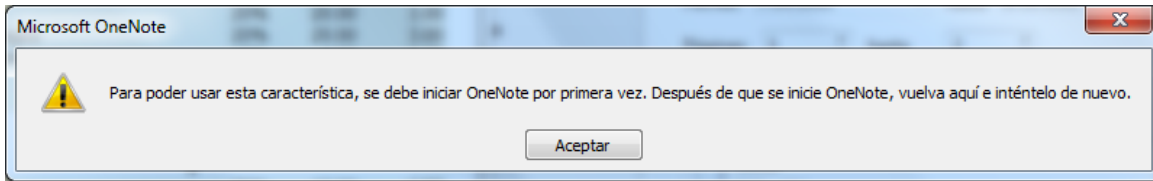


Figura 5: Mensaje error MS Project.
Fuente: Microsoft.

También, se presentó otro error al generar un informe visual, cuando para poder mostrarlo nos obligó iniciar OneNote, producto Microsoft, de lo contrario no era posible observarlo. Seguidamente se ofrece la figura 6 con la comunicación del error indicado:



**Figura 6: Mensaje error MS Project.
Fuente: Microsoft.**

4.3.2 Resultado de los indicadores de Documentación y Reportes

Se evaluó el rendimiento de dos paquetes especializados para la gestión documental de una empresa y proyectos de cualquier índole con abundancia de papelería y un robusto equipo humano de trabajo. Para éstos efectos se analizaron dos paquetes a saber con el siguiente resultado:

Cuadro 16: Resultados paquetes Gestión Documental.

N°	Nombre	Logro	Observación
1	SharePoint	100%	Los resultados obtenidos fueron altamente satisfactorios para ambos paquetes. El primero propietario y el segundo no.
2	Alfresco	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Las evaluaciones se muestran seguidamente en forma gráfica:

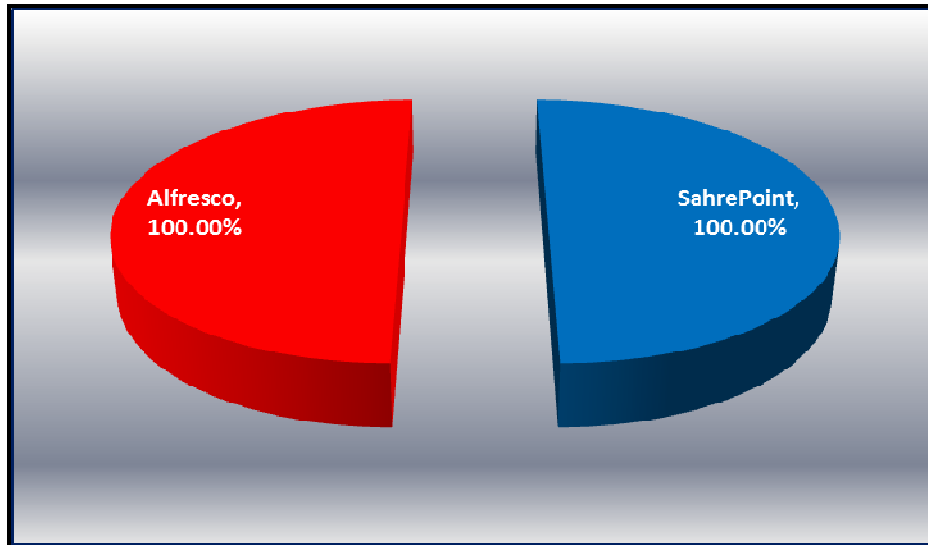


Figura 7: Gráfica resultado paquetes gestión documental.
Fuente: Elaboración propia.

Ambos productos fueron eficientes en el rendimiento de gobierno de los conceptos de Documentación y Reportes; y los conceptos son propios del proyecto estudiado. El resultado alcanzado por ambos productos dentro del resumen se entrega en el cuadro de abajo:

Cuadro 17: Resultado paquetes gestión documental.

CONCEPTO	1 Tiempo	2 Costo	3 Alcance	4 RRHH	5 Riesgos	6 Document	7 Reporte	8 Val/Ga	Σ %	Peso Empresa	% Adeudo	% Adeudo/T	
Distribución Porcentual	20%	20%	15%	10%	15%	5%	5%	10%	100%				
SISTEMAS													
MsProject	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	12.90%	
Open Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%		
Gantter	20.00%	13.80%	12.00%	10.00%	12.00%	0.00%	0.00%	0.00%	67.80%	100.00%	32.20%		
Share Point	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	
Alfresco	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	
@ Risk	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%		
Risky Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%		
Σ Meta Deseable	140.00%	140.00%	105.00%	70.00%	105.00%	35.00%	35.00%	70.00%	700%				
Σ Logro Obtenido	140.00%	133.80%	102.00%	70.00%	102.00%	23.50%	30.00%	60.00%	661%				
Diferencia Porcentual	0.00%	4.43%	2.86%	0.00%	2.86%	32.86%	14.29%	14.29%	8.95%				
	1	Gestión Tiempo, Recursos, Costos					1	Concepto no evaluado					
	2	Gestión Documental					2	Concepto no evaluado					
	3	Gestión del Riesgo					3	Concepto no evaluado					

Fuente: Elaboración propia.

En color azul marino resalta los conceptos que no fueron evaluados porque la paquetería no es especializada para sustentar los conceptos restantes, y éstos son:

1. Gestión del Tiempo.
2. Gestión de los Costos.
3. Gestión del Alcance.
4. Gestión de los Recursos.
5. Gestión de los Riesgos.
6. Manejo Indicadores Valor Ganado.

Mientras que en celeste se muestra aquellos conceptos evaluados. Las notas de ambos productos contienen resultados de nota perfecta. Para éste caso específico, es posible:

1. Compartir en forma colaborativa la documentación del proyecto.
2. Controlar la entrega formal de la misma.
3. Estratificar y editar la documentación.
4. Incluir toda aquella documentación generada durante el ciclo de vida del proyecto.
5. Consultar reportes específicos con datos del proyecto para toma de decisiones.
6. Imprimir o elaborar otros tipos de reportes necesarios sobre aspectos específicos.

Seguidamente se entrega los porcentajes de calificación obtenidos:

Cuadro 18: Resultados paquetes gestión documental.

6	DOCUMENTACIÓN	5			
6.1	Documentación compartida		20%	20.00	1.00
6.2	Entrega formal de la documentación		20%	20.00	1.00
6.3	Estratificación de la documentación		10%	10.00	0.50
6.4	Edición de la documentación		20%	20.00	1.00
6.5	Inclusión de documentación		10%	10.00	0.50
6.6	Documentación de cierre y aprobaciones		20%	20.00	1.00
			100%	100.00%	5.00%
7	REPORTES	5			
7.1	Reporte de rendimiento		30%	30.00	1.50
7.2	Reporte de costos		30%	30.00	1.50
7.3	Reporte de actividades realizadas		20%	20.00	1.00
7.4	Reporte de actividades por iniciar		10%	10.00	0.50
7.5	Reporte de RRHH		10%	10.00	0.50
			100%	100.00%	5.00%

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 Resultado de los indicadores de la Gestión de los Riesgos

Para la gestión de los riesgos, se evaluó el rendimiento de dos paquetes especializados en el cálculo y gestión de los mismos. El resultado obtenido fue el siguiente:

Cuadro 19: Resultados paquetes manejo de riesgos.

N°	Nombre	Logro	Observación
1	@Risk	100%	Los resultados obtenidos fueron altamente satisfactorios para ambos paquetes.
2	RiskyProject	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se ofrece los resultados en forma gráfica:

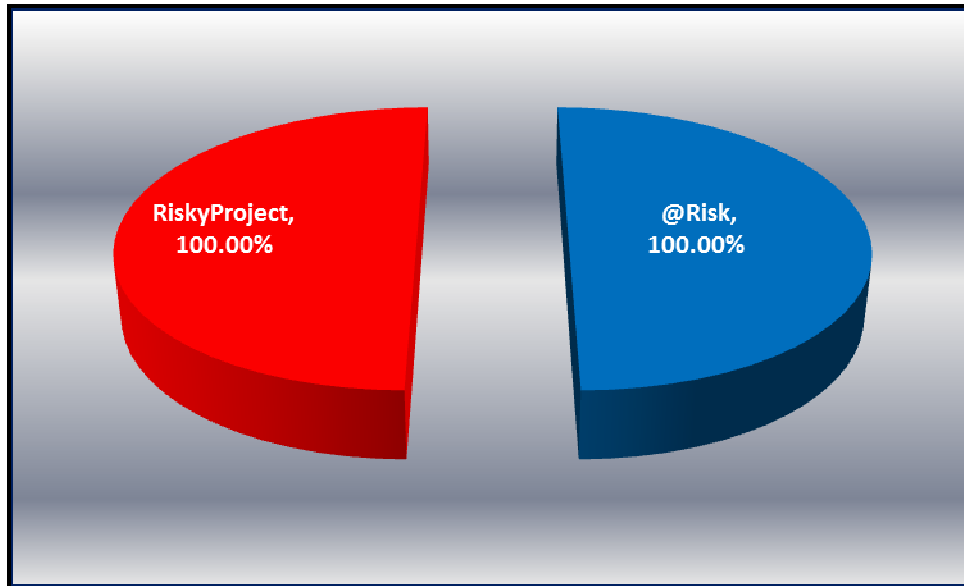


Figura 8: Gráfica resultado paquetes manejo de riesgos.
Fuente: Elaboración propia.

Para mayor comprensión se brinda el siguiente cuadro que consigna los resultados de cada uno de los conceptos evaluados:

Cuadro 20: Resultado paquetes manejo de riesgos.

CONCEPTO	1 Tiempo	2 Costo	3 Alcance	4 RRHH	5 Riesgos	6 Document	7 Reporte	8 Val/Ga	Σ %	Peso Empresa	% Adeudo	% Adeudo/T
Distribución Porcentual	20%	20%	15%	10%	15%	5%	5%	10%	100%			
SISTEMAS												
MsProject	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	12.90%
Open Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	
Ganster	20.00%	13.80%	12.00%	10.00%	12.00%	0.00%	0.00%	0.00%	67.80%	100.00%	32.20%	
Share Point	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Alfresco	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	
@ Risk	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Risky Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	
Σ Meta Deseable	140.00%	140.00%	105.00%	70.00%	105.00%	35.00%	35.00%	70.00%	700%			
Σ Logro Obtenido	140.00%	133.80%	102.00%	70.00%	102.00%	23.50%	30.00%	60.00%	661%			
Diferencia Porcentual	0.00%	4.43%	2.86%	0.00%	2.86%	32.86%	14.29%	14.29%	8.95%			
	1	Gestión Tiempo, Recursos, Costos					1	Concepto no evaluado				
	2	Gestión Documental					2	Concepto no evaluado				
	3	Gestión del Riesgo					3	Concepto no evaluado				

Fuente: Elaboración propia.

En color verde oscuro resalta los conceptos que no fueron evaluados por carecer éstos de la gestión de los siguientes procesos:

1. Gestión del Tiempo.
2. Gestión del Alcance.
3. Gestión de los Recursos Humanos.
4. Gestión Documental.

Mientras que en verde claro se modela aquellos conceptos evaluados, con resultados de nota perfecta. Para éste caso específico, es posible gestionar los riesgos en forma procedimental y por tareas, así como establecer el costo respectivo y entregar informes de cara a las decisiones de los involucrados a cargo del proyecto. La gestión del riesgo es posible realizarla durante el ciclo de vida del proyecto, revaluando en forma concurrente y cristalina para los usuarios.

Seguidamente se entrega los porcentajes de calificación obtenidos en la siguiente tabla:

Cuadro 21: Resultados paquetes manejo de riesgos.

5	GESTIÓN de los RIESGOS	15			
5.1	Planificar la gestión de riesgos		5%	5.00	0.75
5.2	Identificar los riesgos		20%	20.00	3.00
5.3	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos		20%	20.00	3.00
5.4	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos		10%	10.00	1.50
5.5	Planificar la respuesta a los riesgos		30%	30.00	4.50
5.6	Monitorear y controlar los riesgos		15%	15.00	2.25
			100%	100.00%	15.00%
7	REPORTES	5			
7.1	Reporte de rendimiento		30%	30.00	1.50
7.2	Reporte de costos		30%	30.00	1.50
7.3	Reporte de actividades realizadas		20%	20.00	1.00
7.4	Reporte de actividades por iniciar		10%	10.00	0.50
7.5	Reporte de RRHH		10%	10.00	0.50
			100%	100.00%	5.00%

8	MANEJO INDICADORES VALOR GANADO	10			
8.1	Valor de SV		20%	20.00	2.00
8.2	Valor de CV		20%	20.00	2.00
8.3	Valor de CPI		30%	30.00	3.00
8.4	Valor del SPI		30%	30.00	3.00
			100%	100.00%	10.00%

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Resumen

El cuadro resumen que es parte integral del instrumento análisis de comportamiento refleja una calificación global de comportamiento de un 91.05% con un adeudo general de 8.95%, tal como se muestra en el cuadro 22:

Cuadro 22: Resultado general: Resumen.

CONCEPTO	1 Tiempo	2 Costo	3 Alcance	4 RRHH	5 Riesgos	6 Document	7 Reporte	8 Val/Ga	Σ %	Peso Empresa	% Adeudo	% Adeudo/T
<i>Distribución Porcentual</i>	20%	20%	15%	10%	15%	5%	5%	10%	100%			
SISTEMAS												
MsProject	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	12.90%
Open Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	1.75%	5.00%	10.00%	96.75%	100.00%	3.25%	
Gantter	20.00%	13.80%	12.00%	10.00%	12.00%	0.00%	0.00%	0.00%	67.80%	100.00%	32.20%	
Share Point	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Alfresco	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
@ Risk	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Risky Project	20.00%	20.00%	15.00%	10.00%	15.00%	5.00%	5.00%	10.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Σ Meta Deseable	140.00%	140.00%	105.00%	70.00%	105.00%	35.00%	35.00%	70.00%	700%			
Σ Logro Obtenido	140.00%	133.80%	102.00%	70.00%	102.00%	23.50%	30.00%	60.00%	661%			
<i>Diferencia Porcentual</i>	0.00%	4.43%	2.86%	0.00%	2.86%	32.86%	14.29%	14.29%	8.95%			

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido ofrece:

1. El comportamiento individual y grupal de los paquetes analizados.
2. A su vez ofrece una panorámica sustancial en términos colaborativos entre los paquetes.

El resultado final se entrega en términos individuales, grupales y por concepto en los siguientes apartados del documento.

4.3.4.1 Resumen individual

El resultado obtenido refleja un comportamiento en términos cuantitativos para cada uno de los paquetes analizados, tal como se registra en el cuadro 23:

Cuadro 23: Resumen individual.

N°	Paquete	Resultado
1	MS Project	96.75%
2	Open Project	96.75%
3	Gantter	67.80%
4	SharePoint	100%
5	Alfresco	100%
6	@Risk	100%
7	RiskyProject	100%

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4.2 Resumen por grupo

El resultado por grupo se acerca a lo esperado para los paquetes analizados como soporte del proyecto general en función de los conceptos evaluados. La siguiente tabla refleja el resultado obtenido:

Cuadro 24: Resultados por grupo de afinidad.

N°	Paquete	Resultado
1	Sobre el proyecto general	87.10%
2	Sobre Gestión Documental	100%
3	Sobre Riesgos	100%

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4.3 Resumen por concepto

El siguiente cuadro, resumen por concepto, contempla el rendimiento de los paquetes analizados en función de cada uno de los conceptos:

Cuadro 25: Resumen por Conceptos.

N°	Paquete	Resultado
1	Gestión del Tiempo	100%

N°	Paquete	Resultado
2	Gestión del Costo	95.57%
3	Gestión del Alcance	97.14%
4	Gestión de los Recursos Humanos	100%
5	Gestión de los Riesgos	97.14%
6	Gestión Documental	67.14%
7	Reportes	85.71%
8	Indicadores de Valor Ganado	85.71%

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Análisis

Después de mostrar los diferentes cuadros de resultados, éstos se habilitan en el presente apartado bajo un análisis detallado. El mismo se elaboró en párrafos cortos y enumerados, con el propósito de concentrarlos en forma sistematizada.

1. La paquetería, que a juicio del autor permite soportar los ocho conceptos evaluativos, es insuficiente en sí misma, pues ninguno de los paquetes estudiados alcanzó la nota máxima.

2. En caso de ser más rigurosos con los conceptos y subniveles de evaluación, posiblemente las calificaciones variarían en forma sustancial.
3. En detalle, podemos indicar que el rendimiento mostrado por Open Project y MS Project arrojaron calificaciones iguales en términos de rendimiento. Siendo el primero privativo y el segundo considerado como *software* libre.
4. El Gantter es un producto online, capaz de guardar los proyectos en la nube, pero sustancialmente insuficiente por su incapacidad en la generación de reportes, indicadores de valor ganado y gestión de la documentación mínima.
5. La debilidad común a los tres primeros paquetes es el manejo eficiente de la documentación, pero en el caso del MS Project y Open Project al menos permite manejarlos en forma primigenia, aunque no colaborativa.
6. La deficiencia mostrada por el Gantter en el manejo de los costos y el alcance es perceptible en la práctica, y reflejada matemáticamente, lo que nos lleva suponer que apenas alcanza para manejar en forma básica los proyectos.
7. Los conceptos de Gestión del Tiempo y Gestión de los Recursos Humanos son soportados eficientemente por la paquetería analizada.
8. Los restantes conceptos mostraron que la paquetería utilizada es incapaz de administrarlos al 100%.
9. Sin embargo, existe paquetes especializados para actividades específicas que superan los conceptos establecidos tales como riesgos y gestión documental, que al ser utilizados concurrentemente con los tres primeros, rindieron frutos propios de la gestión de proyectos.
10. El concepto Gestión Documental representan solo el 10% del peso total del instrumento.

- 11.Sin embargo la documentación es de un alto valor para el proyecto pues permite realizar auditorías de calidad, gestionar las adquisiciones y documentar las lecciones aprendidas.
- 12.Mientras que la Gestión de Riesgo unificó varios conceptos que en total suman 40% del proyecto.
- 13.Entre los conceptos fusionados está el costo que se relaciona directamente con indicadores de valor ganado, y gestión de las contingencias en caso que se materialice los riesgos.
- 14.Otro de los conceptos asociados al riesgo son los reportes que revisten importancia al procurar datos oportunos para la toma de decisiones.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones en función de los objetivos específicos son:

1. Se logró identificar los criterios de las necesidades de la administración de proyectos en términos de herramientas de *software* para la administración de la gestión del tiempo, gestión de los costos, gestión de los riesgos y gestión del alcance, según el estándar del “PMBOK 2008”. Además, se logró determinar, a partir del mismo documento, otros cuatro criterios que son la gestión de los recursos, documentación, reportes e indicadores de valor ganado, con lo cual se pudo estandarizar en forma objetiva la evaluación de la paquetería sujeta a evaluación.
2. Se detectó las capacidades y limitaciones del *software* denominado MS Project en relación con la paquetería libre Open Project y Ganttter para la administración de los ocho indicadores extraídos en el PMBOK 2008, conforme los criterios enunciados en la conclusión uno.
3. Se pudo reconocer las capacidades y limitaciones del *software* denominado @risk en relación con RiskyProject relacionados con el cálculo de riesgos, conforme los criterios desarrollados.
4. Se determinó las capacidades y limitaciones en relación con *software* libre para el manejo de la WBS y su vinculación con la paquetería libre utilizada en el proyecto, conforme los criterios extraídos del PMBOK 2008.
5. Se logró detectar y señalar puntualmente las capacidades y limitaciones de *software* libre para manejo colaborativo del MS Share Point y Alfresco conforme con los criterios tomados del PMBOK 2008.
6. Se analizó los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK 2008, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas, pudiéndose establecer el valor que ofrecen las

filosofías estudiadas en función de la administración de proyectos asistida por medios electrónicos.

En el siguiente apartado se ofrece con mayor detalle las principales conclusiones en función del proyecto:

7. La evaluación fue posible a la gran cantidad de paquetería libre que reside en la nube de internet, y con características similares tal como se pudo establecer en éste documento.
8. Existe abundante *software* libre y gratuito capaz de ser utilizada como soporte para el manejo de proyectos.
9. La paquetería seleccionada es notoriamente medible en términos cualitativos y cuantitativos, ofreciendo la posibilidad de evaluación tal como se sustenta en el documento.
10. El instrumento análisis de comportamiento cumplió el objetivo esperado por cuanto se pudo establecer diferenciación matemática igual a la observada en el comportamiento de la paquetería.
11. Fue posible observar las calificaciones obtenidas por los paquetes, analizarlas y lograr una mejor comprensión de su comportamiento de cara a la actividad de los proyectos.
12. El instrumentó nos proveyó de información razonable sobre el comportamiento de los conceptos en forma individual.
13. A su vez, el instrumento nos facilitó la comprensión sobre la paquetería evaluada en función de sus capacidades y convivencia con otros productos similares.

- 14.No hay abundante documentación para la paquetería libre, pero si para la privativa que en muchos casos se pudo encontrar en forma digital pero con contenido estéril en algunos casos.
- 15.Sin embargo, se encontraron muchos casos de éxito en diferentes partes del mundo al utilizar el *software* libre en proyectos específicos, lo que nos permitió detectar bondades para efectos del trabajo.
- 16.Notamos la colaboración entre paquetería libre y propietaria, tales como importar y exportar proyectos, donde al menos se respetaron datos como tiempo, costo y recurso humano.
- 17.Lo anterior nos permitió determinar la convivencia amigable entre ambas filosofías en una medida razonable.
- 18.Por tanto, se pudo constatar que la paquetería libre utilizada sirvió para los efectos propuestos. El instrumento diseñado evaluó en forma consistente los productos indicados y a su vez se pudo establecer una comparación efectiva que nos hace concluir que tanto la paquetería privativa como aquella que es libre proporcionan suficientes capacidades para la atención de la planificación y gestión de los proyectos.

Las principales conclusiones en función de la metodología de proyecto son:

- 19.Quedaron evidenciados que los procesos contenidos en el PMBOK 2008 es una colección generalmente aceptados como mejores prácticas dentro de la gestión de proyecto, lo que facilitó establecer los elementos o criterios para la elaboración de la herramienta de evaluación.
- 20.Las 9 áreas de conocimiento, aunque son independientes de la tecnología, no contienden con el uso de ésta, sino que la gestión de proyectos es fortalecida por la atención sistemática y detallada desde el inicio de los mismos.

21. Por tanto, encontramos un nicho de estudio académico en las sanas prácticas que ofrece el PMBOK 2008 hacia la atención de proyectos y maximizados por el uso de la tecnología durante el ciclo de vida de los proyectos.

CAPÍTULO 6 RECOMENDACIONES

A las empresas que promueven prácticas de proyectos se les recomienda:

1. Deben generar políticas que indiquen que al utilizar paquetería especializada de cara a los proyectos, el administrador debe cerciorarse de utilizarla para fines del proyecto y no en función del paquete mismo.
2. Deben considerar la eventualidad de evaluar, al interno de la organización el posible uso de *software* libre para proyectos, con el fin de evitar comprar licencias que serán subutilizadas.
3. En caso contrario, capacitar al personal que utilizará el paquete privativo con el fin de explotar al máximo las capacidades del mismo y así poder cumplir con los acuerdos de niveles de servicio contraídos con los patrocinadores del proyecto.

A los administradores de proyectos se les recomienda:

4. Asegurarse que el *software* libre utilizado cuente con casos de éxito debidamente documentado y medible con el propósito de asegurar la continuidad del proyecto, y así minimizar el riesgo de fracaso.

A la Universidad para la Cooperación Internacional se le recomienda:

5. Ofrecer espacios de reflexión y capacitación de cara al *software* libre con el propósito de robustecer la sana conciencia sobre las bondades de la tecnología no privativa, como opción.
6. Iniciar un proceso para capacitar al personal tanto administrativo como académico universitario sobre el uso, difusión y enseñanza de *software*

libre como utilitario y ventajoso para alivianar los costos del proyecto especialmente en aquellos de bajo presupuesto.

7. Realizar mayores esfuerzos de comprensión en torno a las bondades del *software* libre, y en especial de aquel que se conoce como exitoso.
8. Elaborar laboratorios donde sea posible realizar fusiones de ambas filosofías, pues la conjugación de trabajo entre ellos podría generar frutos con mayores rendimiento que al ser utilizados en forma independiente.
9. Continuar especializándose en temas de sanas prácticas a partir del conocimiento del PMBOK 2008, o de las nuevas versiones de éste, como factor filosófico, y también en torno a casos de éxito conocidos en las empresas costarricenses.
10. Realizar estudios de uso de sanas prácticas de proyecto en PYMES, empresa privada y gobierno con el fin de habilitar otros contenidos dirigidos a la industria en particular, con el fin de asistirles para la implementación y mejora de los marcos de trabajo proyectizados.
11. Realizar un análisis sobre la factibilidad de enseñanza referidos a la viabilidad del uso del *software* libre como componente integral en la asistencia que ofrece éste en la administración de proyectos.
12. Promover y potenciar una máxima transparencia con el uso de licencias no privativas con el fin de robustecer las sanas prácticas en cuanto al uso de *software*, su licenciamiento y costos fijos de los proyectos.

CAPÍTULO 7 BIBLIOGRAFIA

- ✓ Ley de contratación administrativa. (1995). San José, Asamblea legislativa. Tomado el 8 de mayo, 2012 de <http://www.tec.ac.cr/servicios/aprovi/Documents/Ley%20de%20Contrataci%C3%B3n%20Administrativa.pdf>
- ✓ ALFRESCO. 2012. Tomado el 25 de julio de <http://www.alfresco.com/es/la-plataforma-alfresco>.
- ✓ Asamblea legislativa. (1992). *Ley n^o 8262 ley de fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas*. San José, Costa Rica.
- ✓ Bain, M, Gallego, M, Martínez, M, Rius, J. (2004) *Aspectos legales y de explotación del software libre*. Barcelona. Fundacio per a la Universitat Oberta de Catalunya.
- ✓ Banco Mundial. (2009). *Competitividad en Costa Rica.*, San José, Costa Rica. Tomado el 21 de abril, 2012 de <http://siteresources.worldbank.org/INTCOSTARICAINSPANISH/Resources/CostaRicaCompetitiveness.pdf>.
- ✓ Colmenar, Antonio, Castro, Manuel, Cruz, Francisco, Sancristóbal, Elio. 2011. *Gestión de Proyectos con Microsoft Project 2010*. México. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- ✓ Culebro, M, Gómez, W, Torres, S. (2006). *Software libre vs software propietario: ventajas y desventajas*. Tomado el 26 de marzo, 2012 de <http://www.rebellion.org/docs/32693.pdf>.

- ✓ Delgado, A, Oliver, R (2006). La promoción del uso del *software* libre por parte de las universidades. Tomado el 26 de marzo, 2012 de http://www.um.es/ead/red/17/delgado_oliver.pdf.
- ✓ Díaz, José. (2004). *Nuevos modelos de negocio basados en software libre*. Tomado el 26 de marzo, 2012 de <http://najaraba.com/ModelosNegocio/NuevosModelosNegocio.pdf>.
- ✓ GANTTER. 2012. Tomado el 25 de julio de <http://gantter.com/help/>.
- ✓ Gobierno de Costa Rica (2004). *Costa Rica, verde e inteligente. Estrategia nacional de tecnologías de información*. Tomado el 8 de mayo, 2012, de http://www.zeezn.com/attachments/076_Resumen%20Lanzamiento%20Estrategia%20Nacional%20TIC.pdf.
- ✓ Gómez, Sánchez. (2003). *Software libre vs. Software propietario: programando nuestro futuro*. Tomado el 26 de marzo, 2012 de http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F876562.pdf&ei=IVdbUOyLMpTS8wSDwoCwBA&usg=AFQjCNEfbTB-JWsi9gyMx1Z97_-r8l_40g&sig2=4HwxbQ0DmaMr-EltvvLZqA.
- ✓ González, Jesús; Seoane, Joaquín; Robles, Gregorio (2003). *Introducción al Software Libre*. Primera edición. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España.
- ✓ INTAVER. (2012). Videos tutoriales para @RISK en español. Tomado el 31 de mayo, 2012 de <http://www.intaver.com/index-tutorial4.html>
- ✓ Lledó, Pablo. (2011). *Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso*. 1ª ed. Victoria, BC, Canadá.

- ✓ Lledó, Pablo. (2011). *Director de proyectos: como aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. 3ª ed. Victoria, BC, Canadá.
- ✓ Lledó, Pablo. (2011). *Técnico en gestión de proyectos*. 4ª ed. Victoria, BC, Canadá.
- ✓ Matellán, V, Gonzalez, J, del as Heras, P, Robles, G. (2004). *Sobre Software Libre, compilación de ensayos sobre software libre*. Universidad Rey Juan Carlos, España.
- ✓ Microsoft. 2012. Tomado el 25 de julio de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee290858.aspx>.
- ✓ PALISADE. (2012). Videos tutoriales para @RISK en español. Tomado el 31 de mayo, 2012 de <http://www.palisade-lta.com/risk/5/tips/es/gs/>
- ✓ Pino, F, Garcia, F, Ruiz, F, Piattini, M. (2003). *Adaptación de las normas ISO/IEC 12207:2002 e ISO/IEC 15504:2003 para la evaluación de la madurez de procesos software en países en desarrollo*. Colciencias, Universidad del Cauca y SITIS Ltda, Popayán, Colombia.
- ✓ PMI (2009). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Guía del PMBOK cuarta edición. 2009.
- ✓ Roca, Meritxell. (2007). *Software libre: empresa y administración en España y Cataluña*. Editorial UOC, España.
- ✓ Romeo, Alfredo. (2003). Libro blanco del *software* libre en España. Tomado el 31 de marzo, 2012 de http://rooter.es/userfiles/III_libro_blanco_del_software_libre.pdf.
- ✓ SERENA. (2012). Video tutoriales tomados el 25 de julio de <http://www.serena.com/>

- ✓ Stallman, Richard. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Primera edición. Editorial traficantes de sueños. Madrid, España.
- ✓ Tramullas, Jesús. (2006). *Software libre para gestión de recursos de información digital*. Zaragoza, España.
- ✓ UNESCO. (2007). *Guía práctica sobre Software libre*. Montevideo, Uruguay.
- ✓ UNESCO. (2010). *Greenstone: Un software libre de código abierto para la construcción de bibliotecas digitales*. Montevideo, Uruguay.
- ✓ Valverde, Johnny. (2005). *Software libre, alternativa tecnológica para la educación*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

CAPÍTULO 8 ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

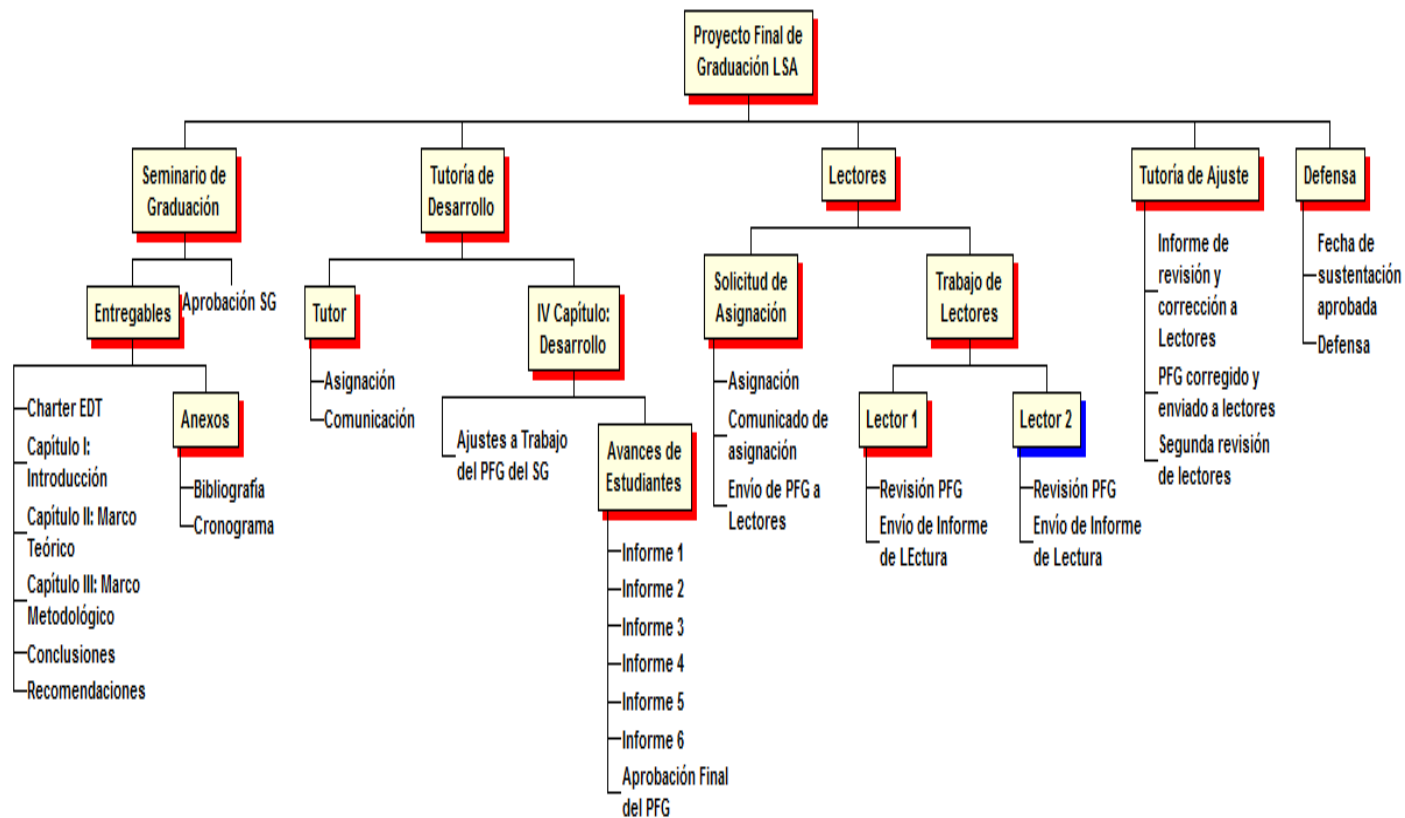
ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
09/04/2012	COMPARACIÓN DE LA UTILIDAD DE SOFTWARE LIBRE Y SOFTWARE PROPIETARIO APLICÁNDOLOS A UN PROYECTO CON BASE EN LOS PROCESOS Y HERRAMIENTAS SUGERIDAS POR EL PMI Y CONTENIDOS EN EL PMBOK 2008.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Alcance – Tiempo – Riesgo - Alcance	Toda actividad de proyectos. Para efectos educativos.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
09/04/2012	02/08/2012
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>General:</p> <p>Valorar la utilidad y afinidad de software libre, en relación con software propietario, para la atención de las necesidades básicas de la administración de proyectos a partir de los procesos y herramientas sugeridas en el estándar del PMBOK 2008.</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los criterios del área de administración de proyectos en términos de herramientas de software para la administración del tiempo, costo, riesgos y alcance según el estándar "PMBOK 2008" para estandarizar en forma objetiva la evaluación de la paquetería sujeta a evaluación. 2. Detectar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del software denominado MS Project, en relación con paquetería libre para la administración del tiempo, costos y recursos, con el fin de valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador. 3. Reconocer las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, del software denominado @risk, en relación con software libre para cálculo de riesgos en proyectos, con el propósito de valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador. 4. Determinar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados de la paquetería privativa, en relación con software libre para el manejo de la WBS y su 	

<p>vinculación con otro software libre, para valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador.</p> <p>5. Señalar las capacidades y limitaciones, conforme los criterios desarrollados, de software libre para manejo colaborativo de documentos similar al MS Share Point, con el objeto de valorar el uso adecuado en los proyectos asistidos por el computador.</p> <p>6. Analizar los resultados obtenidos de los criterios derivados por el PMBOK, para la identificación de las ventajas y desventajas de las herramientas estudiadas..</p>
<p>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</p> <p>El auge y crecimiento de la paquetería de <i>Software Libre</i> existente en la nube de internet, su uso frecuente y su aplicabilidad en la ejecución y desempeño de trabajos en la mayoría de los campos profesionales de la sociedad, hacen necesario valorarlos en función de su respuesta y rendimiento hacia los modelos de trabajo actuales.</p> <p>A su vez, el creciente descontento empresarial en torno al pago de licencias de <i>software</i> propietario que apenas es utilizado en un bajo porcentaje de sus funcionalidades por los especialistas internos, suele promover desarrollos internos o adquisición de paquetes especializados que contemplen la automatización de las prácticas internas establecidas en el ambiente de control, generando mayores costos operativos.</p> <p>Lo enunciado en los párrafos anteriores permiten la apertura de un espacio para valorar el rendimiento del <i>software</i> libre y el <i>software</i> propietario en un mismo proyecto y ambiente con el propósito de valorar la aptitud y comportamiento de ambos paquetes, y así establecer la existencia de una oportunidad real de competencia entre ambas filosofías que contribuyan con el desempeño de los proyectos empresariales que requieran la utilización de procesos automatizados.</p>
<p>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</p> <p>Entregable 1. Instrumento de valoración con los indicadores contenidos en el PMBOK 2008.</p> <p>Entregable 2. Cuadro comparativo entre la paquetería libre y propietaria.</p> <p>Entregable 3. Resultado del análisis de la paquetería libre y propietaria derivados del PMBOK 2008.</p> <p>Entregable 4. Evaluación de información de los paquetes analizados.</p>
<p>Supuestos</p> <p>Acceso a la paquetería requerida.</p> <p>Acceso a la información requerida para el proyecto.</p> <p>Interés real de las empresas por conocer la posible ventaja y oportunidad de valoraciones similares.</p> <p>Cambio positivo en la conducta empresarial hacia la paquetería libre.</p>
<p>Restricciones</p> <p>El tiempo de finalización del proyecto.</p> <p>El costo de adquisición de paquetería propietaria.</p> <p>El tiempo disponible para el proyecto.</p> <p>La poca información relacionada al ámbito específico del proyecto.</p>
<p>Información histórica relevante</p> <p>No he encontrado información sobre esfuerzos similares al indicado, pero si existe información</p>

relacionada con el comportamiento social hacia la paquetería libre. Sobre el uso creciente de éste tipo de paquetes y su relación con diversos esfuerzos en campos específicos.	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders)	
Ciente(s) directo(s): Instituciones Académicas. Industria del Software Ciente(s) indirecto(s): Pequeñas y medianas empresas PYMES	
Realizado por: Leonel Sojo Alemán	Firma:
Aprobado por: Manuel Alvarez Cervantes Seminario de Graduación	Firma:

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: EDT



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3: CRONOGRAMA

Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
Proyecto Final de Graduación	105 días	dom 4/8/12	vie 8/24/12		
Seminario de Graduación	32 días	dom 4/8/12	mar 5/15/12		
Entregables	31 días	dom 4/8/12	lun 5/14/12		
Charter y EDT	5 días	dom 4/8/12	jue 4/12/12		Alumno
Capítulo I: Introducción	5 días	dom 4/15/12	jue 4/19/12		Alumno
Capítulo II: Marco Teórico	5 días	dom 4/22/12	jue 4/26/12		Alumno
Capítulo III: Marco Metodológico	5 días	dom 4/29/12	jue 5/3/12		Alumno
Integración final del documento	5 días	dom 5/6/12	jue 5/10/12	7	Alumno
Conclusiones	1 día	vie 5/11/12	vie 5/11/12	8	Alumno
Recomendaciones	1 día	lun 5/14/12	lun 5/14/12	9	Alumno
Anexos:	3 días	vie 4/13/12	lun 4/16/12		
Bibliografía	3 días	vie 4/13/12	lun 4/16/12	4	Alumno
Cronograma	3 días	vie 4/13/12	lun 4/16/12	4	Alumno
Aprobación SG	1 día	mar 5/15/12	mar 5/15/12	10,13	Profesor SG
Tutoría de desarrollo	39 días	mié 5/16/12	lun 7/9/12		
Tutor	2 días	mié 5/16/12	jue 5/17/12		
Asignación	1 día	mié 5/16/12	mié 5/16/12	14	Decanatura
Comunicación	1 día	jue 5/17/12	jue 5/17/12	17	Asist. Decanatura
IV Capítulo: Desarrollo	37 días	vie 5/18/12	lun 7/9/12		
Ajustes a Trabajo del PFG del SG	6 días	vie 5/18/12	vie 5/25/12	18	Alumno
Avances de Estudiantes	31 días	lun 5/28/12	lun 7/9/12	20	
Informe 1	5 días	lun 5/28/12	vie 6/1/12		Alumno
Informe 2	5 días	lun 6/4/12	vie 6/8/12	22	Alumno
Informe 3	5 días	lun 6/11/12	vie 6/15/12	23	Alumno
Informe 4	5 días	lun 6/18/12	vie 6/22/12	24	Alumno
Informe 5	5 días	lun 6/25/12	vie 6/29/12	25	Alumno
Informe 6	5 días	lun 7/2/12	vie 7/6/12	26	Alumno
Aprobación Final del PFG	1 día	lun 7/9/12	lun 7/9/12	27	Profesor Tutoría
Lectores	14 días	mar 7/10/12	vie 7/27/12		
Solicitud de Asignación	4 días	mar 7/10/12	vie 7/13/12		
Asignación	1 día	mar 7/10/12	mar 7/10/12	28	Decanatura
Comunicado de asignación	2 días	mié 7/11/12	jue 7/12/12	31	Asist. Decanatura
Envío de PFG a Lectores	1 día	vie 7/13/12	vie 7/13/12	32	Alumno
Trabajo de Lectores	10 días	lun 7/16/12	vie 7/27/12		
Lector 1	10 días	lun 7/16/12	vie 7/27/12		
Revisión PFG	9 días	lun 7/16/12	jue 7/26/12	33	Lector
Envío de Informe de Lectura	1 día	vie 7/27/12	vie 7/27/12	36	Lector
Lector 2	10 días	lun 7/16/12	vie 7/27/12		
Revisión PFG	9 días	lun 7/16/12	jue 7/26/12	33	Lector
Envío de Informe de Lectura	1 día	vie 7/27/12	vie 7/27/12	36	Lector
Tutoría de ajuste	13 días	lun 7/30/12	mié 8/15/12		
Informe de revisión y corrección a Lectores	9 días	lun 7/30/12	jue 8/9/12	37,40	Alumno
PFG corregido y enviado a lectores	1 día	vie 8/10/12	vie 8/10/12	42	Alumno
Segunda revisión de lectores	3 días	lun 8/13/12	mié 8/15/12	43	Lector
Defensa	7 días	jue 8/16/12	vie 8/24/12		
Fecha de sustentación aprobada	5 días	jue 8/16/12	mié 8/22/12	44	Asist. Decanatura
Defensa	2 días	jue 8/23/12	vie 8/24/12	46	Alumno

