



UNIVERSIDAD DON BOSCO

VICERRECTORÍA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**ESTUDIO COMPARATIVO Y EVALUATIVO ENTRE LA OFERTA ACTUAL EN
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS, LA DEMANDA DE LAS EMPRESAS
CONSULTORAS DE SOFTWARE EN EL SALVADOR Y LAS RECOMENDACIONES
SEGÚN LOS ESTÁNDARES DEL PMI**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

MAESTRO EN ARQUITECTURA DE SOFTWARE

ASESOR:

MAESTRO JUAN CARLOS AQUINO

PRESENTADO POR:

CARLOS ALBERTO ARAGÓN DURÁN

FREDY GERARDO BELTRÁN SORTO

JUAN MIGUEL MAGARIN GONZÁLEZ

Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador, Centroamérica.

Febrero de 2014

ESTUDIO COMPARATIVO Y EVALUATIVO ENTRE LA OFERTA ACTUAL EN HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS, LA DEMANDA DE LAS EMPRESAS CONSULTORAS DE SOFTWARE EN EL SALVADOR Y LAS RECOMENDACIONES SEGÚN LOS ESTÁNDARES DEL PMI.

Resumen

El documento es un estudio comparativo y evaluativo entre la oferta actual en herramientas de gestión de proyectos, la demanda de las empresas consultoras de software en El Salvador y las recomendaciones según los estándares del PMI¹. La administración de proyectos de IT proporciona una ventaja competitiva para las organizaciones que buscan mejorar sus capacidades de servicios de tecnología. El objetivo es controlar y gestionar el proyecto tomando en cuenta variables como el presupuesto, alcance, tiempo, recursos, riesgo, mientras se le agrega valor al negocio. En el mercado existen herramientas de gestión de proyectos en el área de tecnología, se tomó como referencia los resultados del estudio Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management), Gartner (June 2010) con el propósito de identificar los software en gestión de proyectos líderes en el mercado. Por otra parte, se recogió la opinión de un grupo de empresas que se dedican a la consultoría de software en El Salvador, identificando sus necesidades en cuanto al uso de herramientas de gestión de proyectos. Para la realización de este estudio se utilizó el marco de referencia del proceso de planificación del PMBOK (Project Management Book of Knowledge), que es una colección de cinco procesos y diez áreas de conocimiento, que son aceptadas como

las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos informáticos². Finalmente todo este proceso de comparación pretende construir una guía evaluativa como un marco de referencia entre lo que actualmente el mercado nos ofrece, lo que se está demandando por parte de las consultoras de software en El Salvador y lo que el PMI nos recomienda en cuanto a herramientas de gestión de proyectos.

Summary

The document is a comparative and evaluative study of the current offer in project management tools, the demand for software consulting companies in El Salvador and recommendations according to PMI³ standards. Project management of IT provides a competitive advantage for organizations seeking to improve their technology service capabilities. The objective is to control and manage the project taking into account variables such as budget, scope, time, resources, risk, while adding value to the business. In the market of project management tools in the area of technology, which was taken as a reference basis of study results Magic Quadrant for IT

¹ PMI(Project Management Institute)
<http://www.pmi.org/>

² Desde 1987, el PMI se ha encargado de investigar, recopilar y publicar las buenas prácticas generalmente aceptadas para la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo. Desde entonces, ha publicado 15 libros de estándares. Uno de ellos el PMBOK®, tiene en circulación más de 3.000.000 de ejemplares.

³ PMI(Project Management Institute)
<http://www.pmi.org/>

Project and Portfolio Management) , Gartner (June 2010)⁴ , The end result is to identify software project management leaders in the market . Moreover, the opinion of a group of companies engaged in software consultancy in El Salvador, identifying their needs in the use of project management tools was collected. To carry out this study the framework of the planning process PMBOK (Project Management Book of Knowledge) , which is a collection of five processes and ten knowledge areas , which are accepted as best practice within used management computer projects⁵ . Finally this whole process aims to build an evaluative comparison guide as a reference frame between what the market currently offers, which is being sued by software consultancies in El Salvador and the PMI recommends us a story project management tools.

Índice de Términos — *Estudio Comparativo, Estudio Evaluativo, Herramientas, Gestión de Proyectos, Consultoras de Software, PMI, PMBOK.*

Keywords — *Comparative Study, Evaluation Study, Tools, Project Management, Software Consultants, PMI, PMBOK.*

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las organizaciones sociales o empresas van creciendo con el desarrollo tecnológico y tratan de adaptarse a los cambios del entorno. Bajo esta dinámica, el flujo de la información es parte importante para el crecimiento organizacional y la aplicación de proyectos en las empresas se ha convertido en un factor importante para su propio desarrollo. Para garantizar proyectos exitosos que beneficien a las empresas u organizaciones, se deben tomar en cuenta varios factores que impacten en la realización e implantación de los proyectos. Lo anterior puede convertirse en una labor difícil de realizar individualmente, ya que el poder asignar todos los recursos que se necesitan para realizar las modificaciones que pueden surgir en el desarrollo y control del proyecto, requiere de una administración efectiva del mismo y del trabajo en equipo.

Realizar la administración de un proyecto manualmente es una tarea difícil y tener un control para lograr el éxito es un proceso laborioso. Actualmente los responsables de proyectos pueden disponer de programas de software que les aporta una gran ayuda para realizar estas tareas, ya que automatizan muchas de las actividades que se requieren tales como: la elaboración de gráficas de Gantt y de Red, elaboración de calendarios de trabajo, la asignación de recursos y costos, así como almacenar y mantener el control de otros datos que son importantes y que pueden ser modificados durante la elaboración y ejecución del proyecto.

En los últimos años el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a la administración de proyectos ha crecido. Actualmente se pueden encontrar en el mercado de software muchas opciones, por lo que los gestores o coordinadores de proyectos tienen la exigencia de saber qué evaluar y qué buscar en un programa de acuerdo a las necesidades de administración que presentan los proyectos que se manejan en la organización o empresa.

⁴ Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management:
<http://provice.hu/documents/gartnermq2010final1.pdf>

⁵ Since 1987, PMI has been commissioned to investigate, collect and publish best practices generally accepted for most projects most of the time. Since then, he has published 15 books of standards. One PMBOK[®], has outstanding over 3,000,000 copies.

Lo anterior ha motivado el interés por conocer cuáles de estos software son más útiles y accesibles para quienes tienen la responsabilidad de administrar con éxito proyectos en una organización.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Cabe destacar que la selección de la herramienta de gestión de proyectos para la administración resulta algo complicado, ya que actualmente hay varias empresas que desarrollan soluciones informáticas para suplir esta necesidad.

Algunos software ofrecen las opciones básicas para el manejo y creación de un proyecto, mientras otros incorporan nuevas herramientas para la adaptación a nuevas ventajas que ofrece el crecimiento tecnológico. Con todo esto cada administrador tendrá diferentes necesidades dependiendo del tipo de proyecto que deba realizar.

Derivado de lo anterior se considera que construir una guía evaluativa como un marco de referencia entre lo que actualmente el mercado nos ofrece, lo que se está demandando por parte de las consultoras de software en El Salvador y lo que el PMI nos recomienda en cuanto a herramientas de gestión de proyectos, es una solución ante el problema planteado.

La justificación de este estudio se da por el hecho de que en las empresas consultoras de software en El Salvador, el desarrollo de proyectos es cada vez más frecuente, por lo que el uso de herramientas de gestión de proyectos que apoyan en la ejecución es importante para lograr los objetivos organizacionales de sus clientes o proyectos propios. Pero saber qué software y cuáles son los más completos resulta difícil, de hecho se constituye como un problema a resolver. Por esta razón se realiza un estudio comparativo y de evaluación que permita mostrar las características que ofrecen los software líderes en el mercado por medio del estudio de Gartner, además de conocer

las necesidades por medio de la opinión de las empresas consultoras de software en El Salvador y las recomendaciones expresadas por los estándares del PMI a través de las mejores prácticas en gestión de proyectos expresadas en el PMBOK en su Quinta Edición.

3. MARCO TEÓRICO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

3.1 Definición de proyecto

Para entender qué es un proyecto, se muestran las siguientes definiciones:

“Un **proyecto** es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.”⁶

Según González Peña en su definición, el **proyecto** “está constituido por todo el complejo de actividades que despliega la empresa para utilizar recursos con el objetivo de obtener beneficios.”⁷

En la actualidad las organizaciones modernas utilizan el enfoque de proyectos para realizar actividades complejas, ya que este enfoque toma en cuenta que al ejecutar un proyecto es importante que se tenga entendido el trabajo que se va a efectuar, tanto los responsables de la ejecución de proyecto, como los que recibirán resultados del mismo, visión de los resultados esperados, cuando se terminará, el costo del proyecto, quien hará el trabajo y cuáles serán los beneficios.

Por pequeño o grande que sea el proyecto, la definición de su alcance es importante, con la ayuda de una herramienta de gestión de

⁶ Definición según: PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. Quinta Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013), pág. 30.

⁷ Luis Alberto González Peña, ¿Qué es un proyecto?[En Línea]

<http://www.monografias.com/trabajo23/proyecto/proyecto.shtml#biblio>

proyectos se puede tener la planeación y control que permitirá la realización del proyecto de manera exitosa.⁸

Las características de un proyecto son las siguientes:

- Desarrollados por personas.
- Limitado por recursos escasos.
- Son planeados, ejecutados y controlados.

Los proyectos pueden ser temporales y únicos. Un proyecto por lo tanto puede ser definido en términos de sus características distintivas. Temporal quiere decir que cada proyecto tiene un comienzo definitivo y una terminación definitiva. Único se refiere que el producto o servicio es diferente de alguna manera distintiva de todos los proyectos o servicios similares.

Los proyectos son desarrollados en todos los niveles de la organización. Estos pueden involucrar a una persona o a muchas y requiere un número determinado de horas para su realización. Los proyectos pueden involucrar una sola unidad de una organización o cruzar muchas fronteras organizacionales como en consorcios o sociedades de hecho. Los proyectos son muchas veces componentes críticos de la estrategia de negocios de la organización que los desarrolla.

El proyecto puede abarcar varios sectores. Algunos ejemplos de proyectos pueden ser⁹:

- Desarrollar un nuevo producto o servicio.
- Efectuar un cambio de estructura, de personal o de estilo de una organización.

- Desarrollar un nuevo vehículo de transporte.
- Desarrollar o adquirir un nuevo sistema de información.
- Construir o desarrollar una obra civil.
- Administrar una campaña electoral.
- Implementar un nuevo procedimiento o proceso de un negocio.

3.2 La administración de proyectos

Se ha anunciado anteriormente la definición de un proyecto, a continuación se presentan algunas definiciones de administración que manejan algunos autores:

“Administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso d recursos para lograr objetivos”.¹⁰

La administración según Harold Koontz, es el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el cual las personas, trabajando juntas en grupos, alcanzan con eficiencia metas seleccionadas¹¹.

Una vez definidos los conceptos de administración y de proyecto, se puede dar un punto de vista acerca de qué es la administración de proyectos, la administración de proyectos es la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que tienen un objetivo

⁸ Rodolfo Sánchez, Una guía al cuerpo de conocimientos de la Administración de Proyectos [En Línea]

⁹ Ejemplos según: PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. Quinta Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013), pág. 31.

¹⁰ Jose de Jesús Rodríguez Vela, Administración de proyectos de desarrollo de sistemas de información [En Línea]
<http://www.monografias.com/trabajos15/sist-informacion/sist-informacion.shtml#ADMINISTR>

¹¹ Koontz Harold y Weihrich Heinz, "Administración una Perspectiva Global", 12a. Edición, de McGraw-Hill Interamericana, 2004, Págs. 6 y 14.

específico; el cual puede ser crear, diseñar, elaborar, mejorar, analizar, etc.¹²

Por medio de la administración de proyectos se realiza la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de proyectos, de manera que cumplan o excedan las necesidades y expectativas de grupos interesados en un proyecto. Esto invariablemente involucra balancear demandas que compiten entre sí, tales como:

- Alcance, tiempo, costo y calidad.
- Grupos interesados con diferentes necesidades y expectativas.
- Requerimientos identificados (necesidades) y requerimientos no identificados (expectativas).

El término administración de proyectos es a veces usado para describir una aproximación organizacional a la administración de operaciones sucesivas.

3.3 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto¹³ es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de 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. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una

metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definido, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

Los enfoques de los ciclos de vida de los proyectos pueden variar continuamente desde enfoques predictivos u orientados a plan hasta enfoques adaptativos u orientados al cambio. En un ciclo de vida predictivo, el producto y los entregables se definen al comienzo del proyecto y cualquier cambio en el alcance es cuidadosamente gestionado. En un ciclo de vida adaptativo, el producto se desarrolla tras múltiples iteraciones y el alcance detallado para cada iteración se define solamente en el comienzo de la misma.

3.3.1 Características del ciclo de vida de un proyecto

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida:

- Inicio del proyecto,
- Organización y preparación,
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto.

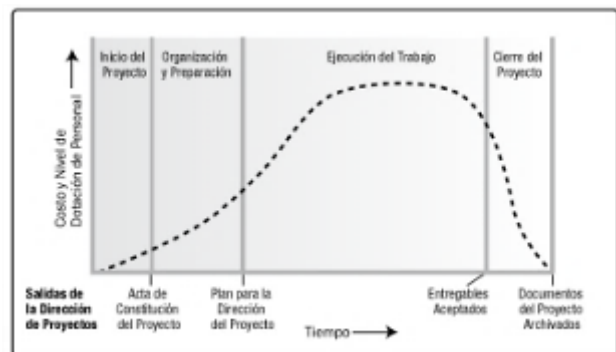


Figura 1- Estructura genérica de ciclo de vida de un proyecto, según estándares PMI.

¹² Baker, Sunny y Baker, Kim, Administre sus proyectos ¡Fácil!, Segunda Edición, Editorial Pearson, 2009.

¹³ Definiciones según: PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. Quinta Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013), pág. 65-68.

3.4 IT y la administración de proyectos

Como se ha mostrado anteriormente, los proyectos requieren la creación de un plan detallado y la actualización puede llevarse mucho tiempo si se hace manualmente¹⁴. La complejidad de tomar en cuenta vacaciones, días festivos, fines de semana, comienzos anticipados y otros factores pueden ser abrumadora para una sola persona que no tenga la experiencia en las técnicas de la administración de proyectos. Los detalles que se deben tomar en cuenta en la elaboración de redes y estructuras de desglose del trabajo pueden parecer aterradoras, y ser tediosa la modificación de un presupuesto.

La simple preparación del plan representa mucho trabajo en un proyecto. La administración de proyectos entraña algo más que la pura creación de un buen plan. La elaboración de los informes, la actualización de las gráficas y la incorporación de cambios en un plan de proyecto en el transcurso del tiempo agrega complejidad y más papeleo. Desde luego, si hay necesidad de manejar múltiples proyectos a la vez, podrán parecer imposibles los cálculos, las gráficas y los informes.

La administración efectiva de un proyecto depende de plantear completamente el progreso del proyecto. El administrador del proyecto debe anticiparse a los problemas que podrían surgir, así como preparar soluciones tentativas a esos problemas.

La planeación es un proceso iterativo que solamente se completa cuando el proyecto mismo se termina. Conforme la información se hace disponible, el plan debe revisarse regularmente. Las metas globales del negocio son un factor importante que debe considerarse cuando se formula el plan del

¹⁴ Baker, Sunny y Baker, Kim, Administre sus proyectos ¡Fácil!, Segunda Edición, Editorial Pearson, 2009.

proyecto. Conforme esto cambie, las evoluciones en el proyecto serán necesarias. La elaboración de gráficas¹⁵, agregar cambios y modificar informes que se requiere en la administración de proyectos puede resultar complejo para una sola persona. Algunos gerentes prefieran sencillamente no realizar informes que tengan que preparar. Escogen manejar los proyectos con intuición y conjeturas. En la actualidad, gracias al auge de las computadoras en todas sus evoluciones, existe una solución para que todos puedan beneficiarse con los métodos de administración de proyectos, existen software como herramientas de gestión de proyectos que son fáciles de utilizar.

Con la ayuda de un software de gestión de proyectos, el líder del proyecto como otras personas involucradas se pueden concentrar en su manejo y cuentan con más tiempo para pensar y planear, dejando que la computadora les proporcione apoyo en cartas, graficas, calendarios y asignación de recursos.

4. CLASIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS BAJO EL ESTUDIO DE GARTNER MAGIC QUADRANT FOR IT PROJECT AND PORTFOLIO MANAGEMENT¹⁶

4.1 Productos evaluados

Como primer paso para la realización de la evaluación fue necesario determinar que software para administración de proyectos se tomarían en cuenta, para esto nos basamos en el estudio de Gartner el cual

¹⁵ Baker, Sunny y Baker, Kim, Administre sus proyectos ¡Fácil!, Segunda Edición, Editorial Pearson, 2009.

¹⁶ Gartner (June 2010), Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management: <http://provice.hu/documents/gartnermq2010final1.pdf>

presenta un análisis sobre software para administración de proyectos, enmarcándolos en cuatro áreas: Líderes (Leaders), Aspirantes (Challengers), Visionarios (visionaries) y nichos específicos (niche players).

De las cuatro áreas mencionadas anteriormente se tomaron las compañías y sus productos que son considerados como líderes en el estudio; lo que significa que estos productos tienen una mayor visión y ofrecen mejores servicios, es decir tienen un mejor potencial.

Figure 1. Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management

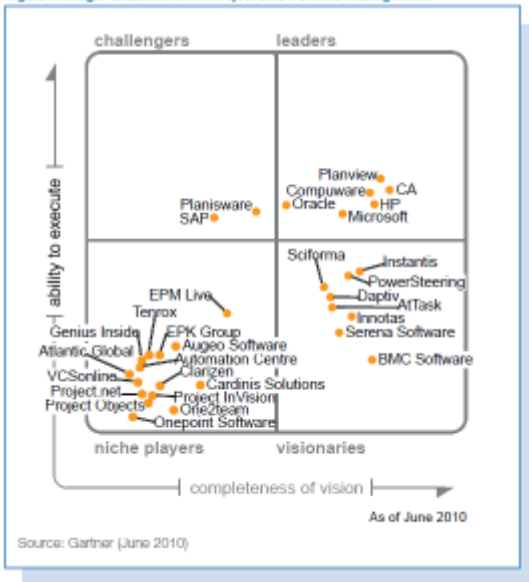


Figura 2 - Cuadrante de Gartner para PPM Junio de 2010

Los productos enmarcados como líderes son los siguientes:

- Planview
- Compuware ChangePoint
- CA Clarity PPM
- Oracle Primavera Project Portfolio Management
- HP PPM Center
- Microsoft EPM

4.2 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación utilizados por Gartner son: *Ability to Execute and Completeness of Vision*, donde se valora el

posicionamiento en el mercado así como el alcance que la solución tenga a la hora de dar respuesta a los requerimientos de los usuarios.

Cada uno de los componentes de estos criterios de evaluación se presentan en las Tablas 1 y 2:

Tabla 1 - Ability to Execute Evaluacion Criteria.

Evaluation Criteria	Weighting
Product/Service	Standard
Overall Viability(Business Unit,Financial, Strateg, Organization)	Low
Sales Execution/Precing	Hight
Market Responsiveness and Track Record	Standard
Marketing Execution	Standard
Customer Experience	Standard
Operations	Standard
Source: Gartner (June 2010)	

Tabla 2 - Completeness of Vision Evaluation Criteria

Evaluation Criteria	Weighting
Market Understanding	Standard
Marketing Strategy	Low
Sales Strategy	Low
Offering(Product) Strategy	High
Business Model	High
Vertical/Industry Strategy	Low
Innovation	High
Geographic Strategy	No Rating
Source: Gartner (June 2010)	

Para tener toda la documentación sobre los criterios de evaluación utilizados por Gartner se puede consultar el documento "Evaluation Criteria for IT Project and Portfolio Management Applications."¹⁷

¹⁷ Gartner (June 2010), Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management: <http://provice.hu/documents/gartnermq2010final1.pdf>

4.3 Características de los productos evaluados

A continuación se presentan las fortalezas y consideraciones a tener en cuenta que para Gartner son importantes resaltar para estas herramientas:

4.3.1 Planview Enterprise¹⁸



- **Fortalezas (Strengths):** Tecnología Road-mapping añadida a Planview Enterprise permite a los usuarios trazar y planificar el ciclo de vida del proyecto o el trabajo asociado con una aplicación, o tarea de IT o producto usando un gráfico de Gantt.
- **Advertencias (Cautions):** Se puede dificultar la tarea de generación de reportes financieros con Planview Enterprise; no está diseñado para organizaciones pequeñas, menos de 30 personas.

4.3.2 Compuware ChangePoint¹⁹



- **Fortalezas (Strengths):** Mejoras continuas hechas a Changepoint, que incluyen la hoja de trabajo de proyecto, mejora enormemente la

usabilidad a la hora de crear, editar y administrar y asignar tareas.

- **Advertencias (Cautions):** Se presentan advertencias de carácter técnico como plataformas y arquitecturas sobre las cuales puede operar ChangePoint.

4.3.3 CA Clarity PPM²⁰



- **Fortalezas (Strengths):** CA Clarity proporciona productos bajo demanda que están diseñados para trabajar en conjunto y aprovechar el núcleo de las funciones del PPM IT de CA Clarity.
- **Advertencias (Cautions):** Pueden presentarse dificultades a la hora de generar reportes financieros.

4.3.4 Oracle Primavera Project Portfolio Management²¹



²⁰ Sitio oficial de CA Clarity PPM:
<http://www.ca.com/us/products/detail/ca-clarity-ppm.aspx>

²¹ Sitio oficial de Oracle Primavera Project Portfolio Management:
<http://www.oracle.com/us/products/applications/primavera/overview/index.html>

¹⁸ Sitio oficial de Planview:
<http://www2.planview.com/>

¹⁹ Sitio oficial de Compuware ChangePoint:
<http://www.changepoint.com/>

- **Fortalezas (Strengths):** Está dirigido a proyectos con una duración de varios años y el nivel de complejidad superior a las capacidades proporcionadas por muchos sistemas PPM. La información financiera que se puede manejar con este producto es una característica que le da mayor aceptación.
- **Advertencias (Cautions):** El uso de primavera requiere un alto nivel madurez en administración de proyectos.

- **Fortalezas (Strengths):** EPM añade soporte para la gestión de proyectos y solicitudes de trabajo durante la recolección de requerimientos, oferta, generación de casos de negocio, y las fases de aprobación / rechazo del ciclo de vida de un proyecto típico.
- **Advertencias (Cautions):** Se presentan advertencias de carácter técnico como plataformas y arquitecturas sobre las cuales puede operar EPM.

4.3.5 HP PPM Center²²



Figura 7 – Logo oficial de HP PPM Center

- **Fortalezas (Strengths):** Planes financieros y cuadros de análisis.
- **Advertencias (Cautions):** Se presentan advertencias de carácter técnico como plataformas y arquitecturas sobre las cuales puede operar HP PPM Center.

4.3.6 Microsoft (EPM)²³



Figura 8 – Logo oficial de Microsoft (EPM)

5. UTILIZACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL PMBOK (PROJECT MANAGEMENT BOOK OF KNOWLEDGE), COMO LAS MEJORES PRÁCTICAS DENTRO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS Y FORMACIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN



Figura 9- Logo oficial del Project Management Institute

El Project Management Institute (PMI) es una organización que intenta establecer un orden y unos criterios estándares para la gestión de proyectos.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos.

²² Sitio oficial de HP PPM Center:
<http://www8.hp.com/us/en/software-solutions/software.html?compURI=1171920>

²³ Sitio oficial de Microsoft (EPM):
<http://www.microsoft.com/project/en/gb/solutions-partners.aspx>

Estos 5 grupos de procesos son²⁴:

- **Iniciación:** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Planificación:** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Ejecución:** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- **Seguimiento y Control:** Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Cierre:** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

A continuación se muestra la secuencia que se debe llevar a cabo en el desarrollo del proyecto:

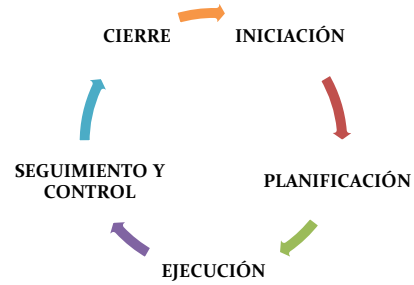


Figura 10- Grupo de procesos de la dirección de proyectos, según PMBOK.

Estos cinco procesos están englobados en diez áreas de conocimiento donde se amplían los controles a ser aplicados con el uso de herramientas y técnicas

Estas áreas de conocimiento²⁵ son:

1. **Integración:** La gestión de la integración del proyecto incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de proceso de la dirección de proyectos.
2. **Alcance:** La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.
3. **Tiempo:** La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

²⁴ PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. Quinta Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013), pág. 77.

²⁵ PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. Quinta Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013), pág. 87.

4. **Costos:** La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto estimado.
5. **Calidad:** La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.
6. **Recursos Humanos:** La gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto.
7. **Comunicaciones:** La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, gestión, control, recuperación, almacenamiento, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
8. **Riesgos:** La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación

de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

9. **Adquisiciones:** La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.



Figura 11- Áreas de conocimiento, según PMBOK.

Según la guía del PMBOK, las áreas del conocimiento son 10, en la cual se incluye como nueva área del conocimiento a los “interesados o stakeholders”

10. **Interesados:** Esta área de conocimiento incluye los procesos necesarios para identificar todas las personas y organizaciones afectadas por el proyecto, analizar sus expectativas y potencial impacto sobre el proyecto y desarrollar estrategias adecuadas para implicarles de forma efectiva en las decisiones y ejecución del proyecto.

5.1 Correspondencia entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos²⁶

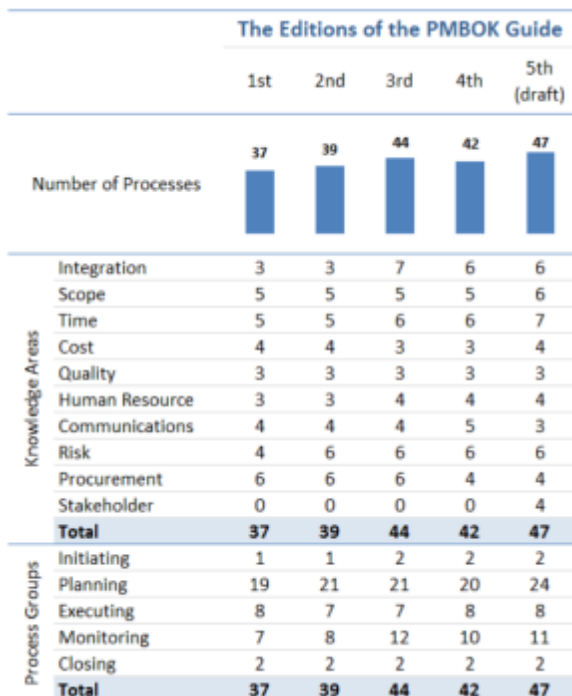
Tabla 3- Correspondencia entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento para la dirección de proyectos.

PMBOK® Guide 5th Edition 2013		Grupos de Procesos de Gerencia de Proyectos				
		Iniciación (2)	Planeación (24)	Ejecución (8)	Control (11)	Cierre (2)
Áreas de Conocimiento de Gerencia de Proyectos	Integración (6)	» Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)	» Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	» Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	» Seguir y Controlar el Trabajo del Proyecto » Realizar Control Integrado de Cambios	» Cerrar el Proyecto
	Interesados (4) (Stakeholders)	» Identificar las Partes Interesadas (Stakeholders)	» Planear la Gestión de los Stakeholders	» Gestionar la Participación de los Stakeholders	» Controlar la Participación de los Stakeholders	
	Alcance (6)		» Planear la Gestión del Alcance » Recopilar los Requerimientos » Definir el Alcance » Crear la WBS		» Validar el Alcance » Controlar el Alcance	
	Tiempo (7)		» Planear la Gestión del Cronograma » Definir las Actividades » Secuenciar las Actividades » Estimar los Recursos » Estimar la Duración » Desarrollar el Cronograma		» Controlar el Cronograma	
	Costo (4)		» Planear la Gestión del Costo » Estimar los Costos » Determinar el Presupuesto		» Controlar los Costos	
	Calidad (3)		» Planear la Gestión de la Calidad	» Realizar Aseguramiento de la Calidad	» Controlar la Calidad	
	Recursos Humanos (4)		» Planear la Gestión de los Recursos Humanos	» Reclutar el Equipo del Proyecto » Desarrollar el Equipo del Proyecto » Gestionar el Equipo del Proyecto		
	Comunicaciones (3)		» Planear la Gestión de las Comunicaciones	» Gestionar las Comunicaciones	» Controlar las Comunicaciones	
	Riesgo (6)		» Planear la Gestión del Riesgo » Identificar los Riesgos » Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos » Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos » Planear la Respuesta a los Riesgos		» Controlar los Riesgos	
	Adquisiciones (4)		» Planear la Gestión de las Adquisiciones	» Ejecutar las Adquisiciones	» Controlar las Adquisiciones	» Cerrar las Adquisiciones

5.2 Creación de instrumento de evaluación, según lo recomendado por el PMBOK estándares del PMI.

Para poder crear un instrumento de evaluación utilizando los estándares recomendados por el PMI, es necesario hacer la distribución de la ponderación en base a los grupos de procesos y las áreas de conocimiento para la dirección de proyectos, para ello se tomaran como base los 47 procesos en las 10 áreas de conocimiento, plasmado en el PMBOK.

Tabla 4- Evolución de los procesos del PMBOK a través de sus ediciones publicadas, Elaboración propia.



²⁶ PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. Quinta Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013), pág. 88.

Tabla 5- Tabla de referencia para la evaluación de los procesos, recomendados por el PMBOK, Elaboración propia.

GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS						
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	TOTAL
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%		2.14%		8.44%
5. Gestión de la calidad del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	6.30%			8.44%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		10.60%		2.14%		12.74%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%	2.14%	8.56%
10. Gestión de los interesados del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	2.14%		8.56%
TOTAL	4.28%	50.96%	17.00%	23.48%	4.28%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

En La *tabla 5* presentada servirá como instrumento de evaluación porcentual de acorde a la importancia en la ejecución de los procesos, teniendo un marco de referencia para evaluaciones de las herramientas de gestión de proyectos utilizando las mejores prácticas recomendadas por el PMBOK, estándares del PMI.

Los criterios de evaluación que se han diseñado en el instrumento se basa en los grupos de procesos y las áreas de conocimiento.

6. UTILIZACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA DE LA OPINIÓN DE LAS EMPRESAS CONSULTORAS DE SOFTWARE EN EL SALVADOR, CON RESPECTO A LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y FORMACIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Parte del estudio de investigación también es recolectar información de lo que las empresas están demandando en cuanto a la utilización de software de gestión de proyecto, lo cual se realizó por medio del establecimiento de un perfil para obtener la muestra.

6.1 Descripción de perfil para muestra del estudio

Para la investigación se elaboró el siguiente perfil:

Tabla 6- Tabla de descripción de perfil de muestra para selección de empresas consultoras de software en El Salvador.

PERFIL	
GIRO	REQUISITO
Años Trayectoria	Mayor a 5 años de trayectoria
Productos o Servicios que ofrece	Que ofrezcan servicios de consultorias de software
Proyectos Importantes	Que hayan tendio en su trayectoria proyectos importantes
Referencia	Que tenga referencia por medios de comunicación
Contacto	Tener acceso a contacto para poder realizar una entrevista


6.2 Consultoras seleccionadas

Después de aplicar el perfil para clasificar a las empresas que cumplieron con los requisitos establecidos, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7- Tabla de empresas seleccionadas, Consultoras de software de El Salvador, Elaboración Propia.

CONSULTORAS SELECCIONADAS
<p>CONSISA</p> 
<p>GD</p> 
<p>SVSOFT</p> 
<p>GBM</p> 
<p>CREATIVA</p> 

Tabla 8- Tabla de con información de las empresas consultoras de software seleccionadas.

NOMBRE	AÑOS TRAYECTORIA	PRODUCTOS O SERVICIOS QUE OFRECE	PROYECTOS IMPORTANTES	REFERENCIA	CONTACTO
CONSISA 	28 años de operación	<ul style="list-style-type: none"> - Seminarios - Herramientas IT - Seguridad IT - Outsourcing IT 	Cliente: Institución Bancaria Internacional Proyecto: Integración de aplicaciones Sub Proyecto: Soporte Java Internet Duración: 9 Meses Tecnología: ASP 3.0/SQR y Java Servicio: Software Resource (3 Recursos)	http://www.consisa.com/	Ing. Guillermo Rodríguez Gerente de Proyectos
GD 	10 años de operación	<ul style="list-style-type: none"> - Consultoría - Capacitación 		http://www.grupogd.com.sv	Ing. Gabriela Girola Directora de proyectos
SVSOFT 	8 años operación	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de Software - Desarrollo del Software - Software resources 		http://svsoft-sa.com/	Ing. Sergio Campos
GBM 	25 años de operación	<ul style="list-style-type: none"> - Consulting - Software: Middleware, Aplicaciones, BI, Core Banking, SAP. 		http://www.gbm.net/	Ing Giovanni Vásquez. Gerente de Operaciones
CREATIVA 	11 años de operación	<ul style="list-style-type: none"> - Inteligencia de negocios - Software Factory - Software a la Medida - Testing Factory - Outsourcing 		http://www.creativaconsultores.com/	Ing. Orlando Rodríguez Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Creación de instrumento de evaluación, según lo demandado por las empresas consultoras de software en El Salvador

Se utilizaron métodos cualitativos y cuantitativos para la obtención de información de las empresas consultoras, desarrollando entrevistas a ejecutivos y directores con alta experiencia en proyectos en cada una de ellas, auxiliándonos de una matriz como instrumento para poder ponderar criterios importantes en la administración de proyectos, utilizando los grupos de procesos y las áreas de conocimientos recomendados por el PMBOK, pero calificado por la opinión de cada consultora.

Se utilizó una escala de ponderación de 100 puntos, que a criterio de las necesidades de cada consultora pondero cada uno de los procesos y áreas en la dirección de proyectos y como procederían a la hora de evaluar una herramienta de gestión de proyectos.

A continuación de presentan la matriz de resultados de las consultoras seleccionadas y como calificaron tanto los grupos de procesos como las áreas de conocimiento:

Tabla 9- Tabla de resultados por grupo de procesos, según la opinión de las empresas consultoras de software seleccionadas

Grupos de Procesos (PMBOK)	CONSULTORAS DE SOFTWARE					
	CONSISA	Grupo GD	GBM El Salvador	SVSoft	Creativa Consultores	Promedio
Iniciación	10	10	10	10	10	10.0
Planificación	30	40	30	30	40	30.4
Ejecución	30	30	30	40	20	30.0
Control	20	10	20	10	20	10.6
Cierre	10	10	10	10	10	10.0
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10- Tabla de resultados por área de conocimiento según la opinión de las empresas consultoras de software seleccionadas

Áreas de Conocimientos	CONSULTORAS DE SOFTWARE					
	CONSISA	Grupo GD	GBM El Salvador	SVSoft	Creativa Consultores	Promedio
Integración	5	5	5	5	5	5
Interesados	5	5	5	5	5	5
Alcance	5	5	5	5	5	5
Tiempo	15	20	10	15	10	14
Costo	15	20	25	20	20	20
Calidad	15	15	10	15	20	15
Recursos Humanos	10	10	15	10	10	11
Comunicaciones	5	5	5	5	5	5
Riesgo	20	10	15	15	15	15
Adquisiciones	5	5	5	5	5	5
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

7. EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS, SEGÚN LO RECOMENDADO POR EL PMBOK Y LO DEMANDADO POR LAS CONSULTORAS DE SOFTWARE EN EL SALVADOR

7.1 Evaluación de las herramientas de gestión de proyectos, según lo recomendado por el PMBOK

7.1.1 Planview Enterprise

Tabla 11- Tabla de resultados de la herramienta Planview Enterprise, según lo recomendado por el PMBOK.

ÁREA DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS					TOTAL
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%				6.30%
5. Gestión de la calidad del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	6.30%			8.44%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		10.60%		2.14%		12.74%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%	2.14%	8.56%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%
TOTAL	2.14%	48.82%	14.86%	19.20%	4.28%	89.30%

Fuente: Elaboración propia.

7.1.2 Compuware ChangePoint

Tabla 12- Tabla de resultados de la herramienta Compuware ChangePoint, según lo recomendado por el PMBOK.

ÁREA DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS					
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	TOTAL
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%		2.14%		8.44%
5. Gestión de la calidad del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	6.30%			8.44%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		10.60%		2.14%		12.74%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	0.00%	0.00%	2.14%	4.28%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%
TOTAL	2.14%	48.82%	12.72%	19.20%	4.28%	87.16%

Fuente: Elaboración propia.

7.1.3 Clarity PPM

Tabla 13- Tabla de resultados de la herramienta Clarity PPM, según lo recomendado por el PMBOK.

GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS						
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	TOTAL
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%		2.14%		8.44%
5. Gestión de la calidad del proyecto		0.00%	2.14%	2.14%		4.28%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	0.00%			2.14%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		0.00%		2.14%		2.14%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%	0.00%	6.42%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%
TOTAL	2.14%	36.08%	8.56%	21.34%	2.14%	70.26%

Fuente: Elaboración propia.

7.1.4 Oracle Primavera Project Portfolio Management

Tabla 14- Tabla de resultados de la herramienta Oracle Primavera Project Portfolio Management, según lo recomendado por el PMBOK.

ÁREA DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS					TOTAL
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%		2.14%		8.44%
5. Gestión de la calidad del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	0.00%			2.14%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		10.60%		2.14%		12.74%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%	0.00%	6.42%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%
TOTAL	2.14%	48.82%	8.56%	21.34%	2.14%	83.00%

Fuente: Elaboración propia.

7.1.5 HP PPM Center

Tabla 15- Tabla de resultados de la herramienta HP PPM Center, según lo recomendado por el PMBOK

GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS						
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	TOTAL
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%		2.14%		8.44%
5. Gestión de la calidad del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	6.30%			8.44%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	0.00%		4.28%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		10.60%		2.14%		12.74%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%	0.00%	6.42%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%
TOTAL	2.14%	48.82%	14.86%	19.20%	2.14%	87.16%

Fuente: Elaboración propia.

7.1.6 CenterMicrosoft (EPM)

Tabla 16- Tabla de resultados de la herramienta, CenterMicrosoft (EPM) según lo recomendado por el PMBOK

ÁREA DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTOS					TOTAL
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	
1. Gestión de la integración del proyecto	2.14%	2.14%	2.14%	4.25%	2.14%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto		8.50%		4.25%		12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto		12.72%		2.14%		14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto		6.30%		2.14%		8.44%
5. Gestión de la calidad del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto		2.14%	6.30%			8.44%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto		2.14%	2.14%	2.14%		6.42%
8. Gestión de los riesgos del proyecto		10.60%		2.14%		12.74%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto		2.14%	0.00%	0.00%	0.00%	2.14%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%
TOTAL	2.14%	48.82%	12.72%	19.20%	2.14%	85.02%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17- Tabla resumen de resultados de la evaluación de las herramientas de gestión de proyectos, por grupo de procesos.

Herramienta de gestión de proyectos	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre	RESULTADO
Planview Enterprise	2.14%	48.82%	14.86%	19.20%	4.28%	89.30%
Compuware ChangePoint	2.14%	48.82%	12.72%	19.20%	4.28%	87.16%
HP PPM Center	2.14%	48.82%	14.86%	19.20%	2.14%	87.16%
Microsoft (EPM)	2.14%	48.82%	12.72%	19.20%	2.14%	85.02%
Oracle Primavera Project Portfolio Management	2.14%	48.82%	8.56%	21.34%	2.14%	83.00%
CA Clarity PPM	2.14%	36.08%	8.56%	21.34%	2.14%	70.26%
RESULTADO	2.14%	46.70%	12.05%	19.91%	17.12%	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18- Tabla resumen de resultados de la evaluación de las herramientas de gestión de proyectos, por área de conocimiento.

ÁREA DE CONOCIMIENTO	Herramientas de gestión de proyectos					PROMEDIO
	Compuware ChangePoint	HP PPM Center	Microsoft (EPM)	Oracle Primavera Project Portfolio Management	CA Clarity PPM	
1. Gestión de la integración del proyecto	12.81%	12.81%	12.81%	12.81%	12.81%	12.81%
2. Gestión del alcance del proyecto	12.75%	12.75%	12.75%	12.75%	12.75%	12.75%
3. Gestión del tiempo del proyecto	14.86%	14.86%	14.86%	14.86%	14.86%	14.86%
4. Gestión de los costos del proyecto	8.44%	8.44%	8.44%	8.44%	8.44%	8.08%
5. Gestión de la calidad del proyecto	6.42%	6.42%	6.42%	6.42%	4.28%	6.06%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto	8.44%	8.44%	8.44%	2.14%	2.14%	6.34%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto	6.42%	4.28%	6.42%	6.42%	6.42%	6.06%
8. Gestión de los riesgos del proyecto	12.74%	12.74%	12.74%	12.74%	2.14%	10.97%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto	4.28%	6.42%	2.14%	6.42%	6.42%	5.71%
10. Gestión de los interesados del proyecto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	87.16%	87.16%	85.02%	83.00%	70.26%	83.65%

Fuente: Elaboración propia.

Después de someter a evaluación las 6 herramientas líderes en gestión de proyectos según el estudio de Gartner bajo los criterios de evaluación por lo recomendado por el PMBOK, la herramienta con mayor ponderación es la *Planview Enterprise* [Véase Tabla 17] tanto por el estudio de Gartner como por los criterios recomendados por el PMBOK en sus grupos de procesos el puntaje alcanzado es de 89.30%, los resultados no cambiaron con la herramienta de Compuware ChangePoint, obtuvieron un impacto positivo las herramientas: *Oracle Primavera Project Portfolio Management*, *HP PPM Center*, *Microsoft EPM*. La única herramienta que tuvo impacto negativo al someterse a la evaluación es la herramienta *CA Clarity PPM*, que paso de la posición 3 según Garther a la posición 6 según la evaluación PMBOK con los criterios recomendados de acorde a los grupos de procesos.

Por otra parte si observamos los resultados por el lado de las áreas de conocimiento [Véase Tabla 18] el comportamiento de las herramientas se mantiene en las mismas posiciones que con el análisis de los grupos de procesos. El área de conocimiento con mejor puntaje de evaluación es la “*Gestión del tiempo del proyecto*”, con un promedio alcanzado de 14.86%, quedando en segunda posición la “*Gestión de la integración del proyecto*” con un promedio de 12.81% y en tercera posición la “*Gestión del alcance del proyecto*” con un promedio de 12%.75, el área de conocimiento que ninguna de las herramientas lo ha implementado es la “*Gestión de los interesados del Proyecto*” obteniendo un promedio del 0%, este comportamiento se debe a que esta área de conocimiento es la más reciente recomendada por el PMBOK, otra área de conocimiento que se debe de mejorar es la de “*Gestión de las adquisiciones del proyecto*” obteniendo un promedio del 5.71%.

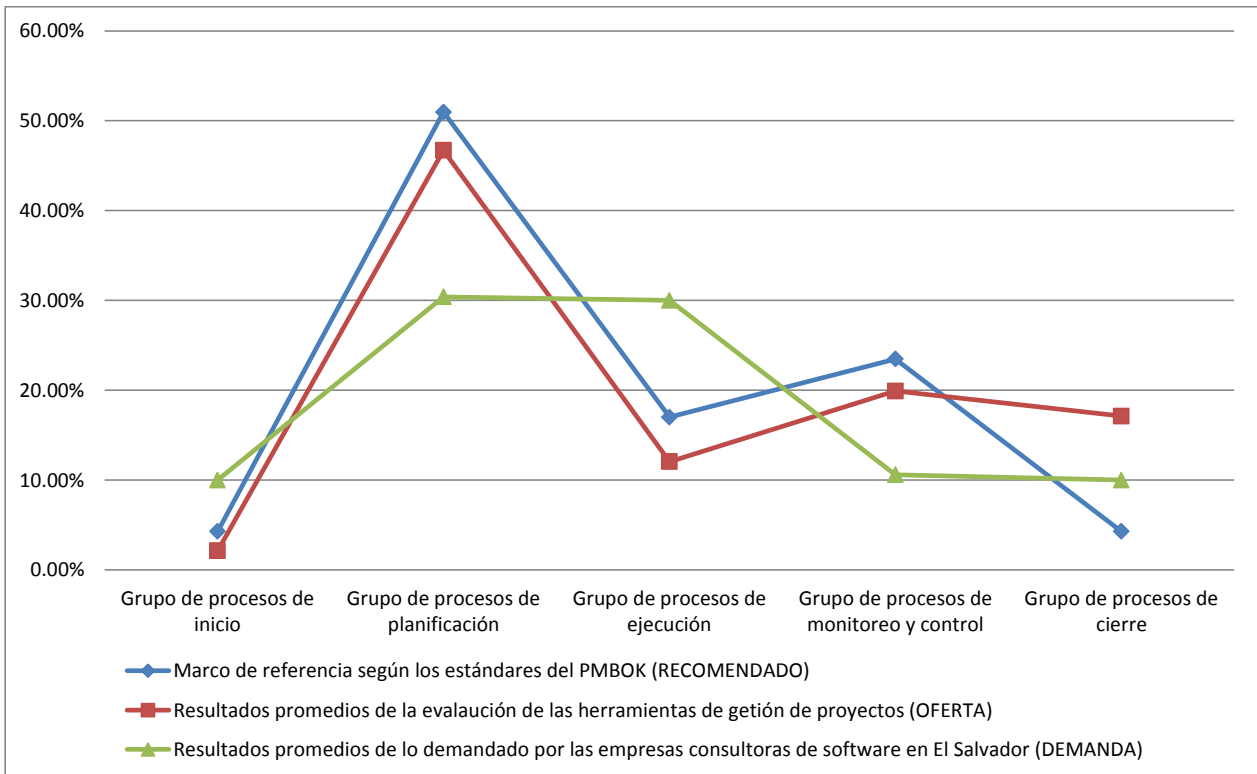
7.2 Comparación de resultados entre los dos marcos de referencia, de lo recomendado por el PMBOK y lo demandado por las empresas consultoras de software.

Tabla 19- Tabla de resultados promedios entre el marco de referencia recomendado por el PMBOK, los resultados de las herramientas de gestión de proyectos y demanda por las consultoras de software en El Salvador. v sus variaciones por arupo de procesos.

GRUPO DE PROCESOS	Marco de referencia según los estandes del PMBOK (RECOMENDADO)	Resultados promedios de la evalaución de las herramientas de getión de proyectos (OFERTA)	Resultados promedios de lo demandado por las empresas consultoras de software en El Salvador (DEMANDA)
Grupo de procesos de inicio	4.28%	2.14%	10.00%
Grupo de procesos de planificacion	50.96%	46.70%	30.40%
Grupo de procesos de ejecucion	17.00%	12.05%	30.00%
Grupo de procesos de monitoreo y control	23.48%	19.91%	10.60%
Grupo de procesos de Cierre	4.28%	17.12%	10.00%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 1- Gráfica de resultados promedios entre el marco de referencia recomendado por el PMBOK, los resultados de las herramientas de gestión de proyectos y demandado por las consultoras de software en El Salvador. v sus variaciones por arupos de procesos.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la **Tabla 19 y Gráfica 1** los resultados promedios entre el marco de referencia recomendado por el PMBOK, los resultados de las herramientas de gestión de proyectos y lo demandado por las consultoras de software en El Salvador, y sus variaciones por grupo de procesos nos modelan un comportamiento significativo en la investigación donde se puede comparar los tres ejes de estudio, observamos que los porcentajes de lo recomendando por el PMBOK y los resultados de los promedios de la evaluación de las herramientas de gestión de proyectos tiene poca variación en sus resultados y la tendencia de los dos es parecida por lo menos en 4 puntos graficados, el único que nos genera bastante

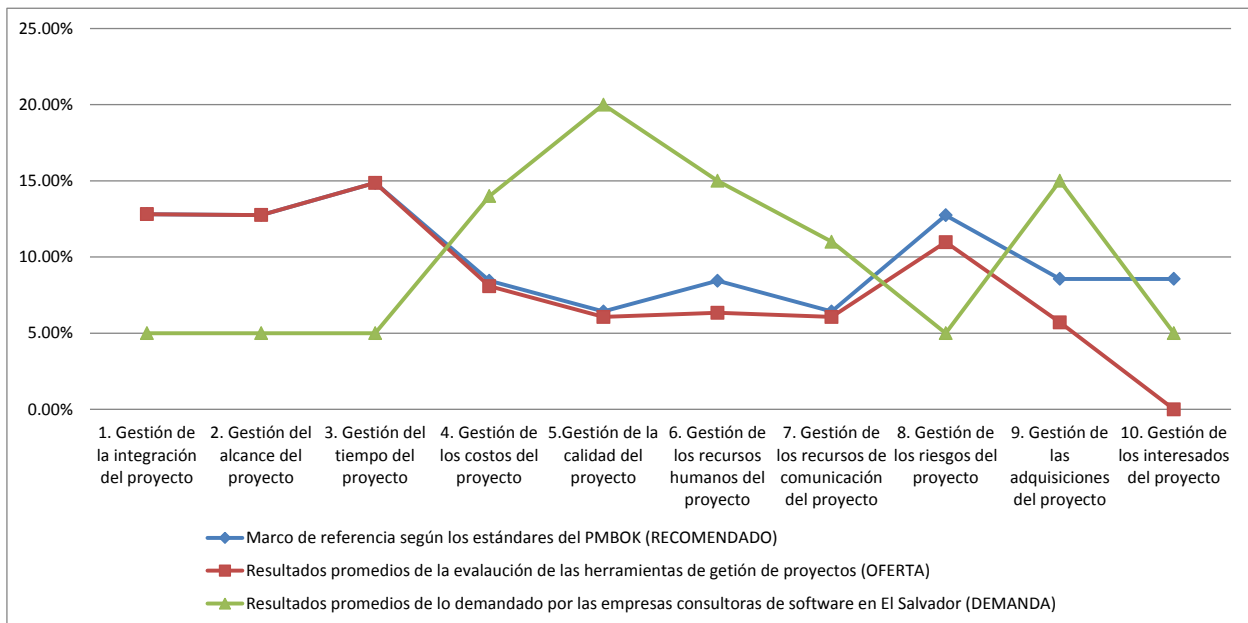
diferencia en su variación es el grupo de los procesos de cierre del proyecto, con respecto a lo demandado por las empresas consultoras de software los porcentajes son bastante dispersos. Se puede observar que las herramientas de gestión de software evaluadas y lo que nos recomienda el PMBOK están por arriba de las expectativas q de lo que las consultoras demandan, por lo tanto se pueden solventar sus necesidades actuales en lo que respecta a la dirección de proyectos.

Tabla 20- Tabla de resultados promedios entre el marco de referencia recomendado por el PMBOK, los resultados de las herramientas de gestión de proyectos y demanda por las consultoras de software en El Salvador. v sus variaciones por áreas de conocimiento.

ÁREA DE CONOCIMIENTO	Marco de referencia según los estándares del PMBOK (RECOMENDADO)	Resultados promedios de la evaluación de las herramientas de gestión de proyectos (OFERTA)	Resultados promedios de lo demandado por las empresas consultoras de software en El Salvador (DEMANDA)
1. Gestión de la integración del proyecto	12.81%	12.81%	5.00%
2. Gestión del alcance del proyecto	12.75%	12.75%	5.00%
3. Gestión del tiempo del proyecto	14.86%	14.86%	5.00%
4. Gestión de los costos del proyecto	8.44%	8.08%	14.00%
5. Gestión de la calidad del proyecto	6.42%	6.06%	20.00%
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto	8.44%	6.34%	15.00%
7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto	6.42%	6.06%	11.00%
8. Gestión de los riesgos del proyecto	12.74%	10.97%	5.00%
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto	8.56%	5.71%	15.00%
10. Gestión de los interesados del proyecto	8.56%	0.00%	5.00%
TOTAL	100.00%	83.65%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2- Gráfica de resultados promedios entre el marco de referencia recomendado por el PMBOK, los resultados de las herramientas de gestión de proyectos y demandado por las consultoras de software en El Salvador. v sus variaciones por áreas de conocimiento.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados promedios entre el marco de referencia recomendado por el PMBOK, los resultados de las herramientas de gestión de proyectos y lo demandado por las consultoras de software en El Salvador, y sus variaciones por áreas de conocimiento nos modelan un comportamiento significativo donde podemos observar que los porcentajes de lo recomendado por el PMBOK y los resultados de los promedios de la evaluación de las herramientas de gestión de proyectos tiene poca variación en sus porcentajes y la tendencia de los dos es parecida por lo menos en las áreas de conocimiento de *integración, alcance, tiempo, costos, calidad y recursos de comunicación* existe Intersección en las gráficas lo que significa que las herramientas evaluadas se apegan a las recomendaciones de PMBOK.

Las áreas de conocimiento de *recursos humanos, riesgo y adquisiciones* la variación es mínima, solo una de ellas si tiene una variación significativa y corresponde al área de conocimiento de la "*Gestión de los interesados del Proyecto*" en la cual las herramientas no la tiene desarrollada dentro de sus opciones de funcionalidad.

En cambio si observamos los resultados promedio de lo demandado por las empresas de software por área de conocimiento, nos indican que en las áreas de conocimiento de *integración, alcance, tiempo, riesgo e interesados del proyecto* están por debajo de lo recomendado y lo ofertado por las herramientas de gestión de proyectos esto quiere decir que las expectativas en dichas áreas de conocimiento son bajas por lo demandado por lo tanto se pueden satisfacer sus necesidades, por otra parte en las áreas de conocimiento de *costos, calidad, recursos humanos, recursos de comunicación y adquisiciones* están por arriba de lo recomendado y lo ofertado, porque en la opinión de las empresas consultoras de software en El Salvador tiene mayor importancia de acuerdo a sus necesidades.

8. CONCLUSIONES

Después de todo el proceso que conlleva la realización de un estudio comparativo y evaluativo entre la oferta actual en herramientas de gestión de proyectos, la demanda de las empresas consultoras de software en El Salvador y las recomendaciones según los estándares del PMI, podemos concluir lo siguiente:

- La utilización de una herramienta de gestión de proyectos es de suma importancia para una buena administración, ya que con todas las opciones que nos ofrecen podemos simplificar el trabajo de todos los procesos que conlleva administrar proyecto de una manera eficiente y eficaz, para poder tomar decisiones en momentos oportunos para poder garantizar el éxito del mismo, teniendo en cuenta que es clave elegir la herramienta adecuada y que mejor se apegue a las necesidades del proyecto y estándares establecidos como mejores prácticas.
- Al crear un instrumento evaluativo basado en lo recomendado por el PMBOK, considerando los grupos de procesos y sus áreas de conocimiento tendremos una visión más equitativa para evaluar una herramienta de gestión de proyectos.
- La opinión de las empresas consultoras de software nos da como resultado información importante para tener conocimiento de lo que están demandando y cuáles son sus necesidades en lo que respecta a la elección de una herramienta de gestión de proyectos, evaluando grupos de procesos como áreas de conocimiento que el PMBOK nos indica.

- Como resultado de la evaluación de las herramientas de gestión de proyectos seleccionadas por el estudio de Gartner y sometidas al instrumento creado por las recomendaciones del PMBOK, la herramienta mejor evaluada es *Planview Enterprise*, ya que obtuvo el mayor puntaje evaluando la funcionabilidad tanto en sus grupos de procesos como en sus áreas de conocimiento, se recomienda que para alcanzar mayor puntaje de evaluación debe de trabajar el área de conocimiento de la “*Gestión de los interesados del proyecto*” en la cual no la tiene desarrollada dentro de sus opciones propuestas en su última versión disponible en el mercado.
- Con la oferta de herramientas de software para la gestión de proyectos actual se puede satisfacer la demanda y expectativas de las empresas consultoras de software en El Salvador cumpliendo funcionalidades tanto de grupos de procesos en los proyectos como áreas de conocimiento.
- Los estándares del PMBOK y sus recomendaciones en la dirección de proyectos evaluando grupos de procesos y áreas de conocimiento no tiene variación significativa con las opciones que nos ofrecen las herramientas de software líderes disponibles en el mercado actual.
- Las herramientas de gestión de proyectos evaluadas no incluyen dentro de su funcionabilidad el área de conocimiento de la “*Gestión de los interesados del proyecto*”.

9. REFERENCIAS

- PMI, Guía de Fundamentos de para la Dirección de Proyectos. 5a Edición. Pennsylvania. EE.UU. (2013).
- PMI (Project Management Institute): <http://www.pmi.org/>
- PMI Chapters El Salvador: <http://www.pmi.org/Get-Involved/Chapters-PMI-Chapters.aspx>
- Gartner (June 2010), Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management: <http://provice.hu/documents/gartnermq2010finalf11.pdf>
- Francisco Montiel Vera, “Análisis y estudio comparativo de los programas de computación para la administración de proyectos”, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, junio 2009 [En línea]. <http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Analisis%20y%20estudio%20comparativo.pdf>
- Rodolfo Sánchez, Una guía al cuerpo de conocimientos de la Administración de Proyectos [En Línea]
- Jose de Jesús Rodriguez Vela, Administración de proyectos de desarrollo de sistemas de información [En Línea] <http://www.monografias.com/trabajos15/sist-informacion/sist-informacion.shtml#ADMINISTR>
- Koontz Harold y Wehrich Heinz, "Administración una Perspectiva Global", 12a. Edición, de McGraw-Hill Interamericana, 2004, Págs. 6 y 14.
- Baker, Sunny y Baker, Kim, Administre sus proyectos ¡Fácil!, Segunda Edición, Editorial Pearson, 2009.

- Sitio oficial de Planview:
<http://www2.planview.com/>
- Sitio oficial de Compuware ChangePoint:
<http://www.changepoint.com/>
- Sitio oficial de CA Clarity PPM:
<http://www.ca.com/us/products/detail/ca-clarity-ppm.aspx>
- Sitio oficial de Oracle Primavera Project Portfolio Management:
<http://www.oracle.com/us/products/applications/primavera/overview/index.html>
- Sitio oficial de HP PPM Center:
<http://www8.hp.com/us/en/software-solutions/software.html?compURI=1171920>
- Sitio oficial de Microsoft (EPM):
<http://www.microsoft.com/project/en/gb/solutions-partners.aspx>