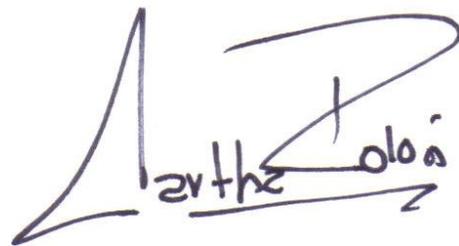


## Nota de aceptación

El trabajo de grado “Elaboración del estudio de prefactibilidad para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una empresa de desarrollo de software” presentado para optar por el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria.

**Director**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martha Rolón', with a large, stylized flourish above the name.

---

**Martha Edith Rolón Ramírez**

**Bogotá D.C, 06 de febrero de 2016.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, que me apoyo durante este proceso, siempre impulsándome en cada momento, dándome su amor y su comprensión en los momentos difíciles y alegres.

A Adriana por acompañarme en las noches de traspasado y estar pendiente de mí en cada día que estuve en este proceso académico.

A mis compañeros Diana y Lucho, por todo su compromiso, colaboración y empeño en sacar el proyecto adelante, siempre con la mejor actitud.

Y finalmente a la profe Martha que nos tuvo paciencia durante este ciclo del trabajo de grado, nos dio la dirección para cada paso y bajo su tutoría pudimos completar este proyecto exitosamente.

**María del Pilar Ortiz Pulido**

En primer lugar quiero agradecer a Dios por tantas bendiciones recibidas y por darme la oportunidad de realizar este objetivo profesional, porque no solo fueron conocimientos, también conocí personas maravillosas que aportaron a mi vida y con las cuales compartí momentos muy enriquecedores.

Quiero agradecer y dedicar esta meta a mi abuelita que ahora me acompaña y cuida desde el cielo, siempre te llevaré en mi corazón. A mi familia por motivarme a realizar la especialización, por su apoyo incondicional, por su comprensión en momentos sacrificados, por su ayuda, ejemplo, compañía y amor para hacer las cosas. Un agradecimiento especial a mi mamá por su persistencia, consejos y ejemplo de valentía. A Lauris por sus ideas, creatividad y dedicación para ayudarme a diseñar la presentación final.

A Ceri por motivarme a realizar la especialización, por su paciencia, su compañía, sus consejos, palabras de aliento, su apoyo y amor incondicional.

A mis amigos y compañeros de oficina que con su comprensión, consejos y apoyo; a la empresa que me brindó su confianza y ayuda para realizar este proyecto profesional.

A la Escuela Colombiana de Ingeniería, a la unidad de proyectos y profesores por las oportunidades y ayuda para realizar mi formación profesional.

Finalmente y no menos importante quiero agradecer a Lucho, a Pilar por su compromiso, buena disposición en todas las actividades que realizamos, por su apoyo, comprensión y compañía en las largas noches de traspasado. Y a nuestra directora la profe Martha por sus consejos, enseñanzas y directrices, porque con este gran equipo conseguimos realizar un excelente trabajo de grado y construimos una bonita amistad todos que espero permanezca.

**Diana Marcela Guerrero Amaya**

En memoria de mi hermana Ligia Catalina Torres Rincón, sin ella no habría sido posible vivir esta experiencia.

A mis padres por su apoyo incondicional, sus consejos y sus ideas en este nuevo logro en mi vida.

A Leidy por su paciencia, apoyo, palabras de aliento, ánimo y comprensión durante todo este proceso.

A Pilar y Diana el motor de este trabajo, por ser el equipo ideal, por las traspasadas, la comprensión, las ganas y porque finalmente le metimos el hombro al proyecto y lo sacamos adelante, bajo las directrices de la profe Martha.

A mis amigos por estar en las buenas, en las malas y en la distancia.

**Luis José Torres Rincón**

## TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO .....	XVII
RESUMEN EJECUTIVO .....	XIX
INTRODUCCIÓN .....	1
1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO .....	2
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
1.2. PROPÓSITO DEL PROYECTO .....	2
1.2.1 Antecedentes del proyecto .....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	6
1.4. OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL PROYECTO .....	7
1.5. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO ( <i>PROJECT CHARTER</i> ).....	8
1.6. ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS ( <i>STAKEHOLDERS</i> ) .....	11
1.6.1. Expectativas de las partes interesadas .....	12
1.6.2. Clasificación de los stakeholders .....	13
1.7. REQUERIMIENTOS DE LOS <i>STAKEHOLDERS</i> .....	18
1.7.1. Requerimientos del proyecto.....	18
1.7.2. Requerimientos del trabajo de grado .....	20
1.8. RESTRICCIONES .....	24
1.9. SUPUESTOS.....	24
1.10. EXCLUSIONES .....	25
1.11. ENTREGABLES DEL PROYECTO .....	25
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO.....	27
2.1. ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL.....	27

2.2.	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO.....	28
2.2.1.	Análisis PESTA .....	28
2.2.2.	Análisis PORTER.....	34
2.2.3.	Análisis DOFA.....	37
2.2.4.	Hallazgos, conclusiones y recomendaciones IAEP.....	39
3.	ESTUDIO DE MERCADOS .....	43
3.1.	OFERTA .....	43
3.1.1.	Estructura del mercado .....	43
3.1.2.	Productos similares, sustitutos y/o complementarios .....	43
3.1.3.	Localización respecto al área de consumo. ....	46
3.1.4.	Estrategia de comercialización (6p) de la oferta actual .....	46
3.1.5.	Producto.....	48
3.1.6.	Plaza .....	49
3.1.7.	Publicidad.....	49
3.1.8.	Promoción .....	51
3.1.9.	Factores coyunturales.....	51
3.2.	DEMANDA.....	52
3.2.1.	Estructura del Mercado .....	52
3.2.2.	Descripción de la demanda de productos similares, sustitutos y/o complementarios. ....	52
3.2.3.	Composición demográfica de los clientes .....	52
3.2.4.	Composición geográfica: ubicación y distribución de los clientes, tomando en cuenta la caracterización del punto anterior. ....	54
3.2.5.	Comportamiento histórico .....	55
3.2.6.	Tendencia de la demanda.....	58

3.3.	DEMANDA POTENCIAL QUE ATENDERÁ EL PROYECTO.....	59
3.4.	ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN .....	60
3.4.1.	Producto.....	60
3.4.2.	Personas .....	61
3.4.3.	Precio .....	62
3.4.4.	Plaza .....	64
3.4.5.	Publicidad.....	67
3.4.6.	Promoción .....	68
3.5.	COSTOS Y BENEFICIOS.....	68
3.5.1.	Análisis de información de iteraciones .....	69
3.5.2.	Horizonte de planeación del proyecto .....	71
3.5.3.	Análisis de escenarios para evaluar los beneficios .....	71
3.5.4.	Costos de la estrategia de comercialización .....	74
3.6.	HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
3.6.1.	Hallazgos .....	77
3.6.2.	Conclusiones.....	78
3.6.3.	Recomendaciones.....	79
4.	ESTUDIO TÉCNICO.....	80
4.1.	HALLAZGOS .....	80
4.1.1.	Procesos Existentes.....	80
4.1.2.	Ejecución de Gestión de Proyectos actualmente en la compañía.....	87
4.1.3.	Expectativa de la Compañía frente al proyecto.....	88
4.1.4.	Comparación Situación Existente Vs Situación Esperada .....	90
4.2.	PROPUESTA.....	91

4.2.1.	Alternativas de implementación de la PMO.....	91
4.2.2.	Conclusiones y recomendaciones.....	102
5.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO .....	106
5.1.	HALLAZGOS .....	108
5.1.1.	Planeación Estratégica de la Compañía .....	108
5.1.2.	Estructura Organizacional .....	110
5.1.3.	Procesos Administrativos de Integración .....	115
5.2.	CONCLUSIONES .....	119
5.3.	RECOMENDACIONES.....	120
5.4.	SOPORTE DE LOS ANÁLISIS ADELANTADOS .....	120
5.5.	PROPUESTA.....	121
5.5.1.	Planeación Estratégica.....	121
5.5.2.	Estructura Organizacional .....	123
5.5.3.	Procesos Administrativos de Integración .....	134
5.5.4.	Conclusiones.....	136
5.5.5.	Recomendaciones.....	136
5.6.	COSTOS.....	137
5.6.1.	Costos personal implementación PMO .....	137
5.6.2.	Costos personal acompañamiento operación inicial PMO. ....	137
5.6.3.	Costos personal operación PMO.....	138
5.6.4.	Costo de mobiliario y equipo para la operación de la PMO.....	141
5.6.5.	Relación de principales costos por fase .....	142
5.6.6.	Conclusiones.....	143
5.6.7.	Recomendaciones.....	143

6. ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO. ....	145
6.1. HALLAZGOS .....	145
6.1.1. Presupuestos .....	146
6.1.2. Inversión.....	153
6.1.3. Construcción de estados financieros del proyecto .....	154
6.1.4. Alternativas de financiación.....	159
6.2. CONCLUSIONES .....	161
6.2.1. Costos y beneficios .....	161
6.2.2. Presupuesto, inversión y estados financieros .....	163
6.3. RECOMENDACIONES.....	163
6.3.1. Costos y beneficios .....	163
6.3.2. Alternativas de Financiación .....	164
7. EVALUACIÓN FINANCIERA .....	165
7.1. HALLAZGOS .....	165
7.1.1. Evaluación de la viabilidad del proyecto sin financiación .....	165
7.1.2. Costo de capital propio.....	167
7.1.3. Análisis de alternativas de Financiación.....	168
7.1.4. Comparación de alternativas.....	172
7.1.5. Análisis de indicadores.....	173
7.1.6. Análisis de sensibilidad .....	173
7.2. CONCLUSIONES .....	174
7.3. RECOMENDACIONES.....	174
8. CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE GRADO.....	175

9. RECOMENDACIONES DEL TRABAJO DE GRADO .....	176
10. SÍNTESIS DE LA GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO .....	178
11. BIBLIOGRAFÍA .....	182
ANEXOS .....	186
ANEXO A DETALLE DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....	186
ANEXO B GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....	198

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Matriz Poder-Interés-Flexibilidad de interesados del proyecto. ....	15
Figura 2. Análisis PESTA del proyecto. ....	28
Figura 3. Análisis PORTER para proyecto de Implementación PMO. ....	34
Figura 4. Localización de oferentes en Bogotá. ....	46
Figura 5. Organigrama área de proyectos de la empresa de desarrollo de software. .....	54
Figura 6. Ubicación geográfica de la empresa de desarrollo de software.....	55
Figura 7. Demanda potencial del proyecto. ....	60
Figura 8. Ciclo de funcionamiento de la fábrica de software en la empresa de desarrollo de software.....	66
Figura 9. Diagrama de flujo de caja de la proyección de 5 años. ....	76
Figura 10. Mapa de Procesos de la empresa de desarrollo de software. ....	81
Figura 11 Distribución de procesos en el modelo de desarrollo de la empresa de desarrollo de software.....	84
Figura 12. Ciclo de vida de la PMO en la empresa de desarrollo de software.....	92
Figura 13. Etapas del Ciclo de vida del producto del proyecto .....	92
Figura 14. Servicios PMO para la empresa de desarrollo de software. ....	93
Figura 15. Localización en Bogotá de la empresa de desarrollo de software. ....	94
Figura 16. Localización PMO dentro de las oficinas de la empresa de desarrollo de software. ....	96
Figura 17. Servicios de gestión de proyectos .....	99
Figura 18. Relación Misión – Políticas de calidad en la empresa de desarrollo de software. ....	109
Figura 19. Organigrama general de la empresa de desarrollo de software. ....	111
Figura 20. Integración PMO a Estructura Organizacional opción 1. ....	124
Figura 21. Integración PMO a Estructura Organizacional opción 2. ....	125
Figura 22. Integración PMO a Estructura Organizacional opción 3. ....	126
Figura 23. Estructura de la PMO desde el año 0 en adelante. ....	127

Figura 24. Costos por año Proyecto. ....162  
Figura 25. Proyección de ahorros en el horizonte de planeación. ....162

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de Stakeholders .....	12
Tabla 2. Expectativas de los stakeholders del proyecto. ....	13
Tabla 3. Clasificación de los stakeholders del proyecto.....	14
Tabla 4. Estrategia de manejo y planes de acción para los stakeholders.....	17
Tabla 5. Requerimientos del negocio del proyecto. ....	18
Tabla 6. Requerimientos funcionales del proyecto. ....	19
Tabla 7. Requerimientos no funcionales del proyecto. ....	19
Tabla 8. Requerimientos de gerencia del trabajo de grado. ....	21
Tabla 9. Requerimientos funcionales del trabajo de grado. ....	22
Tabla 10. Requerimientos no funcionales del trabajo de grado. ....	23
Tabla 11. Cronograma del proyecto de grado .....	24
Tabla 12. Contribución del proyecto a los objetivos estratégicos de la compañía. ....	27
Tabla 13. Proveedores, compradores, competidores, amenazas y sustitutos para la compañía. ....	35
Tabla 14. Oportunidades y Amenazas para proyecto de Montaje de PMO en la empresa de desarrollo de software.....	37
Tabla 15. Fortalezas y Debilidades para el Montaje de PMO en la empresa de desarrollo de software.....	38
Tabla 16. Análisis 6P para los competidores. ....	45
Tabla 17. Principales clientes de empresas reconocidas que realizan implementación de PMO's .....	48
Tabla 18. Información de la visibilidad de empresas seleccionadas en internet. ....	50
Tabla 19. Cantidad tareas planeadas vs. Tareas desarrolladas por iteración en la empresa de desarrollo de software .....	57
Tabla 20. Resultados encuesta estado de proyectos en la empresa de desarrollo de software. ....	58
Tabla 21. Porcentajes demanda potencial del proyecto. ....	60
Tabla 22. Distribución de integrantes por célula o equipos de trabajo.....	65

Tabla 23. Datos planeados e información de ejecución de 5 iteraciones. ....	70
Tabla 24. Datos promedio por Iteración.....	70
Tabla 25. Resumen datos promedio por Iteración. ....	72
Tabla 26. Proyección beneficios alternativa optimista. ....	73
Tabla 27. Proyección beneficios alternativa promedio.....	73
Tabla 28. Proyección beneficios alternativa pesimista.....	73
Tabla 29. Clasificación en cuentas PUC para el horizonte de planeación del proyecto. ....	75
Tabla 30. Resultados encuesta sobre gestión de proyectos realizado al personal de la empresa de desarrollo de software. ....	88
Tabla 31. Contribución del proyecto a los objetivos estratégicos de la empresa de desarrollo de software.....	89
Tabla 32. Detalle propuesta realizada por la empresa PPMC. ....	97
Tabla 33. Costo de la propuesta realizada por la empresa PPMC ....	97
Tabla 34. Detalle propuesta de la empresa Gómez Project And Training ....	98
Tabla 35. Costo sin IVA de la propuesta realizada por la empresa Gómez Project And Training.....	98
Tabla 36. Costo de la propuesta de implementación de la PMO desarrollado por la empresa.....	98
Tabla 37. Costos sin IVA de la implementación de servicios propuesto por la empresa Proyectiza. ....	100
Tabla 38. Costo de implementación de servicios desarrollado por la empresa. ...	100
Tabla 39. Comparación de las alternativas en los costos obtenidos.....	101
Tabla 40. Contenido general estudio administrativo. ....	107
Tabla 41. Actividades por área de responsabilidad. ....	114
Tabla 42. Definición de cargos.....	131
Tabla 43. Tipo de contrato por cargos ....	132
Tabla 44. Cronograma de ingreso y salida personal.....	134
Tabla 45. Actividades por área de responsabilidad. ....	135
Tabla 46. Costos de personal para la implementación de PMO Año 0.....	137

Tabla 47. Costo de outsourcing de acompañamiento por 2 meses. ....	138
Tabla 48. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 1. ....	138
Tabla 49. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 2. ....	139
Tabla 50. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 3. ....	139
Tabla 51. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 4. ....	140
Tabla 52. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 5. ....	140
Tabla 53. Costos de equipos y mobiliario para la operación de la PMO. ....	141
Tabla 54. Costos por fases del proceso para el año 0. ....	142
Tabla 55. Presupuesto implementación de la PMO. ....	147
Tabla 56. Presupuesto de outsourcing. ....	147
Tabla 57. Presupuestos gastos administrativos implementación PMO. ....	148
Tabla 58. Presupuesto de personal durante la implementación. ....	149
Tabla 59. Presupuesto de personal durante operación PMO. ....	150
Tabla 60. Presupuesto de gastos de mobiliario y equipos. ....	151
Tabla 61. Presupuesto estrategia de comercialización – implementación. ....	151
Tabla 62. Presupuesto estrategia de comercialización durante la operación. ....	151
Tabla 63. Presupuesto estudio de prefactibilidad. ....	152
Tabla 64. Proyección de ingresos por ahorros. ....	152
Tabla 65. Inversión. ....	153
Tabla 66. Flujo de caja de tesorería. ....	156
Tabla 67. Estado de resultados de operación. ....	157
Tabla 68. Balance General. ....	158
Tabla 69. Características básicas opciones de financiación. ....	160
Tabla 70. Flujo de fondos sin financiación. ....	166
Tabla 71. Tasa Ke. ....	167
Tabla 72. TIR y VPN del Flujo sin financiación. ....	167
Tabla 73. Criterios de juicio VPN. ....	167
Tabla 74. Juicios de valoración TIR. ....	168
Tabla 75. Flujo de crédito préstamo con banco Av Villas. ....	169
Tabla 76. Flujo de Fondos opción crédito Av Villas. ....	169

Tabla 77. Flujo del crédito préstamo Bancolombia. ....	170
Tabla 78. Flujo de fondos opción crédito Bancoldex-Bancolombia.....	171
Tabla 79. Tasa Ke.....	172
Tabla 80. WACC Opción Financiamiento con Av Villas. ....	172
Tabla 81. WACC Opción 3.....	172
Tabla 82. Indicadores para evaluación financiera.....	173
Tabla 83. Análisis de sensibilidad con variación en los ahorros. ....	173
Tabla 84. Costos de los recursos.....	187
Tabla 85. Planeación iteración 64.....	188
Tabla 86. Resultados ejecución iteración 64 .....	189
Tabla 87. Planeación iteración 65.....	190
Tabla 88. Resultados ejecución iteración 65 .....	191
Tabla 89. Planeación iteración 66.....	192
Tabla 90. Resultados ejecución iteración 66 .....	193
Tabla 91. Planeación iteración 67.....	194
Tabla 92. Resultados ejecución iteración 67 .....	195
Tabla 93. Planeación iteración 68.....	196
Tabla 94. Resultados ejecución iteración 68 .....	197
Tabla 95. Análisis gestión de proyectos empresa de desarrollo de software.....	199

**LISTADO DE ANEXOS**

ANEXO A ..... 1869  
ANEXO B ..... 1981

## GLOSARIO

**App:** Programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos.

**Big Data:** Tomado del Inglés que se traduce al Español como Datos a Gran Escala, es la acumulación de datos y a los procedimientos usados para encontrar patrones repetitivos dentro de los datos.

**Campus virtual:** Estructura creada a manera de comunidad virtual en la que se desarrollan las actividades académicas de una institución educativa en cualquiera de sus formas, desde un pequeño entorno de capacitación, hasta englobar una universidad completa.

**Célula:** Grupo de trabajo interdisciplinar para el desarrollo de software compuesto entre 4 y 6 personas de diferentes profesiones afines al área de tecnologías de la información y la comunicación.

**Cloud:** Proveniente del termino en Inglés Cloud Computing que se traduce al Español como Computación en la Nube, consiste en un paradigma para ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es Internet.

**Desarrollo de software:** Pasos realizados para la construcción de un programa informático para ser utilizado por diferentes dispositivos electrónicos utilizados por diferentes usuarios.

**Iteración:** Periodo repetitivo en el cual se realiza el ciclo de desarrollo del producto del software.

**Metodología de desarrollo de software:** Marco de referencia utilizado para estructurar, planear, diseñar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

**Mobile:** Tecnología utilizada por el estándar para la comunicación celular y de diferentes dispositivos.

**PC:** Computador Personal.

**PMO:** Organismo al interior de la empresa que se encarga de realizar la gestión de proyectos desarrollados por la empresa, tomado del Inglés Project Management Office que traducido al español es Oficina de Gestión de Proyectos.

**Políticas de seguridad de la información:** Conjunto de leyes, reglas y prácticas que regulan la manera de dirigir, proteger y distribuir recursos en una organización para llevar a cabo los objetivos de seguridad informática de la misma.

**SAC:** Sigla utilizada por la Asociación que representa en Colombia al sector de agricultores cuya significado es Sociedad de Agricultores de Colombia.

**Servicios informáticos:** Conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos, potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema.

**Sistemas de información:** Conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo.

**World Wide Web:** Sistema de distribución de documentos interconectados y accesibles vía Internet, mediante la utilización de navegadores Web.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El siguiente informe de trabajo de grado presenta el estudio de prefactibilidad para el proyecto "Implementación de la oficina de gestión de proyectos (PMO) en una empresa de desarrollo de software". A lo largo del estudio se define progresivamente una alternativa con la revisión de diferentes situaciones secuencialmente en cada uno de los estudios que componen la prefactibilidad para ser analizada finalmente en la evaluación financiera.

Es de aclarar que el producto del proyecto es la oficina de gestión de proyectos implementada y el producto del trabajo de grado es el estudio de prefactibilidad del proyecto. Teniendo claridad en este asunto, se inicia el análisis del proyecto realizando la alineación con la estrategia organizacional y posteriormente se elaboran los estudios que a continuación se menciona una breve explicación de lo encontrado en cada uno:

En el estudio de mercados se revisa la oferta y la demanda, dentro del cual se analizan empresas que prestan el servicio de implementación de oficinas de gestión de proyectos o asesoran en esta área, para determinar si es conveniente realizar una implementación al interior de la empresa o con acompañamiento externo, Analizando la situación actual de la empresa, se encuentra que no existe una metodología para registrar la información histórica de los proyectos ejecutados, la planeación de la iteración presenta problemas graves en cuanto a la estimación de tiempo de desarrollo de los temas y sobre carga en algunos recursos, se encuentra que la empresa está en una estabilización de la estructura organizacional, después de analizar el comportamiento de la compañía se determinan los ingresos del proyecto como ahorros de los sobre costos que presenta actualmente la ejecución de los proyectos en la empresa, para lo cual se evalúan tres alternativas y se selecciona la intermedia, con la cual se pretende obtener un ahorro para el primer año del 60% de los beneficios planteados. Finalmente, se determina la estrategia de publicidad y promoción del proyecto y

sus costos asociados, que es en donde están centrados los costos de implementación de la PMO en este estudio.

Después se elabora el estudio técnico, en el cual se analiza la metodología de gestión de proyectos definida en la empresa, se revisa como se está implementado, se analiza cierta documentación de la empresa con el gerente de proyectos de la empresa y se realiza una comparación con lo que propone el PMI, encontrando que hace falta un ente que integre, garantice y controle la ejecución de la metodología en todos los proyectos o iteraciones que se gestionan en la empresa, además de que todos los miembros la conozcan y la implementen con conciencia. En este estudio se evalúan dos alternativas de montaje de la PMO, y se escoge la implementación de la oficina de proyectos, con una compañía externa y con todos los servicios, esto después de aplicar unos criterios de selección a las opciones presentadas.

Posteriormente, se realiza el estudio administrativo que propone los perfiles y la cantidad de personas que se requiere para integrar la PMO desde su implementación hasta su operación de acuerdo al horizonte de planeación definido para el proyecto, además se analizó como se integraría la PMO a la estructura organizacional de la compañía, decidiendo finalmente incluirla dentro del área de gerencia de proyectos.

El estudio de costos, financiero y de financiación integra los costos de la alternativa seleccionada en cada estudio y se construyen los estados financieros para analizar si es viable o no para la empresa implementar la PMO de acuerdo a los beneficios que se esperan obtener con la operación del producto del proyecto, dando como resultado una respuesta positiva para el mismo a nivel de prefactibilidad.

Finalmente, en la evaluación financiera, se analiza que con la alternativa seleccionada se estaría recuperando la inversión del proyecto con los ahorros hasta el cuarto año, después de analizar los costos del proyecto se concluye que

es viable financieramente, porque está agregando valor a la compañía. Por lo cual se propone dos alternativas de financiamiento a pesar de que la empresa se encuentre en condiciones de suministrar el capital completo, la alternativa seleccionada que es conveniente aplicar es el crédito de cartera con el Banco Av Villas.

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto de trabajo de grado nació a raíz de la identificación de problemas de gestión de proyectos en una compañía desarrolladora de software, situación a partir de la cual surgió una posible solución, pues se conocía de la existencia de las oficinas de gestión de proyectos como una respuesta a este tipo de trabas en el óptimo desarrollo de la organización.

El montaje de una oficina de gestión de proyectos representa para la organización una inversión con la cual se solucionarán problemas directamente relacionados con la gerencia de los proyectos, en aspectos de planeación, control, seguimiento, gestión del conocimiento, entre otros y que, en la parte económica, mediante una operación adecuada disminuyan los sobrecostos que se causan por la inadecuada gestión de los aspectos gerenciales.

Actualmente, las compañías han identificado que existe la necesidad de crear al interior de las organizaciones una cultura de gerencia de proyectos, que abarque todas las áreas de la compañía, pues es allí donde nacen gran cantidad de obstáculos en el éxito de los proyectos, pues, aunque se cuenta con alta calidad técnica, existen serios problemas de planeación en tiempo, alcance y costo, que dan como consecuencia demoras y aumento de presupuestos, que afectan directamente la rentabilidad.

Contando con el apoyo de la compañía, se presenta a continuación el análisis de prefactibilidad para el montaje de una PMO, que permite verificar la posibilidad de realización con éxito de este proyecto en la empresa, analizando temas económicos, técnicos, financieros, entre otros.

## **1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

- **Nombre del Proyecto**

Implementación de la oficina de gestión de proyectos (PMO) en una empresa de desarrollo de Software.

- **Código o “Alias” del Proyecto**

IPMOEDS

### **1.2. PROPÓSITO DEL PROYECTO**

Centralizar la coordinación de proyectos desarrollados para aumentar la eficiencia en el proceso de construcción y la calidad de los productos, buscando el crecimiento en la competitividad de la empresa en la industria de desarrollo de software en Colombia.

#### **1.2.1 Antecedentes del proyecto**

Desde mediados de 1950 y hasta mediados de 1960, los programadores en su mayoría eran ingenieros civiles, electricistas y de computadores. En esta época, se trabajaba con la idea de programar y luego corregir, ya que no se contaba con documentación alguna que sirviera de guía, y en general se desarrollaba con el método de prueba y error. Adicionalmente, los métodos formales eran muy pocos, situación que generaba grandes problemas, demoras y altos costos en los desarrollos realizados, lo cual limitaba el uso del software a ciertos sectores y organizaciones, que estaba compuesto en su mayoría por universidades y entidades del gobierno.

Paralelamente, se debatía la definición de “Ingeniería del Software”, situación que dio paso a la realización de dos conferencias patrocinadas por el comité de ciencia

de la OTAN llevadas a cabo en Garmish Alemania en 1968. Partiendo de la definición, se comenzaron estudios para el desarrollo de software mediante la simplificación del código. Esto dio inicio a la multiprogramación, los sistemas multiusuario, la idea del software como producto y los sistemas de tiempo real que apoyan la toma de decisiones, pero aún se contaba con grandes problemas, el principal la dificultad de hallar programadores expertos que desarrollaran estas tareas, que generaron finalmente una crisis en el desarrollo del software, debido a que los proyectos sobrepasaron el presupuesto y el tiempo estimados.

Esto señala una falta de especialización y profundización en los temas que comprende la ingeniería del software. Entre 1990 y 1999 se dio el auge de internet que generó una gran demanda en sistemas internacionales de despliegue de información y utilización de correo electrónico en la World Wide Web. Esto produjo cambios en el manejo de visualización y tratamiento que se le daba a la información, sin conocer metodologías apropiadas para ello.

Mientras tanto en Colombia se creó INDUSOFT en 1988 y se consolidó como vocera de la industria del software ante el Gobierno Nacional. En 1995 se creó FEDECOLSOFT con el firme propósito de trabajar por la promoción del sector. Durante 1999 la industria del software presenció la unión de estas dos asociaciones que cambiaron su sigla a FEDESOFTE que en la actualidad cuenta con más de 250 afiliados en toda Colombia. Así mismo, sostiene convenios con Entidades del Gobierno, Universidades y otras Asociaciones, cuenta en la actualidad con una gran inversión por parte del Gobierno Nacional, mediante programas que fomentan el desarrollo de ideas nuevas y el emprendimiento de nuevas empresas que se basan en el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación, para el desarrollo de aplicaciones móviles, de escritorio y en línea.

Estos programas se vienen realizando por medio del Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación, ruedas de negocios, fondos internacionales

para el emprendimiento de ideas como WAYRA, fondo de emprendimiento nacional FONDOEMPRENDER, entre otras.

El Gobierno Nacional ha creado la iniciativa de “Gobierno en Línea” con la cual se ha impulsado el desarrollo de software en todo el país, con el ánimo de responder ante la globalización y a las creaciones tecnológicas que han realizado otros países del mundo. Dentro de este proyecto se han llevado a cabo cambios en las labores cotidianas de los usuarios, que actualmente, por medio de internet sin necesidad de hacer filas, desplazamientos y esperar horas pueden obtener un documento o adelantar trámites.

Otro de los cambios que se ha generado es el recaudo de los aportes sociales, que en Colombia se han manejado desde 1946 cuando se introdujo el primer régimen pensional mediante la creación de la Caja Nacional de Previsión Social (Cajanal) y las cajas a nivel local que cubrían a los empleados del sector público. En 1967 se reglamentaron las pensiones de los empleados privados con lo que se volvieron obligatorias y constituyeron el Instituto Colombiano de los Seguros Sociales (ICSS), que cambio el nombre a: Instituto de Seguros Sociales (ISS) en 1977. En 1993 se aprobó la Ley 100 y se creó el sistema general de pensiones compuesto por dos regímenes: uno que unificó las cajas de pensiones, Cajanal y el ISS, y otro donde se permitió la creación de las Administradoras de Fondos de Pensiones mediante el régimen de Ahorro Individual con Solidaridad. Un régimen de transición de más de 20 años que en el 2007, mediante el decreto 1670, ajustó las fechas para el pago de aportes al Sistema de la Protección Social y para la obligatoriedad del uso de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes, mediante el cual se generó una gran oportunidad por aprovechar para las empresas de software, mediante el cumplimiento de una exigencia de ley, que obligo la implementación de una plataforma tecnológica para el recaudo de los aportes sociales, por parte de los empleados y los empleadores. Hacia 1992 fue fundada una compañía desarrolladora de software, ciento por ciento colombiana, con el

objetivo de brindar servicios y productos de alta calidad a la vanguardia tecnológica, especializada en el sector de la seguridad social.

Desde sus inicios, la compañía se enfocó en el desarrollo, administración y operación de grandes sistemas de información con altos volúmenes transaccionales, usando herramientas de Microsoft; lo que la llevó a ser una empresa calificada por esta compañía como “Early adapter” que significa "adaptador temprano" de Nuevas Tecnologías y certificada Partner de Microsoft bajo las competencias de ISV/Software Competency por desarrollar y comercializar software basado en tecnología Microsoft, incluyendo el uso de herramientas como SQL Server y .NET; y la competencia Data Management Solutions por la implementación de soluciones en Business Intelligence y Database Management. La empresa cuenta con certificaciones ISO 9001 – Sistema de Gestión de la Calidad e ISO 27001 – Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información. Esto significa que se tiene una gestión de la información bajo una estructura de riesgos controlados, asegurando su integridad, confidencialidad y disponibilidad, según las buenas prácticas internacionales para la seguridad de la información.

En su trayectoria la compañía ha diseñado, construido y operado Sistemas de Información para Asofondos, ACEMI, Seguros Equidad y, desde el 2006 hasta la fecha, para Aportes en Línea y Banco Agrario de Colombia. En Julio de 2010, fue reconocida como la empresa ganadora a nivel mundial en la categoría de DATA MANAGEMENT SOLUTIONS con su producto FANAIA, que es un software usado por los Operadores de Información Aportes en Línea y Banco Agrario para el recaudo de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (Pila) de acuerdo con la legislación vigente. Según la experiencia de esta empresa en el sector y al tener tecnología con estándares de calidad, pretende gestionar con excelencia los proyectos que emprende, desde sus estudios de viabilidad hasta la entrega final de los productos.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Esta compañía es una empresa que se dedica al desarrollo de software y prestación de servicios informáticos, especializados en productos relacionados con el sector de la seguridad social. Se ha caracterizado por su calidad, por su compromiso con los clientes, por la puntualidad en la entrega de los productos, entre otros.

Todos los proyectos que se realizan en la compañía están relacionados con el pago de prestaciones sociales, donde los ingresos provienen el 100% de la ejecución de los proyectos que surgen por necesidad del cliente o cambio de legislación que afecta directamente el producto principal.

Actualmente, se están desarrollando proyectos de gran envergadura, que han atraído nuevos clientes y, por lo tanto, se ha expandido el crecimiento de la compañía, pero se presentan dificultades en el cumplimiento de los nuevos proyectos que afectan el buen nombre de la empresa, así como problemas en el alcance y el manejo de los recursos. Aprovechando el crecimiento y trayectoria como empresa libre en el mercado del desarrollo de software enfocado en la seguridad social, se busca responder a la necesidad de diseñar una oficina de gestión de proyectos (PMO) con énfasis en el control. Teniendo en cuenta lo mencionado, se identifican las siguientes oportunidades por aprovechar, necesidades por satisfacer y problemas por resolver.

#### **OPORTUNIDADES POR APROVECHAR**

- Aumento en el número de proyectos para gestionar, relacionados con los clientes antiguos y nuevos.

- Actualización de herramientas y productos existentes alineados con la vanguardia tecnológica.

## NECESIDADES POR SATISFACER

- Mejorar el desempeño operativo y técnico logrando una coordinación entre las áreas de la compañía para finalizar con éxito los proyectos.
- Manejo centralizado del análisis, aprobación, ejecución, control, entrega del producto y cierre de los proyectos gestionados en la empresa.
- Mejorar y mantener el buen nombre de la empresa.

## PROBLEMAS POR RESOLVER

- Gestión ineficaz de los proyectos: desfase en ocasiones de tiempos de desarrollo, el alcance no está definido desde el inicio del proyecto.
- Sobrecostos en los proyectos debido a una inadecuada gestión en la formulación y ejecución de los proyectos.

### **1.4. OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL PROYECTO**

- Cumplir con las fechas programadas y el contenido de las entregas especificadas en los anexos publicados por el programa de la especialización en el campus virtual para la cohorte 20 de la Especialización.
- Completar el trabajo propuesto en su totalidad, con una desviación en el costo de un máximo del 5%.

## 1.5. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (*PROJECT CHARTER*)

### ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)

#### PROYECTO:

Elaboración del estudio de prefactibilidad para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una empresa de desarrollo de software.

La compañía con el propósito de aumentar la eficiencia en el proceso de construcción y la calidad de los productos, buscando el crecimiento en la competitividad de la empresa en la industria del desarrollo de software en Colombia y pretendiendo mejorar en el desempeño operativo y técnico logrando una adecuada integración entre las áreas de la empresa para finalizar con éxito los proyectos, decide implementar una oficina de gestión de proyectos con el fin de atraer nuevos clientes y afianzar las relaciones comerciales con los aliados estratégicos que tiene actualmente, desarrollando los proyectos bajo los lineamientos de una metodología que asegure el cumplimiento de la triple restricción bajo un marco de calidad y contemplando los riesgos.

Se decide mantener en reserva el nombre de la empresa por políticas de seguridad de la información y para evitar restricciones a futuro impidiendo presentar datos que se van a usar en el trabajo de grado.

Por las razones mencionadas anteriormente, se inicia el proyecto, confiando la responsabilidad al equipo de trabajo conformado por los ingenieros María del Pilar Ortiz Pulido, Luis José Torres Rincón y Diana Marcela Guerrero Amaya estudiantes de la especialización en desarrollo y gerencia integral de proyectos en la Escuela Colombiana de Ingeniería bajo la dirección de la ingeniera Martha Edith Rolón Ramírez, para que realicen la primera parte del proyecto “Implementación de la oficina de gestión de proyectos (PMO) en la empresa de desarrollo de Software” que

comprende elaboración de un estudio de prefactibilidad para determinar si es conveniente o no realizar la implementación de la oficina de gestión de proyectos (PMO) en la empresa.

Se nombra como gerente del trabajo de grado a Diana Guerrero, otorgando la autoridad para definir el cronograma teniendo en cuenta las restricciones de tiempo establecidos por la unidad de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería, asignar los recursos de acuerdo al presupuesto definido y disponibilidad de tiempo de los mismos. Adicionalmente, podrá tomar decisiones o medidas correctivas cuando sea necesario con tal de conseguir el objetivo en el tiempo establecido, con el presupuesto planeado y con las características dadas.

#### Descripción de productos y entregables del trabajo de grado

El producto del trabajo de grado es el estudio de prefactibilidad para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una empresa de desarrollo de software, el cual permita a la empresa determinar la viabilidad de su implementación.

Se entregarán los diferentes estudios realizados durante el desarrollo del trabajo de grado en el informe del trabajo de grado y el libro de gerencia del proyecto en los cuales se plasma las actividades realizadas, su resultado y el respectivo seguimiento que se realiza durante el desarrollo del mismo.

Para el éxito del proyecto se contempla los siguientes aspectos especiales:

#### Restricciones

- Las fechas de entrega de los documentos estarán ligadas al cumplimiento de las fechas establecidas en el Anexo D - Cronograma para la realización del trabajo de grado para la cohorte 20.
- Los entregables se deben realizar con las especificaciones indicadas en los anexos H y C proporcionados por la unidad de proyectos.
- El presupuesto estimado es de \$ 56.523.528, cifra que deberá ajustarse en la planeación.

- Se elabora y se entrega únicamente el estudio realizado.

#### Supuestos

- Se contará con la dedicación de tiempo requerida por parte de los integrantes del equipo de trabajo de grado.
- Se contará con la dedicación de tiempo requerida por parte de la directora del trabajo de grado.
- Se contará con la participación activa de los responsables definidos por parte de la empresa de software.
- Se contará con el acceso a la información requerida para el trabajo de grado.

#### Exclusiones

- El trabajo de grado no incluye el Estudio de Factibilidad, la Ejecución del proyecto ni la operación del producto del proyecto.
- Por la naturaleza del trabajo de grado, y considerando que el impacto ambiental que se generará por la realización del mismo es mínimo, no se realizara el estudio ambiental dentro de la formulación del proyecto.

---

---

Robert Ricardo Ramírez Rojas  
*Gerente de Proyectos de la  
empresa de desarrollo de  
software - Sponsor del proyecto*

Diana Marcela Guerrero Amaya  
*Gerente del trabajo de Grado*

## 1.6. ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS (STAKEHOLDERS)

En la siguiente tabla se realiza la descripción de las partes interesadas en el proyecto:

ID	Grupo	Características (Perfil)	Rol
S-01	Gerencia	Encargado de definir los lineamientos estratégicos del negocio, desarrollar una cultura al interior, crear estrategias y planes para el desarrollo del negocio en la empresa, definir mecanismos de medición y seguimiento efectivo para conocer el estado de los temas de las diferentes áreas.	Sponsor
S-02	Área de proyectos	Área de la compañía encargada de gestionar los proyectos de la organización: realizar estimación, seguimiento, gestión del riesgo, administración y ejecución de los proyectos. Adicionalmente, realizan las capacitaciones ante el cliente de los cambios realizados en el sistema. Se encuentran los siguientes cargos: Gerente, coordinador, líder y analista de proyectos	Líderes en la gestión de proyectos para el entendimiento entre los clientes y la empresa para la consecución de objetivos específicos
S-03	Área de desarrollo	Grupo de personas encargadas de gestionar el ciclo de desarrollo del software de acuerdo a la metodología definida en la compañía. Planear, diseñar e implementar soluciones de IT.	Usuarios del producto, grupo de personas que apoyan en el desarrollo de los proyectos en la fase de ejecución, para cumplir con los requerimientos definidos por proyectos.
S-04	Área de operaciones	Área encargada de coordinar y asegurar la operación de los productos de la empresa 24/7 y la automatización de procesos. Cumplir con los indicadores definidos para el área.	Apoyo en los proyectos mediante el mantenimiento de la operación del sistema ofrecido por la empresa para el sector laboral
S-05	Área comercial	Área encargada de las ventas, de crear estrategias y planes que representan un marco para desarrollar las capacidades comerciales.	Interacción con los posibles clientes del sistema ofrecido por la empresa, con el ánimo de integrar nuevos clientes a la plataforma
S-06	Área de infraestructura	Área encargada de gestionar las implantaciones de cambios, definir los modelos necesarios para soportar las capacidades del negocio. Mantener estable los diferentes ambientes incluyendo servidores y dispositivos tecnológicos	Aplicación de soluciones que brinden el cumplimiento del servicio mediante las tecnologías disponibles en el campo de las comunicaciones
S-07	Área de Calidad	Supervisan y verifican los procesos técnicos que se llevan a cabo en la compañía	Actualización de estándares para el mejoramiento de procesos mediante la interacción en cada iteración, de forma que no se presenten demoras en el ciclo de vida del software para el mantenimiento y mejora del sistema
S-08	Clientes	Aliados estratégicos de la empresa	Fortalecimiento de las relaciones mediante la formulación de propuestas alcanzables por etapas las cuales deben ser de común acuerdo
S-09	Usuarios finales	Empleados que realizan la liquidación de sus aportes de salud y	Fortalecimiento del sistema mediante sus

ID	Grupo	Características (Perfil)	Rol
		pensión en Colombia a través del sistema de Aportes en línea.	solicitudes y reportes de problemas
S-10	Investigación e innovación	Área encargada de investigar las últimas tecnologías, tendencias y técnicas para aplicarlas en los proyectos de la compañía bajo el criterio de innovación.	Mejoramiento de tecnologías utilizadas con el ánimo de mejorar la calidad del sistema y el servicio brindados a los clientes
S-11	Área de recursos humanos y comunicaciones	Área encargada de gestionar los recursos humanos de la empresa, selección, reclutamiento, contratación, promoción, despidos, entre otras. Coordinar la ejecución de planes programas de dirección de comunicaciones y Gestión humana. Actualmente no están enfocados en la planeación de proyectos, sus actividades de comunicación están únicamente enfocadas hacia la empresa.	Integración en los procesos de divulgación, promoción, contratación y capacitación con fin de fortalecer el área consolidándola y apoyando su proceso de maduración y crecimiento en el transcurso del tiempo
S-12	ICONTEC	Es la institución que regula y vigila las certificaciones de calidad y de seguridad de la información con las que cuenta actualmente la compañía	Ente regulador encargado de velar por el cumplimiento de estándares de calidad y de seguridad en los componentes presentes en el sistema para una adecuada prestación del servicio
S-13	Sistema de gestión integral de Calidad y Seguridad de la información	Área encargada de la vigilancia de los procesos certificados en la compañía, verificando el cumplimiento y seguimiento de los mismos.	Deben integrarse y acoplarse a las actividades que realizara la PMO, teniendo un rol participativo y de vigilancia alineado en todo el proceso

Tabla 1. Identificación de Stakeholders

### 1.6.1. Expectativas de las partes interesadas

La siguiente tabla describe las expectativas de las partes interesadas.

ID	Grupo	Expectativa
S-01	Gerencia	Que la PMO logre mejorar los procesos que se llevan en la compañía e implementar metodologías efectivas para la gestión de proyectos. Finalizar los proyectos de manera exitosa, cumpliendo con alcance, tiempo y costos
S-02	Área de proyectos	Liderar el montaje de la PMO exitosamente, además se espera el mejoramiento de la gestión de los proyectos con el apoyo de un nuevo grupo de trabajo con el conocimiento y disponibilidad para encargarse de esta gestión, y capacitar constantemente a los empleados
S-03	Área de desarrollo	La expectativa con el montaje de la PMO es que ayudará a disminuir los inconvenientes que se presentan en el desarrollo de los proyectos, además que éstos quedaran mejor definidos desde el principio para evitar sobrecarga en los recursos y presión en los tiempos de entrega

ID	Grupo	Expectativa
S-04	Área de operaciones	Se espera con la implementación de la PMO, que se reciban los nuevos procesos y cambios en los procesos existentes de manera clara y oportuna, para definir con anterioridad el plan de gestión y evitar errores en la operación
S-05	Área comercial	El área comercial deberá ajustar sus procesos para la formulación de las ofertas, en conjunto con la PMO, como fórmula para actualizar sus procesos
S-06	Área de infraestructura	Coordinación en el proceso realizado para la integración de actividades a tiempo en el momento requerido durante el proceso, para tener disponibles los recursos y dispositivos necesarios para garantizar la capacidad del sistema.
S-07	Área de Calidad	Deberá ajustar sus procesos a los indicados por la PMO, su expectativa está orientada hacia los cambios que se implementarán y las metodologías a aplicar
S-08	Clientes	Mejores prácticas y entregas sin retrasos, mejorando la calidad de los procesos y de los productos
S-09	Usuarios finales	Obtener productos de alta calidad que no presenten fallas
S-10	Investigación e innovación	Disposición de los recursos de forma precisa que faciliten los procesos y permitan los resultados esperados
S-11	Área de recursos humanos y comunicaciones	Obtener capacitación y dirección en los procesos que involucran los recursos humanos, para alinearse de manera secuencial con los procesos del Project management.
S-12	ICONTEC	Facilidad de las inspecciones requeridas para la mejora de los proceso, así como la pronta respuesta en la aplicación de correctivos en caso de ser necesario
S-13	Sistema de gestión integral de Calidad y Seguridad de la información	Mejorar los procesos que ya se tienen en la compañía alineándolos con los objetivos estratégicos de la compañía, adquiriendo una cultura orientada a la gestión adecuada de proyectos.

Tabla 2. Expectativas de los stakeholders del proyecto.

### 1.6.2. Clasificación de los stakeholders

En la siguiente tabla se presenta la clasificación de los interesados en cuanto a flexibilidad, poder, posición, interés, cooperación y urgencia de la realización del proyecto; teniendo en cuenta esta clasificación se plantean las estrategias de manejo para cada uno de ellos.

ID	Grupo	Flexibilidad	Poder	Posición	Interés	Cooperación	Urgencia
S-01	Gerencia	Baja (3)	Alta (10)	Positivo	Alto (10)	Alta(9)	Alta (10)
S-02	Área de proyectos	Media (6)	Alta (8)	Positivo	Alto (9)	Alto (9)	Alta(9)
S-03	Área de desarrollo	Alta (7)	Media (5)	Positivo	Alto (9)	Alto (8)	Alta (8)
S-04	Área de operaciones	Media (5)	Baja (3)	Neutral	Alto (8)	Media (5)	Alta (7)
S-05	Área comercial	Alta (7)	Media (4)	Neutral	Medio (6)	Medio (4)	Alta (7)
S-06	Área de infraestructura	Media (5)	Media (4)	Neutral	Medio (6)	Alta (7)	Media (5)
S-07	Área de Calidad	Alta (7)	Media (6)	Positivo	Medio (6)	Medio (4)	Media (5)
S-08	Clientes	Media (4)	Alta (8)	Neutral	Alto (7)	Media (4)	Media (4)
S-09	Usuarios finales	Baja (2)	Baja (2)	Neutral	Bajo (3)	Bajo (3)	Baja (1)
S-10	Investigación e innovación	Alta (7)	Media (4)	Neutral	Bajo (2)	Media (4)	Media (5)
S-11	Área de recursos humanos y comunicaciones	Baja (3)	Alta (8)	Positivo	Medio (5)	Media (5)	Media (4)
S-12	ICONTEC	Baja (1)	Media (6)	Neutral	Bajo (1)	Bajo (1)	Bajo (1)
S-13	Sistema de gestión integral de Calidad y Seguridad de la información	Baja (3)	Alta (8)	Negativo	Media (6)	Bajo (3)	Bajo (2)

Tabla 3. Clasificación de los stakeholders del proyecto.

En la siguiente gráfica se observa la relación del poder (eje vertical) interés (eje horizontal) y la flexibilidad (tamaño de los círculos) de cada uno de los stakeholders del proyecto.

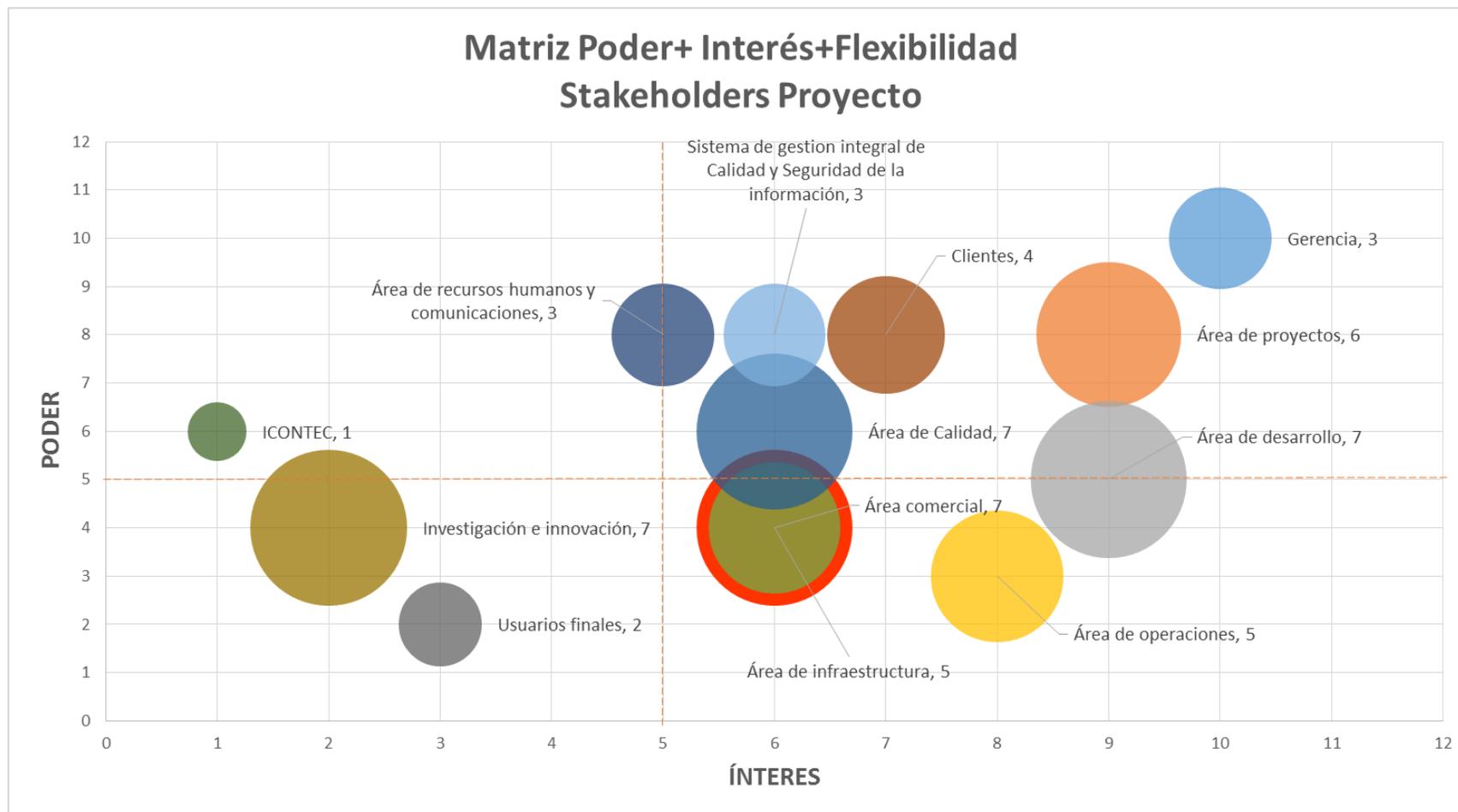


Figura 1. Matriz Poder-Interés-Flexibilidad de interesados del proyecto.

Como se observa en la Grafica 1, en el recuadro superior derecho se encuentran los stakeholders que tienen mayor interés y poder en la realización del proyecto, de acuerdo a esta priorización se formularon unas estrategias de manejo para cada uno de los stakeholders, que se muestran en la tabla 4.

ID	Grupo	Estrategia de manejo	Plan de acción	Responsables
S-01	Gerencia	Comunicar la toma de decisiones que se realicen en cada uno de los procesos llevados a cabo, además de conservar siempre la participación en el proyecto, resaltando los beneficios que traen a la compañía.	Mantener los canales de comunicación abiertos y que sean de utilización constante con la gerencia, con el fin de informar sobre los avances alcanzados y se valore la opinión dada de su parte.	Grupo de proyectos
S-02	Área de proyectos	Involucrarlos directamente en la realización del proyecto, partiendo de los requerimientos dados en esta área y apuntando al objetivo de cumplir con estas necesidades.	Participación activa en el proyecto, involucrarlos en la construcción de la metodología de trabajo, garantizando que el producto final incluye los lineamientos de la compañía.	Grupo de proyectos
S-03	Área de desarrollo	Conocer sus opiniones en todo el proyecto, es decir, invitarlos a participar ya que pueden aportar ideas al proyecto y proponer cambios que benefician a la compañía, ya que hacen parte del core del negocio.	Trabajar con este equipo como apoyo al proyecto: Realizar reuniones, entrevistas para aportar las ideas y mantenerlos informados del proyecto de manera general. Hacer una campaña de expectativa y promoción del producto del proyecto.	Grupo de proyectos
S-04	Área de operaciones	Incentivar la participación en el proyecto, invitándolos a participar ya que pueden aportar ideas al proyecto y proponer cambios que benefician a la compañía, ya que hacen parte del core del negocio.	Trabajar con este equipo como apoyo al proyecto: Realizar reuniones, entrevistas para aportar las ideas y mantenerlos informados del proyecto de manera general. Hacer una campaña de expectativa y promoción del producto del proyecto.	Grupo de proyectos
S-05	Área comercial	Mantener informado sobre cambios y tiempos que se puedan generar en el desarrollo del proyecto, con el fin de que puedan realizar sus campañas comerciales adecuadamente.	Reuniones y entrevistas para detectar posibles cambios en la estrategia de comercialización del producto por cambio del entorno o algún otro factor externo que impacte al proyecto	Grupo de proyectos
S-06	Área de infraestructura	Fomentar la participación durante el desarrollo del proyecto, manteniendo su participación activa con el ánimo de recolectar los diferentes aportes que pueden brindar en forma de ideas al proyecto, proponiendo cambios que benefician a la compañía.	Trabajar con este equipo como apoyo al proyecto: Realizar reuniones, entrevistas para aportar las ideas y mantenerlos informados del proyecto de manera general. Hacer una	Grupo de proyectos

ID	Grupo	Estrategia de manejo	Plan de acción	Responsables
			campana de expectativa y promoción del producto del proyecto.	
S-07	Área de Calidad	Alinear los procesos durante el transcurso del proyecto, mediante la coordinación de las actividades realizadas por el área aprovechando al máximo su labor y sus aportes al proyecto.	Trabajar con este equipo como apoyo al proyecto: Realizar reuniones, entrevistas para aportar las ideas y mantenerlos informados del proyecto de manera general. Hacer una campana de expectativa y promoción del producto del proyecto.	Grupo de proyectos
S-08	Clientes	Mantenerlos informados, recolectando los aportes que realicen a lo largo del proyecto con el ánimo de mantener un proceso de mejora continua del producto o servicio mediante el fortalecimiento del proyecto con los aportes recolectados.	Recepción de quejas y sugerencias sobre la percepción de la gestión del proyecto mediante el sistema CRM con el que cuenta la compañía	Grupo de proyectos
S-09	Usuarios finales	Habilitar canales de comunicación con el ánimo de recolectar las diferentes opiniones sobre el producto o servicio, generando nuevas estrategias para la integración de nuevas necesidades manifestadas durante el desarrollo del proyecto.	Se ven los resultados del proyectos cuando ya se encuentre en ejecución con las mejoras en el sistema y nuevos productos	Grupo de proyectos
S-10	Investigación e innovación	Integrar sus resultados y aportes obtenidos de la investigación y adaptaciones de nuevas tecnologías, las cuales permitan enriquecer los diferentes procesos integrados durante el desarrollo del proyecto.	Reuniones y entrevistas para detectar posibles cambios en la estrategia de comercialización del producto por cambio del entorno o algún otro factor externo que impacte al proyecto	Grupo de proyectos
S-11	Área de recursos humanos y comunicaciones	Involucrar en las actividades de selección, reclutamiento y contratación de personal de acuerdo a lo que requiera el proyecto.	Reuniones informativas para determinar los cambios referentes al personal y los procesos a realizar para cubrir las necesidades del proyecto en cuanto a personal.	Grupo de proyectos
S-12	ICONTEC	Informar los cambios realizados en la empresa con el desarrollo del proyecto, con el fin de que en el siguiente proceso de auditorías se aporte a la renovación de las certificaciones pertinentes mediante los resultados obtenidos.	Reuniones en las cuales se informe sobre los cambios realizados en el proyecto y recolección de aportes para el mejoramiento de los procesos del proyecto.	Grupo de proyectos
S-13	Sistema de gestión integral de Calidad y Seguridad de la información	Informarles sobre los beneficios que recibirá la empresa, adicional a esto recibir y analizar todos los aportes que realicen a lo largo del proyecto. Esta área estará muy pendiente de los cambios realizados, se deben vigilar de cerca de manera que se integren con las actividades realizadas, con el ánimo de lograr los resultados esperados mediante una integración oportuna.	Trabajar con este equipo como apoyo al proyecto: involucrarlos en la definición de la metodología de gestión de proyectos, para asegurar que cumple con los estándares que exige la compañía tanto en calidad como en seguridad de la información.	Grupo de proyectos

Tabla 4. Estrategia de manejo y planes de acción para los stakeholders.

## 1.7. REQUERIMIENTOS DE LOS STAKEHOLDERS

A continuación se presentan los requerimientos del proyecto y del trabajo de grado.

### 1.7.1. Requerimientos del proyecto

#### 1.7.1.1. Requerimientos del negocio

REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO						
CÓD.	Requerimiento	Stakeholder	P+I	Trazabilidad		
				Verificación	Validación	Responsable
RNE001	El desarrollo del proyecto debe contribuir a los objetivos estratégicos de la compañía de desarrollo de Software.	Gerencia de la Compañía	20	Se aumenta el número de clientes y el posicionamiento de la compañía como líder en desarrollo de software para prestaciones sociales.		Gerente del Proyecto
RNE002	Atraer nuevos clientes y afianzar las relaciones comerciales con los aliados estratégicos que tiene actualmente	Área Comercial	10	Incremento de los clientes	Se debe comprobar si los nuevos clientes en la compañía han identificado la mejoría en la gestión de los proyectos como elemento atractivo,	Gerente del Proyecto
RNE003	Desarrollar los proyectos bajo los lineamientos de una metodología que asegura el cumplimiento de la triple restricción bajo un marco de calidad y contemplando los riesgos	Gerencia de la Compañía	20	Los procesos incluidos para la gestión de proyectos están alineados con las guías del PMBOK.	Soportes de los procesos realizados, acta de inicio, ejecución, seguimiento y control.	Gerente del Proyecto

Tabla 5. Requerimientos del negocio del proyecto.

### 1.7.1.2. Requerimientos funcionales del proyecto

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
CÓD.	Requerimiento	Stakeholder	P+I	Trazabilidad		
				Verificación	Validación	Responsable
RFUN001	La oficina de gestión de proyectos debe apoyar la planeación y ejecución de los proyectos de desarrollo de software de la compañía.	Gerencia de la Compañía	20	Todos los proyectos de desarrollo de software, deben estar gestionados desde la PMO, con una asesoría continua.	La gerencia de los proyectos se lleva a cabo por personal de la PMO	
RFUN002	La PMO debe reportar al director de la compañía sus actividades y logros.	Gerencia de la Compañía	20	El gerente está informado continuamente de la gestión de la PMO.		
RFUN003	Se debe crear y aplicar una metodología clara para la gestión de proyectos que este en coordinación con el sistema de Gestión Integral	Sistema de gestión integral de Calidad y Seguridad de la información	14	Creación de formatos para cada uno de los procesos de iniciación, planeación, ejecución y cierre de los proyectos.	Aplicación de las metodologías creadas por la PMO, y diligenciamiento de formatos.	

Tabla 6. Requerimientos funcionales del proyecto.

### 1.7.1.3. Requerimientos no funcionales del proyecto

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES						
CÓD.	Requerimiento	Stakeholder	P+I	Verificación	Validación	Responsable
RNF001	La información que se genere producto de la gestión de los diferentes proyectos desde la PMO, debe ser almacenada de forma segura, con mecanismos fiables de autenticación y autorización para su acceso.	Gerencia de la Compañía	20	Toda la información debe ser almacenada en los servidores de la compañía, con acceso restringido solo a personal autorizado de la compañía		Área de Proyectos
RNF002	Los sistemas de información que apoyen la gestión de proyectos, deben estar disponibles 7X24.	Sistema de gestión integral de Calidad y Seguridad de la información	14	No se pierde conexión con los servidores donde se encuentra almacenada la información.	La disponibilidad de la información es total.	Área de Proyectos

Tabla 7. Requerimientos no funcionales del proyecto.

## 1.7.2. Requerimientos del trabajo de grado

### 1.7.2.1. Requerimientos de gerencia

REQUERIMIENTOS DE GERENCIA							
CÓD.	Requerimiento	Stakeholder	P+I	Trazabilidad			
				WBS	Verificación	Validación	Responsable
RGE001	Definir las plantillas que se utilizarán en los diferentes entregables contenidos en el informe del trabajo de grado, presentaciones y libro de gerencia.	Comité de trabajo de grado	10	1	Creación de las plantillas y disponibilidad para cada una de las actividades que componen el trabajo de grado.	Entrega de las plantillas diligenciadas en el documento de informe final.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RGE002	Se deben realizar reuniones quincenales para verificar el avance del desarrollo del trabajo de grado, y emitir informes de seguimiento usando las plantillas mencionadas en el requerimiento RGE001	Director del trabajo de grado	18.3	1	Se organizará un cronograma con las reuniones que se deben realizar mensualmente.	Se debe diligenciar el formato para cada reunión y dejar evidencia en éste de las tareas a seguir.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RGE003	Se debe presentar el libro de gerencia del trabajo de grado, de acuerdo a los lineamientos de la Unidad de Proyectos. El contenido solicitado está explícito en el Anexo C – Aspectos gerenciales del trabajo de grado.	Director del trabajo de grado	18.3	4.3.1	Se tomará el contenido del Anexo C, como lista de chequeo para la realización del libro de gerencia.	Junto con el informe final del trabajo de grado, se entregará el libro de gerencia con todas las especificaciones del Anexo C.	Gerente del Proyecto.
RGE004	Se deberá elaborar el plan de gestión de cambios y entregar la documentación donde se registren los cambios solicitados y cumplidos a través de la ejecución del trabajo de grado.	Gerente del proyecto	20	1	Todos los cambios deben ser gestionados por medio del plan elaborado por el equipo de proyectos.	Con cada cambio realizado debe existir la evidencia de la documentación creada para la gestión de los mismos.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RGE005	La gerencia del trabajo de grado deberá considerar y mantener la alineación del trabajo con los objetivos estratégicos de la Unidad de Proyectos. Para el cierre del trabajo de grado, deberá realizarse y presentarse, en el Libro de Gerencia, la documentación de los aportes	Comité de trabajo de grado	10	1	El director del trabajo de grado evaluará la gestión de la gerencia del trabajo de grado y emitirá acciones correctivas.		Gerente del Proyecto.

REQUERIMIENTOS DE GERENCIA							
	realizados.						
RGE006	De forma preliminar a cada sustentación, y como parte del libro de gerencia, se deben entregar las diapositivas utilizadas en las presentaciones, según el Anexo C – Aspectos gerenciales del trabajo de grado.	Comité de trabajo de grado	de 10	4.3.1	Las diapositivas deben ser aceptadas por el director del trabajo de grado, ser claras, visibles y con un contenido claro.	Todos los miembros del comité de grado deben tener una copia de las diapositivas en el momento de la presentación.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RGE007	La fecha de entrega del informe final del trabajo de grado es el 9 de noviembre de 2015	Comité de trabajo de grado	de 10	3	El informe final se debe entregar al Director de grado en la fecha dispuesta por el comité de grado.		Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.

Tabla 8. Requerimientos de gerencia del trabajo de grado.

### 1.7.2.2. Requerimientos funcionales del trabajo de grado.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
CÓD.	Requerimiento	Stakeholder	P+I	Trazabilidad			
				WBS	Verificación	Validación	Responsable
RFTG001	El informe del trabajo de grado debe corresponder a la elaboración de un estudio de prefactibilidad para la implementación de una PMO en una empresa de desarrollo de Software, que siga el modelo de desarrollo de proyectos propuesto por la universidad en los aspectos acordados como requerimientos del trabajo de grado.	Sponsor	16	3	El título del trabajo de grado y el contenido del informe deben estar relacionados.	El Gerente general de la compañía debe estar de acuerdo con el entregable final del trabajo de grado.	Director de trabajo de grado, gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RFTG002	Se debe entregar el informe final completo, siguiendo las instrucciones de los anexos C y H.	Director del trabajo de grado	de 18.3	4.4 y 4.3	El equipo de trabajo realizará el informe siguiendo las especificaciones dadas	El comité de grado emitirá los comentarios pertinentes sobre la estructura del informe	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
					en estos anexos.	final de acuerdo a las especificaciones de la unidad de proyectos	
RFTG003	No se debe divulgar el nombre de la compañía en ninguno de los documentos del trabajo de grado.	Sponsor	16	3	En cada uno de los documentos manejados, se revisará que no sea escrito el nombre de la compañía.		Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RFTG004	En la etapa de formulación del proyecto se deben desarrollar los estudios de mercados, técnicos, administrativos, costos y beneficios, financieros y de financiación y de presupuestos, todos los anteriores a nivel de prefactibilidad.	Gerente del Proyecto	20	3.2	Se deben llevar a cabo los estudios mencionados, con las especificaciones dadas en el Anexo H de la Unidad de Proyectos.	En el informe final debe estar incluido cada uno de los estudios.	Director de trabajo de grado, gerente de calidad y gerente de comunicaciones.
RFTG005	En la etapa de evaluación del proyecto se debe realizar la evaluación financiera con su respectivo marco de referencia, flujo de caja financiero y análisis de riesgo e incertidumbre.	Gerente del Proyecto	20	3.3	Se deben llevar a cabo la evaluación financiera con las especificaciones mostradas en el Anexo H de la Unidad de Proyectos.	En la planeación del proyecto, así como en el contenido del informe final se debe incluir la evaluación financiera con todas sus especificaciones.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RFTG006	El informe del trabajo de grado y la sustentación deben contener una estructura y contenido organizada, conservando la secuencia de temas y realizando un análisis pertinente, coherente y preciso, de acuerdo con las guías complementarias que provee la Unidad de Proyectos de la universidad.						

Tabla 9. Requerimientos funcionales del trabajo de grado.

1.7.2.3. Requerimientos no funcionales del trabajo de grado.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES							
CÓD.	Requerimiento	Stakeholder	P+I	Trazabilidad			
				WBS	Verificación	Validación	Responsable
RNFTG001	El documento entregado debe ser en idioma español.	Comité del programa	10	4.3 y 4.4	Todos los documentos, tanto del libro de gerencia como del informa final deben estar escritos en español.	El director del trabajo de grado realizara la lectura de los documentos, aceptando que están en español.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RNFTG002	El documento se entrega en un disco compacto	Comité del programa	10	4.3 y 4.4	En el momento de la entrega final se debe adjuntar un disco compacto con el informe final y el libro de gerencia.	La secretaria de la unidad de proyectos recibirá el disco compacto.	Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.
RNFTG003	El documento entregado no debe ser inferior a 180 páginas ni exceder 250 páginas.	Comité del programa	10	4.4	Se controlará cada uno de los documentos del contenido para verificar que no pase los límites dispuestos.		Equipo de trabajo: Gerente del proyecto, calidad y comunicaciones.

Tabla 10. Requerimientos no funcionales del trabajo de grado.

## 1.8. RESTRICCIONES

- Las entregas están ligadas al cronograma de trabajo de grado establecido por la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería para la cohorte 20, de la siguiente manera:

HITO	FECHA DE ENTREGA
Inscripción del trabajo de grado	12 de junio de 2015
Entrega de la propuesta para el trabajo de grado	26 de junio de 2015
Sustentación de la propuesta para el trabajo de grado	10 de julio de 2015
Entrega del plan de gerencia del trabajo de grado	3 de agosto de 2015
Sustentación del plan de gerencia del trabajo de grado	14 de agosto de 2015
Entrega del informe de trabajo de grado	23 de noviembre de 2015
Comentarios al informe	18 de diciembre de 2015
Sustentación final	29 de enero de 2016
Entrega definitiva	8 de febrero de 2016

Tabla 11. Cronograma del proyecto de grado

- Los costos del proyecto de grado están ligados con el presupuesto definido que es \$56.523.528 y no se puede superar más del 10% estimado.

## 1.9. SUPUESTOS

- Contar con dedicación de tiempo de los integrantes del equipo de trabajo de grado.
- Contar con dedicación de tiempo de la directora de grado.

- Contar con la participación activa de responsables de la Empresa
- Se cuenta con el acceso a la información requerida para el trabajo de grado.

#### **1.10. EXCLUSIONES**

- No se incluyen estudios de factibilidad, ejecución del proyecto, ni operación del producto del proyecto.
- Debido a la naturaleza del trabajo de grado, el impacto ambiental que se genera es muy bajo, por lo tanto el estudio ambiental no será incluido dentro del estudio de prefactibilidad.
- Debido a la naturaleza del trabajo de grado no se genera un impacto ambiental, por lo cual se excluye este estudio de la formulación del proyecto.

#### **1.11. ENTREGABLES DEL PROYECTO.**

Producto: Bien(es) y servicio(s)

El producto resultante de la realización de este proyecto es la implementación de la oficina de gestión de proyectos operativa en la empresa de desarrollo de software, para utilización en la empresa como servicio a los productos realizados por la empresa.

Subproductos (Resultados del Trabajo Gerencial)

El producto del trabajo de grado es el estudio de prefactibilidad para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una empresa de desarrollo de software, el cual permita a la empresa determinar la viabilidad de su implementación.

Se entregarán los diferentes estudios realizados durante el desarrollo del trabajo de grado en el informe del trabajo de grado y el libro de gerencia del proyecto en

los cuales se plasma las actividades realizadas, su resultado y el respectivo seguimiento que se realiza durante el desarrollo del mismo.

## 2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

### 2.1. ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL.

El desarrollo de este proyecto está ligado a objetivos estratégicos de una empresa de desarrollo de software, y además aporta a las estrategias planteadas por el Plan Nacional de Desarrollo, como se explica en la siguiente tabla:

Organización	Objetivo estratégico	Contribución del proyecto
Gobierno nacional (Plan Nacional de desarrollo)	Promover el desarrollo tecnológico y la innovación como motor de crecimiento empresarial y del emprendimiento.	Mejorar la calidad de los productos y servicios fomentando la innovación en la empresa.
Empresa de desarrollo de software	Desarrollar productos y servicios innovadores apoyados en la investigación y que permitan la aplicación de las últimas tecnologías.	Se espera mejorar en la gestión de los proyectos encargados de generar productos del área de innovación e investigación alineados con las últimas tendencias tecnológicas.
Empresa de desarrollo de software	Aplicar estándares y metodologías internacionalmente reconocidas para el desarrollo de los productos y la prestación de los servicios ofrecidos.	Se realizará la implementación de metodologías y herramientas de la gerencia moderna de proyectos, que permita gestionar de una mejor manera los ajustes y creación de los productos y servicios ofrecidos.
Empresa de desarrollo de software	Trascender la relación cliente-proveedor para convertirnos en aliados de negocio.	Definir una Gestión sólida de proyectos que permita depositar la confianza de los clientes y por ende mejorando la relación.
Empresa de desarrollo de software	Entregar productos y servicios confiables y oportunos que agreguen valor a nuestros clientes.	Se espera mejorar en el cumplimiento de los tiempos para la entrega oportuna y precisa de los productos y servicios.

Tabla 12. Contribución del proyecto a los objetivos estratégicos de la compañía.

## 2.2. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO.

A continuación se realizan los análisis PESTA, DOFA y PORTER con el fin de examinar el entorno de la empresa de software para posteriormente determinar las estrategias de alineación del proyecto tanto con la empresa como con el entorno.

### 2.2.1. Análisis PESTA

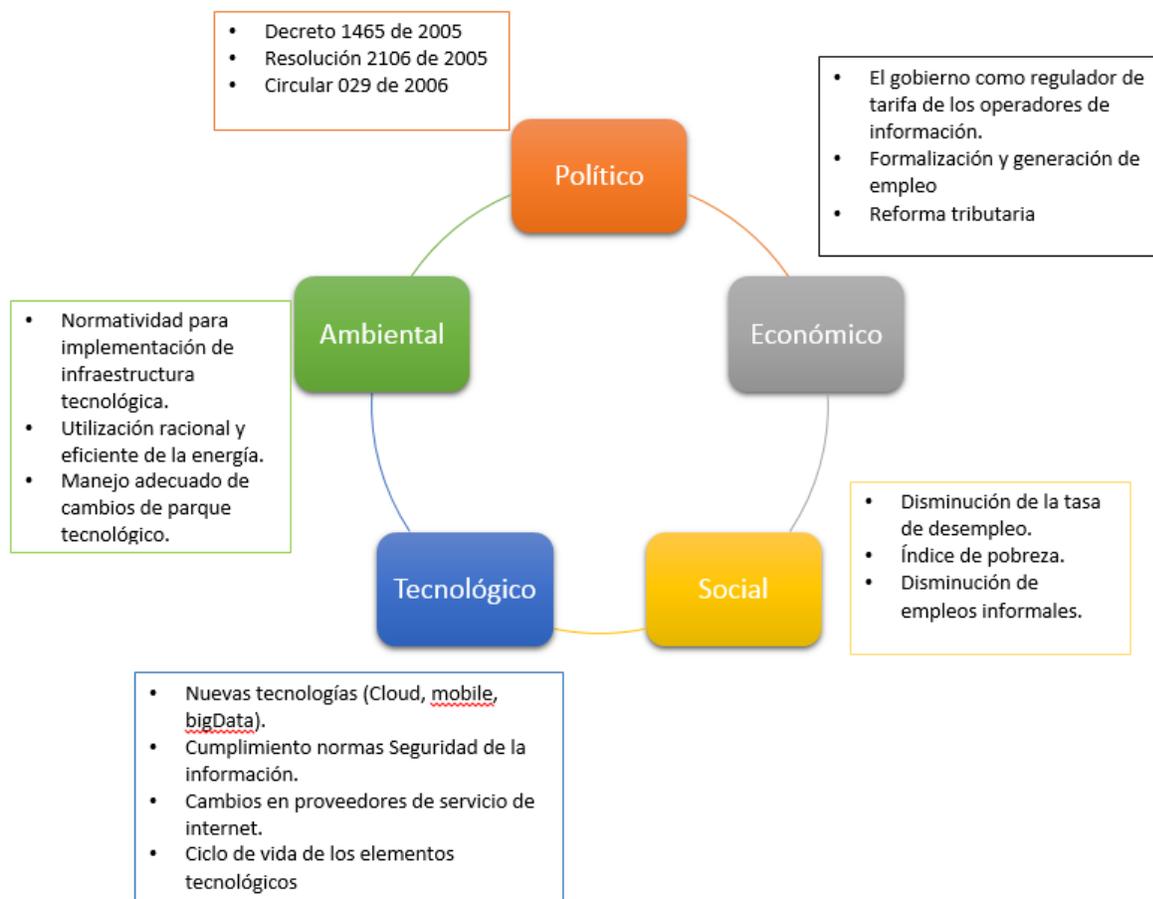


Figura 2. Análisis PESTA del proyecto.

## **Sector Político**

En el ámbito político en Colombia, para el sector de los operadores de información se cuenta con un gran número de leyes y decretos , los cuales han modificado la normatividad vigente para el sector desde el año 2005 que entró en vigencia el Decreto 1465 mediante el cual se constituyó el nuevo modelo para la autoliquidación a través de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA), con lo que se modificó la forma de realizar los aportes sociales, con el paso del tiempo han entrado en vigencia nuevas leyes las cuales han modificado el modo de operación de los denominados operadores de información, las fechas, los formatos para registro y la precisión de los efectos de las pruebas incluidas en la resolución 2106 de 2005, así como la creación de la normatividad que vigila la forma del tratamiento de información por parte de la superintendencia financiera mediante la circular 029 de 2006 bajo el estándar implementado por la PILA, de igual manera se cuentan con leyes y decretos para la agregación de nuevas entidades y tipos de aportes a la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA) entre otros, los cuales han modificado los procesos de los operadores de información y han generado grandes cambios para las empresas que les proveen el software, por lo cual la sensibilidad a la modificación de la normativa existente es un factor muy importante que podría afectar severamente el núcleo del negocio en la medida en que la modificación a la ley afecte el sector de los aportes sociales. Por otra parte, el Gobierno Nacional mediante sus políticas de generación de empleo y crecimiento de la economía brinda un nivel de estabilidad para el sector de los aportes sociales, lo cual genera un impacto positivo en la operación diaria de la empresa, y a su vez genera un nivel de confianza entre los operadores de información que hoy en día se encuentran operando en el sector, al igual que a todos sus proveedores de servicio, rigiéndose por la rigurosidad de las leyes.

Debido a los posibles cambios que se pueden presentar por parte del Gobierno Nacional, es importante tener una gran habilidad de adaptación a cambios futuros que se puedan presentar con el paso del tiempo y los cambios de dirigentes, para lo cual es muy importante contar con todas las capacidades y condiciones a nivel humano y

tecnológico para poder afrontar adecuadamente los posibles cambios que se puedan presentar.

## **Sector Económico**

A partir del 1 de junio de 2006 empezó a regir la Resolución 1303 de 2005 con la que se formalizó el uso de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes, con la cual se hizo necesaria la creación de operadores de información que realizarán la labor del diligenciamiento de la planilla virtual, que dio paso a su vez a la creación de software especializado para la realización de estas transacciones de pago de los prestaciones sociales. Además de la creación de la PILA, el gobierno es el encargado de realizar la regulación de los costos de los operadores de información, y por lo tanto la entidad que determina cuáles serán las tarifas que regirán.

Debido a la creación de la ley 1429 de 2010, cuyo objeto es la formalización y la generación de empleo, se ha dado un gran impulso e incentivo a las empresas a abrir plazas para disminuir la cantidad de población que se encuentra desempleada o en una labor informal, situación que beneficia en gran medida a la compañía debido a que los productos principales están enfocados en el manejo de los pagos de prestaciones sociales.

Los sectores donde se presenta mayor cantidad de empleos informales son el agropecuario y el de transportes, donde el gobierno desde el 2013 se ha enfocado y ha realizado acuerdos con entidades como Camacol y la SAC para diseñar políticas de formalización.

La llegada de la reforma tributaria implica un importante cambio en el manejo del negocio de la compañía, ya que se realizaron cambios significativos en el recaudo de las prestaciones sociales así como la implementación de exoneraciones de aportes al SENA y al ICBF. Debido a lo mencionado anteriormente, los operadores de la información, entre los que se encuentra el aliado estratégico de la compañía, se vieron afectados en gran medida, puesto que la operación se basa en la cantidad de registros

que se realicen, que disminuyeron en un porcentaje considerable por la entrada de la LEY 1607 DE 2012.

## **Sector Social**

En el ámbito social, se tiene un panorama favorable para el proyecto, teniendo en cuenta que la tasa de desempleo para el 2014 se ubicó en 9,1%, representando el valor más bajo de los últimos tiempos, además aunque la cantidad de empleos informales aun sigan presentando una alta participación, ha decrecido a través del tiempo, significando esto que cada día más colombianos están siendo afiliados al sistema de seguridad social, a través del cual se garantiza que los empleadores realizan los pagos de las prestaciones sociales a sus empleados. Esto se muestra claramente en la cifra de recaudo de cesantías que se presentó para enero de 2015, que aumentó un 13.7% respecto a las cifras presentadas en el año anterior.

Otro de los índices que muestran que la situación en Colombia ha mejorado respecto a la calidad de vida de los colombianos, es la disminución del índice de pobreza que de 2010 a 2014, en el ámbito del umbral disminuyó casi 10 puntos y la pobreza extrema disminuyó 5.1 puntos porcentuales. Esta situación indica que la cantidad de usuarios que serán ingresados al sistema de aportes sociales irá en aumento, y que representan una oportunidad para la compañía.

## **Sector Tecnológico**

### **Nuevas tecnologías (Cloud, mobile, bigData)**

Actualmente, una empresa de desarrollo de software debe tener presente sus servicios sin importar cuál sea la plataforma que está utilizando el usuario final. La primera solución fue crear sitios WEB que solo requerían de un Browser para ingresar al servicio. Pero la tecnología evolucionó y la aparición de los Smartphones y Tablets ha generado una revolución en términos de software pues ahora los usuarios quieren realizar las mismas acciones que hacían en el PC en cualquiera de estos dispositivos.

Por lo anterior, una solución de software, hoy en día, debe pensar en la experiencia completa del usuario, utilizando términos de usabilidad, tener una experiencia universal sin importar el dispositivo que utilice. Un ejemplo de esto es Microsoft con la creación de las universal Apps de Office, pues se tendrá la misma experiencia de la aplicación para ofimática sin importar que se utilice un navegador web, una Tablet, Smartphone o la aplicación tradicional de escritorio PC.

Las empresas también deben contemplar la posibilidad de migrar su infraestructura a la nube y utilizar los beneficios que esta ofrece. Por ejemplo, cuando una empresa compra un servidor este se convierte en activo y con el paso del tiempo el activo se va depreciando, pero la tecnología va creciendo y pidiendo más recursos. Al utilizar las tecnologías de la nube, ya no hay que preocuparse por la depreciación pues el modelo de pago está orientado a “Pague por lo que usted realmente está utilizando”. Aunque existen muchos mitos con respecto a la seguridad en la nube se debe revisar cuales son las condiciones y los acuerdos del proveedor de estos servicios, para evitar problemas de integridad y la seguridad de la información que se maneja.

Teniendo en cuenta que los servicios ofrecidos en la empresa se orientan al manejo de grandes volúmenes de datos, se debe tener en cuenta el uso de tecnologías de procesamiento de datos más eficaces para la realización de reportes y transacciones dentro del negocio, además de buscar mecanismos para garantizar la integridad y seguridad de la información. El Big Data como tecnología emergente permite organizar de una mejor manera los datos y por lo tanto un fácil acceso a los mismos ahorrando tiempos de procesamiento.

#### Cumplimiento normas Seguridad de la información ISO 27000

Las normas ISO 27000 brindan algunas buenas prácticas con respecto al manejo de seguridad de la información desde la prevención hasta la recuperación de algún tipo de desastre.

Proveedor de internet

Se requiere realizar un análisis de los canales de internet en cuanto a capacidad, disponibilidad y tasa de transferencia de los mismos por parte de los proveedores de internet. Como se trata de un negocio que funciona vía internet es PRIORITARIO contar con velocidades óptimas de acceso al servicio.

#### Ciclo de vida de los elementos tecnológicos

Actualmente las empresas que trabajan con elementos tecnológicos como computadores y servidores, requieren actualizar el hardware cada cierto tiempo. Por lo anterior que empresas proveedoras de tecnología, como Dell, ofrecen un método de administración de servidores, computadores y en general los dispositivos que ofrece la empresa en todo su ciclo de vida. Se refiere a un modelo para ofrecer acompañamiento desde la compra, instalación e implementaciones iniciales, posteriormente se ofrece el servicio para el cambio de configuración y actualización, hasta la obsolescencia de los equipos para definir el sistema de renovación de los mismos con los últimos avances.

#### **Sector Ambiental**

Actualmente, el Gobierno Nacional trabaja en el control de la utilización racional y eficiente de la energía definiendo medidas legales, con el objetivo de disminuir la generación de gases invernadero, reducir la intensidad energética en sectores de alto consumo y aumentar la calidad de vida de los ciudadanos, apoyándose a su vez en la promoción de fuentes de energía no convencionales que permitan generar un ahorro energético. Debido a lo anterior, cuentan con programas para incentivar a las industrias a cambiar sus fuentes de recursos energéticos, con la implementación de sistemas y metodologías amigables con el medio ambiente y que brinden nuevas oportunidades para disminuir los niveles de contaminación.

Adicionalmente, cuenta con el programa Computadores para Educar, que consiste en beneficios tributarios para las empresas por donación de computadores, servidores,

impresoras y otros equipos de oficina que no utilizan por renovación de su parque tecnológico. El gobierno toma estos equipos donados los adecua y configura, prolongando su vida útil, para que puedan ser utilizados por los estudiantes de colegios de escasos recursos. Con esta idea se busca reutilizar los equipos y disminuir los niveles de contaminación que pueden ser generados cuando se desechan. Sin dejar de lado, que estas contribuciones generan beneficios sociales, económicos y ambientales.

### 2.2.2. Análisis PORTER

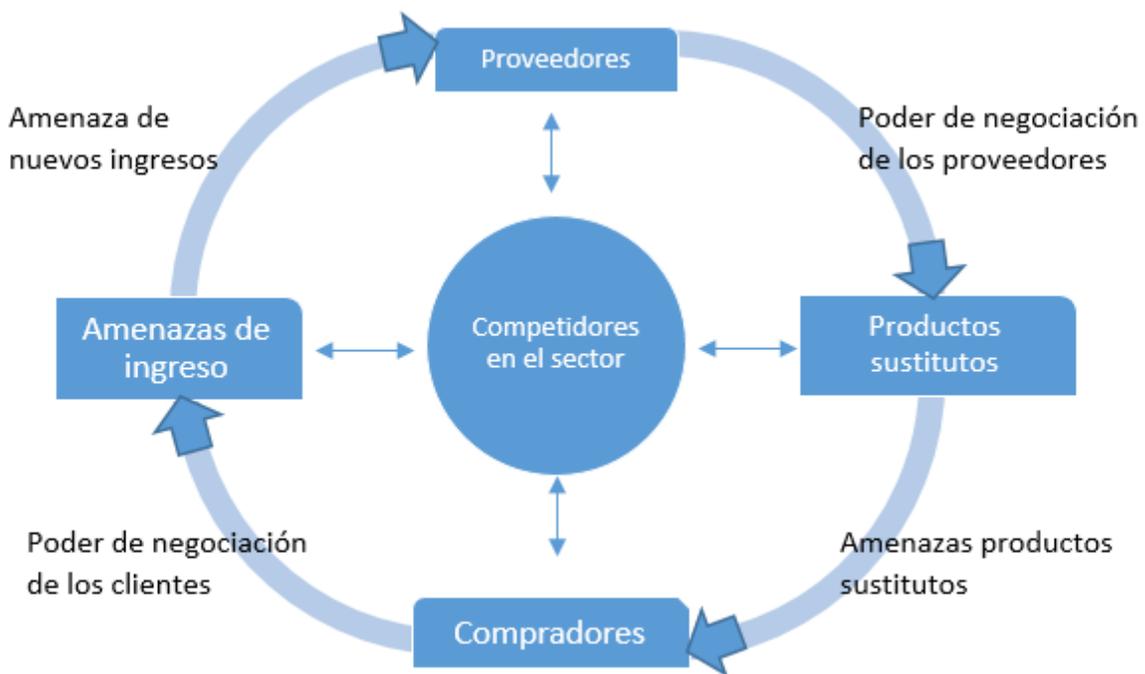


Figura 3. Análisis PORTER para proyecto de Implementación PMO.

Proveedores	Compradores	Competidores en el sector	Amenazas de Ingreso	Productos Sustitutos
- Microsoft - Dell	- Aportes en línea	Empresas constructoras del	Nuevas empresas o	Por barreras del ministerio

- Claro – ISP - Claro - Datacenter -UNE contingencia	- Banco Agrario	software de: - Asopagos -Compensar (Cenet SA) - Fedecajas (Zona gd) - Enlace Operativo y Pago simple (compuredes) - Proveedor de ACH (Cooameva)	empresas dedicadas al desarrollo de software para operadores de información existentes.  Carvajal	de protección social no existen
--	-----------------	--	---	---------------------------------

Tabla 13. Proveedores, compradores, competidores, amenazas y sustitutos para la compañía.

#### Poder de los competitividad

Debido a que los operadores de información ofrecen un servicio muy parecido, se pueden tomar como sustitutos cercanos entre sí. Por lo cual, se evidencia un alto nivel de competencia en el que cada uno pretende obtener la mayor cantidad de afiliados a su servicio, esto genera a su vez, una gran oferta por parte de los operadores para poder satisfacer la demanda presente en el mercado, la cual aumenta diariamente debido a las oportunidades que se presentan en los diferentes sectores de la industria y el comercio, pero que finalmente, convergen en la liquidación de aportes para los empleados tanto dependientes como independientes.

#### Poder de negociación de los proveedores

Aunque en la normal operación de la compañía se cuenta con proveedores fijos, estos ejercen un poder bajo de negociación, puesto que los servicios que brindan están ubicados en un mercado de gran oferta como es el caso del Internet y equipos de tecnología. Sin embargo hay una excepción específicamente con el caso de Microsoft, donde el poder que ejercen es alto, ya que es la plataforma base sobre la cual se

diseña y se ejecuta los productos de la compañía, como se observa en la renovación periódica de licencias según lo emitido por este proveedor.

#### Poder de negociación de los clientes

Los clientes inciden en el mercado, presionando para obtener productos de mayor calidad y eficiencia. En el caso de desarrollo de software orientado hacia el pago de aportes no se tiene en cuenta el precio del producto, pues el cobro se realiza por registro, en cambio se orienta hacia la disminución/eliminación de errores y hacia la efectividad del recurso.

#### Amenaza de nuevos competidores

Se presenta cuando ingresan empresas al mercado, que obliga a bajar los precios o aplicar un cambio en el producto para garantizar que sea mejor que los otros. Para el caso de los operadores de información, no se presenta un cambio en el precio, porque las tarifas por registros las determina el gobierno, por lo cual el negocio está enfocado en gestionar los aportes a más empresas con el fin de aumentar la cantidad de registros. Si por alguna razón ingresa una nueva empresa al mercado, es decir, aumenta la cantidad de prestadores del mismo servicio, resulta en una caída en el número de registros que afecta los ingresos de la compañía.

Se identifica una barrera de ingreso en el mercado de los operadores de información, y está relacionada con una política gubernamental, ya que el ministerio de protección social, el gobierno colombiano, determina los operadores de información existentes y por ende son pocas las empresas que construyen el sistema para los mismos. Actualmente, existe la posibilidad de ingreso de la empresa Carvajal, pero para ingresar al mercado requiere de un operador de información y un convenio con banco(s).

### 2.2.3. Análisis DOFA

#### OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>● Aumento de la demanda.</li><li>● Incremento de aportantes a la seguridad social.</li><li>● Bajo el mismo modelo de distribución, es posible ampliar el alcance del producto de la empresa, dado que se trata de un software general que puede ser adaptado para extender el modelo a otros tipos de negocio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Que se presente la quiebra de Microsoft.</li><li>● Creación de nuevas empresas que ofrezcan servicios similares.</li><li>● Cambio de normatividad colombiana respecto al pago de la seguridad social, es más costoso el mantenimiento del producto.</li><li>● El ministerio de la Protección social decide que el aliado estratégico ya no sea un operador de información, lo que puede afectar directamente a la compañía.</li></ul>

Tabla 14. Oportunidades y Amenazas para proyecto de Montaje de PMO en la empresa de desarrollo de software.

FORTALEZAS y DEBILIDADES.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calidad de los productos.</li> <li>● Reconocimiento nacional e internacional (Ganador a nivel mundial en la categoría Data Management Solutions).</li> <li>● Conocimiento y metodología para brindar un servicio basado en las mejores prácticas.</li> <li>● Experiencia en el sector de seguridad social.</li> <li>● Beneficios al ser partner de Microsoft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Únicamente se utilizan herramientas Microsoft.</li> <li>● Problemas en gestión de los proyectos.</li> <li>● Falta de una estructura estable en el área de proyectos.</li> </ul>

Tabla 15. Fortalezas y Debilidades para el Montaje de PMO en la empresa de desarrollo de software.

De acuerdo al resultado de los análisis anteriores y teniendo en cuenta que el 100% de los ingresos de la empresa provienen de la ejecución de proyectos sobre el producto principal relacionado con la seguridad social. Se propone aplicar una combinación de

estrategias competitivas, una diversificación concéntrica con la que se pretende añadir nuevos productos relacionados y una estrategia de clase intensiva que es el desarrollo del producto este tipo de estrategias se conocen así porque que requieren invertir un gran esfuerzo con el fin de mejorar la posición competitiva de una empresa con el producto existente, mediante la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para aplicar las estrategias e integrar una metodología que gestione de una mejor manera los proyectos que se desarrollaran en la empresa.

La solución de una PMO, se da debido a la importancia que representa llevar adecuadamente la gerencia del proyecto, ya que no sólo por la cuestión técnica se mide el éxito del mismo, es importante que éste, tenga una alta calidad y sea entregado a tiempo, cumpliendo con el costo y alcance planeado. Y aplica en los productos nuevos, ya que al implementar y desarrollar esta cultura de gerencia, los proyectos serán planeados adecuadamente desde el momento de su nacimiento.

Basados en el modelo del producto principal existente, se pretende con la primera estrategia continuar mejorando o modificando el producto actual de acuerdo a las necesidades de los aliados estratégicos que tiene la empresa actualmente y con la segunda ampliar el alcance del mismo, creando nuevos productos asociados, aplicando a otros tipos de negocio que estén enfocados en el mismo modelo y dedicado para los mismos clientes, de esta manera se ofrecen nuevos servicios que no están necesariamente regulados por el Ministerio de Protección Social (el gobierno).

#### **2.2.4. Hallazgos, conclusiones y recomendaciones IAEP**

A continuación se describen los hallazgos, conclusiones y recomendaciones que se encontraron en la realización de la identificación y alineación estratégica del proyecto.

#### 2.2.4.1. Hallazgos

- Los posibles clientes de la compañía son los operadores de información, que están regulados por el Ministerio de Protección Social, por lo tanto son muy limitados y no presentan productos sustitutos porque existe una barrera de ingreso fuerte al mercado.
- Se presenta un incremento en la cantidad de usuarios del sistema de Seguridad Social en Colombia que se ve reflejado en la disminución del índice de pobreza del país y por lo tanto los operadores de información, en especial el aliado estratégico de la empresa maneja una gran cantidad de datos.
- El precio del producto no lo determina el mercado, es el ministerio de protección social el que indica la tarifa de los operadores de información lo que implica que los ingresos de la empresa están ligados con las variaciones en la reglamentación del gobierno y al incremento en el número de clientes.
- El entorno político, social y económico son factores que inciden fuertemente en la operación de la empresa de desarrollo de software, ya que los productos están orientados hacia leyes dictaminadas por el Ministerio de Protección social, que afectan directamente a la población colombiana.
- La mayoría de empresas de tecnología funcionan vía internet, por lo cual es vital contemplar que el canal de internet debe tener la capacidad, disponibilidad y tasa de transferencia adecuada para la operación dado que es un servicio core del negocio, además de garantizar la aplicación de la norma de seguridad de la información ISO 27000.

#### 2.2.4.2. Conclusiones

- Aunque existen competidores directos que realizan desarrollo de software para el pago de las prestaciones sociales, la posibilidad de ingreso de nuevos

competidores o productos sustitutos es baja, debido a que se requiere el aval del gobierno y el apoyo de una entidad bancaria.

- Debido a la disminución de la informalidad y de la tasa de desempleo, es posible afirmar que la demanda para el desarrollo de software relacionado aumentará, puesto que las empresas están aumentando en tamaño y se han creado nuevos empleos en diferentes sectores de la economía.
- Por ser una empresa de tecnología, debe estar a la vanguardia de los avances del medio y por ende debe estar en la posibilidad de migrar y ofrecer sus servicios a nuevas plataformas, siempre garantizando la seguridad de la información y la calidad de los productos.

#### 2.2.4.3. Recomendaciones

- Los proveedores de servicio de los operadores de información deben contar con tiempos de respuesta muy rápidos a cambios abruptos que se puedan presentar en el entorno por las influencias del sector político, social y ambiental, esto con el fin de adaptarse a dichos cambios.
- Es importante crear productos en los cuales no se encuentre o sea mínima la exposición al riesgo de cambio de leyes por el gobierno, además de fortalecer los productos actuales, puesto que en el momento que llegase a ocurrir una eliminación del sistema de pago de los valores de seguridad social o del PILA o la modificación del método de pago se afectaría directamente el negocio, ya que el core business de la empresa está enfocada en productos de este tipo.
- Respecto al entorno tecnológico es importante ofrecer sus servicios para diferentes plataformas como Smartphones y Tablets, migrar su infraestructura a la nube y contemplar el Big Data como herramienta emergente para ordenar de una mejor manera los datos.

- Se deben tener en cuenta las posibilidades de generar nuevos proyectos que proporcionen a su vez nuevos productos, los cuales permitan afianzar la cobertura del mercado y generar nuevas líneas de negocio, esto con el fin de poder brindar un mayor portafolio de productos y servicios a los diferentes clientes cubriendo nuevos sectores comerciales que no se han tenido en cuenta.
- Es importante realizar un análisis del canal de internet con el proveedor del servicio para asegurar que se cumple con la capacidad, disponibilidad y tasa de transferencia óptima que necesita la empresa para su funcionamiento. Y realizar un seguimiento y registro cuando se presenten fallos en el sistema para evaluar al proveedor.
- Al estar en un negocio que funciona vía internet es fundamental contar con velocidades óptimas de acceso al servicio y que el proveedor del mismo garantice la disponibilidad 24 x 7.

### **3. ESTUDIO DE MERCADOS**

#### **3.1. OFERTA**

##### **3.1.1. Estructura del mercado**

Visto desde el punto de vista de la oferta, el mercado que se presenta es un oligopolio, donde los oferentes son diferentes empresas que se dedican a la consultoría en gestión de proyectos, con servicios que están dentro de su portafolio como la gerencia de proyectos y el diseño e implementación de PMO's.

##### **3.1.2. Productos similares, sustitutos y/o complementarios**

En Colombia, existen diferentes compañías que brindan el servicio de consultoría en gestión de proyectos, y además otras empresas en las cuales todos sus servicios y productos están basados en esta rama. Algunas de las empresas consultadas se dedican únicamente a proyectos de construcción y obras civiles, por lo cual no fueron tenidos en cuenta. A continuación, en la tabla 16 se muestran varias compañías que brindan servicios en gestión de proyectos y diseño e implementación de PMO's.

Competidor	Personas	Producto	Precio	Plaza	Publicidad	Promoción
<b>PriceWaterhouseCoopers</b>	Organizaciones en búsqueda de asesoría en gerencia de proyectos.	Diseño e implementación de PMO'S. Consultoría en gestión de proyectos	No reporta información	Cuentan con oficinas en las principales ciudades del país	Página web, reconocimiento empresarial.	No se menciona.
<b>C&amp;M Consultores</b>	Organizaciones públicas y privadas con necesidad de asesoría en el desarrollo de proyectos.	Servicio en Gerencia de proyectos	No reporta información	La oficina principal se encuentra en la ciudad de Bogotá, pero ofrecen servicios en todo el país	Página web, reconocimiento entre clientes.	No se menciona.
<b>Dirigiendo Proyectos</b>	Compañías interesadas en asesoría en gestión de proyectos y capacitación en esta área.	Consultoría organizacional en gestión de proyectos, gestión estratégica, coaching organizacional.	No reporta información	La oficina principal se encuentra en la ciudad de Bogotá.	Página web.	No se menciona.
<b>Houding SAS Colombia</b>	Sectores público y privado.	Consultoría e implementación de proyectos, dirección y administración de proyectos.	No reporta información	Compañía multinacional con presencia en Colombia.	Página web, reconocimiento por experiencia.	No se menciona.
<b>Sestra Servicios Estratégicos de Consultoría</b>	Organizaciones de diferentes sectores tanto públicas como privadas.	Consultoría e implementación de PMO, interventoría de proyectos, coaching en gerencia de proyectos.	No reporta información	Compañía colombiana de carácter internacional.	Página web, reconocimiento por experiencia.	Publicadas a los usuarios que se suscriban a través de la página.
<b>Project &amp; Process Management Consulting - PPMC Consultores</b>	Organizaciones del sector financiero y de servicios.	Consultoría en Gerencia de Proyecto y		La oficina principal se encuentra en la	Página web, reconocimiento por experiencia.	No se menciona.

<b>Competidor</b>	<b>Personas</b>	<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Plaza</b>	<b>Publicidad</b>	<b>Promoción</b>
<b>Internacionales</b>		Optimización de Procesos.		ciudad de Bogotá.		
<b>Gomez Project and Training</b>	Organizaciones de diferentes sectores tanto públicas como privadas.	Consultoría e implementación PMO, interventoría de proyectos, coaching en gerencia de proyectos.		La oficina principal se encuentra en la ciudad de Bogotá.	Página web, reconocimiento por experiencia.	No se menciona.
<b>Proyectiza</b>	Organizaciones de diferentes sectores tanto públicas como privadas.	Consultoría y capacitación en dirección organizacional de proyectos.		Compañía Colombiana de carácter internacional.	Página web, reconocimiento por experiencia.	Publicadas a los usuarios que se suscriban a través de la página.

Tabla 16. Análisis 6P para los competidores.

### 3.1.3. Localización respecto al área de consumo.

Las empresas que utilizan los productos y servicios se encuentran ubicadas en diferentes ciudades de Colombia y en países vecinos como Ecuador y Chile, abarcando diferentes sectores en los que se desempeñan sus clientes. También se encuentran oferentes de esta clase de productos y servicios en Cali.



Figura 4. Localización de oferentes en Bogotá.

### 3.1.4. Estrategia de comercialización (6p) de la oferta actual

#### 3.1.4.1. Personas

COMPETIDOR	CLIENTE
Proyectiza	Alcaldía Mayor de Bogotá
	BMLaurus
	DUALOGO
	Dimar
	PETROECUADOR
	C.A.S.A.
	INGEURBE
	Alcaldía de Manizales

COMPETIDOR	CLIENTE
Proyectiza	APOLO INGENIERÍA
	ARCO
	BÁSCULAS PROMETALICOS
	GRUPO EPM
	CONFAMILIARES Caja de compensación familiar de Caldas
	Controlsoftsas
	Universidad EAN
	Efigas
	Entel
	Escuela Colombiana de Ingeniería
	MangaLink
	Openmóvil
	ParqueSoft
	PETROBRAS
	PGCLtda
	SIGMA INGENIERÍA
	T&S Tecnología y Software
TERRANVM	
UNIVERSIDAD DE CALDAS	
Project & Process Management Consulting - PPMCConsultoresInternacionales	Almagrán
	ASOBANCARIA
	AVAYA
	BANCO DE LA REPUBLICA
	BANCO SANTANDER
	CG PROYECTOS S.A.
	CITIBANK
	BANCO COLPATRIA
	COLSRVICE
	CONFECAMARAS
	Computec
	Deloitte
	ECOPETROL
	EL TIEMPO
	gasNatural
	IBM
	KIA MOTORS Colombia
LEGIS	
Quala	
Gómez Project and Training	ECOPETROL
	Universidad de los Andes
	Microsoft
	SAP
	Deloitte

COMPETIDOR	CLIENTE
Gómez Project and Training	BANCO DE LA REPUBLICA
	Banco de Occidente
	Alpina
	Carvajal
	Cerrejon
	Publicar
	Chartis AIG
	Hewlett Packard
	Infotrack
	Riopaila
	Banco Caja Social
	ISA
	Tecnoquimicas

Tabla 17. Principales clientes de empresas reconocidas que realizan implementación de PMO's

Como se muestra en la Tabla 17, los clientes potenciales de este producto son compañías tanto del sector público como privado en busca de asesorías en gestión de proyectos, esto se ejemplifica en la información de la Tabla 16, en la cual se listan algunos de los clientes de las empresas más destacadas.

**3.1.5. Producto**

El producto del proyecto es el estudio de prefactibilidad del montaje de una oficina de gestión de proyectos (PMO), que se encargará de:

- Definir una metodología de proyectos clara con la que se deben abordar todos los proyectos y aplicación de prácticas efectivas.
- Definir canales claros de comunicación y fomentar colaboración efectiva entre los involucrados, para conseguir mejores resultados en los proyectos, dentro del área de proyectos y a su vez desde esta área hacia los grupos de trabajo.

- Alinear los proyectos con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Apoyar a la alta gerencia para definir adecuadamente las prioridades de las tareas a abordar.
- Creación del plan de carrera para los integrantes del área de proyectos.

El producto de la oferta, es decir el producto de la competencia, se menciona en la Tabla 16. En general los productos incluyen diseño e implementación de la PMO, servicios de consultoría y gerencia de proyectos, gestión estratégica, coaching organizacional e interventoría de proyectos.

### 3.1.6. Plaza

El servicio se distribuye mediante un canal directo, ya que es el cliente quien busca el servicio de consultoría en las compañías especialistas, además se presenta una distribución exclusiva, pues el producto es directamente entregado al cliente sin intermediarios.

### 3.1.7. Publicidad

Durante el proceso de búsqueda de información de los diferentes oferentes de los servicios para implementación de una PMO seleccionados, se han encontrado los siguientes datos de visibilidad en internet y redes sociales:

Empresa	Sitio Web	Redes sociales
Proyectiza	<a href="http://www.proyectiza.com">http://www.proyectiza.com</a>	<a href="https://www.linkedin.com/company/10127610?trk=tyah&amp;trkInfo=clickeo=clickedVertical%3Acompany%2CclickedEntityId%3A10127610%2Cidx%3A1-1-1%2CtarId%3A1440781238553%2Ctas%3Aproyectiza">https://www.linkedin.com/company/10127610?trk=tyah&amp;trkInfo=clickeo=clickedVertical%3Acompany%2CclickedEntityId%3A10127610%2Cidx%3A1-1-1%2CtarId%3A1440781238553%2Ctas%3Aproyectiza</a>

Empresa	Sitio Web	Redes sociales
PPMC	<a href="http://www.ppmci.com">http://www.ppmci.com</a>	<a href="https://www.linkedin.com/grp/home?gid=4872630">https://www.linkedin.com/grp/home?gid=4872630</a>
Gómez Project and Training	<a href="http://www.gomezpt.com">http://www.gomezpt.com</a>	<a href="https://www.linkedin.com/company/gomez-project-and-training">https://www.linkedin.com/company/gomez-project-and-training</a> <a href="https://www.linkedin.com/company/gomez-project-and-training">https://www.linkedin.com/company/gomez-project-and-training</a>

Tabla 18. Información de la visibilidad de empresas seleccionadas en internet.

- Campañas de expectativa
- Estrategias de posicionamiento a nivel organizacional.
- Entre las campañas de publicidad que realizan los competidores está el uso de comerciales en línea (Publicidad digital) mediante plataformas como youtube, además también distribuyen volantes y publicidad en periódicos y revistas especializadas.
- Compañías como PriceWaterhouse Cooper cuenta con publicaciones nacionales e internacionales, que le dan reconocimiento a nivel mundial, además que cuentan con otros servicios que le dan credibilidad como compañía.
- Los clientes que tienen estas compañías pertenecen en muchos casos a instituciones del gobierno, con lo cual han creado un renombre en el sector público.
- En las páginas Web de cada uno de los ofertantes, se describen los servicios ofrecidos así como la credibilidad que han generado por experiencia y por los proyectos realizados con diferentes clientes. Además se muestra el personal que está involucrado en la gestión de proyectos.

### **3.1.8. Promoción**

Analizando el proceso de promoción que realizan las 8 empresas oferentes del servicio de implementación de PMO presentadas anteriormente para este estudio, como se presenta en la tabla 16, para la mayoría no se menciona información y no fue posible obtenerla, para algunas se publica a los usuarios que se suscriban a través de la página web de la empresa.

### **3.1.9. Factores coyunturales.**

- Ubicación de los oferentes: determinar si montar la PMO al interior de la empresa con asesoría interna, implementar la PMO al interior de la empresa con asesoría externa o contratar el servicio con una empresa externa. En caso que no se decida implementar desde el interior de la compañía, el oferente sustituto debe estar ubicado en una zona cercana a la ubicación de la empresa de desarrollo de software, pues esto permitirá un mayor acercamiento y ahorro en tiempos y costo de desplazamiento.
- Crisis económica en Colombia: teniendo en cuenta que la oferta de servicios en gerencia de proyectos está orientada a mejorar el desempeño de las empresas en diferentes sectores, depende del crecimiento o estabilidad de la economía colombiana, ya que en dado caso que se presente una caída abrupta, las empresas podrían dejar de ver la gestión de proyectos como una herramienta para mejorar y darían prioridad a otras áreas. Además se debe tener en cuenta que la cantidad de proyectos disminuiría, como por ejemplo se ve en la industria petrolera donde por la baja del precio del barril se han quebrado o puesto en peligro muchas de las compañías que trabajan con hidrocarburos, así como contratistas y otros relacionados.

## **3.2. DEMANDA**

### **3.2.1. Estructura del Mercado**

La estructura del mercado, desde el punto de vista de la demanda es de tipo monopsonio, ya que existe un único demandante para el proyecto que es la empresa de desarrollo de software.

### **3.2.2. Descripción de la demanda de productos similares, sustitutos y/o complementarios.**

Además de la implementación de una PMO, otros productos que se podrían ajustar a las necesidades son las capacitaciones a personal de la empresa en gestión de proyectos, asesoría y consultoría en la implementación de metodologías de programación, planeación, control, etc., y contratación de una empresa externa que se encargue de la ejecución gerencial de los proyectos.

En algunas compañías también se está realizando la implementación de PMO's mediante la contratación de un profesional PMP con experiencia en implementación y manejo de PMO que asuma la dirección de este proyecto, creando un grupo con personal de la compañía.

### **3.2.3. Composición demográfica de los clientes**

Los demandantes son empresas del sector público y privado, como lo son Ministerios, Instituciones del estado, gobernaciones, alcaldías, empresas de transporte. Actualmente compañías de diferentes áreas están solicitando la implementación de una PMO, ya que con la gerencia moderna de proyectos se ha demostrado que se generan resultados excelentes en el desarrollo de los mismos. Industrias de infraestructura, tecnología de la información, salud, medio ambiente, seguridad y defensa, entre otras.

Haciendo énfasis en la compañía de desarrollo de software, para la cual se requiere el desarrollo del presente estudio, el análisis es el siguiente:

El segmento del mercado al cual está dirigido el producto del proyecto se compone por una empresa mediana compuesta por un grupo de individuos de género femenino y masculino, que se encuentran entre los 18 y los 40 años de edad, residentes en la ciudad de Bogotá Colombia, cuyas profesiones conforman un grupo interdisciplinar compuesto por profesionales, técnicos y tecnólogos en economía, ingeniería de sistemas, ingeniería industrial, administración y otras, que se desempeñan cumpliendo diferentes labores en distintos cargos en la empresa. Respecto al tiempo de vinculación se analiza por cargo y se encuentra que los asistentes de desarrollo, ingenieros de desarrollo y analistas de proyectos llevan en la empresa entre 1 y 12 meses; los líderes de célula y de proyectos entre 2 y 4 años; y para cargos superiores 3 o más años.

A continuación, en la Figura 5 se presenta el organigrama del área de proyectos de la empresa de desarrollo de software

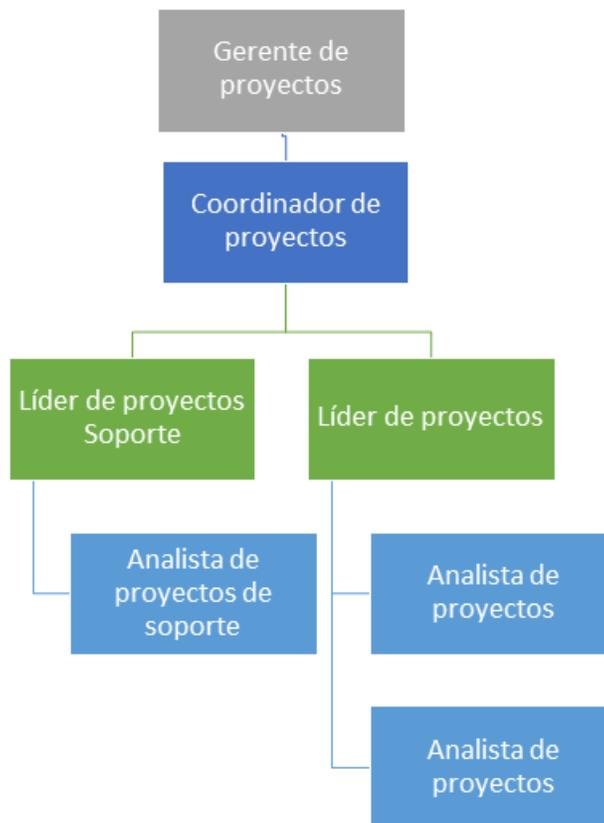


Figura 5. Organigrama área de proyectos de la empresa de desarrollo de software.

#### **3.2.4. Composición geográfica: ubicación y distribución de los clientes, tomando en cuenta la caracterización del punto anterior.**

Como se mencionó previamente la necesidad de una asesoría en gestión de proyectos o la implementación de una PMO, se está viendo tanto en empresas del sector público como del privado, a continuación se listan algunos ejemplos de demandantes ubicados en la ciudad de Bogotá.

- Ministerios: De salud, de educación.
- Instituciones del estado: Bienestar familiar, Agencia Nacional de Infraestructura.
- Empresas privadas: Sector infraestructura (Consultoría, Diseño, y construcción de obras civiles), Sector tecnológico (Desarrollo de Software.

Sin embargo es necesario aclarar que:

Dada la naturaleza del proyecto, las necesidades por satisfacer y los objetivos que se quieren cumplir con el desarrollo del proyecto, se identifica plenamente que la ubicación y distribución de los clientes, esta demarcada por los individuos que componen y laboran en la empresa de desarrollo de software, por lo anterior, se ubica a los clientes del producto del proyecto dentro de las instalaciones de la compañía, ya que los mismos empleados son los que presentarán la total interacción con la oficina de gestión de proyectos.

La empresa de desarrollo de software se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia en el piso 10 y piso 11 del edificio Calle 100, lugar en el cual se encuentra la única sede de la empresa.

### 3.2.4.1. Ubicación Geográfica de la empresa de desarrollo de software en la ciudad de Bogotá



Figura 6. Ubicación geográfica de la empresa de desarrollo de software

### 3.2.5. Comportamiento histórico

Como se mencionó anteriormente, la compañía tiene grupos de trabajo o células distribuidos por módulos asociados a proyectos de la empresa con Aportes en línea, dentro de los cuales se encuentran:

- Administradora
- PILA
- Mantenimiento y soporte sobre el producto principal
- Proyecto BEPS (Beneficios Económicos Periódicos)

El trabajo en general se realiza por iteraciones, que normalmente corresponde a un mes. A continuación se presentan las cifras de cantidad de tareas planeadas por iteración y de la cantidad de tareas entregadas al final de la iteración, que permiten definir un indicador de cumplimiento de proyectos por iteración:

<b>Mes de trabajo</b>	<b>Cantidad tareas planeadas</b>	<b>Cantidad tareas desarrolladas</b>	<b>Indicador</b>
<b>2013-01</b>	17	18	106%
<b>2013-02</b>	13	13	100%
<b>2013-03</b>	18	16	89%
<b>2013-04</b>	15	16	107%
<b>2013-05</b>	24	8	33%
<b>2013-06</b>	18	22	122%
<b>2013-07</b>	17	28	165%
<b>2013-08</b>	19	20	105%
<b>2013-09</b>	21	24	114%
<b>2013-10</b>	18	18	100%
<b>2013-11</b>	12	13	108%
<b>2013-12</b>	18	20	111%
<b>2014-01</b>	14	15	107%
<b>2014-02</b>	14	14	100%
<b>2014-03</b>	20	18	90%
<b>2014-04</b>	33	39	118%
<b>2014-05</b>	26	23	88%
<b>2014-06</b>	15	19	127%
<b>2014-07</b>	7	-	0%
<b>2014-08</b>	30	25	83%
<b>2014-09</b>	10	12	120%
<b>2014-10</b>	14	18	129%
<b>2014-11</b>	17	17	100%
<b>2014-12</b>	13	15	115%
<b>2015-01</b>	8	10	125%
<b>2015-02</b>	12	15	125%

Tabla 19. Cantidad tareas planeadas vs. Tareas desarrolladas por iteración en la empresa de desarrollo de software<sup>1</sup>

Cabe mencionar que al realizar este análisis de comportamiento histórico de los proyectos, se evidencia en la empresa una carencia de información formal, porque actualmente no se está realizando un registro adecuado y constante que tenga en cuenta cada iteración, tampoco se hace un seguimiento de los temas para determinar el listado de las tareas planeadas efectivamente cuáles se ejecutaron y cuáles no se lograron entregar en los tiempos planeados.

Con la información de la Tabla 19, se analiza que en la mayoría de las iteraciones la cantidad de tareas desarrolladas es superior o igual a la cantidad de tareas planeadas, lo que genera un indicador de cumplimiento elevado. Pero realmente no se evidencia los problemas en la gestión de proyectos, porque lo que ocurre en realidad es que en algunas iteraciones las tareas desarrolladas ni siquiera estaban dentro de las tareas planeadas.

Actualmente se presentan demoras en los tiempos de entrega de los proyectos desarrollados por la empresa de desarrollo de software, a estas demoras están asociadas diferentes factores, que representan incumplimientos por parte de la empresa a sus clientes lo cual genera grandes sobrecostos en los proyectos que se desarrollan, la Tabla 20 muestra los principales problemas que resaltan por la falta de una adecuada gestión de proyectos, los datos han sido tomados con una encuesta realizada a los empleados de la compañía.

<b>Problemas encontrados</b>	<b># Veces Mencionado</b>
<b>Fechas no son claras</b>	1
<b>Tiempo estimado es menor al real</b>	17
<b>Definiciones constantes</b>	1

---

<sup>1</sup> Fuente: Información proporcionada por la empresa de desarrollo de software

<b>Problemas encontrados</b>	<b># Veces Mencionado</b>
<b>Asignaciones fuera de tiempo</b>	1
<b>Control de cambios lento</b>	2
<b>Impacto del cambio no es claro</b>	1
<b>Objetivo no es claro</b>	2
<b>Problemas de calidad</b>	1
<b>Tareas no son claras</b>	1
<b>Rotación de personal</b>	1
<b>Gestión de conocimiento</b>	1
<b>Curva de aprendizaje</b>	1
<b>Afectación del alcance</b>	3
<b>Planeación corta</b>	2
<b>Complicaciones que se presentan</b>	1
<b>Desconocimiento del sistema</b>	2
<b>Problemas de definición</b>	1
<b>Cuello de botella en gestión</b>	1
<b>Fallas no detectadas</b>	1

Tabla 20. Resultados encuesta estado de proyectos en la empresa de desarrollo de software.

### **3.2.6. Tendencia de la demanda**

- Basándose en la demanda expresada por los empleados de la empresa de desarrollo de software y los resultados en la gestión de proyectos de años anteriores los cuales se resaltan en el punto anterior, se encontró que la demanda de una buena gestión de proyectos ha aumentado con el paso del tiempo, por lo cual, se cree que con la implementación de una oficina de gestión de proyectos se lograría mejorar los beneficios

obtenidos tanto para los empleados en su crecimiento profesional, como para la empresa en el cumplimiento de los proyectos emprendidos.

- Factores coyunturales (climáticos, políticos, etc.).

Al analizar los factores coyunturales de la demanda, se encontró que también dependen del crecimiento y estabilidad de las empresas en el país y se podría agregar que hace parte de un requerimiento cultural y de competencia, ya que la mayoría de las empresas están con el ideal de evolucionar en su gerencia de proyectos hacia el modernismo, partiendo de las bases de instituciones como el PMI, con su guía PMBOK.

Esto se refleja también en que el Estado y muchos de los proyectos que están a cargo de estas instituciones están requiriendo que las empresas que trabajen con ellos tengan una estructura clara y actualizada de gerencia.

### **3.3. DEMANDA POTENCIAL QUE ATENDERÁ EL PROYECTO.**

De acuerdo con la información anterior, se estima que la demanda que atenderá el proyecto es de un 87.5% del total de los proyectos que se realizan en la compañía, suponiendo una estructura y composición similar a la del mercado actual de los servicios para la gestión de proyectos.

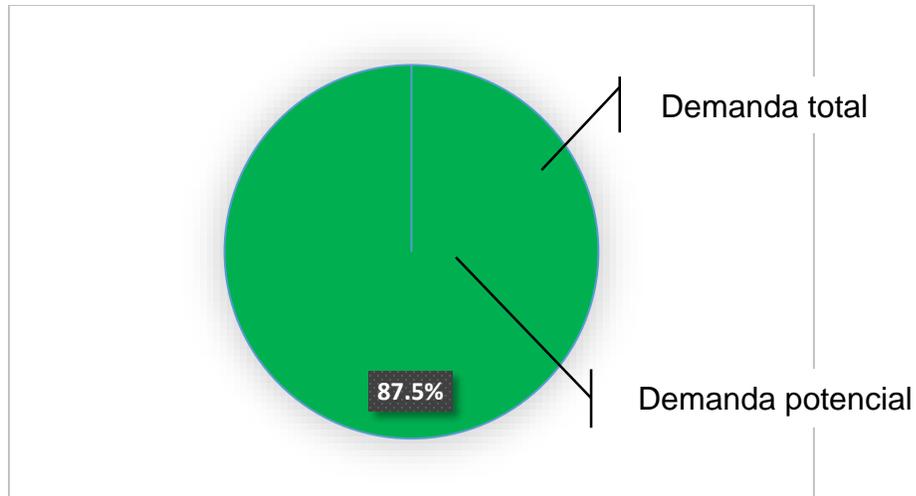


Figura 7. Demanda potencial del proyecto.

<b>Demanda total</b>	Número total de proyectos que se desarrollan en la empresa de desarrollo de software	100%
<b>Demanda potencial</b>	Proyectos que requerirían apoyo metodológico y de control	87.5%

Tabla 21. Porcentajes demanda potencial del proyecto.

### 3.4. ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

Con base en los resultados del Análisis Competitivo y el Estudio de Oferta y Demanda, se define la estrategia de comercialización del bien o servicio escogido en términos de:

#### 3.4.1. Producto

El producto resultante de la ejecución de este proyecto es intangible no perecedero, que será la implementación de la oficina de gestión de proyectos interna o externa, tras previo análisis de los resultados del estudio de viabilidad. Mediante la misma se podrá hacer seguimiento y control a los proyectos que maneja la empresa para detectar errores, desviaciones y fallas, mejorando los beneficios obtenidos con respecto a los costos invertidos, tomando como referencia los proyectos gestionados por la empresa

de desarrollo de software en los últimos cinco años. En general la PMO se encargará por petición de la alta gerencia de las siguientes funciones principales:

- Definir una metodología de proyectos clara con la que se deben abordar todos los proyectos y aplicación de prácticas efectivas.
- Definir canales claros de comunicación y fomentar colaboración efectiva entre los involucrados, para conseguir mejores resultados en los proyectos, dentro del área de proyectos y a su vez desde proyectos hacia los grupos de trabajo.
- Alinear los proyectos con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Apoyar a la alta gerencia para definir adecuadamente las prioridades de las tareas a abordar, realizar seguimiento y gestión del conocimiento.
- Creación del plan de carrera para los integrantes del área de proyectos, realizar capacitaciones.

### **3.4.2. Personas**

El producto del proyecto está dirigido, principalmente a 4 tipos de usuario de la empresa de desarrollo de software, que se mencionan a continuación:

- Usuarios directos del producto: Principalmente son los integrantes del área de proyectos, conformada por Gerente de proyectos, Coordinador de proyectos, líderes y analistas de proyectos. Cuyo organigrama se presenta en la Figura 19.
- Usuario a quien se debe reportar los resultados de la PMO: Gerente general.

- Usuarios involucrados: área gerencia técnica, el Gerente técnico y las Células, que corresponde a cada equipo de trabajo, encargados de desarrollar por iteración las tareas y los requerimientos definidos, planeados y entregados por el área de proyectos. En general, cada célula está integrada por ingenieros de desarrollo de software, asistentes de desarrollo, líder de célula y analista de proyectos que se mencionó anteriormente en el área de proyectos. Actualmente se tienen 6 células: soporte al cliente, mantenimiento, tres de productos nuevos y una de pruebas o de calidad.
- Usuarios de apoyo: un diseñador que se encargará de la campaña de publicidad de la PMO, tanto la de expectativa como la de posicionamiento. Que estará tiempo completo el año 0 y medio tiempo del año 1 en adelante.

### **3.4.3. Precio**

- Debido a que el producto del proyecto no es un bien para comercializar sino un servicio, los beneficios monetarios que éste tendrá serán representados en un ahorro, que se produce cuando se evitan los sobrecostos generados por una inadecuada gestión de los proyectos, los cuales se traducen entre otros en las siguientes mejoras:
  - Mejorar y mantener el buen nombre de la empresa.
  - Aumentar el índice de finalización con éxito a un 60% de los proyectos desarrollados en la empresa, para que se reduzcan los costos de soporte y se pueda asumir la carga operativa de una nueva área de negocio, que se espera alcanzar dentro del primer año de funcionamiento de la PMO. Después de alcanzar esta

meta, se pretende que el 100% de los proyectos cumplan con los objetivos y terminen con éxito, es decir en el tiempo planeado, con calidad y con los recursos planeados, meta que se espera cumplir de manera progresiva.

- Identificar y disminuir los proyectos que sobrepasan el tiempo estimado generando sobrecostos. Actualmente, no se cuenta con esta información, pero se pretende determinar con los proyectos que están en ejecución, de acuerdo a la cantidad de personas que intervienen en el proyecto por el promedio de los salarios de los mismos.
- Gestionar una mayor cantidad de proyectos.
- Mayores utilidades para la empresa.
- Evitar el costo de pólizas por incumplimiento.
- Dinero invertido, que se traduce en tiempo de las personas que realizan:
  - Capacitación a los integrantes del área de proyectos, para garantizar que la metodología de gestión es clara y la aplican en todos los proyectos a cargo de cada responsable.
  - Evaluación de los proyectos a desarrollar.
  - Análisis de viabilidad de la oficina de gestión de proyectos.
  - Montaje de la oficina de gestión de proyectos.
  - Campañas de expectativa y posicionamiento en la organización.

- Dinero invertido en materiales, alquiler del sitio, refrigerios y gestión para elaborar la publicidad y promoción de la implementación de la PMO.
- De la experiencia de este proyecto se puede desprender un nuevo servicio para el catálogo de la empresa, consistente en la consultoría para el diseño e implementación de PMO's.

#### **3.4.4. Plaza**

La PMO funcionará para atender las necesidades de la compañía, por lo tanto la plaza de distribución del producto corresponde a las instalaciones de esta compañía. Para gestionar proyectos relacionados con la seguridad social, enfocándose principalmente en productos para los aliados de negocio, que son Aportes en Línea y Banco Agrario. Se encargará también de ofrecer nuevos servicios y productos o el mejoramiento de los módulos del producto principal existente en la empresa.

Para una mejor ilustración acerca de la plaza de distribución del producto, es importante mencionar lo siguiente:

- Se tienen 6 células o grupos de trabajo, de las cuales una es de soporte al cliente para atender solicitudes, dudas o reportar errores del sistema; se tiene una célula de mantenimiento que se encarga de realizar mejoras en el producto existente; cuenta con otras tres células de productos nuevos, enfocadas principalmente en crear funcionalidades de componentes existentes, en crear productos necesarios para el cliente o en donde se encuentra una nueva oportunidad, y finalmente, se cuenta con una célula de pruebas o de calidad que garantizan que los ajustes por iteración cumpla los estándares de calidad necesarios para implantar a producción.

A continuación se muestra la distribución de los grupos de trabajo en la tabla 22:

Mantenimiento	
Cargo	Cantidad
Líder de célula	1
Analista de proyectos	1
Ingeniero de desarrollo	2
Asistente de desarrollo	1
Practicante - Ingeniero de desarrollo	1

Administradora	
Cargo	Cantidad
Líder de célula	1
Analista de proyectos	1
Ingeniero de desarrollo	3
Asistente de desarrollo	1

Integración con Porvenir	
Cargo	Cantidad
Líder de célula	1
Ingeniero de desarrollo	2
Practicante - Ingeniero de desarrollo	1
Asistente de desarrollo	1

Pruebas Aceptación	
Cargo	Cantidad
Líder de célula	1
Asistente de desarrollo	3

Soporte	
Cargo	Cantidad
Líder de célula	1
Analista de proyectos	2
Ingeniero de desarrollo	2
Asistente de desarrollo	1

Nuevos Productos	
Cargo	Cantidad
Líder de célula	1
Ingeniero de desarrollo	3
Asistente de desarrollo	1

Otros	
Cargo	Cantidad
Gerente Técnico	1
Desarrollador de negocio	1
Líder de proyectos	2
Coordinador de proyectos	1
Asistente de proyectos	2
Coordinador técnico	2
Asistente de desarrollo	1

Convenciones por área	
Área	Color
Soporte	Verde
Mantenimiento	Amarillo
Nuevos productos	Naranja
Pruebas	Gris
Otros cargos	Azul

Tabla 22. Distribución de integrantes por célula o equipos de trabajo.

- Se trabaja por fases o iteraciones, que normalmente son de un mes, en las cuales se asigna a cada célula un grupo de requerimientos, tareas o especificaciones que pretenden construir productos nuevos, incluir nuevas funcionalidades y/o mejoras dentro de los productos existentes, y se abordan como subproyectos. Cabe aclarar que, cada célula tiene a cargo un proyecto o módulo sobre el cual se realizan los ajustes.
- Además de los ajustes de desarrollo sobre el software, la empresa se encarga de asegurar el servicio del sistema en todo momento (24 x 7) para lo cual cuenta con un área de infraestructura y operaciones. También, tiene un área de

investigación y desarrollo que se encarga de buscar oportunidades de mejora tanto en productos existentes como en productos nuevos.

- La empresa trabaja con una intranet, compuesta por repositorios de documentación, chat de comunicación interna, correo electrónico interno y externo, repositorio de gestión de código y diferentes ambientes en donde se verifica que todos los cambios funcionen correctamente (Ambiente de desarrollo, pruebas, preproducción y producción), adicionalmente cuenta con ambiente de contingencia para garantizar el funcionamiento del sistema en todo momento.

El ciclo de funcionamiento que normalmente siguen todas las células por proyecto se muestra en la Figura 8:



Figura 8. Ciclo de funcionamiento de la fábrica de software en la empresa de desarrollo de software.

Respecto a los canales de distribución de los productos, se pretende tener un canal directo, entre el productor y el consumidor, además de presentar comunicación de manera exclusiva, porque se trabaja directamente ofreciendo e implementando el producto en la empresa de desarrollo de software.

### **3.4.5. Publicidad**

- Campañas de expectativa: Informar a la organización de manera progresiva, generando expectativa en todos los miembros para comunicar la creación de la PMO:
  - Correos.
  - Mensajes en el fondo de pantalla de todos los computadores de la empresa.
  - Folletos virtuales.
  - Pendones.
  - Actualizar la página web de la empresa y publicitar la implementación de la PMO.
- Estrategias de posicionamiento a nivel organizacional:
  - Evento de lanzamiento.
  - Talleres de sensibilización.
  - Fomentar participación mediante concursos para presentación de propuestas en torno a actividades como la creación del logo de la PMO, el lema y el personaje.
  - Talleres de mejora continua.
- Voz a voz.

### **3.4.6. Promoción**

- Reuniones periódicas para promocionar el producto
- Capacitaciones virtuales o aprendizaje electrónico, incentivar desarrollo de carrera en torno al desarrollo de proyectos, capacitación presencial de metodología y certificación en gerencia de proyectos.
- Evaluaciones de las capacitaciones para determinar qué tan efectivas son y que tan interiorizado tienen las metodologías y cambios implementados con la PMO.
- Conversatorios, de invitados para compartir lecciones aprendidas.
- Como primera medida, empezar a aplicar las metodologías y estándares en un grupo de trabajo y a partir de los resultados promocionar la oficina de proyectos.
- Demostraciones de beneficios obtenidos.
- Acompañamiento en el proceso desarrollado.

La competencia basa sus estrategias de comercialización en la oferta de consultoría en gestión de proyectos a empresas que solicitan el servicio, pertenecientes a los sectores públicos y privados localizados en Colombia. Además de crear PMO's y realizar un trabajo de diagnóstico y de implementación, algunas empresas de la competencia incluyen dentro de su portafolio el coaching y la capacitación para el personal. La competencia basa sus procesos en los lineamientos y metodologías presentadas por el PMI, como la guía PMBOK.

## **3.5. COSTOS Y BENEFICIOS**

Con base en lo definido en el Estudio de Oferta y Demanda y en la Estrategia de Comercialización seleccionada, se determinan los siguientes aspectos importantes a tener en cuenta:

### **3.5.1. Análisis de información de iteraciones**

Se recopila información de cuatro iteraciones ejecutadas y finalizadas en la empresa, con la coordinadora del área de proyectos de la compañía. A partir de esta información se construye los datos básicos de cada iteración que incluye el tiempo, el grupo de trabajo y los costos de lo planeado y lo ejecutado. A continuación se presenta esta recopilación en la tabla 23, para conocer el detalle de la información recolectada y gestionada revisar el Anexo A.

Iteración	Planeado			Ejecutado			Desfase		
	Alcance (tareas)	Tiempo (Horas)	Costo (Pesos Col)	Alcance (tareas)	Tiempo (Horas)	Costo (Pesos Col)	Alcance (tareas)	Tiempo (Horas)	Costo (Pesos Col)
64	32	1671	\$ 58,167,555	26	3421	\$ 117,343,893	-6	1750	\$ 59,176,338
65	55	2522	\$ 75,709,626	42	3163	\$ 92,890,452	-13	641	\$ 17,180,825
66	76	3125	\$ 97,261,865	53	3252	\$ 102,140,134	-23	127	\$ 4,878,269
67	54	3272	\$ 105,303,567	33	3904	\$ 122,400,318	-21	632	\$ 17,096,751
68	70	4956	\$ 159,310,587	58	4820	\$ 140,216,977	-12	-136	-\$ 19,093,611

Tabla 23. Datos planeados e información de ejecución de 5 iteraciones.

De acuerdo a los datos obtenidos de horas planeadas y ejecutadas por iteración, se obtuvo un valor promedio de costo de hora planeada, y además un promedio de tiempo planeado y ejecutado por iteración. Teniendo en cuenta que se tomaron los desfases en costo para la proyección de los beneficios, se ha decidido no tener en cuenta la iteración 68, pues en este caso el desfase es en el alcance de tareas, y el costo resultó menor al planeado.

Iteración	Horas Planeadas	Horas ejecutadas	Desfase por iteración (%)	Valor Hora Ejecutada (Pesos Col)	Costo iteración planeada
64	1671	3421	105%	\$ 34,301	\$ 57,317,725
65	2522	3163	25%	\$ 29,366	\$ 74,060,755
66	3125	3252	4%	\$ 31,412	\$ 98,163,945
67	3272	3904	19%	\$ 31,350	\$ 102,575,791
<b>Promedio</b>	2,648	3,435		\$ 31,607	\$ 83,029,554

Tabla 24. Datos promedio por Iteración.

### **3.5.2. Horizonte de planeación del proyecto**

El horizonte de planeación definido es de 5 años, que incluye el tiempo de estudio de prefactibilidad, el tiempo de montaje de la PMO, de estabilización y de operación inicial de la oficina de gestión de proyectos. Se define este tiempo porque los costos y beneficios de la PMO se podrán medir cuando ya esté implementada y empiece a dar resultados.

### **3.5.3. Análisis de escenarios para evaluar los beneficios**

Los beneficios se reflejan principalmente en:

- Cumplimiento de la línea base de tiempo, costo y alcance en cada proyecto realizado por la empresa.
- Ahorros en costos de los recursos humanos en los proyectos desarrollados por la empresa.

Actualmente, se presentan desfases en la gestión de los proyectos desarrollados en la empresa, lo cual genera un aumento en el costo total. Con la implementación de la PMO se espera gestionar de una manera adecuada los mismos para disminuir progresivamente los sobrecostos, percibiendo así un ahorro en la cantidad de horas adicionales a las planeadas, eliminar procesos repetitivos y en la cantidad de personas requeridas para el desarrollo de cada proyecto, afectando de manera positiva los ingresos de la empresa porque los tiempos y esfuerzo adicionales que se invertían por no gestionar correctamente los proyectos se puede invertir en desarrollos de software adicionales.

Observando los resultados mostrados en la tabla 25 donde se presentan los desfases en tiempo, alcance y costo, se decide realizar la proyección para los ahorros (beneficios) únicamente considerando el tiempo y el costo, pues abarcar el alcance es complejo debido a la diferencia de resultados que se tienen para cada iteración en este aspecto.

<b>Desfase promedio por iteración (horas)</b>	788
<b>Porcentaje respecto a tiempo promedio de planeación</b>	29.75%
<b>Precio promedio hora</b>	\$ 31,607
<b>Costo desfase de iteración (Pesos col)</b>	\$ 24,891,729.46
<b>Porcentaje respecto a costo promedio de planeación</b>	29.98%
<b>Cantidad iteraciones por año</b>	12

Tabla 25. Resumen datos promedio por Iteración.

Considerando los beneficios percibidos en ahorro con la implementación de la PMO, se analizarán 3 escenarios para la proyección de los resultados generados con la mejora en la gestión de proyectos en la compañía.

Teniendo estas cifras bases se consideran además unos incrementos por dos factores importantes de la compañía:

- Incremento de capacidad en horas: Considerando que cada año, con la implementación de la PMO, se permitirá que las horas dedicadas a correcciones de producción y gestión de proyectos, se usen para aumentar la producción. Debido a esto, se usa una tasa de aumento del 10% sobre el año anterior, este incremento se plantea por la mejora progresiva en la gestión de los proyectos y de acuerdo a esto se presenta una disminución en la cantidad de errores que se resuelven por requerimientos desarrollados y gestionados de manera incorrecta.
- Proyecciones en producción – nuevos grupos de trabajo: Dentro de la visión de la compañía se considera el crecimiento de la empresa, para lo cual se plantea que en el año 2 de la operación de la PMO, se creará una célula más de producción, con lo cual para este año se aumentará la producción en un 10% adicional.

#### 3.5.3.1. Escenario 1- Optimista

En esta opción se considerará la percepción de los beneficios como el 100% de los posibles en el primer año, se aplicará un incremento en el valor, con una constante

igual al valor del IPC, y el incremento en el personal mencionado en el punto anterior, únicamente para el año 2.

<b>Alternativa optimista</b>				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$298,700,754	\$343,027,900	\$358,121,100	\$373,878,400	\$390,329,000

Tabla 26. Proyección beneficios alternativa optimista.

### 3.5.3.2. Escenario 2- Promedio

Para este escenario se aplicará un porcentaje del 60% de los beneficios posibles en el año 1, aplicando los porcentajes correspondientes al incremento en las horas trabajadas y al crecimiento de la compañía.

<b>Alternativa promedio</b>				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$179,220,500	\$226,398,500	\$259,996,000	\$298,579,400	\$342,888,600

Tabla 27. Proyección beneficios alternativa promedio.

### 3.5.3.3. Escenario 3- Pesimista

Finalmente en esta alternativa únicamente se proyectará un ahorro del 40% del total posible para el año 1, aplicando el incremento de horas por la ejecución de la PMO, y la consideración de la nueva célula para el año 2.

<b>Alternativa pesimista</b>				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$119,480,301	\$150,932,300	\$173,330,700	\$199,053,000	\$228,592,500

Tabla 28. Proyección beneficios alternativa pesimista.

#### 3.5.3.4. Escenario escogido

Observando los resultados de los tres escenarios evaluados se escoge el escenario 2, donde los beneficios percibidos por la PMO serán del 60% en el primer año y a partir del segundo irán aumentando a una tasa del 10% anual. Se descarta el primer escenario ya que no es posible técnicamente alcanzar un cambio tan drástico en la gestión de proyectos de la compañía, se debe hacer gradualmente para así crear una verdadera cultura en los miembros y en la aplicación de los proyectos de la empresa de desarrollo de software.

El escenario 3 se descartó debido al poco margen que se tiene para considerar los costos de operación que se tendrán para la PMO, además proyectar únicamente el 40% de beneficios como alcance para el primer año, resulta no atractivo para la dirección general de la compañía.

#### **3.5.4. Costos de la estrategia de comercialización**

A partir de la estrategia de comercialización del producto del proyecto definida previamente, se realiza una evaluación de costos dentro de la cual se contemplará la publicidad y promoción para la implementación de la PMO al interior de la empresa de desarrollo de Software, que se detallan a continuación:

- Clasificación según el Plan Único de Cuentas (PUC) para todo el horizonte de planeación del proyecto.

Los precios base para los gastos y costos de publicidad se tomaron de la base de datos de ADGORA, que es producida por la Asociación Colombiana de Industria Publicitaria. Para las capacitaciones se tomaron los costos de algunos talleres de gerencia de proyectos ofrecidos por la Escuela Colombiana de Ingeniería, en la oferta de cursos y talleres del departamento de Educación Continuada.

	Concepto	Clasificación PUC	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
<b>Personas</b>	Usuarios directos del producto: área de proyectos (incluido en la nómina)	Gasto administrativo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Usuario a quien se debe reportar los resultados de la PMD: Gerente general (incluido en la nómina)	Gasto administrativo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Usuarios involucrados: área de desarrollo (incluido en la nómina)	Gasto administrativo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Usuarios de apoyo: Diseñador para realizar campaña de expectativa y estrategia de posicionamiento	Gasto administrativo	\$ 6,795,000	\$ 7,107,570	\$ 7,434,518	\$ 7,776,506	\$ 8,134,225	\$ 8,508,400
<b>Total Personas</b>			\$ 6,795,000	\$ 7,107,570	\$ 7,434,518	\$ 7,776,506	\$ 8,134,225	\$ 8,508,400
<b>Plaza</b>	Papelería	Gasto	\$ 4,000,000	\$ 3,000,000	\$ 3,138,000	\$ 3,282,348	\$ 3,433,336	\$ 3,591,269
	Servicios públicos (incluido en la nómina)	Gasto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	<b>Total Plaza</b>		\$ 4,000,000	\$ 3,000,000	\$ 3,138,000	\$ 3,282,348	\$ 3,433,336	\$ 3,591,269
<b>Publicidad</b>	<b>Campañas de expectativa.</b>							
	Folletos virtuales.	Gasto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Calendario Mesa una sola pieza	Gasto	\$ 355,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Libretas y esferos	Gasto	\$ 665,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Pendones.	Gasto	\$ 520,000	\$ 543,920.00	\$ 568,940.32	\$ 595,111.57	\$ 622,486.71	\$ 651,121.10
	<b>Estrategias de posicionamiento a nivel organizacional.</b>							
	Evento de lanzamiento.	Gasto	\$ -	\$ 5,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Talleres de sensibilización.	Gasto	\$ -	\$ -	\$ 2,500,000.00	\$ 2,615,000.00	\$ -	\$ -
Talleres de de mejora continua.	Gasto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,615,000.00	\$ 2,735,290.00	\$ 2,861,113.34	
<b>Total Publicidad</b>			\$ 1,540,000	\$ 5,543,920	\$ 3,068,940	\$ 5,825,112	\$ 3,357,777	\$ 3,512,234
<b>Promoción</b>	Capacitaciones presenciales o virtuales en gerencia de proyectos	Gasto operacionales	\$ -	\$ 7,320,000.00	\$ 7,656,720.00	\$ 8,008,929.12	\$ 8,377,339.86	\$ 8,762,697.49
	Conversatorios, de invitados para compartir lecciones aprendidas	Gasto operacionales	\$ -	\$ -	\$ 2,500,000.00	\$ 2,615,000.00	\$ 2,735,290.00	\$ 2,861,113.34
	<b>Total Promoción</b>		\$ -	\$ 7,320,000	\$ 10,156,720	\$ 10,623,929	\$ 11,112,630	\$ 11,623,811
<b>Total Gastos asociados a la estrategia de comercialización</b>			\$ 12,335,000	\$ 22,971,490	\$ 23,798,179	\$ 27,507,895	\$ 26,037,968	\$ 27,235,714

Tabla 29. Clasificación en cuentas PUC para el horizonte de planeación del proyecto.

Los cálculos para el horizonte de planeación del proyecto se toman con base en la información del análisis de iteraciones desarrolladas en la empresa, que se presenta en la sección costos y beneficios.

Los beneficios de la implementación de la PMO en la empresa, se calculan con base a un crecimiento del 10 % del negocio por año, teniendo en cuenta que no se tiene la información referente a la participación del mercado y el crecimiento que ha tenido en los últimos años.

- Diagrama de flujo de caja

En el diagrama que se muestra a continuación únicamente se están considerando los costos de comercialización.

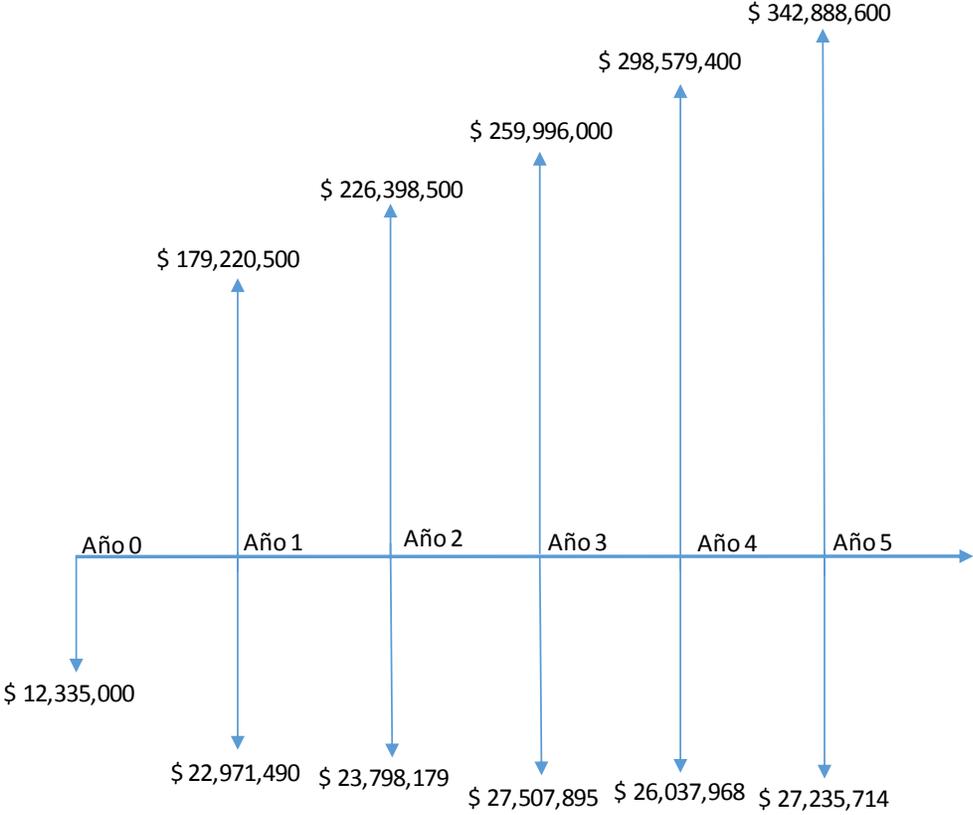


Figura 9. Diagrama de flujo de caja de la proyección de 5 años.

Para definir el horizonte de planeación se ha tenido en cuenta que se tiene información sobre únicamente 5 iteraciones que se han realizado en los últimos meses en la compañía y que no se cuenta con información histórica de los demás proyectos desarrollados por la empresa en años anteriores, por lo anterior se asume que los proyectos a futuro tendrán el mismo comportamiento debido a la naturaleza de los proyectos manejados por la empresa.

### **3.6. HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.6.1. Hallazgos**

- En la empresa no existe una metodología formal para registrar la información histórica de los proyectos ejecutados, se trabaja con iteraciones, donde se planea una mensual en donde participan todas las células de la producción.
- Existen varias empresas especialistas en la gestión de proyectos, que ofrecen productos de consultoría, asesoría e incluso capacitación en esta temática.
- En algunos casos la planeación de la iteración tiene unos errores graves, como la insuficiencia de recursos, donde en muchos casos desde el principio se conoce que el tiempo de desarrollo necesario es mayor al disponible.
- El personal que trabaja en producción conoce los problemas que se registran en la gestión de los proyectos (iteraciones) y solicitan apoyo metodológico durante el desarrollo de los mismos.
- Se presenta sobre carga en algunos recursos, analizando en el área de proyectos los integrantes dedican gran parte del tiempo a la construcción de elementos de pruebas y ejecución de las mismas, estas se realizan tareas repetitivas que no son propiamente del análisis y visión del producto impidiendo realizar una adecuada gestión las iteraciones.
- Actualmente la empresa de desarrollo de software está en el proceso de estabilización de la estructura organizacional, principalmente en el área de

proyectos, en general en toda la compañía se presenta una tasa de rotación de personal del 50%.

- De acuerdo a la estructura del mercado para el proyecto, ante la oferta se tiene un oligopolio y para la demanda se presenta un monopsonio.
- Los costos de implementación de la PMO por parte de mercado, están centrados en la publicidad y mercadeo para el conocimiento del usuario del servicio.

### **3.6.2. Conclusiones**

- Los costos de inversión varían dependiendo de cada una de las diferentes opciones evaluadas para este proyecto, incluyendo la tercerización del servicio o la implementación de la PMO en la propia empresa de desarrollo de software, pues como se observó en las cotizaciones que se obtuvieron de tres diferentes empresas el alcance que manejan es variado.
- Los beneficios económicos de la implementación de este proyecto se basan en el ahorro que se generará en el momento que entre en operación el producto del proyecto, es decir la oficina de Gestión de Proyectos (Project Management Office-PMO). Se evaluaron tres alternativas y se seleccionó la intermedia, considerando que llegar a un alcance del 100% de beneficios por ahorro para el primer año es una tarea que es demasiado ambiciosa y además obligaría al personal a realizar un cambio de cultura sin una adecuada adaptación. Por su parte el escenario pesimista puede generar en la alta gerencia una imagen de insuficiencia, considerando además que de los “beneficios” pueden ser insuficientes para el sostenimiento y no generar una utilidad para la compañía.

### **3.6.3. Recomendaciones**

- Es conveniente tener en cuenta las diferentes empresas, su experiencia, los casos de éxito y fracaso para realizar capacitaciones a los empleados, asesorías, entre otros servicios a futuro.
- Se recomienda evaluar en especial el primer año del proyecto el porcentaje de ahorro obtenido al implementar la PMO en la empresa con el fin de cumplir con el porcentaje de la alternativa seleccionada y tomar las acciones correspondientes y oportunas para lograr el objetivo.
- Dentro de la campaña de publicidad de la PMO se planea usar la página web de la empresa, por lo cual se aconseja actualizarla.
- En la planeación de cada iteración es muy importante tener en cuenta la disponibilidad en tiempo de los recursos, y realizar el cronograma de acuerdo a estos datos, de esta manera se previene que desde el principio se estén generando fechas que solo es posible cumplir con sobrecarga de trabajo del personal de producción.
- Se recomienda recopilar y gestionar la información histórica de proyectos ejecutados en la empresa para poder analizar y evaluar la evolución, además de poder identificar los problemas que se presentan en la administración de los proyectos. Con la información que se recopile, se podrán determinar los beneficios de la implementación de una PMO, ya que se mejorará la gestión de los mismos al cumplir con las metas de costo y tiempo.

## **4. ESTUDIO TÉCNICO**

En este estudio se realizará el análisis técnico para la ejecución del proyecto, contemplando los referentes en cuanto a los aspectos de diseño y desarrollo, evaluando los costos de diferentes alternativas.

Teniendo en cuenta el alcance y la naturaleza del proyecto, para el estudio técnico es necesario en primer lugar realizar una revisión de cómo se gestionan los proyectos en la empresa para realizar un diagnóstico de la compañía respecto a gerencia de proyectos, y posteriormente se plantean dos alternativas de diseño que busquen mejorar, fortalecer, adicionar y/o eliminar elementos del procesos de gestión de proyectos en la compañía. Dentro de las alternativas, se encuentran la evaluación de la implementación completa de una PMO y la segunda está orientada a escoger algunos servicios especiales que permitan mejorar en la gerencia de proyectos.

### **4.1. HALLAZGOS**

Analizando la documentación, procesos definidos y ejecución de los proyectos en la empresa de desarrollo de software, se muestran a continuación los temas pertinentes al proyecto.

#### **4.1.1. Procesos Existentes**

##### **4.1.1.1. Calidad**

En el manual de Calidad de la compañía, se especifica el Mapa de Procesos de la empresa, donde existen tres tipos de procesos, estos son estratégicos, productivos y de apoyo. Todos basados en la Norma ISO 9001:2008

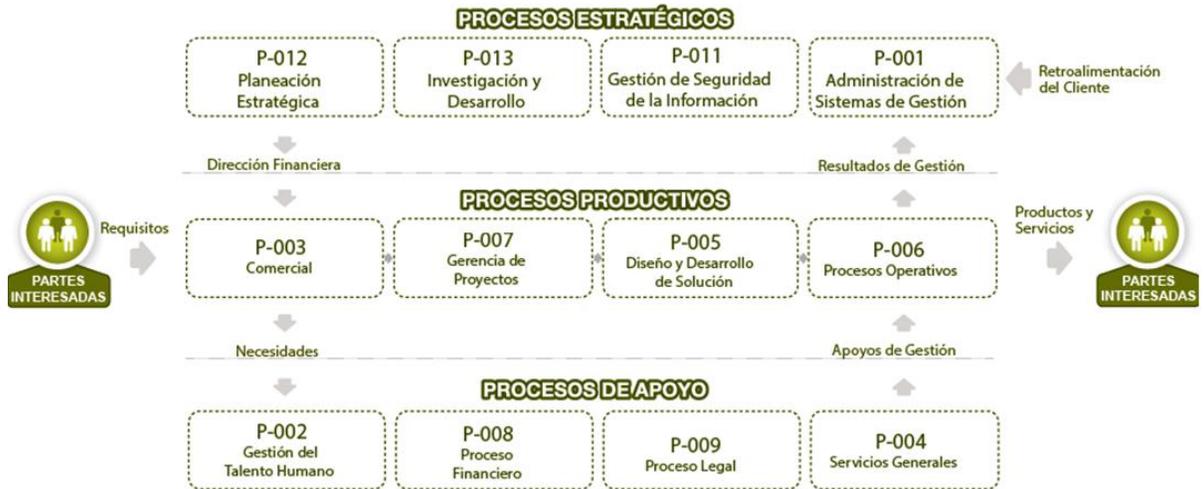


Figura 10. Mapa de Procesos de la empresa de desarrollo de software.

Tomado de: Manual de Calidad de la empresa de desarrollo de software.

Dentro de los procesos definidos, se encuentran 3 que hacen parte de la gestión de los proyectos, definido desde el PMI, además se cuenta con otros procesos que brindan un apoyo a la misma, estos son:

- P-012 Planeación Estratégica.
- P-007 Gerencia de Proyectos.
- P-005 Diseño y Desarrollo de Solución.

Procesos de apoyo a la gestión de proyectos:

- P-003 Comercial.
- P-008 Proceso Financiero.
- P-009 Proceso legal.

Dentro de los procesos directamente relacionados con la gestión de los proyectos, están definidos los siguientes temas:

- Relacionados con el cliente
  - Determinación y revisión de los requisitos relacionados con el producto.
  - Comunicación con el cliente.
- Diseño y desarrollo
  - Planificación del diseño y desarrollo.
  - Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.
  - Revisión y verificación del diseño y desarrollo.
  - Control de cambios del diseño y desarrollo.
- Medición, análisis y mejora
  - Satisfacción del cliente.
  - Auditoría interna.
  - Seguimiento y medición de los procesos.
  - Seguimiento y medición del producto.
  - Mejora continua, acción correctiva y preventiva.
- Políticas de calidad
  - Verificación de sistemas implementados.

- Establecimiento de procesos claros.
- Sincronización e integración entre procesos existentes.

Como se puede observar, dentro de la empresa, se han estructurado una serie de procesos que aplican a la realización de proyectos, además de los que conciernen a actividades de gerencia general y de procesos de apoyo.

En el caso de estos últimos, los procesos de apoyo, inciden directamente en la gestión y realización de proyectos, ya que si se refiere a los grupos del PMI, los procesos de compras y de recursos humanos aplican directamente al proceso de iniciación y de planeación de un proyecto, además en todos estos se deben tener la asesoría legal y financiera.

#### 4.1.1.2. Gerencia de proyectos

En el instructivo de gerencia de proyectos de la empresa, se especifican y documentan los lineamientos de la administración de proyectos, dentro de los cuales se encuentran la visión del proyecto, la administración del contrato con los clientes, la generación y actualización de los planes internos y externos del proyecto, el levantamiento de requerimientos, la negociación de los niveles de prestación de servicios, la administración financiera, la administración del recurso humano, el contacto con los grupos de interés, el aseguramiento de la calidad, y la comunicación con el cliente.

Adicionalmente, basados en el modelo de desarrollo definido e implementado en la empresa de desarrollo de software, que contiene cinco etapas se distribuyen los procesos P-007 Gerencia de Proyectos, P-005 Diseño y Desarrollo de la Solución, P-006 Procesos Operativos de acuerdo a las actividades y procedimientos establecidos en cada proceso, tanto para

proyectos con Clientes o proyectos con Aliados de Negocios, como se presenta en la Figura 11:

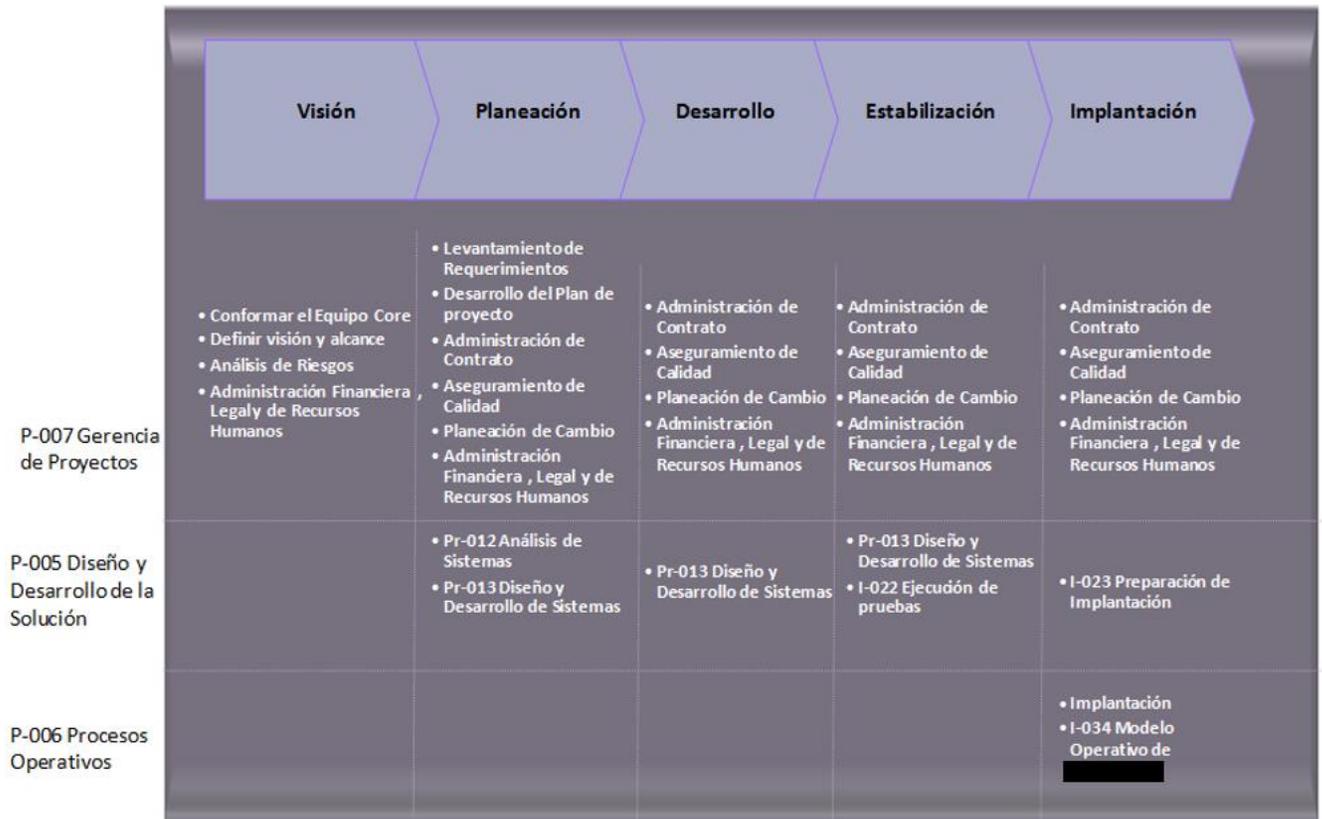


Figura 11 Distribución de procesos en el modelo de desarrollo de la empresa de desarrollo de software.

Tomado de: Instructivo de gerencia de proyectos de la compañía desarrolladora de software.

A continuación se realiza una breve explicación de las etapas y las actividades que componen el proceso P-007:

- Etapa de visión

Se busca que todo el equipo del proyecto y el cliente o Aliado de Negocio tengan una misma visión del proyecto, es decir que se establece de manera común lo que se quiere conseguir con el proyecto y cómo se va a lograr, para lo cual se define una solución de alto nivel con objetivos y alcance claramente definido. Se realiza una evaluación del plan de cada proyecto con el fin de incorporar políticas de seguridad de la información y objetivos de calidad. Dentro de las actividades que se desarrollan en esta etapa se encuentran:

- Conformar el equipo core del proyecto.
  - Generar un documento de visión y alcance inicial.
  - Reunión inicial.
  - Preparación del documento de lanzamiento del proyecto.
  - Análisis de riesgos de alto nivel.
- Etapa de planeación

Se realizan las especificaciones funcionales, diseño del sistema y definición del plan de trabajo. Las actividades que componen esta etapa son:

- Desarrollo del plan del proyecto.
  - Desarrollo de planes de trabajo internos.
  - Revisión y validación del plan del proyecto.
  - Validación técnica y funcional.
  - Generación del plan de mitigación de riesgos.
- Etapas de desarrollo, estabilización e implantación

En estas etapas se realizan las siguientes actividades:

- Administración del contrato que incluye la comunicación con el cliente y finalización o cambio del contrato.
- Aseguramiento de la calidad, que incluye control y seguimiento de los niveles de servicios (SLA), monitoreo de los indicadores de gestión y control, monitoreo de los incidentes de seguridad, gestión de quejas, reclamos y productos no conforme, y gestión de garantías.
- Administración financiera, legal y de recursos humanos.
- Contacto con grupos de interés
- Planeación de cambios, que incluye levantamiento de requerimientos, actualización de planes de trabajo interno y plan del proyecto, seguimiento de los riesgos.
- Acciones a tomar derivadas de los seguimientos.
- Gestión de lecciones aprendidas.
- Gestión de entregables internos y externos.

La metodología descrita anteriormente, es la que está definida para la gestión de los proyectos en la empresa de desarrollo de software, pero en muchas ocasiones no se documentan o se realiza de manera incompleta. Como no se tiene un registro formal de los proyectos desarrollados en cuando la gerencia del proyecto, para el estudio los proyectos se interpretan como iteraciones que es la forma como se trabajan los temas en la empresa y de los cuales existe información histórica.

#### 4.1.2. Ejecución de Gestión de Proyectos actualmente en la compañía

Es importante evaluar cómo es la percepción interna de la gestión de los proyectos en la compañía, para esto se realizó una encuesta al personal que está directamente relacionado con la ejecución de los proyectos, teniendo en cuenta que la compañía gestiona proyectos relacionados con la seguridad social, enfocado principalmente en productos para los aliados de negocio, que son Aportes en Línea y Banco Agrario. Se encarga de ofrecer nuevos servicios y productos o el mejoramiento de los módulos del producto principal existente.

Actualmente, se presentan demoras en los tiempos de entrega de los proyectos, desarrollados por la compañía, estas demoras están asociadas a diferentes factores, que representan incumplimientos por parte de la empresa a sus clientes, lo cual genera grandes sobrecostos en los proyectos que se desarrollan, que para este estudio se interpretan como iteraciones, estos desfases se muestran en la tabla 25, en la sección del estudio de mercados 3.5.1.

A continuación, se presentan los principales problemas que resaltan por la falta de una adecuada gestión de proyectos, los datos han sido obtenidos de los resultados de una encuesta realizada a los empleados de la compañía.

<b>PROBLEMAS ENCONTRADOS</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b># VECES MENCIONADO</b>
Las fechas no son claras	1
El tiempo estimado es menor al real	17
Cambios constantes en las definiciones	1
Asignaciones fuera de tiempo	1
Control de cambios lento	2

Impacto del cambio no es claro	1
Objetivo no es claro	2
Problemas de calidad	1
Tareas no son claras	1
Alta rotación de personal	1
Problema en gestión del conocimiento	1
Curva de aprendizaje	1
Afectación del alcance	3
Planeación corta	2

Tabla 30. Resultados encuesta sobre gestión de proyectos realizado al personal de la empresa de desarrollo de software.

Fuente: Este estudio.

Analizando lo que propone el PMI en gerencia de proyectos, se realiza una verificación de los grupos de procesos por cada área de conocimiento definido, en cuanto a la gestión de proyectos y a la administración de las iteraciones que es la manera como se trabajan los proyectos en la empresa de desarrollo de software, contemplando lo que se tiene definido y lo que se realiza en la ejecución, seguimiento y control, el resultado de este análisis se presenta en el anexo B al final del documento.

#### 4.1.3. Expectativa de la Compañía frente al proyecto

De acuerdo a la Identificación y Alineación estratégica del proyecto, hay 4 aspectos en los cuales se contribuyen los objetivos estratégicos de la compañía, que se muestran en la siguiente tabla:

Organización	Objetivo estratégico	Contribución del proyecto
--------------	----------------------	---------------------------

Organización	Objetivo estratégico	Contribución del proyecto
Empresa de desarrollo software	Desarrollar productos y servicios innovadores apoyados en la investigación y que permitan la aplicación de las últimas tecnologías	Se espera mejorar en la <u>gestión de los proyectos</u> encargados de generar productos del área de innovación e investigación alineados con las últimas tendencias tecnológicas.
Empresa de desarrollo software	Aplicar estándares y metodologías internacionales reconocidas para el desarrollo de los productos y la prestación de los servicios ofrecidos.	Se realizará la <u>implementación de metodologías y herramientas</u> de la gerencia moderna de proyectos, que permita gestionar de una mejor manera los ajustes y creación de los productos y servicios ofrecidos por la compañía.
Empresa de desarrollo software	Trascender la relación cliente-proveedor para convertirnos en aliados de negocio	Definir una <u>Gestión sólida de proyectos</u> que permita depositar la confianza de los clientes y por ende mejorando la relación.
Empresa de desarrollo software	Entregar productos y servicios confiables y oportunos que agreguen valor a nuestros clientes	Se espera <u>mejorar en el cumplimiento de los tiempos</u> para la entrega oportuna y precisa de los productos y servicios.

Tabla 31. Contribución del proyecto a los objetivos estratégicos de la empresa de desarrollo de software.

Fuente: Este estudio.

Teniendo en cuenta estas contribuciones, se identifica que la prioridad para la compañía es la gestión de los proyectos, donde se presentan actualmente los problemas en el tiempo de ejecución y los costos finales de cada iteración realizada.

El segundo tema está enfocado a las metodologías y herramientas, estas metodologías, de acuerdo al manual de calidad de la compañía, ya existen, sin embargo no se están ejecutando adecuadamente, por lo tanto los servicios que estarían enfocados a este tema se relaciona con la planeación y el seguimiento y control.

#### **4.1.4. Comparación Situación Existente Vs Situación Esperada**

En los capítulos anteriores se describió la situación actual de la compañía en referencia a la gestión de proyectos y lo que se espera con la implementación de la PMO.

En la sección 4.1.1. Procesos existentes se encontró que tanto en el manual de Calidad de la compañía como en el Proceso de Gerencia de proyectos, existe la definición de unas metodologías, de algunas herramientas y plantillas para la gestión de los proyectos, considerando etapas de visión, planeación, desarrollo, estabilización e implantación.

La definición de estas metodologías y procesos están relacionadas con la segunda contribución mostrada en la Tabla 31, sin embargo, de acuerdo a lo encontrado en la encuesta realizada al personal de la compañía, mostrada en la sección 4.1.2, estas metodologías no se están llevando a cabo adecuadamente por lo tanto se debe vigilar y controlar su aplicación en los proyectos que se están desarrollando actualmente en la compañía, así como los que se planean para el futuro.

Adicionalmente, se evidencia en la encuesta que la mayor insatisfacción se asocia a la subestimación de tiempos planeado para el desarrollo de las actividades, que se

presenta en la cuarta contribución de la tabla 31, con la cual se pretende mejorar en cumplimiento de los tiempos para la entrega oportuna de los productos.

Como panorama general de las contribuciones que se esperan con la ejecución y puesta en marcha del proyecto y con el fin de mitigar los problemas mencionados anteriormente, se encuentran los temas relacionados con la gerencia de proyectos, específicamente en fortalecer los procesos de planeación, de seguimiento y de control, para lo cual se debería ofrecer una capacitación a los participantes directos del proceso, además de facilitar la comunicación y disminuir el impacto al cambio que este proyecto genera.

## **4.2. PROPUESTA**

### **4.2.1. Alternativas de implementación de la PMO**

A continuación se presentan dos alternativas para la implementación de la oficina de proyectos, la primera, en donde se realizará el montaje de la PMO con todos los servicios que una oficina de proyectos debe prestar en un estado avanzado; la segunda opción, contempla el montaje de unos servicios prioritarios para el desarrollo de los proyectos en la compañía, de esta manera guiar la gestión de la PMO a los problemas de mayor urgencia actualmente en los proyectos.

#### **4.2.1.1. Implementación de la PMO con todos los servicios requeridos**

La operación de la oficina de gestión de proyectos (PMO) que se diseñará e implementará en la empresa desarrolladora de software, estará basada en los lineamientos definidos principalmente por el PMI y tendrá el apoyo de las otras áreas de la compañía. El ciclo que tendrá la PMO en la empresa es el siguiente:

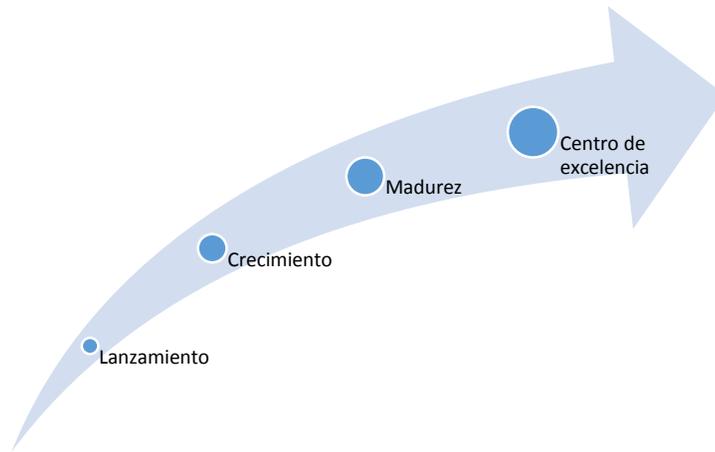


Figura 12. Ciclo de vida de la PMO en la empresa de desarrollo de software

Para la implementación de la oficina de gestión de proyecto en la empresa, se definen las siguientes etapas:

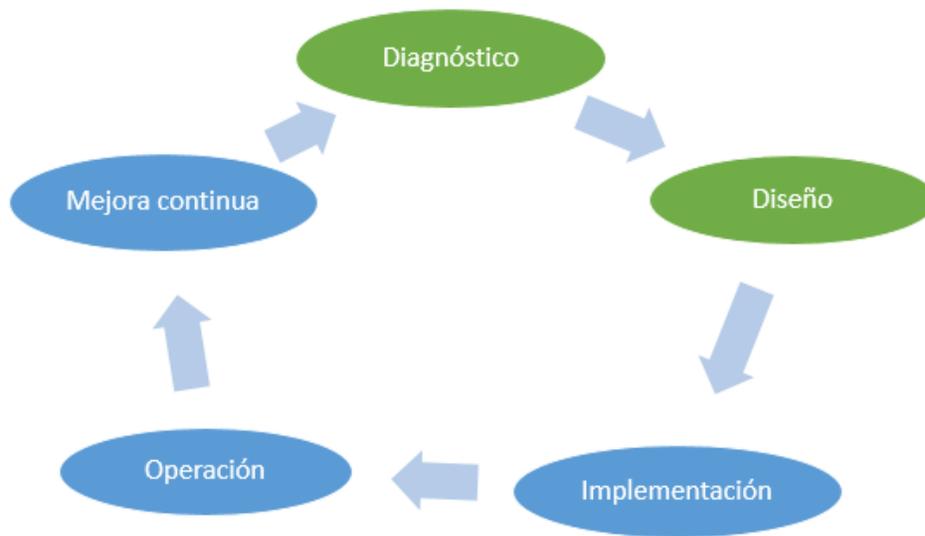


Figura 13. Etapas del Ciclo de vida del producto del proyecto

El alcance del proyecto contempla las primeras dos fases, que son el diagnóstico y el diseño de la PMO, que se incluyen dentro del estudio de prefactibilidad.

La empresa está enfocada en la realización de proyectos de desarrollo de software, la necesidad de una oficina de gestión surge debido a los problemas que se han encontrado en la planeación y ejecución de proyectos, inconvenientes relacionados con el tiempo, costo y calidad.

De acuerdo a esto se planea dentro del diseño, los siguientes servicios operacionales que prestará la PMO:



Figura 14. Servicios PMO para la empresa de desarrollo de software.

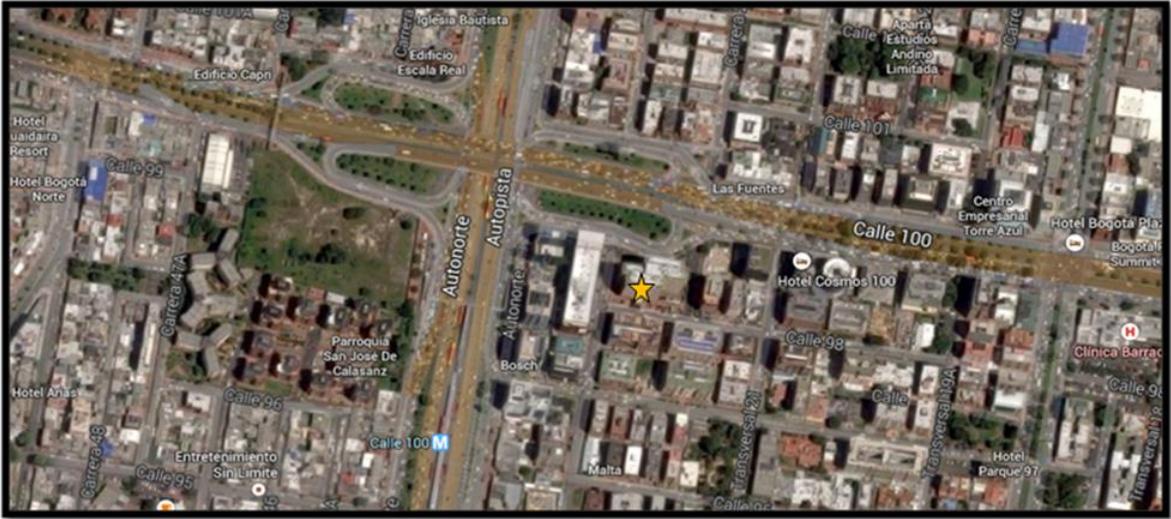
- **Localización**

La oficina de gestión de proyecto de la empresa de desarrollo de software se ubicará en el interior de sus instalaciones, esto se debe a que ya se cuenta con una empresa ubicada y organizada a la cual se integrará la oficina de gestión de proyectos, los costos de mano de obra para su instalación están determinados por la adquisición de

nuevos equipo de oficina según el nivel de madurez de la misma, debido a que se ha planeado por etapas de crecimiento y de despliegue para ampliar su cobertura de manera progresiva con el fin de minimizar el impacto y aumentar los niveles de aceptación por parte de los empleados de las diferentes áreas.

- Macro-localización

Se utiliza la ubicación de la empresa de desarrollo de software la cual se encuentra en la ciudad de Bogotá, Colombia en el barrio Chico Norte III, la oficina cuenta con dos pisos, en los cuales se encuentra la única sede de la empresa, esta ubicación se convierte en un punto estratégico ya que se cuenta con fácil acceso a medios de transporte, así como vías y es uno de los puntos centrales para el comercio actual de la ciudad, lo cual lo convierte en un sitio reconocido tanto para los habitantes de la ciudad, los empleados de la empresa y los clientes. La especificación se detalla en la siguiente imagen:



Convenciones	
Empresa de desarrollo de software	★
Estación Transmilenio Calle 100	M
Rosa de los vientos	🌪️

Figura 15. Localización en Bogotá de la empresa de desarrollo de software.

Fuente: Este estudio.

- Micro-localización

El personal de la PMO se ubicará dentro de las oficinas que tiene la empresa de desarrollo de software en el piso superior ocupado por la empresa, como se indica en la siguiente imagen, se tiene dispuesta un área con la capacidad de hasta 7 personas, sin embargo esta definición de personal requerido se realizará en los Estudios Administrativos. En esta área existe la facilidad de comunicación con las áreas relacionadas más importante y además permite tener la cercanía que se desea con el servicio de Seguimiento y control. Esta área se encuentra ubicada cerca de la Oficina de la gerente general con quien el personal debe tener una comunicación muy fluida, además de ser un punto de rápido acceso y fácil ubicación para todos los miembros de otras áreas.

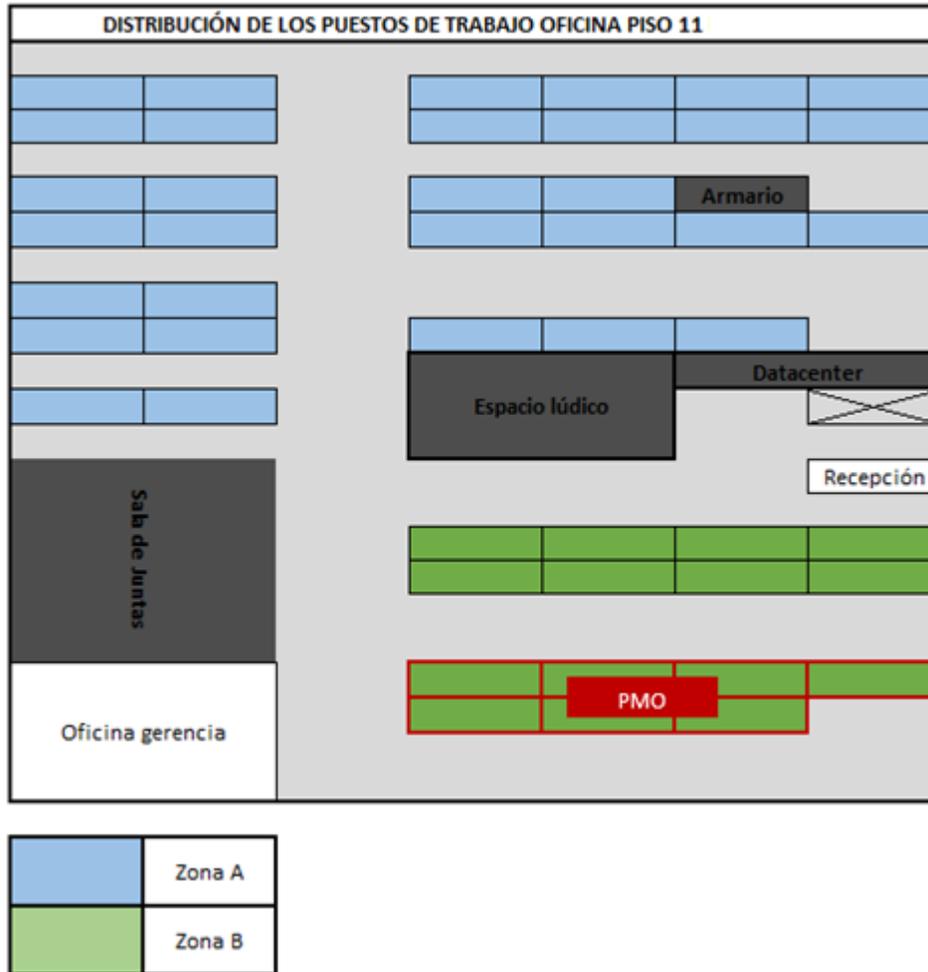


Figura 16. Localización PMO dentro de las oficinas de la empresa de desarrollo de software.

Fuente: Este estudio.

- Estrategia de despliegue
  - Publicidad
    - Campañas de expectativa
    - Estrategias de posicionamiento a nivel organizacional.
  - Promoción

- Sensibilización
  - Folletos
  - Reuniones periódicas
  - Capacitaciones virtuales o aprendizaje electrónico, incentivar desarrollo de carrera en torno al desarrollo de proyectos, Capacitación de metodología y certificación.
  - Evaluaciones de las capacitaciones para determinar qué tan efectivas son las capacitaciones y que tan interiorizado tienen las metodologías y cambios implementados con la PMO.
  - Conversatorios, de invitados para compartir lecciones aprendidas.
- Costos

Los costos relacionados para la alternativa de la implementación de la oficina de gestión de proyectos a nivel interno se presentan a continuación:

FASE	ENTREGABLES	HORAS DE ESFUERZO PPMC Consultores
Fase 1. Realizar el diagnóstico organizacional	1. Presentación de los resultados 2. Entrega del documento soporte con los resultados del diagnóstico y las recomendaciones de mejora por área de conocimiento.	130 Horas
Fase 2. Implementación de la Oficina de Proyectos	1. Plan de trabajo acorde con el resultado del diagnóstico. 2. Documento del modelo de implementación de la Oficina de Proyectos (PMO)	640 Horas
<b>TOTAL HORAS</b>		770 Horas

Tabla 32. Detalle propuesta realizada por la empresa PPMC.

HORAS	COSTO	IVA	COSTO TOTAL + IVA
770 Horas	\$107.800.000	\$17.248.000	\$125.048.000

Tabla 33. Costo de la propuesta realizada por la empresa PPMC

Personal	Características	Funciones Principales	Dedicación Al Proyecto
Gerente de Proyecto	Gerente de Proyectos con más de 25 años de experiencia en gerencia proyectos.  Certificado PMP®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de informes resumen</li> <li>• Análisis de la situación</li> <li>• Identificación de alternativas</li> <li>• Elaboración del plan de actividades a seguir</li> <li>• Evaluación de proyectos y alternativas</li> <li>• Planeación de proyectos</li> <li>• Consultor y apoyo técnico</li> <li>• Coordinador en la ejecución y seguimiento del proyecto</li> <li>• Cierre del proyecto</li> </ul>	Tiempo parcial (20 horas semanales)
Supervisor de calidad	Gerente de Proyectos con más de 25 años de experiencia en proyectos de tecnología en formación.  Certificado PMP®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar los entregables</li> <li>• Asegurar nuestra calidad en su entrega</li> </ul>	Tiempo parcial (2 horas semanales)

Tabla 34. Detalle propuesta de la empresa Gómez Project And Training

ACTIVIDADES	INVERSIÓN
Fase 1 - Diagnóstico y Evaluación de la Situación Actual	\$ 12,000,000
Fase 2 - Estructuración y Definición de la PMO	\$ 18,000,000
Fase 3 - Acompañamiento en la Implementación de la PMO	\$ 10,000,000

Tabla 35. Costo sin IVA de la propuesta realizada por la empresa Gómez Project And Training.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Empleado experto Certificado PMP con experiencia entre 5 y 10 años en implementación de PMO.	\$ 183,600,000.00

Tabla 36. Costo de la propuesta de implementación de la PMO desarrollado por la empresa.

#### 4.2.1.2. Implementación de Servicios Prioritarios de Gestión de Proyectos

Teniendo en cuenta el análisis inicial de gestión de proyectos de la empresa en la sección de hallazgos del estudio técnico, se plantea la alternativa de implementar dos servicios que son los que se requieren con mayor urgencia en la compañía. Que se presentan a continuación en la figura 17:



Figura 17. Servicios de gestión de proyectos

- Localización

Como se explicó previamente, esta alternativa también funcionaría dentro de las instalaciones de la compañía, en el piso 11, se dispondrá de un área pequeña cercana a la localización del Área de proyectos.

- Estrategia de despliegue
  - Publicidad
    - Campañas de expectativa
    - Estrategias de posicionamiento a nivel organizacional.
  - Promoción
    - Sensibilización

- Folletos
- Reuniones periódicas
- Conversatorios, con el área de proyectos para compartir lecciones aprendidas.

- Costos

ETAPA	Horas	Valor
Evaluación OPM3 y desarrollo del plan de mejora	76	\$ 14.660.000
Ejecución del plan de mejora	128	\$ 24.530.000
<b>TOTAL</b>	<b>Horas 204</b>	<b>\$ 39.190.000</b>

Tabla 37. Costos sin IVA de la implementación de servicios propuesto por la empresa Projectiza.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Empleado experto Certificado PMP con experiencia entre 5 y 10 años en implementación de PMO.	\$ 122,400,000.00

Tabla 38. Costo de implementación de servicios desarrollado por la empresa.

#### 4.2.1.3. Comparación de las alternativas y selección

Se fijaron criterios de selección para escoger la alternativa óptima técnicamente para mejorar la gestión de proyectos en la compañía. A continuación se describen esos criterios y el resultado de la evaluación de los mismos.

- Criterios de Selección

Para la selección de la alternativa se definen los siguientes criterios y se les asigna un valor en porcentaje, donde el puntaje máximo es 100% en total. La alternativa

seleccionada será la que obtenga el mayor valor, sumando las calificaciones para cada uno de los criterios, asignando los valores como se indica a continuación.

**Costo:** El valor máximo asignado es de **35%** para la propuesta más económica, luego en orden ascendente se asignarán porcentajes de 25%,15% y 5%.

**Tiempo:** El valor máximo asignado para este criterio es **30%** para la propuesta que presente el menor tiempo de implementación, y descenderá en 10 puntos porcentuales para las propuestas que aumenten en tiempo.

**Experiencia:** Este criterio cuenta con un máximo valor asignado de **35%** para la propuesta que cuente con mayor experiencia en el sector buscado, y descenderá 10 puntos porcentuales a medida que se cuente con menor experiencia.

- Alternativa seleccionada

En la siguiente tabla se presentan las características de las alternativas propuestas y se asigna una valoración teniendo en cuenta los criterios presentados.

NIVEL	OFERENTE	CRITERIOS	PROPUESTA									
			Implementación PMO	Calificación	Porcentaje	Valoración	Puntuación Total	Implementación Servicios	Calificación	Valoración	Valoración	Puntuación Total
INTERNO	Empresa	Costo	\$ 183,600,000.00	4	35%	1.4	3.4	\$ 122,400,000.00	6	25%	1.5	7.0
		Tiempo	12 Meses	2	30%	0.6		8 Meses	10	20%	2.0	
		Experiencia	Experto 5 - 10 años	4	35%	1.4		Experto 5 - 10 años	10	35%	3.5	
EXTERNO	PPMC	Costo	\$ 125,048,000.00	6	35%	2.1	6.7					
		Tiempo	5 Meses	6	30%	1.8						
		Experiencia	17 años	8	35%	2.8						
	Gómez Project and Training	Costo	\$ 46,400,000.00	8	35%	2.8	9.3					
		Tiempo	3 Meses	10	30%	3.0						
		Experiencia	Mas de 20 Años	10	35%	3.5						
	Proyectiza	Costo					8.3	\$ 45,460,400.00	8	35%	2.8	
		Tiempo						6 Meses	10	30%	3.0	
		Experiencia							10	25%	2.5	

Tabla 39. Comparación de las alternativas en los costos obtenidos.

Analizando las diferentes opciones por alternativas planteadas, se selecciona la que presenta menor costo y tiempo y mayor experiencia, para la alternativa de implementación de la PMO completa la opción seleccionada es la que ofrece la empresa Gómez Project and Training que es un oferente externo de la empresa de desarrollo de Software.

Para la alternativa de implementación de servicios se selecciona la opción que ofrece la empresa Proyectiza, a pesar de que no registra tiempo de experiencia, se menciona en su página web que es una empresa reconocida, con bastantes años de experiencia brindando servicios de consultoría y capacitación en dirección organizacional de proyectos, en empresas pública y privadas en Colombia, Perú y Ecuador.<sup>2</sup>

Adicionalmente, para cada opción seleccionada por alternativa se realiza una evaluación tomando la suma de la valoración asignada por criterio de selección, para la implementación completa de la PMO se tiene un porcentaje de 100% para la empresa Gómez Project and Training y para la alternativa implementación de servicios la empresa Proyectiza obtuvo una valoración en total de 90%.

Por lo tanto, la alternativa seleccionada es la que presenta la mayor suma de valoración, que para este estudio es **la implementación de la PMO completa con la empresa Gómez Project and Training**, que propone realizar el proyecto con una prueba piloto, en 3 meses de duración y con un costo de 40 millones. Es de aclarar el alcance en torno al diseño y la puesta en marcha de la PMO la empresa realiza el acompañamiento pero una vez finalizado este tiempo propuesto la compañía debe asumir totalmente la operación de la oficina de gestión de proyectos.

#### **4.2.2. Conclusiones y recomendaciones**

La empresa de desarrollo de software gestiona proyectos relacionados con la seguridad social. Se orienta en ofrecer nuevos servicios y productos o el mejoramiento de los módulos del producto principal. Con su trayectoria ha logrado el posicionamiento y experiencia en esta área. Sin embargo, se evidencia la necesidad

---

<sup>2</sup> Información tomada de: <http://www.proyectiza.com/>

de implementar una oficina de gestión de proyectos (PMO) para realizar un adecuado manejo de los proyectos desde la etapa de planeación hasta la implementación y cierre de los mismos, cumpliendo con tiempo, costo y alcance. A continuación se muestran las conclusiones y recomendaciones del estudio técnico realizado.

#### 4.2.2.1. Conclusiones

- Se realizó una comparación entre la situación actual de la compañía respecto a la gestión de proyectos y lo que se espera que contribuya la realización del proyecto de montaje de la PMO, encontrando que aunque hay procesos definidos, éstos no se aplican correctamente en los proyectos que se desarrollan en la actualidad. Por lo cual es necesario fortalecer los procesos de planeación y seguimiento y control, puesto que la mayor insatisfacción gira en torno a la subestimación de los tiempos.
- Actualmente la compañía cuenta con un proceso de Gerencia de proyectos muy completo, definido y documentado claramente, pero en la ejecución de los proyectos no se realiza de manera rigurosa, se realizan tareas y documentación, pero no para todos se tiene la evidencia de ejecución lo que hace que no se tenga conciencia del estado del proceso.
- Se evidencia que en la ejecución del proceso de Gerencia de proyectos hace falta un orquestador que garantice que se cumplan todas las fases definidas del proceso, el cual debe conocer claramente el estado de cada uno de los temas que se está trabajando, debe ser capaz de realizar el seguimiento y mediciones necesarias que permita tomar decisiones a tiempo.
- Se realizó la evaluación de dos alternativas, teniendo en cuenta las expectativas encontradas en la sección de hallazgos, la primera planteando la implementación de la Oficina de Gestión de Proyectos con todos los servicios, y la segunda relacionada con el montaje de los servicios de mayor impacto.

Se calificaron las dos opciones, de acuerdo a unos criterios de selección y se obtuvo que la mejor opción es realizar el montaje de la PMO, con un proveedor externo que es la compañía Gómez Project and Training, pues tienen la experiencia y su propuesta supera a las demás por costo y tiempo de ejecución.

- La PMO que se va a implementar en la compañía brindará servicios operacionales, dentro de los cuales se incluye la metodología de trabajo. Para la empresa de desarrollo de software que ya tiene definido el proceso de gerencia de proyectos, este servicio se refiere a la adaptación que se debe realizar a la metodología existente, definición de políticas para la dirección de proyectos bajo los lineamientos del PMI y capacitaciones al personal, para estas tareas es conveniente trabajar de la mano con el área de calidad de la compañía.

#### 4.2.2.2. Recomendaciones

- Una vez definida la PMO, esta debe gestionar todos los proyectos de la organización, en especial los relacionados con el producto principal de la empresa enfocado en la seguridad social, de tal manera que estén alineados con la planeación estratégica de la misma, garantizando así una aplicación de la metodología de gestión de proyectos de manera constante y rigurosa; respetando el ciclo de vida de los proyectos y poner en marcha la gestión de conocimiento con una adecuada documentación de las lecciones aprendidas para no presentar los mismos errores generando planes para solucionarlos en el marco del mejoramiento continuo de la empresa de desarrollo de software.
- Se observa que en las cotizaciones realizadas con varias empresas de consultoría, los valores de las propuestas difieren en gran proporción, por lo cual se recomienda realizar una revisión del contenido que se ofrece con una

entrevista directa, para así realizar un análisis más detallado de las ventajas y desventajas de las propuestas.

- La empresa seleccionada Gómez, Project and Training realizará la implementación de la PMO en un tiempo de 3 meses, una vez finalice este tiempo la empresa de desarrollo de software deberá asumir la operación de la PMO sin requerir del consultor, esta transición se dará con una curva de aprendizaje, por lo cual es conveniente que se tenga un responsable de la empresa de desarrollo de software desde el inicio de la implementación.
- Se recomienda ser más estrictos en la ejecución del proceso de Gerencia de proyectos definido y generar indicadores que permitan verificar realmente como está el proceso, buscando integrar todas las partes que componen la cadena para garantizar que se cumplan los objetivos del área.
- Al analizar la metodología de trabajo por iteraciones en las diferentes áreas de conocimiento y grupos de procesos se identifican algunos puntos que requieren mejoría por lo tanto se recomienda:
  - La elaboración de actas de reunión, después de cada reunión que se determine prioritaria para los temas.
  - Definir, administrar y controlar un plan de comunicaciones internas para una mejor gestión de los temas a lo largo de la iteración.
  - Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos identificados por tema, establecer un plan de respuesta y control de los riesgos.
  - Definir, gestionar y controlar un plan de gestión de interesados de cada iteración.

## **5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

Este estudio hace parte de la etapa de formulación del proyecto, aquí se define y enmarca los procesos de planeación, organización, integración, dirección y control relacionados con la estructura administrativa de la oficina de proyectos que se montará en la compañía de software.

Teniendo en cuenta que esta PMO será una nueva área de la compañía, en la sección de hallazgos, se describe la estructura organizacional de la empresa y los procesos administrativos respecto a recursos humanos existentes, es decir el entorno actual, y en la sección de propuesta se sustenta el requerimiento de personal para la PMO, características de contratación para estos recursos, y finalmente en costos, se cuantifica el valor de los recursos por año, teniendo en cuenta una contratación progresiva que se definirá más adelante.

El contenido resumido de este estudio se identifica en las fases de planeación, organización, integración y control que se presentan en las secciones de hallazgos y propuesta, como se muestra en la siguiente tabla:

FASE				
PLANEACIÓN		ESTRUCTURACIÓN	INTEGRACIÓN	CONTROL
HALLAZGOS	Identificación de la filosofía institucional de la compañía.	Identificación de la estructura organizacional de la compañía.	Definición de procesos para las etapas de reclutamiento, selección y contratación.	
		Identificación de soportes para la operación de las actividades a realizar	Definición de los contenidos para la etapa de inducción y promoción interna	
HALLAZGOS	Definición de la filosofía de la PMO, su relación con la institucional y los objetivos estratégicos de la compañía.	Definición de estructura para la PMO.	Descripción de los procesos para las etapas de reclutamiento, selección y contratación.	Definición principales costos relacionados al proceso.
		Definición de perfiles del personal requerido.		
		Definición de cronograma para ingreso y retiro del personal.		Análisis de los costos obtenidos para el personal y los recursos necesarios para el proceso
		Integración estructura de la PMO a estructura organizacional.		

Tabla 40. Contenido general estudio administrativo.

## **5.1. HALLAZGOS**

### **5.1.1. Planeación Estratégica de la Compañía**

#### **Misión de la empresa**

Crear, producir y comercializar servicios informáticos, basados en productos de software, bases de datos y automatización de procesos, de carácter innovador, con los más altos estándares de calidad, vanguardia tecnológica y de concepción universal, en aras de aportar al desarrollo informático, proporcionando una identidad de empresa y de producto que permanezca en el tiempo.

#### **Visión de la empresa**

Para el 2020:

- Al menos el 40% de la población Colombiana, usa o tiene relación con algún servicio prestado por la empresa de desarrollo de software.
- Crear soluciones de alta ingeniería con un apalancamiento cada vez mayor en la investigación, el desarrollo y la innovación.

#### **Política de calidad de la empresa**

La empresa de desarrollo de software presta servicios informáticos perdurables, capaces de agregar valor a nuestros clientes y a las comunidades que estos sirven, gracias a los métodos de investigación y desarrollo, la competencia de nuestro recurso humano y la cultura orientada al mejoramiento continuo de sus procesos.

#### **Objetivos estratégicos de la empresa**

Lineamientos y objetivos de calidad

1. Investigación y desarrollo

- a. Desarrollar productos y servicios innovadores apoyados en la investigación y que permitan la aplicación de las últimas tecnologías.
  - b. Aplicar estándares y metodologías internacionalmente reconocidas para el desarrollo de los productos y la prestación de los servicios ofrecidos.
2. Competencia del Recurso Humano
- a. Mantener un recurso humano altamente competitivo según tendencias tecnológicas.
3. Perdurabilidad
- a. Ofrecer productos y servicios cuyo uso sea constante en el tiempo y que permitan ser factor de recordación de la marca de la empresa de desarrollo de software.
4. Servicio al cliente
- a. Trascender la relación cliente-proveedor para convertirnos en aliados de negocio.
  - b. Entregar productos y servicios confiables y oportunos que agreguen valor a nuestros clientes.

La relación entre la Misión y la Política de calidad se evidencia en la siguiente matriz

<b>Misión</b> <b>Política</b> <b>Calidad</b>	<b>Innovación</b>	<b>Calidad</b>	<b>Vanguardia</b> <b>Tecnológica</b>	<b>Concepción</b> <b>Universal</b>	<b>Identidad</b> <b>de</b> <b>empresa</b>	<b>Perdurabilidad</b>
<b>Investigación y desarrollo</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Calidad</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Competencia del Recurso Humano</b>	X	X	X	X	X	
<b>Perdurabilidad</b>				X	X	X
<b>Servicio al cliente</b>		X			X	

Figura 18. Relación Misión – Políticas de calidad en la empresa de desarrollo de software.

### **Valores de la empresa de desarrollo de software**

Se verifica documentación y se revisa con los responsables del área de Gestión Humana sobre los valores organizacionales en la empresa. Después del análisis se evidencia que no están definidos, por lo cual se recomienda especificar los valores de acuerdo al comportamiento y características de los empleados.

#### **5.1.2. Estructura Organizacional**

Después de revisar el Manual de caracterización de perfiles, se identifica que en la empresa de desarrollo de software se tiene un organigrama jerárquico funcional, porque se realiza un agrupamiento por cargos con funciones semejantes, como se muestra en la Figura 19.

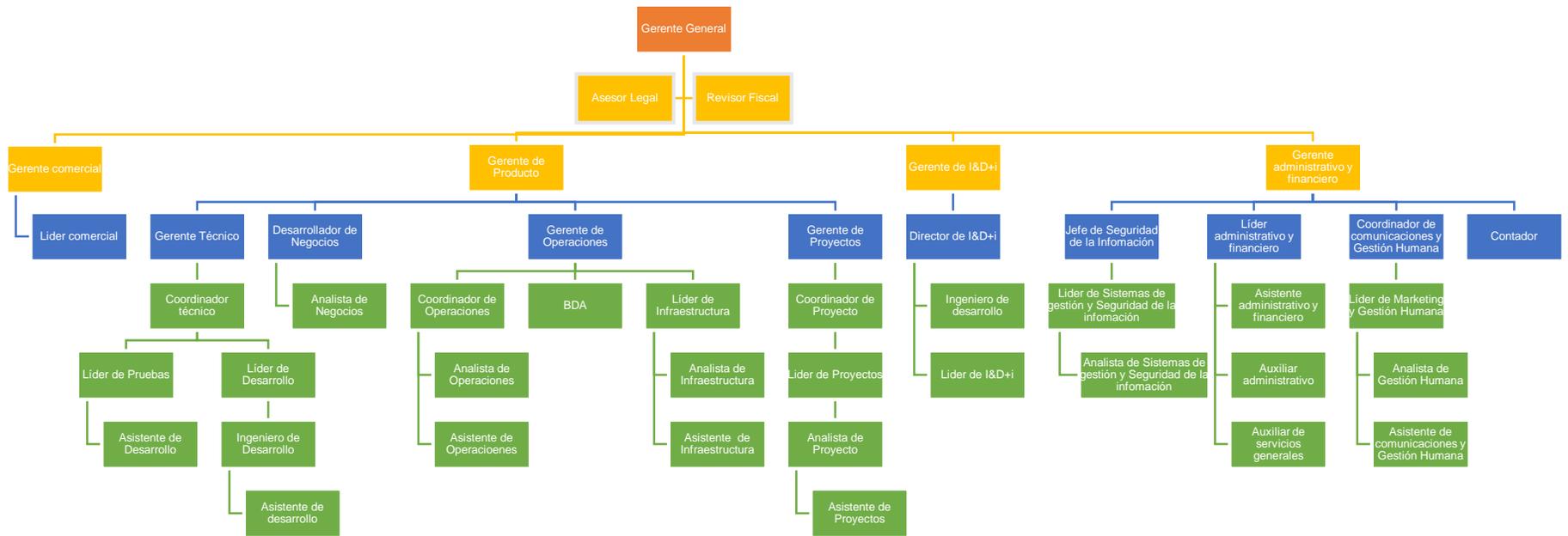


Figura 19. Organigrama general de la empresa de desarrollo de software.

Tomado de: Manual de perfiles de la empresa.

En la organización, se tienen unas áreas que se describen a continuación en la tabla 41, dentro de las cuales se clasifican los cargos descritos en el organigrama:

ÁREA	CARGOS	DESCRIPCIÓN
Gerencia General	Gerente General	Definir y planear el direccionamiento estratégico de la organización, generando directrices claras frente al rumbo de la empresa para su mejoramiento y el alcance de los objetivos estratégicos y de calidad de la empresa.
	Líder de Proyectos Especiales	
	Revisor Fiscal	
	Asesor Legal	
Gerencia Comercial	Gerente Comercial	Generar nuevos negocios y gestionar las relaciones comerciales y estrategias de venta y de mercadeo de la empresa de desarrollo de software con el fin de garantizar los objetivos estratégicos de la compañía, un alto nivel de satisfacción del cliente y afirmando el reconocimiento de la marca de la empresa de desarrollo.
	Líder comercial	
Gerencia I&D+i	Gerente de I&D+i	Desarrollo de ideas de productos/servicios innovadores basados en la investigación de los cambios en el entorno y las tendencias tecnológicas.
	Director de I&D+i	
	Líder de I&D+i	
	Ingeniero de Desarrollo	
Gerencia Administrativa y Financiera	Gerente Administrativo y Financiero	Esta área se compone de 3 sub áreas 1. Sub área Administrativa y Financiera: Apoyar la normal operación de la empresa de desarrollo de software a través de la gestión eficaz de los recursos financieros de la organización. 2. Sub área Gestión Humana: Apoyar los procesos operativos y estratégicos de la organización a través de la gestión adecuada del talento humano en la
	Jefe de Seguridad de la Información	
	Líder de Sistemas de Gestión y Seguridad de la Información	
	Analista de Sistemas de Gestión y Seguridad de la Información	

ÁREA	CARGOS	DESCRIPCIÓN
	Contador Coordinador de Comunicaciones y Gestión Humana Líder de Marketing y Gestión Humana Analista de Gestión Humana Asistente de Comunicaciones y Gestión Humana Líder Administrativo y Financiero Asistente Administrativo y Financiero Auxiliar Administrativo Auxiliar de Servicios Generales	Organización, desde su selección, evaluación, administración hasta el retiro; para garantizar la idoneidad y la administración adecuada del personal de la empresa de desarrollo de software. 3. Sub área de Sistemas de Gestión: Administrar eficazmente los Sistemas de Gestión (calidad –SGC- y seguridad de la información –SGSI-) en el contexto de la planeación, la implementación y mantenimiento para garantizar el mejoramiento continuo de los Sistemas de Gestión y de la organización.
Gerencia Técnica	Gerente Técnico Coordinador Técnico Líder de Pruebas Asistente de Desarrollo Líder de Desarrollo Ingeniero de Desarrollo Asistente de Desarrollo	Construcción de soluciones informáticas de alto nivel, cumpliendo los requisitos y requerimientos del cliente interno y externo.
Gerencia Nuevos Negocios	Desarrollador de Negocios Analista de Negocios	Desarrollar nuevos negocios relacionados con el producto principal de la empresa con el fin de aportar al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la compañía.

ÁREA	CARGOS	DESCRIPCIÓN
Gerencia Operaciones	Gerente de Operaciones	Operar soluciones de alto nivel de acuerdo a los requisitos y requerimientos del cliente interno y externo; y gestionar las operaciones para obtener confiabilidad, disponibilidad y administración a nivel de misión crítica de IT.
	Coordinador de Operaciones	
	Líder de Operaciones	
	Analista de Operaciones	
	Asistente de Operaciones	
	DBA	
	Líder de Infraestructura	
	Analista de Infraestructura	
	Asistente de Infraestructura	
Gerencia Proyectos	Gerente de Proyectos	Administrar el proyecto con el objeto de entregar y operar la solución acorde a los términos definidos.
	Director de Proyectos	
	Coordinador de Proyectos	
	Líder de Proyectos	
	Analista de Proyectos	
	Asistente de Proyectos	

Tabla 41. Actividades por área de responsabilidad.

Tomado de: documento de presentación de la empresa de desarrollo de software.

### **5.1.3. Procesos Administrativos de Integración**

Teniendo en cuenta que con este proyecto se realizará un proceso de integración, se consultaron las metodologías que ya han sido propuestas dentro de los procesos internos de la empresa de desarrollo de software, a continuación se describen los principales hallazgos para cada uno de los programas que hacen parte de la etapa de INTEGRACIÓN del proceso administrativo:

La empresa de desarrollo de software cuenta con un instructivo de Enganche de Personal en el que se describe el procedimiento a seguir para la contratación de personal. A continuación se describe de manera resumida este proceso:

#### **5.1.3.1. Reclutamiento**

- Solicitud de personal por parte de cualquiera de los Gerentes o Directores, con aprobación del Gerente General, diligenciando la petición en un formato
- Definición del cargo y publicación de la oferta, se solicitan las hojas de vida de los candidatos.
- Se estudian las hojas de vida de los candidatos y se escogen unos preseleccionados que se ajusten al perfil requerido. Éstos son llamados a primera entrevista con el coordinador de comunicaciones y Gestión Humana.

En el caso de promoción interna el jefe inmediato del empleado debe diligenciar el formato de evaluación de desempeño y hacer la aclaración que se realizará un cambio o promoción de cargo, además el responsable de Gestión Humana debe notificar al empleado de su cambio de cargo. Y por último el Asistente de comunicaciones envía un correo al área de infraestructura informando del cambio de área del colaborador, así como informar al empleado de su nuevo jefe inmediato.

#### 5.1.3.2. Selección

- Del resultado de la primera entrevista se hace un filtro para escoger unos candidatos que irán a segunda entrevista con el solicitante del personal, y de allí se escogerá al candidato finalista.
- En caso que el solicitante descarte a un candidato que haya sido seleccionado después de la primera entrevista, se podrá realizar una tercera entrevista por el Gerente general siempre y cuando el candidato esté de acuerdo.
- Finalmente los candidatos seleccionados se notifican por medio de una llamada telefónica.
- Se elabora una carpeta con los documentos escaneados del personal escogido.
- Se verifican las referencias personales, laborales, y los antecedentes. Al realizar la verificación de referencias, se deben confirmar datos del candidato como cargos anteriores, opiniones del jefe inmediato previo, funciones desempeñadas, lugar de vivienda, vínculos personales con las referencias, etc.
- Se verifican antecedentes en la Policía Nacional, Contraloría, Procuraduría General de la Nación, Simit, Runt, así como la autenticidad de los documentos en las páginas de la Registraduría, de la Libreta Militar y del Copnia.
- La visita domiciliaria es un procedimiento que se realiza en el caso de que el cargo a ocupar sea de criticidad alta.

### 5.1.3.3. Contratación

Luego de seleccionar el candidato a contratar se procede a realizar las afiliaciones de ley y otros procesos de contratación.

- Se solicita al empleado los certificados del fondo de pensiones y de la empresa promotora de salud a las cuales se encuentra afiliado, así como los documentos complementarios de la familia, certificados de escolaridad, etc.
- En la empresa de desarrollo de software la caja de compensación familiar que se maneja es compensar, por lo tanto se realiza la afiliación del empleado a ésta.
- En el caso de la afiliación a EPS de un aprendiz del SENA se debe tener en cuenta que el salario se debe colocar la totalidad del SMLV para el año en curso, a pesar de que se le dé únicamente el 50% del mismo durante la etapa lectiva
- Después de haber cumplido el requisito de afiliación se realiza la elaboración del contrato, dependiendo del tipo de contrato que se haya pactado con el personal. Este contrato tiene dos copias, la primera que se queda archivada en la carpeta del colaborador, y la segunda sin foto se le entrega al empleado. El contrato va firmado por el empleado y dos testigos.
- Finalmente el empleado se le elabora el carnet y se realiza la presentación al grupo de trabajo.

#### 5.1.3.4. Inducción

La inducción del personal se realiza por etapas y con diferentes responsables, que se realiza los primeros días de trabajo. Las actividades que conforman este proceso son:

- **Presentación Corporativa:** se realiza una breve explicación de la empresa, donde se presentan los datos principales y más relevantes, como son la historia, los objetivos, la misión, la visión, los productos de la compañía, los premios, las certificaciones, los proyectos y relaciones comerciales.
- **Presentación sobre los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información** con los que cuenta la compañía
- **Inducción administrativa y entrega del puesto de trabajo:** en donde se presenta el reglamento de trabajo, el uso de zonas comunes, código de vestimenta, horario de trabajo, entre otras recomendaciones. Adicionalmente, se realiza un recorrido por las instalaciones de la compañía.
- **Inducción del uso de los equipos de trabajo:** la capacitación la realiza un miembro del área de infraestructura, sobre el uso de los equipos de trabajo, entrega el usuario y contraseña de acceso al equipo, se explica los diferentes medios de comunicación interna, etc.
- **Entrega del puesto de trabajo:** se realiza la entrega del cubículo, implementos de trabajo, entre otros. Estos elementos se entregan a través de un acta que debe firmar el empleado y archivado en su carpeta de documentos.
- **Inducción del puesto al cargo:** El jefe inmediato realiza la presentación sobre los roles, las funciones y las responsabilidades que tiene el nuevo

empleado, además de presentarle el proceso a seguir para la ejecución de las labores diarias y los distintos canales de comunicación.

- Evaluación de la inducción: Finalmente, se realiza una evaluación de la inducción una semana después del ingreso del empleado, cuando ya se han realizado todas las capacitaciones definidas.

#### 5.1.3.5. Promoción

Los cambios de cargo o promoción interna se realizan cuando el responsable de alguna área, considere conveniente y oportuna la promoción de un empleado. Siempre que exista la vacante y cuando el empleado haya demostrado un buen desempeño y comportamiento.

## 5.2. CONCLUSIONES

- Se cuenta con información sensible en la empresa que no puede ser compartida fácilmente por temas de confidencialidad y el cómo hacer las cosas en el interior de la empresa.
- Se cuenta con procesos de reclutamiento, selección, contratación, inducción y promoción claramente definidos, los cuales brindan una enorme flexibilidad a la empresa y pueden ser utilizados por la oficina de proyectos que se integrará a la empresa o recibir directamente el apoyo de gestión del talento humano.
- Es importante que se realice la adecuada definición de los cargos que se generarán debido a la implementación de la oficina de gestión de Proyectos, ya que en la escogencia adecuada del personal se reflejará el éxito del proyecto.

- Tratándose de un proyecto en el cual se están realizando procesos de acoplamiento, se deben respetar los procedimientos previamente definidos por la dirección de la compañía.

### **5.3. RECOMENDACIONES**

- De acuerdo a las funciones que asumirán los cargos de director de proyectos y de coordinador de proyectos, como parte de la PMO, se recomienda analizar el cambio de título del cargo, ajustándose a estas nuevas funciones.
- Es conveniente actualizar la página web de la empresa, para que se presente la información principal como misión, visión, objetivos estratégico, entre otros.
- Se propone definir e incluir en la documentación de la empresa los valores que caracterizan y representan el comportamiento de los empleados de la compañía.

### **5.4. SOPORTE DE LOS ANÁLISIS ADELANTADOS**

- Las fuentes de información de la etapa de operación del producto del proyecto de la empresa de desarrollo de software, que se presenta en la sección de hallazgos es tomada del Manual de Calidad, en el cual se establecen las directrices de implementación del sistema de Gestión de Seguridad de Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9001 del 2008 y el Manual de perfiles de donde se toma información para construir el

organigrama completo de la compañía y un documento de presentación de la empresa.

- Las fuentes de información de la etapa Integración, que se presenta en la sección de hallazgos es tomada del instructivo selección de personal, el instructivo enganche de personal y la matriz de actividades del procedimiento de selección y enganche en donde se define todo el proceso principal que realiza el área de gestión humana para completar el organismo social de la empresa.

## **5.5. PROPUESTA**

### **5.5.1. Planeación Estratégica**

Teniendo en cuenta el diagnóstico que se ha realizado a la compañía en los estudios anteriores, se utiliza la información recolectada y los resultados obtenidos, para realizar el diseño de la Oficina de Gestión de Proyectos, definiendo los siguientes factores:

#### **Misión de la PMO**

La PMO se encargará de realizar las funciones de gerencia, gestión, monitoreo y control de proyectos enfocados en la creación de nuevos productos o mejoramiento de productos existentes, apoyada en las diferentes áreas de la empresa como al área técnica, área de operaciones e infraestructura y el área de negocios que tendrá la función principal.

#### **Visión de la PMO**

Para el 2021 la oficina de gestión de proyectos de la empresa de desarrollo de software será reconocida por aportar significativamente al cumplimiento de los proyectos realizados en la empresa bajo altos estándares de calidad, entregados a tiempo y sin la generación de sobrecostos, contribuyendo al buen nombre de la compañía y al reconocimiento en el sector de la industria del software.

### **Objetivos de la PMO**

- Definir una metodología de proyectos clara con la que se deben abordar todos los proyectos y aplicación de prácticas efectivas.
- Definir canales claros de comunicación y fomentar colaboración efectiva entre los involucrados, dentro del área de proyectos y a su vez desde proyectos hacia los grupos de trabajo, para conseguir mejores resultados en los proyectos. Manteniendo informados a todos los participantes de las decisiones que les afecta y conocer oportunamente el estado de los temas para tomar decisiones.
- Alinear los proyectos con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Apoyar a la alta gerencia para definir adecuadamente las prioridades de las tareas a abordar.
- Creación del plan de carrera para los integrantes del área de proyectos.
- Brindar seguimiento a fin de cumplir con el plan de trabajo acordado con los clientes, para cada periodo de tiempo definido.
- Implementación de herramientas de software que apoyen la gestión de proyectos.

### **Valores organizacionales**

- Honestidad
- Trabajo en equipo
- Respeto
- Calidad
- Responsabilidad
- Creatividad e innovación

## **5.5.2. Estructura Organizacional**

### **5.5.2.1. Integración PMO a Organigrama de la compañía**

Se analizan diferentes alternativas de definición del organigrama para la integración de la oficina de gestión de proyectos (PMO) en la empresa de desarrollo de software.

Aunque de acuerdo al estudio de mercados, la implementación de la PMO la realizará un externo, es importante aclarar que la operación de la misma, la tendrán a cargo personal interno.

A continuación se describe cada una de las opciones evaluadas para la integración de esta nueva área a la estructura organizacional de la empresa de desarrollo de software:

**Opción 1:** Esta opción integra la PMO dentro del área de proyectos, de esta forma el gerente de proyectos y el coordinador de proyectos, estarían a cargo de esta nueva área. Adicionalmente, se propone modificar el nombre del cargo Gerente de proyectos por Gerente de PMO.

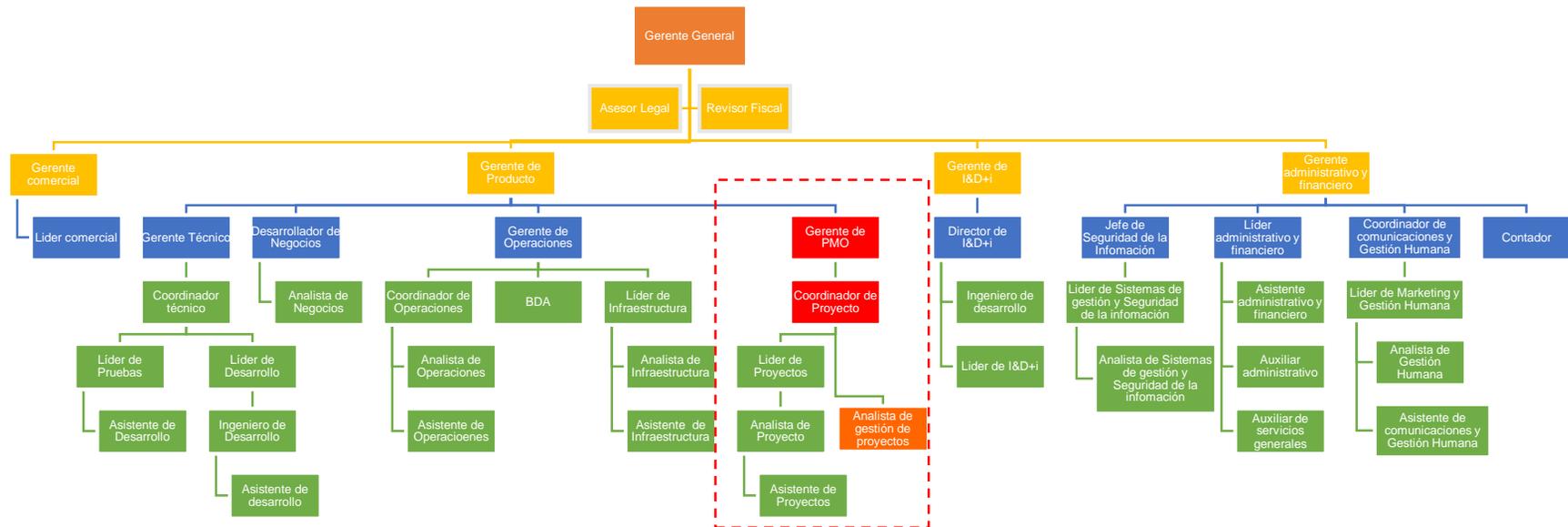


Figura 20. Integración PMO a Estructura Organizacional opción 1.

**Opción 2:** En esta alternativa se plantea realizar la integración de la PMO dentro de la gerencia del producto que permitiría que estuviera de cerca tanto de la gerencia de proyectos como de la ejecución de los proyectos en la parte técnica.

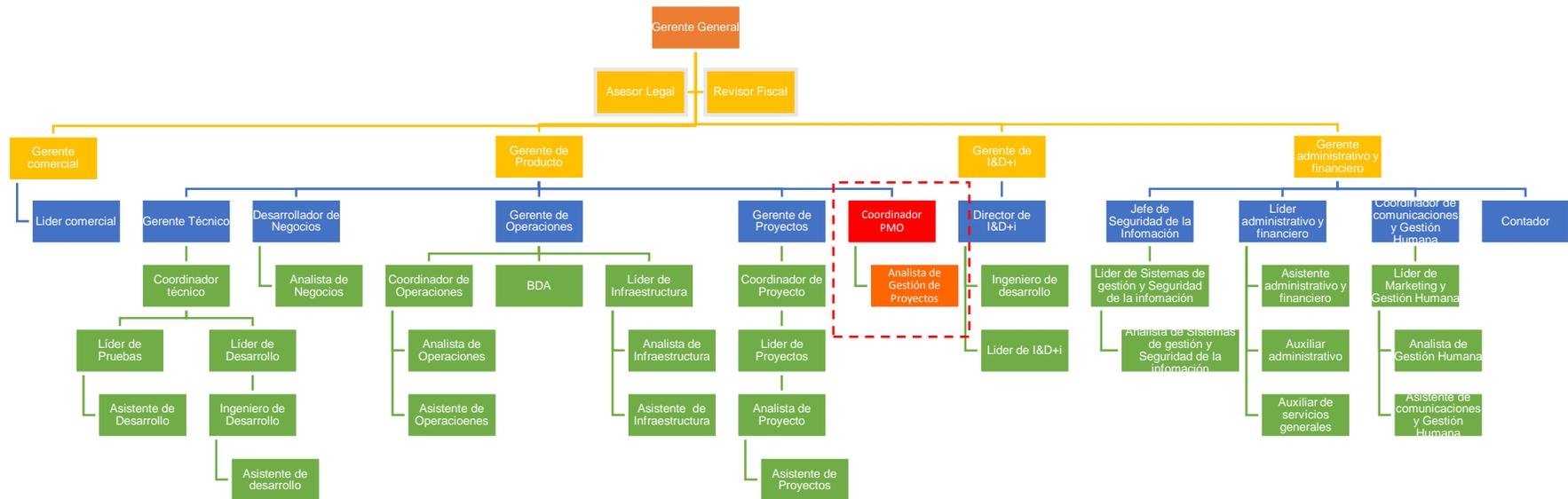


Figura 21. Integración PMO a Estructura Organizacional opción 2.

**Opción 3:** En esta opción se plantea la PMO como asistente del área de proyectos, donde en conjunto con el personal que trabaja en esta área, se encargarán de realizar la gestión de los proyectos.

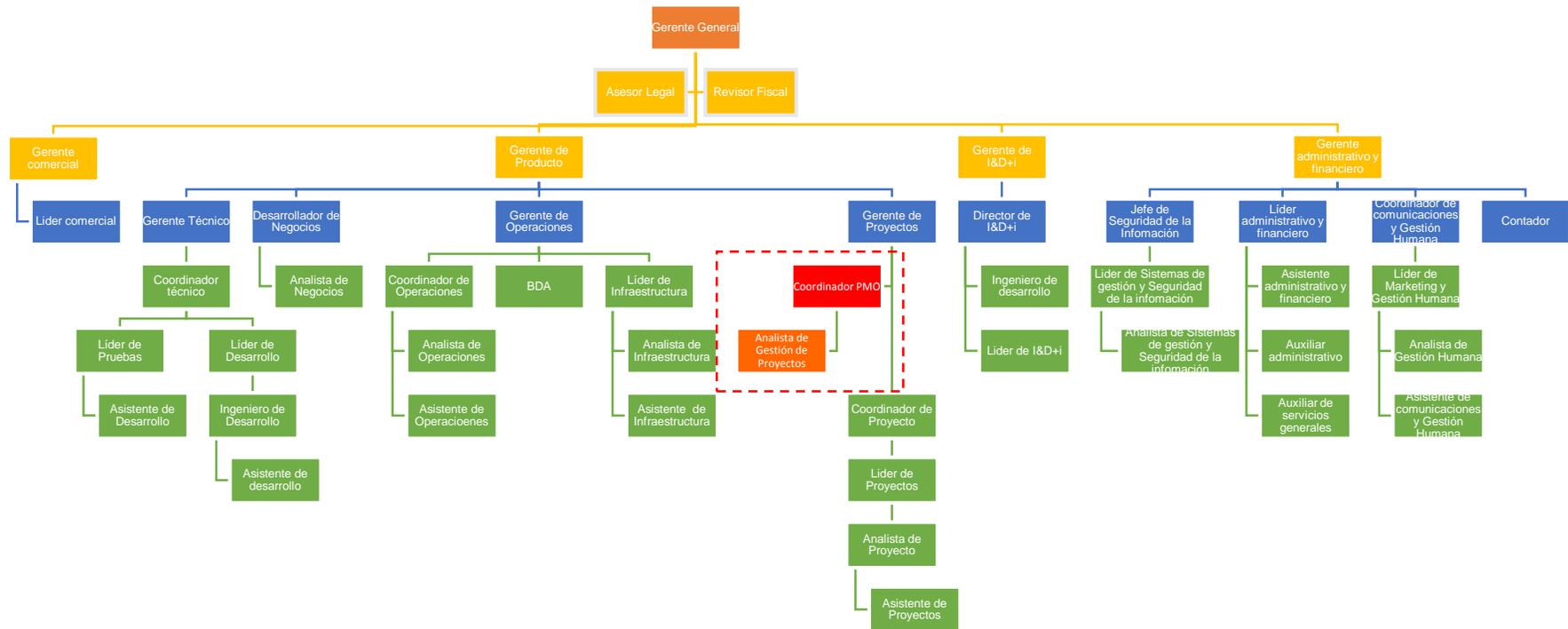


Figura 22. Integración PMO a Estructura Organizacional opción 3.

### 5.5.2.2. Opción seleccionada

Se concluye que la mejor alternativa para implementar la PMO en la empresa de desarrollo de software es la opción 1, en la cual se constituye como un área dentro de la gerencia de proyectos. Donde, el cargo del gerente de proyectos se afecta con algunas funciones de dirección de la PMO y con un cambio de nombre por Gerente de PMO, sin embargo, es necesario aclarar que con la entrada en funcionamiento de la oficina, se brindará una ayuda al gerente, pues el seguimiento de los proyectos a nivel de gestión lo realizarán el coordinador de proyectos y los analistas de la PMO.

Otra de las ventajas de esta estructura es que da una indicación estructural de los servicios que se brindarán, donde la mayoría están orientados directamente al área de gerencia de proyectos (capacitación, gestión de conocimiento, acompañamiento en la gerencia de proyectos), permitiendo al observador comprender de manera anticipada, la alineación que tiene la oficina de gestión de proyectos de la compañía.

### 5.5.2.3. Estructura PMO

Se define la siguiente estructura para la PMO.

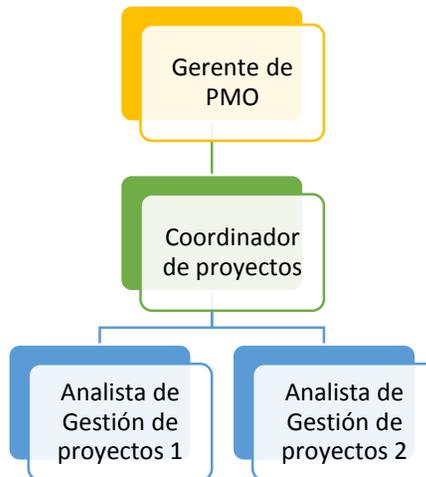


Figura 23. Estructura de la PMO desde el año 0 en adelante.

De esta manera el coordinador de proyectos, tendrá un cargo de administración general de los procesos que se llevan a cabo en la oficina de proyectos, liderando a los analistas de gestión de proyectos, los cuales se asignarán como profesionales en gerencia a uno o dos grupos de trabajo de la compañía, realizando la planificación, el acompañamiento y el seguimiento en lo que respecta a la gerencia en el desarrollo de cada iteración o proyecto, a su vez el coordinador debe consolidar y reportar al gerente de PMO el estado de los proyectos. Adicionalmente, estos cargos estarán en constante contacto con todos los documentos que se generen en la gestión del proyecto, desde la creación hasta el cierre de los mismos y contarán con el apoyo de diferentes áreas de la compañía.

Estos recursos se han definido de esta manera debido al número de iteraciones y grupos de trabajo que se manejan en promedio en la compañía, las vacantes podrán ser ocupadas por personal de la empresa de desarrollo de software, personal que actualmente trabaja en el área de proyectos o en otras áreas.

#### 5.5.2.4. Descripción de perfiles para personal de la PMO.

CARGO	REQUISITOS / FUNCIONES
-------	------------------------

<b>Gerente de PMO</b>	<p>Funciones en la PMO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderar la definición y adaptación de metodologías de gestión a los procesos para los proyectos de la empresa de desarrollo de software.</li> <li>• Evaluación de herramientas para la gerencia de los proyectos, mejoramiento y selección de las definitivas.</li> <li>• Tomar las decisiones sobre el uso del presupuesto del proyecto dentro de los parámetros establecidos por el Sponsor del proyecto.</li> <li>• Definir los requerimientos de recursos, y trabajar en equipo con el Sponsor y el grupo de trabajo para garantizar que esos requerimientos puedan ser alcanzados.</li> <li>• Realizar la factibilidad financiera y económica de los proyectos, presentando los respectivos presupuestos de inversión.</li> <li>• Evaluar el progreso del proyecto frente al plan y al presupuesto.</li> </ul>
-----------------------	--

<b>Coordinador de proyectos</b>	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional en administración, economía, ingeniería industrial o afines con estudios de especialización o maestría en gerencia de proyectos.</li> <li>• Certificado PMP</li> <li>• Experiencia superior a 5 años en gerencia de proyectos preferiblemente de desarrollo de productos e innovación.</li> </ul> <p>Funciones en la PMO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guiar a un grupo de analistas en la adecuada planeación de las actividades de las iteraciones, teniendo en cuenta: presupuesto, calidad, riesgos, comunicaciones y cronograma de actividades.</li> <li>• Responder por la administración del proyecto de acuerdo con lo establecido en el Plan del Proyecto y haciendo uso de la Metodología de Proyectos de la empresa.</li> <li>• Administrar el equipo de trabajo del proyecto para obtener entregables y lograr su aprobación por parte del cliente del proyecto y el Gerente del Área Beneficiada.</li> <li>• Mantener actualizada la base de información de los proyectos, junto con su documentación, progreso y lecciones aprendidas de los mismos.</li> <li>• Reportar al gerente de PMO el estado y avance de cada iteración.</li> <li>• Velar por el cumplimiento del desarrollo de los proyectos bajo los lineamientos del PMI, verificando el cumplimiento del alcance, del tiempo y del costo, además de gestionar la comunicación y mitigar los riesgos.</li> <li>• Liderar los programas de capacitación para el personal de la compañía.</li> </ul>
---------------------------------	---

<b>Analista de gestión de proyectos</b>	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional en ingeniería de sistemas o afines con certificación PMP.</li> <li>• De 1 a 3 años de experiencia en gestión de proyectos.</li> </ul> <p>Funciones en la PMO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañar y guiar al coordinador de proyecto en crear y administrar el plan detallado del proyecto, integrando la planeación, seguimiento y control del alcance, tiempo, costos, calidad, comunicaciones, equipo de trabajo, riesgos y adquisiciones.</li> <li>• Administrar el progreso del proyecto frente al plan y al presupuesto.</li> <li>• Elaborar y presentar procesos para la planificación estratégica de los proyectos, incluyendo los diferentes escenarios de impactos que para el negocio podrían originarse.</li> <li>• Analizar información recopilada considerando los objetivos de los proyectos.</li> <li>• Controlar las actividades de tipo administrativo de los proyectos, tales como: estimaciones y control de costos, seguimiento y control de las actividades establecidas para cada proyecto, etc.</li> <li>• Preparar y presentar informes sobre los avances de los proyectos analizados, dentro de los plazos establecidos por la Gerencia empleando las herramientas definidas para la gestión de los proyectos.</li> </ul>
---	--

Tabla 42. Definición de cargos.

De la Tabla 42, los cargos de Coordinador de proyectos y Gerente de PMO que son tomados de la definición de cargos de la empresa de desarrollo de software ya que estos cargos existen en la actualidad en la empresa como Coordinador de Proyectos y Gerente de proyectos, son utilizados como punto de partida para la implementación de la PMO. Las funciones definidas en la tabla anterior para estos dos cargos son las que podrían desempeñar al interior de la PMO complementando y fortaleciendo el proceso de gestión de proyectos. Adicionalmente, se describen los requisitos y funciones del nuevo cargo Analista de gestión de proyectos que integrará la PMO.

### 5.5.2.5. Definición tipos de contrato

La contratación de los integrantes de la PMO se realizará, por fases graduales que se describen a continuación en la tabla 43:

Cargo	Fases	Tipos de contrato		Duración de los contratos
Gerente de PMO	Implementación	Actualmente está vinculado		
	Acompañamiento y operación			
Coordinador de proyectos	Implementación	Actualmente está vinculado		
	Acompañamiento y operación			
Analista de gestión de proyectos 1	Implementación	Contrato a término fijo	Solo en el año 0 (3 meses)	
	Acompañamiento y operación	Contrato a término indefinido	Desde el año 1 en adelante	
Analista de gestión de proyectos 2	Implementación	Contrato a término fijo	Solo en el año 0 (3 meses)	
	Acompañamiento y operación	Contrato a término indefinido	Desde el año 1 en adelante	

Tabla 43. Tipo de contrato por cargos

A continuación se describen las características de los dos tipos de contrato que se realizarán al personal:

- Contrato a término fijo de tres meses: contrato laboral con duración de tres meses durante el año 0, incluye el pago de prestaciones de ley, vacaciones y prima de servicios. Se utilizará este tipo de contrato para un periodo de tres meses periodo en el cual evaluará el desempeño del personal en este periodo de tiempo y se realizará la implementación de la PMO al interior de la empresa, en caso de obtener resultados satisfactorios, se cambiará a un contrato a término indefinido. En este tipo de contrato el empleado puede

presentar renuncia en cualquier momento de la relación laboral, sin que esto signifique ningún tipo de descuento.

- Contrato a término indefinido: se define este tipo de contrato para el horizonte del año 1 al año 5, que es el periodo de tiempo evaluado en el presente estudio. Es un contrato laboral a término indefinido, que incluye el pago de prestaciones sociales, prima de servicios y vacaciones. En caso de que se quiera terminar el contrato por parte del empleador sin justa causa, se debe pagar una indemnización al trabajador como se indica a continuación:
  - Si el trabajador devenga menos de 10 salarios mínimos mensuales, la indemnización será de la siguiente forma:
  - Treinta (30) días de salario cuando el trabajador tuviere un tiempo de servicio no mayor de un (1) año.

Si el trabajador tuviere más de un (1) año de servicio continuo se le pagarán veinte (20) días adicionales de salario sobre los treinta (30) básicos del numeral 1, por cada uno de los años de servicio subsiguientes al primero y proporcionalmente por fracción.

Si el trabajador devenga un salario igual o superior a 10 salarios mínimos mensuales, la indemnización será en los siguientes términos:

- Veinte (20) días de salario cuando el trabajador tuviere un tiempo de servicio no mayor de un (1) año.
- Si el trabajador tuviere más de un (1) año de servicio continuo, se le pagarán quince (15) días adicionales de salario sobre los veinte (20) días básicos del numeral 1 anterior, por cada uno de los años de servicio subsiguientes al primero y proporcionalmente por fracción.

### 5.5.2.6. Cronograma de ingreso y retiro de personal

De acuerdo al horizonte de planeación del proyecto, que es de 5 años a continuación se presenta a grandes rasgos el cronograma del personal adicional necesario para el proyecto, teniendo en cuenta los cambios de contratación definidos anteriormente.

Estos cargos serán contratados 3 meses del año 0, tiempo en el que se realizará la implementación de la PMO y del primer año en adelante será un contrato a término indefinido.

Cargo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Analista de Gestión de proyectos 1	▶					◀
Analista de Gestión de proyectos 2	▶					◀

Contrato a término fijo	
Contrato a término indefinido	

Tabla 44. Cronograma de ingreso y salida personal

Las convenciones de color verde indican en qué año se realizará el ingreso del personal que ocupará el cargo indicado, y las flechas de color rojo, el momento de salida.

### 5.5.3. Procesos Administrativos de Integración

Analizando el proceso de implementación y operación de la PMO se identifican unas actividades para las cuales se requiere apoyo de algunas áreas específicas de la organización y otras actividades que realizará directamente la oficina de gestión de proyectos, que se muestran en la siguiente tabla:

FASE	PROCESO DE APOYO	ACTIVIDAD
Implementación	Gestión del talento	Proceso de selección y contratación de

FASE	PROCESO DE APOYO	ACTIVIDAD
	humano	personas adicionales que integrarán la PMO
		Definición y documentación de roles y funciones de cada integrante de la PMO en manuales de la empresa
		Campañas de publicidad y promoción
	Gerencia de proyectos y Gestión del talento humano	Definir canales de comunicación claros apoyándose en el área de recursos humanos para fortalecer los procesos que intervengan en gestión del cambio.
	Gerencia de proyectos y Sistema de Gestión de Calidad	Implementar y administrar las adaptaciones o cambios en la metodología de trabajo.
Operación	Gerencia de proyectos, Gerente de producción y Gerente técnico	Realizar planeación estratégica, definir claramente las tareas a trabajar cada mes (iteración)
	Gerencia de proyectos y Gerente técnico	Administración centralizada de los recursos: Asignación eficiente de los recursos para cumplir con los objetivos por mes
	Gerencia de proyectos	Garantizar la calidad de los proyectos desarrollados
	Gerencia de proyectos	Gestión del conocimiento: adecuada gestión de indicadores, lecciones aprendidas y métricas en general
Capacitaciones	Gerencia de proyectos	Capacitar a los directivos para que comprendan su rol dentro de la PMO patrocinando a los líderes de proyecto y los equipos de proyecto, para desarrollar competencias y aplicación de buenas prácticas de proyectos
	Gestión del talento Humano	Extender y capacitar a los integrantes de cada célula para que comprendan y apliquen los conductos de comunicación definidos.
	Capacitaciones-Gestión del talento Humano	Campañas de conservación de recursos

Tabla 45. Actividades por área de responsabilidad.

#### **5.5.4. Conclusiones**

- Es importante realizar las verificaciones de los documentos del personal seleccionado para cualquiera de los cargos. Se deben seguir las indicaciones de los procesos, ya que se corren riesgos de ser víctimas de personas inescrupulosas.
- Analizando los objetivos estratégicos de la empresa de desarrollo de software, se puede observar que la función de la PMO, está alineada con los objetivos de competencia de recurso humano y de servicio al cliente, el primero en relación a la inclusión de competencias relacionadas con gestión de proyectos, y el segundo en que con el funcionamiento de la PMO se priorizará el cumplimiento en calidad, alcance y tiempo de los proyectos gestionados.

#### **5.5.5. Recomendaciones**

- Se recomienda como parte del proceso de integración de la PMO se incluyan capacitaciones al personal nuevo y antiguo sobre prácticas adecuadas en la gestión y gerencia de proyectos.
- Se recomienda incluir a las áreas existentes en la empresa en el proceso de conformación de la oficina de gestión de proyectos de la empresa, esto con el fin de generar sentido de pertenencia y minimizar el impacto ante el cambio generado por la implementación de la PMO.
- La integración de la PMO a la estructura organizacional de la compañía se realizará dentro del área de gerencia de proyectos, fortaleciéndola y además brindando apoyo a las áreas existentes, pues actualmente se presentan fallas en ésta.

## 5.6. COSTOS

### 5.6.1. Costos personal implementación PMO

Para la ejecución del proyecto, se estima la participación de dos analistas de gestión que realizarán la implementación durante 3 meses del año 0 del proyecto, con la colaboración del coordinador de proyectos y el gerente de PMO.

CONCEPTO			CARGO	
			Analista de Gestión 1	Analista de Gestión 2
SALARIO			\$ 3,500,000	\$ 3,500,000
APORTES PENSIÓN Y	SALUD	EMPLEADOR	\$ 297,500	\$ 297,500
	PENSIÓN	EMPLEADOR	\$ 420,000	\$ 420,000
PARAFISCALES	ARL		\$ 18,200	\$ 18,200
	ICBF		\$ 105,000	\$ 105,000
	SENA		\$ 70,000	\$ 70,000
	CAJA DE COMPENSACIÓN		\$ 140,000	\$ 140,000
APROPIACIONES	CESANTÍAS		\$ 291,550	\$ 291,550
	INTERESES DE LAS CESANTÍAS		\$ 2,916	\$ 2,916
	PRIMA DE SERVICIOS		\$ 291,550	\$ 291,550
	VACACIONES		\$ 145,600	\$ 145,600
TOTAL			\$ 5,282,316	\$ 5,282,316
CANTIDAD DE MESES			3	3
TOTAL PERIODO			\$ 15,846,946.50	\$ 15,846,946.50

Tabla 46. Costos de personal para la implementación de PMO Año 0.

### 5.6.2. Costos personal acompañamiento operación inicial PMO.

Seguido del proceso de implementación, se realizará un acompañamiento a la PMO durante los primeros 2 meses de la operación en el año 1, con el fin de brindar mayor seguridad en el funcionamiento definitivo. A continuación, en la tabla 47 se presentan los siguientes costos relacionados con dicho acompañamiento:

<b>COSTO DE OUTSOURCING</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>
Consultor con 25 años de experiencia en gerencia de proyectos	20 Horas	\$ 8,436,363.64	\$ 8,436,363.64
Consultor con 25 años de experiencia en gerencia de proyectos de tecnología	2 Horas	\$ 843,636.36	\$ 843,636.36
<b>TOTAL</b>	22 Horas	\$ 9,280,000.00	\$ 9,280,000.00

Tabla 47. Costo de outsourcing de acompañamiento por 2 meses.

### 5.6.3. Costos personal operación PMO

<b>CONCEPTO</b>			<b>CARGO</b>	
			<b>Analista de Gestión 1</b>	<b>Analista de Gestión 2</b>
<b>SALARIO</b>			\$ 3,654,000.00	\$ 3,654,000.00
<b>APORTES PENSIÓN Y</b>	<b>SALUD</b>	<b>EMPLEADOR</b>	\$ 310,590.000	\$ 310,590.000
	<b>PENSIÓN</b>	<b>EMPLEADOR</b>	\$ 438,480.00	\$ 438,480.00
<b>PARAFISCALES</b>	<b>ARL</b>		\$ 19,000.80	\$ 19,000.80
	<b>ICBF</b>		\$ 109,620.00	\$ 109,620.00
	<b>SENA</b>		\$ 73,080.00	\$ 73,080.00
	<b>CAJA DE COMPENSACIÓN</b>		\$ 146,160.00	\$ 146,160.00
<b>APROPIACIONES</b>	<b>CESANTÍAS</b>		\$ 304,378.20	\$ 304,378.20
	<b>INTERESES DE LAS</b>		\$ 3,043.78	\$ 3,043.78
	<b>PRIMA DE SERVICIOS</b>		\$ 304,378.20	\$ 304,378.20
	<b>VACACIONES</b>		\$ 152,006.40	\$ 152,006.40
<b>TOTAL</b>			\$ 5,514,737.38	\$ 5,514,737.38
<b>CANTIDAD DE MESES</b>			12	12
<b>TOTAL PERIODO</b>			\$ 66,176,848.58	\$ 66,176,848.58

Tabla 48. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 1.

CONCEPTO			CARGO	
			Analista de Gestión 1	Analista de Gestión 2
SALARIO			\$ 3,814,776.00	\$ 3,814,776.00
APORTES PENSIÓN Y	SALUD	EMPLEADOR	\$ 324,255.960	\$ 324,255.960
	PENSIÓN	EMPLEADOR	\$ 457,773.12	\$ 457,773.12
PARAFISCALES	ARL		\$ 19,836.84	\$ 19,836.84
	ICBF		\$ 114,443.28	\$ 114,443.28
	SENA		\$ 76,295.52	\$ 76,295.52
	CAJA DE		\$ 152,591.04	\$ 152,591.04
APROPIACIONES	CESANTÍAS		\$ 317,770.84	\$ 317,770.84
	INTERESES DE LAS		\$ 3,177.71	\$ 3,177.71
	PRIMA DE SERVICIOS		\$ 317,770.84	\$ 317,770.84
	VACACIONES		\$ 158,694.68	\$ 158,694.68
TOTAL			\$ 5,757,385.83	\$ 5,757,385.83
CANTIDAD DE MESES			12	12
TOTAL PERIODO			\$ 69,088,629.92	\$ 69,088,629.92

Tabla 49. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 2.

CONCEPTO			CARGO	
			Analista de Gestión 1	Analista de Gestión 2
SALARIO			\$ 3,982,626.14	\$ 3,982,626.14
APORTES PENSIÓN Y	SALUD	EMPLEADOR	\$ 338,523.222	\$ 338,523.222
	PENSIÓN	EMPLEADOR	\$ 477,915.14	\$ 477,915.14
PARAFISCALES	ARL		\$ 20,709.66	\$ 20,709.66
	ICBF		\$ 119,478.78	\$ 119,478.78
	SENA		\$ 79,652.52	\$ 79,652.52
	CAJA DE COMPENSACIÓN		\$ 159,305.05	\$ 159,305.05
APROPIACIONES	CESANTÍAS		\$ 331,752.76	\$ 331,752.76
	INTERESES DE LAS		\$ 3,317.53	\$ 3,317.53
	PRIMA DE SERVICIOS		\$ 331,752.76	\$ 331,752.76
	VACACIONES		\$ 165,677.25	\$ 165,677.25
TOTAL			\$ 6,010,710.80	\$ 6,010,710.80
CANTIDAD DE MESES			12	12
TOTAL PERIODO			\$ 72,128,529.64	\$ 72,128,529.64

Tabla 50. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 3.

CONCEPTO			CARGO	
			Analista de Gestión 1	Analista de Gestión 2
SALARIO			\$ 4,157,861.69	\$ 4,157,861.69
APORTES PENSIÓN Y	SALUD	EMPLEADOR	\$ 353,418.244	\$ 353,418.244
	PENSIÓN	EMPLEADOR	\$ 498,943.40	\$ 498,943.40
PARAFISCALES	ARL		\$ 21,620.88	\$ 21,620.88
	ICBF		\$ 124,735.85	\$ 124,735.85
	SENA		\$ 83,157.23	\$ 83,157.23
	CAJA DE		\$ 166,314.47	\$ 166,314.47
APROPIACIONES	CESANTÍAS		\$ 346,349.88	\$ 346,349.88
	INTERESES DE LAS		\$ 3,463.50	\$ 3,463.50
	PRIMA DE SERVICIOS		\$ 346,349.88	\$ 346,349.88
	VACACIONES		\$ 172,967.05	\$ 172,967.05
TOTAL			\$ 6,275,182.08	\$ 6,275,182.08
CANTIDAD DE MESES			12	12
TOTAL PERIODO			\$ 75,302,184.94	\$ 75,302,184.94

Tabla 51. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 4.

CONCEPTO			CARGO	
			Analista de Gestión 1	Analista de Gestión 2
SALARIO			\$ 4,340,807.61	\$ 4,340,807.61
APORTES PENSIÓN Y	SALUD	EMPLEADOR	\$ 368,968.647	\$ 368,968.647
	PENSIÓN	EMPLEADOR	\$ 520,896.91	\$ 520,896.91
PARAFISCALES	ARL		\$ 22,572.20	\$ 22,572.20
	ICBF		\$ 130,224.23	\$ 130,224.23
	SENA		\$ 86,816.15	\$ 86,816.15
	CAJA DE		\$ 173,632.30	\$ 173,632.30
APROPIACIONES	CESANTÍAS		\$ 361,589.27	\$ 361,589.27
	INTERESES DE LAS		\$ 3,615.89	\$ 3,615.89
	PRIMA DE SERVICIOS		\$ 361,589.27	\$ 361,589.27
	VACACIONES		\$ 180,577.60	\$ 180,577.60
TOTAL			\$ 6,551,290.09	\$ 6,551,290.09
CANTIDAD DE MESES			12	12
TOTAL PERIODO			\$ 78,615,481.08	\$ 78,615,481.08

Tabla 52. Costos de personal para la operación de la PMO para el año 5

#### 5.6.4. Costo de mobiliario y equipo para la operación de la PMO.

Para la operación de la PMO se estima que se debe contar con mobiliario y equipos de cómputo para cada uno de los integrantes, los cuales serán comprados para el debido funcionamiento de la PMO, los costos relacionados se presentan en la siguiente tabla.

DESCRIPCIÓN	Año	Valor	Cantidad	Valor Total
Mobiliario oficina	0	\$ 1,530,000.00	2	\$ 3,060,000.00
	1	\$ -		\$ -
	2	\$ -		\$ -
	3	\$ -		\$ -
	4	\$ -		\$ -
	5	\$ -		\$ -
Compra equipos de computo	0	\$ 2,200,000.00	2	\$ 4,400,000.00
	1	\$ -		\$ -
	2	\$ -		\$ -
	3	\$ -		\$ -
	4	\$ -		\$ -
	5	\$ -		\$ -

Tabla 53. Costos de equipos y mobiliario para la operación de la PMO

### 5.6.5. Relación de principales costos por fase

A continuación se especifican los costos por fase del presente estudio, cabe aclarar que se realizan con estimados porque no se cuentan con los costos reales de personal de la empresa, estos costos hacen parte de la inversión inicial del proyecto.

Fase	Actividades	Detalle de costos	Costos	Comentarios
Planeación	Planeación estratégica			Redefinir la visión
		Costo de Personal que participan	\$ 5,000,000	Visión y objetivos estratégicos deben integrar la PMO Análisis y aprobación de los valores organizacionales
Estructuración	Completar el organismo social de la empresa	Costo de Personal encargado de la labor	\$ 1,500,000	Documentar e implementar en la organización los nuevos cargos. Integrar la PMO en el organigrama
Integración	Reclutamiento	Costos de Materiales	\$ 200,000	Publicación de oferta y solicitud de hojas de vida
		Costos de Personal	\$ 750,000	Estudio hojas de vida, preselección y primera entrevista
	Selección	Costos de Materiales	\$ 250,000	Preselección de candidatos y segunda entrevista
		Costos de Personal	\$ 2,400,000	Candidato Seleccionado y verificación de referencias y de antecedentes
	Contratación	Costos de Materiales	\$ 150,000	Afiliaciones y Firma de contrato
		Costos de Personal	\$ 700,000	
	Inducción	Costos de Materiales	\$ 100,000	Inducciones definidas para el ingreso de un nuevo empleado
		Costos de Personal	\$ 800,000	Inducción en la metodología para los integrantes de la PMO
		Costos de integración	\$ 1,000,000	
		Costos por rotación		\$ 3,175,000
Control	Implementación PMO	Costo de personal nuevo	\$ 31,693,893	Costo personal que integran la PMO - 3meses
	Mobiliario y equipos		\$ 7,460,000	Mobiliario y equipos para el personal de la PMO
	Operación PMO	Outsourcing acompañamiento inicial	\$ 55,680,000	Acompañamiento operación inicial de la PMO - 6meses
<b>Total costos año 0</b>			<b>\$ 110,858,893</b>	

Tabla 54. Costos por fases del proceso para el año 0

### **5.6.6. Conclusiones**

- Los costos que se presentan para los procesos de reclutamiento, selección y contratación, se calcularon teniendo en cuenta que ya existe en la compañía un área administrativa de recursos humanos que serán los encargados de realizar estas labores, considerando que el proyecto es la integración de una nueva área en una empresa existente.
- Se toma información del estudio técnico elaborado anteriormente, se realiza estimación de costos de personal y materiales con respecto a los sueldos en promedio de la compañía y los costos del mercado, esta información no puede ser proporcionada por la empresa por políticas de seguridad de la información. Adicionalmente, se consultan otras fuentes que se detallan en la bibliografía.

### **5.6.7. Recomendaciones**

- Mejorar los convenios existentes con instituciones educativas con el fin de fortalecer la articulación entre el periodo de culminación de estudios y el ingreso al primer empleo, lo cual permita que el nivel de rotación de personal disminuya considerablemente.
- Aprovechar convenios existentes con empresas proveedores de servicios de tecnología y mobiliario de oficina con el fin de implementar convenios de fidelización, lo cual brinda beneficios económicos en la implementación de la oficina de gestión de proyectos y actualización de la de la oficina en estos aspectos en general.
- Para los procesos de implementación y operación de la PMO en la empresa, es fundamental tener en cuenta las actividades de

integración definidas con diferentes áreas de apoyo de la compañía, que pretender dar a conocer la nueva área, tener acogida y compromiso por parte de los empleados de la empresa.

- Se recomienda realizar la contratación de los dos Analistas de gestión de proyectos como se detalla en el presente estudio, inicialmente con un contrato a término fijo durante los 3 meses durante la implementación de la PMO y del primer año de operación de la PMO en adelante con un contrato a término indefinido.
- Se aconseja implementar y documentar los cambios propuestos en la estructura organizacional para incluir la PMO dentro del área de proyectos. La estructura seleccionada proporciona una indicación de los servicios que va a brindar la PMO que están orientados principalmente al área de gerencia de proyectos.
- Contemplando el número de iteraciones y grupos de trabajo que se maneja en promedio en la empresa, se propone contratar a dos Analistas de Gestión de Proyectos. Las vacantes de este cargo podrían ser ocupadas por personal de la empresa del área de proyectos o de otra área.

## **6. ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO.**

Dentro de la formulación del proyecto se encuentra el estudio de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento, donde se recopila toda la información financiera identificada en los estudios desarrollados previamente, para finalmente realizar la cuantificación de la inversión requerida.

### **6.1. HALLAZGOS**

Dentro de los hallazgos se encuentran los valores de costos y beneficios obtenidos de los estudios de mercado, técnico y de administración, que se relacionan a continuación:

Estudio de mercados: Costos y beneficios

Estudios técnicos: Costos de implementación y operación

Estudios administrativos: Costos de recurso humano, mobiliarios y equipos

Para realizar la proyección de estos costos y los valores totales al final de cada año del ciclo de vida del proyecto, se aplicaron las siguientes variables:

- Impuesto de renta: 33%
- Incremento en los beneficios: 10% anual
- Incremento de los salarios: IPC = 4.6% anual
- Incremento auxilio de transporte: IPC = 4.6% anual
- Inflación: 3% anual
- TRM del dólar en Colombia: 2950

### **6.1.1. Presupuestos**

En las siguientes secciones se detallan los valores que se incluyeron para la proyección de 5 años del proyecto, donde se especifican los valores requeridos para este lapso de tiempo. Con esta información se construyó el presupuesto y los estados financieros para cada año del horizonte.

#### 6.1.1.1. Presupuesto de implementación de la PMO

Tomando los resultados del estudio técnicos, se presenta el presupuesto de la implementación de la PMO completa con la propuesta que ofrece la empresa Gómez Project and Training, que es un oferente externo a la empresa de desarrollo de Software. A continuación se presentan los costos de los 3 meses de la implementación.

	Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Implementación PMO	Fase 1 - Diagnóstico y Evaluación de la Situación Actual	\$ 12,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Fase 2 - Estructuración y Definición de la PMO	\$ 18,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Fase 3 - Acompañamiento en la Implementación de la PMO	\$ 10,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	IVA	\$ 6,400,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	<b>Total implementación PMO con la empresa Gómez Project and Training</b>	<b>\$ 46,400,000</b>	<b>\$ -</b>				

Tabla 55. Presupuesto implementación de la PMO.

#### 6.1.1.2. Presupuesto de acompañamiento implementación PMO

A continuación, se presentan los costos consolidados de tercerización del acompañamiento a la PMO durante los primeros 6 meses de operación, que se realizará después de la implementación, con la misma empresa (Gómez Project and Training).

Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Acompañamiento implementación PMO (6 meses)	\$ -	\$ 18,560,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total ingresos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 18,560,000</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>

Tabla 56. Presupuesto de outsourcing

### 6.1.1.3. Presupuestos gastos administrativos implementación PMO

En el estudio administrativo se definen los costos de ajustes en la planeación estratégica, estructura organización actual de la empresa y del proceso de contratación de los nuevos integrantes de la PMO, que se consolidan a continuación en la tabla 57:

	Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Planeación	Planeación estratégica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redefinir la visión</li> <li>• Visión y objetivos estratégicos deben integrar la PMO</li> <li>• Análisis y aprobación de los valores organizacionales</li> </ul>	\$ 5,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estructuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar e implementar en la organización los nuevos cargos.</li> <li>• Integrar la PMO en el organigrama</li> </ul>	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Integración	Reclutamiento	\$ 950,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Selección	\$ 2,650,000					
	Contratación	\$ 850,000					
	Inducción	\$ 1,900,000					
	Costos por rotación	\$ 3,175,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total implementación PMO con la empresa Gómez Project and Training</b>		<b>\$ 16,025,000</b>	<b>\$ -</b>				

Tabla 57. Presupuestos gastos administrativos implementación PMO

#### 6.1.1.4. Presupuesto de personal

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del estudio administrativo, se realizó la consolidación de los costos de personal considerando los tipos de contrataciones, la cantidad de personal y el horizonte de 5 años.

- Personal durante la implementación: Estos costos de personal están asociados a la duración de la implementación, que se realizará en el año 0, pero únicamente durante 3 meses.

	Concepto	Valor año 0
<b>Salarios</b>	Total salarios	\$21,000,000
<b>Seguridad social</b>	Aporte salud empleador	\$1,785,000
	Aporte pensión empleador	\$2,520,000
	ARL	\$109,200
<b>Aportes parafiscales</b>	ICBF	\$630,000
	SENA	\$420,000
	Caja de compensación	\$840,000
<b>Apropiaciones</b>	Cesantías	\$1,749,300
	Intereses de las cesantías	\$17,493
	Prima de servicios	\$1,749,300
	Vacaciones	\$873,600
<b>Total Costos de personal Implementación</b>		<b>\$31,693,893</b>

Tabla 58. Presupuesto de personal durante la implementación.

- Personal durante operación: Se obtuvieron los costos para el personal que trabajará durante la operación de la PMO en el horizonte de planeación del proyecto.

	Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
<b>Salarios</b>	Total salarios	\$0	\$87,696,000	\$91,554,624	\$95,583,027	\$99,788,681	\$104,179,383
<b>Seguridad social</b>	Aporte salud empleador	\$0	\$7,454,160	\$7,782,143	\$8,124,557	\$8,482,038	\$8,855,248
	Aporte pensión empleador	\$0	\$10,523,520	\$10,986,555	\$11,469,963	\$11,974,642	\$12,501,526
	ARL	\$0	\$456,019	\$476,084	\$497,032	\$518,901	\$541,733
<b>Aportes parafiscales</b>	ICBF	\$0	\$2,630,880	\$2,746,639	\$2,867,491	\$2,993,660	\$3,125,381
	SENA	\$0	\$1,753,920	\$1,831,092	\$1,911,661	\$1,995,774	\$2,083,588
	Caja de compensación	\$0	\$3,507,840	\$3,662,185	\$3,823,321	\$3,991,547	\$4,167,175
<b>Apropiaciones</b>	Cesantías	\$0	\$7,305,077	\$7,626,500	\$7,962,066	\$8,312,397	\$8,678,143
	Intereses de las cesantías	\$0	\$73,051	\$76,265	\$79,621	\$83,124	\$86,781
	Prima de servicios	\$0	\$7,305,077	\$7,626,500	\$7,962,066	\$8,312,397	\$8,678,143
	Vacaciones	\$0	\$3,648,154	\$3,808,672	\$3,976,254	\$4,151,209	\$4,333,862
<b>Total Costos de personal operación PMO</b>		<b>\$0</b>	<b>\$132,353,697</b>	<b>\$138,177,260</b>	<b>\$144,257,059</b>	<b>\$150,604,370</b>	<b>\$157,230,962</b>

Tabla 59. Presupuesto de personal durante operación PMO.

#### 6.1.1.5. Presupuesto de gastos de mobiliario y equipos

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio administrativo, teniendo en cuenta localización y opción de servicios escogida, se cuantifican los siguientes gastos para la operación del proyecto.

Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Mobiliario oficina	\$3,660,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Compra equipos de computo	\$3,800,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total ingresos</b>	<b>\$7,460,000</b>	<b>\$ -</b>				

Tabla 60. Presupuesto de gastos de mobiliario y equipos

#### 6.1.1.6. Presupuesto para la estrategia de comercialización

Similar a la situación de los costos de personal, para la estrategia de comercialización se realizarán actividades durante la implementación para dar a conocer el proyecto y la nueva área, y durante la operación se harán gastos en publicidad y promoción. A continuación se muestran los gastos correspondientes a estas

Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Estrategia de comercialización-Implementación	\$ 12,335,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Gastos estrategia de comercialización- Implementación</b>	<b>\$ 12,335,000</b>	<b>\$ -</b>				

Tabla 61. Presupuesto estrategia de comercialización – implementación.

Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Estrategia de comercialización-operación	\$ -	\$ 22,971,490	\$ 23,798,178	\$ 27,507,895	\$ 26,037,968	\$ 27,235,713
<b>Total Gastos estrategia de comercialización-operación</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 22,971,490</b>	<b>\$ 23,798,178</b>	<b>\$ 27,507,895</b>	<b>\$ 26,037,968</b>	<b>\$ 27,235,713</b>

Tabla 62. Presupuesto estrategia de comercialización durante la operación.

6.1.1.7. Presupuesto de estudios de prefactibilidad

Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Elaboración estudio de prefactibilidad	\$ 35,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Estudio de Prefactibilidad</b>	<b>\$ 35,000,000</b>	<b>\$ -</b>				

Tabla 63. Presupuesto estudio de prefactibilidad

6.1.1.8. Proyección de ingresos por ahorros

Concepto	Valor año 0	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5
Ahorros generados por la operación de la oficina de gestión de proyectos	\$ -	\$ 179,220,500	\$ 226,398,500	\$ 259,996,000	\$ 298,579,400	\$ 342,888,600
<b>Total ingresos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$179,220,500</b>	<b>\$226,398,500</b>	<b>\$259,996,000</b>	<b>\$298,579,400</b>	<b>\$342,888,600</b>

Tabla 64. Proyección de ingresos por ahorros

## 6.1.2. Inversión

<b>INVERSIONES</b>						
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mobiliario oficina	3,660,000					
Compra equipos de computo	3,800,000					
<b>Total Activos Fijos</b>	<b>\$ 7,460,000</b>	<b>\$ -</b>				
<b>Depreciación activos fijos</b>						
Mobiliario oficina	\$ -	\$ 732,000	\$ 732,000	\$ 732,000	\$ 732,000	\$ 732,000
Equipos de computo		\$ 760,000	\$ 760,000	\$ 760,000	\$ 760,000	\$ 760,000
<b>Total Depreciación Anual Activos Fijos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 1,492,000</b>				
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 1,492,000	\$ 2,984,000	\$ 4,476,000	\$ 5,968,000	\$ 7,460,000
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>						
Implementación de la PMO por la empresa Gómez Project And Training	\$ 46,400,000					
Estudio de prefactibilidad	\$ 35,000,000					
<b>Total Activos Diferidos</b>	<b>\$ 81,400,000</b>	<b>\$ -</b>				
<b>Depreciación activos diferidos</b>						
Implementación de la PMO		\$ 9,280,000	\$ 9,280,000	\$ 9,280,000	\$ 9,280,000	\$ 9,280,000
Estudio de prefactibilidad		\$ 7,000,000	\$ 7,000,000	\$ 7,000,000	\$ 7,000,000	\$ 7,000,000
<b>Total Amortización Anual Activos Diferidos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 16,280,000</b>				
Amortización acumulada	\$ -	\$ 16,280,000	\$ 32,560,000	\$ 48,840,000	\$ 65,120,000	\$ 81,400,000
<b>OTROS COSTOS</b>						
Costo de personal	\$ 31,693,893	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos administrativos	\$ 9,500,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estrategia de comercialización	\$ 12,335,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total otros costos</b>	<b>\$ 53,528,893</b>					

Tabla 65. Inversión.

### **6.1.3. Construcción de estados financieros del proyecto**

Los estados financieros de una empresa constituyen una herramienta primordial para dar a conocer la situación económica de la organización a lo largo de un periodo de tiempo determinado, el cual es llamado año fiscal. Con esta información se puede apalancar y facilitar la toma de decisiones económicas relativas a la organización.

A continuación se presentan los siguientes estados financieros:

- » Flujo de caja de tesorería.
- » Estado de resultados de operación – ERO- .
- » Balance general.

## BENEFICIOS

AHORROS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorros por adecuada gestión de proyectos	\$0	\$179,220,500	\$226,398,500	\$259,996,000	\$298,579,400	\$342,888,600
<b>TOTAL AHORROS</b>	<b>\$0</b>	<b>\$179,220,500</b>	<b>\$226,398,500</b>	<b>\$259,996,000</b>	<b>\$298,579,400</b>	<b>\$342,888,600</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$0</b>	<b>\$179,220,500</b>	<b>\$226,398,500</b>	<b>\$259,996,000</b>	<b>\$298,579,400</b>	<b>\$342,888,600</b>

## COSTOS

<b>COSTOS MOBILIARIO Y EQUIPOS</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mobiliario oficina	\$3,660,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Compra equipos de computo	\$3,800,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>TOTAL COSTOS MOBILIARIO Y EQUIPOS</b>	<b>\$7,460,000</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>COSTOS DE PERSONAL</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fase Implementación	\$31,693,893	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Fase Operación	\$0	\$132,353,697	\$138,177,260	\$144,257,059	\$150,604,370	\$157,230,962
<b>TOTAL COSTOS DE PERSONAL</b>	<b>\$31,693,893</b>	<b>\$132,353,697</b>	<b>\$138,177,260</b>	<b>\$144,257,059</b>	<b>\$150,604,370</b>	<b>\$157,230,962</b>
<b>COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Implementación PMO con empresa Gomez Project and training	\$46,400,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>TOTAL COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>\$46,400,000</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>ACOMPANAMIENTO EN LA OPERACIÓN INICIAL</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Acompañamiento por dos expertos Gomez Project and Training	\$0	\$18,560,000	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>TOTAL COSTOS DE ACOMPANAMIENTO</b>	<b>\$0</b>	<b>\$18,560,000</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS DE IMPLEMENTACIÓN</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Planeación	\$3,000,000	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Organización	\$1,500,000	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Integración	\$5,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>TOTAL COSTOS DE PERSONAL</b>	<b>\$9,500,000</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>GASTOS ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fase Implementación	\$12,335,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Fase Operación	\$0	\$22,971,490	\$23,798,178	\$27,507,895	\$26,037,968	\$27,235,713
<b>TOTAL GASTOS ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN</b>	<b>\$12,335,000</b>	<b>\$22,971,490</b>	<b>\$23,798,178</b>	<b>\$27,507,895</b>	<b>\$26,037,968</b>	<b>\$27,235,713</b>
<b>COSTOS ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudio de prefactibilidad	\$35,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>TOTAL COSTO ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD</b>	<b>\$35,000,000</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>IMPUESTO DE RENTA</b>	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5

Impuesto de renta	\$0	\$4,687,470	\$15,394,850	\$23,251,485	\$34,374,470	\$46,414,475
<b>TOTAL COSTO IMPUESTO DE RENTA</b>	<b>\$0</b>	<b>\$4,687,470</b>	<b>\$15,394,850</b>	<b>\$23,251,485</b>	<b>\$34,374,470</b>	<b>\$46,414,475</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>\$142,388,893</b>	<b>\$178,572,657</b>	<b>\$177,370,289</b>	<b>\$195,016,439</b>	<b>\$211,016,809</b>	<b>\$230,881,150</b>
	-	\$647,843	\$49,028,211	\$64,979,561	\$87,562,591	\$112,007,450
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>\$142,388,893</b>	<b>\$647,843</b>	<b>\$49,028,211</b>	<b>\$64,979,561</b>	<b>\$87,562,591</b>	<b>\$112,007,450</b>
<b>SALDO DISPONIBLE</b>	<b>\$0</b>	<b>\$647,843</b>	<b>\$49,676,054</b>	<b>\$114,655,615</b>	<b>\$202,218,206</b>	<b>\$314,225,656</b>

Tabla 66. Flujo de caja de tesorería.

**ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACIÓN**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales (Ventas Brutas)	\$ -	\$ 179,220,500	\$ 226,398,500	\$ 259,996,000	\$ 298,579,400	\$ 342,888,600
Costos de Venta						
Costos estrategia de comercialización		\$ 22,971,490	\$ 23,798,178	\$ 27,507,895	\$ 26,037,968	\$ 27,235,713
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 156,249,010</b>	<b>\$ 202,600,322</b>	<b>\$ 232,488,105</b>	<b>\$ 272,541,432</b>	<b>\$ 315,652,887</b>
Gastos Operacionales (De administración y Ventas)						
Gastos de personal		\$ 132,353,697	\$ 138,177,260	\$ 144,257,059	\$ 150,604,370	\$ 157,230,962
Gasto acompañamiento implementación	\$ -	\$ 18,560,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciaciones	\$ -	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,912,000	\$ 1,912,000
Amortizaciones	\$ -	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>-\$ 12,436,687</b>	<b>\$ 46,651,062</b>	<b>\$ 70,459,046</b>	<b>\$ 103,745,062</b>	<b>\$ 140,229,925</b>
Ingresos No Operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos No Operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad (pérdida) no operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
Utilidad Neta Antes de Impuestos	\$ -	-\$ 12,436,687	\$ 46,651,062	\$ 70,459,046	\$ 103,745,062	\$ 140,229,925
Impuesto de Renta y Complementarios	\$ -	\$ 4,687,470	\$ 15,394,850	\$ 23,251,485	\$ 34,235,870	\$ 46,275,875
<b>Utilidad Neta después de Impuestos (Utilidad Neta del Ejercicio)</b>	<b>\$0</b>	<b>-\$17,124,157</b>	<b>\$31,256,211</b>	<b>\$47,207,561</b>	<b>\$69,509,191</b>	<b>\$93,954,050</b>

**ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACIÓN**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales (Ventas Brutas)	\$ -	\$ 179,220,500	\$ 226,398,500	\$ 259,996,000	\$ 298,579,400	\$ 342,888,600
Costos de Venta						
Costos estrategia de comercialización		\$ 22,971,490	\$ 23,798,178	\$ 27,507,895	\$ 26,037,968	\$ 27,235,713
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 156,249,010</b>	<b>\$ 202,600,322</b>	<b>\$ 232,488,105</b>	<b>\$ 272,541,432</b>	<b>\$ 315,652,887</b>
Gastos Operacionales (De administración y Ventas)						
Gastos de personal		\$ 132,353,697	\$ 138,177,260	\$ 144,257,059	\$ 150,604,370	\$ 157,230,962
Gasto acompañamiento implementación	\$ -	\$ 18,560,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciaciones	\$ -	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000
Amortizaciones	\$ -	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>-\$ 12,436,687</b>	<b>\$ 46,651,062</b>	<b>\$ 70,459,046</b>	<b>\$ 104,165,062</b>	<b>\$ 140,649,925</b>
Ingresos No Operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos No Operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad (pérdida) no operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
Utilidad Neta Antes de Impuestos	\$ -	-\$ 12,436,687	\$ 46,651,062	\$ 70,459,046	\$ 104,165,062	\$ 140,649,925
Impuesto de Renta y Complementarios	\$ -	\$ 4,687,470	\$ 15,394,850	\$ 23,251,485	\$ 34,374,470	\$ 46,414,475
<b>Utilidad Neta después de Impuestos (Utilidad Neta del Ejercicio)</b>	<b>\$0</b>	<b>-\$17,124,157</b>	<b>\$31,256,211</b>	<b>\$47,207,561</b>	<b>\$69,790,591</b>	<b>\$94,235,450</b>

Tabla 67. Estado de resultados de operación.

		<b>BALANCE GENERAL</b>					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>ACTIVO</b>							
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>							
DISPONIBLE	\$	-	\$ 647,843	\$ 49,676,054	\$ 114,655,615	\$ 202,218,206	\$ 314,225,656
<b>Total Activo Corriente</b>	\$	-	\$ 647,843	\$ 49,676,054	\$ 114,655,615	\$ 202,218,206	\$ 314,225,656
<b>ACTIVOS FIJOS</b>							
<b>PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPOS</b>							
Equipo de Oficina	\$	7,460,000	\$ 7,460,000	\$ 7,460,000	\$ 7,460,000	\$ 7,460,000	\$ 7,460,000
Depreciación acumulada	\$	-	\$ 1,492,000	\$ 2,984,000	\$ 4,476,000	\$ 5,968,000	\$ 7,460,000
<b>Total Activos fijos</b>	\$	7,460,000	\$ 5,968,000	\$ 4,476,000	\$ 2,984,000	\$ 1,492,000	\$ -
<b>INTANGIBLES</b>							
Implementación de la PMO por la empresa Gómez Project And Training							
	\$	46,400,000	\$ 46,400,000	\$ 46,400,000	\$ 46,400,000	\$ 46,400,000	\$ 46,400,000
Estudio de prefactibilidad	\$	35,000,000	\$ 35,000,000	\$ 35,000,000	\$ 35,000,000	\$ 35,000,000	\$ 35,000,000
Amortización acumulada	\$	-	\$ 16,280,000	\$ 32,560,000	\$ 48,840,000	\$ 65,120,000	\$ 81,400,000
<b>Total Cargos diferidos</b>	\$	81,400,000	\$ 65,120,000	\$ 48,840,000	\$ 32,560,000	\$ 16,280,000	\$ -
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>	\$	88,860,000	\$ 71,735,843	\$ 102,992,054	\$ 150,199,615	\$ 219,990,206	\$ 314,225,656
<b>PASIVO</b>							
<b>PASIVO CORRIENTE</b>							
<b>Total Pasivo Corriente</b>	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL DEL PASIVO</b>	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>PATRIMONIO</b>							
Capital social: Capital suscrito y pagado	\$	88,860,000	\$ 88,860,000	\$ 88,860,000	\$ 88,860,000	\$ 88,860,000	\$ 88,860,000
Utilidades (Pérdida) del Ejercicio			-\$ 17,124,157	\$ 31,256,211	\$ 47,207,561	\$ 69,790,591	\$ 94,235,450
Utilidades (Pérdida) de Ejercicios Anteriores	\$	-	\$ -	-\$ 17,124,157	\$ 14,132,054	\$ 61,339,615	\$ 131,130,206
<b>TOTAL DEL PATRIMONIO</b>	\$	88,860,000	\$ 71,735,843	\$ 102,992,054	\$ 150,199,615	\$ 219,990,206	\$ 314,225,656
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	\$	88,860,000	\$ 71,735,843	\$ 102,992,054	\$ 150,199,615	\$ 219,990,206	\$ 314,225,656
<b>TOTAL ACTIVO</b>	\$	88,860,000	\$ 71,735,843	\$ 102,992,054	\$ 150,199,615	\$ 219,990,206	\$ 314,225,656
<b>ECUACIÓN CONTABLE</b>	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 68. Balance General.

#### 6.1.4. Alternativas de financiación

Este proyecto representa para la compañía una inversión con el fin de mejorar los procesos de gerencia de proyectos y de esta manera aumentar los ingresos de la compañía, inicialmente, la empresa cuenta con los recursos necesarios para la inversión inicial del proyecto, sin embargo con el fin de evaluar la alternativa de financiamiento, se consultaron algunas opciones de crédito que se muestran a continuación.

Para seleccionar las opciones convenientes de evaluar para el financiamiento, se analizaron las opciones que ofrecen los bancos para financiar a las empresas. Existen varios tipos de créditos, como microcrédito, capital de trabajo, compra de activos fijos y libre inversión, sin embargo en su mayoría trabajan con tasas de interés altas. Se seleccionaron dos opciones, la primera un crédito de cartera, producto del Banco AV Villas y la segundo un crédito de redescuento con Bancoldex, realizado a través de Bancolombia.

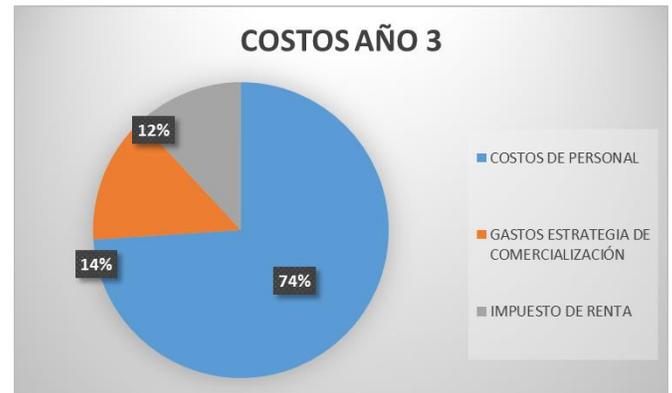
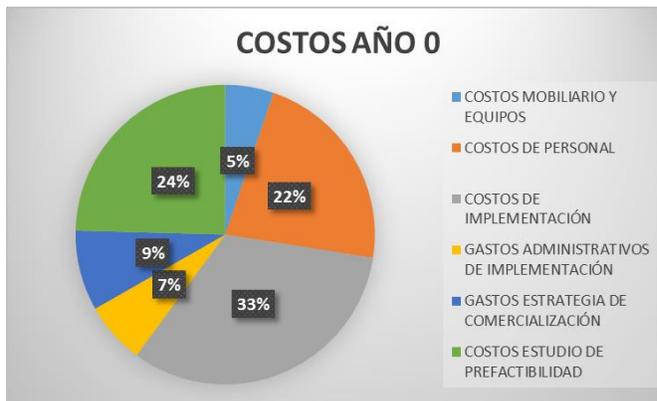
Banco	Nombre del producto	Descripción	Tasa de interés
Bancolombia	Crédito Redescuento Bancoldex	<p>El Crédito Bancoldex tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plazo máximo: 10 años para Inversión (Modernización)</li> <li>-Plazo Máximo: 5 años para capital de trabajo y consolidación de pasivos</li> <li>-Período de gracia: Hasta 3 años</li> <li>-Amortización a Capital: Mensual, trimestral, semestrales iguales.</li> <li>-Pago de intereses: Mensual, trimestral y semestral vencido</li> <li>-Tasa variable: según la DTF.</li> <li>-Monto mínimo: \$1.000.000</li> </ul>	DTF+14.50% E.A

Banco	Nombre del producto	Descripción	Tasa de interés
		<p>pesos.</p> <p>-Monto máximo: depende de la capacidad de endeudamiento que tengas</p>	
Banco AV Villas	Cartera Ordinaria	<p>Es un crédito de mediano o largo plazo para financiar capital de trabajo o de inversión, de acuerdo con el flujo de caja de la compañía. Se perfecciona a través de un pagaré, donde se acuerda un plan de pagos. Tasas de Interés competitivas de acuerdo al plazo.</p> <p>Plazos a partir de 6 meses. Amortización a capital según las necesidades (mensuales o trimestrales normalmente).</p>	DTF+7.90% E.A

Tabla 69. Características básicas opciones de financiación

## 6.2. CONCLUSIONES

### 6.2.1. Costos y beneficios



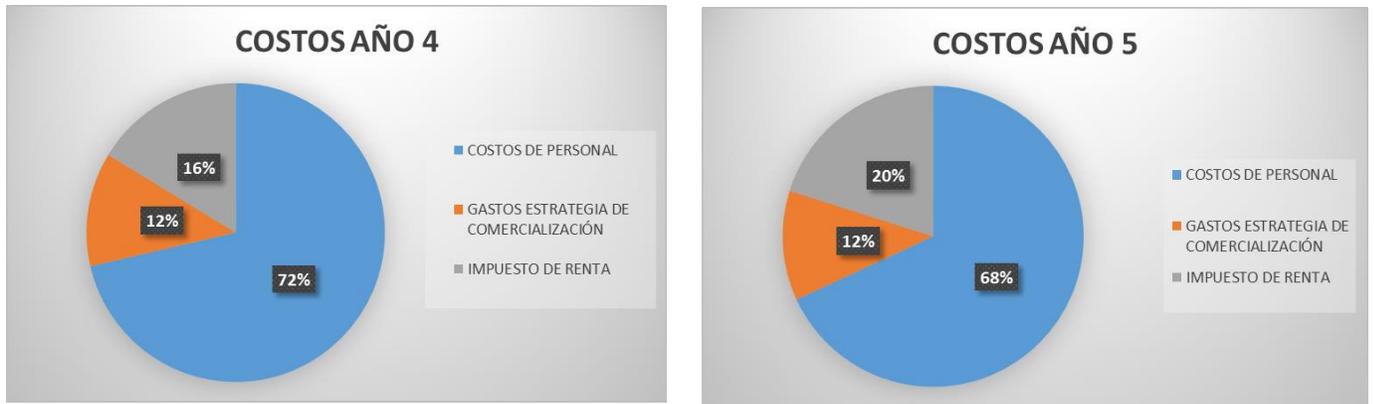


Figura 24. Costos por año Proyecto.

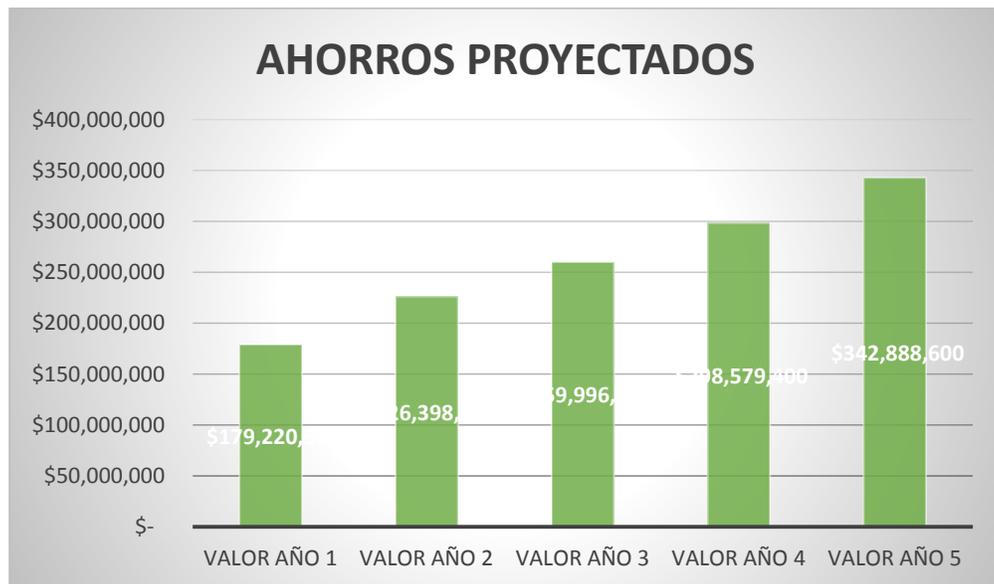


Figura 25. Proyección de ahorros en el horizonte de planeación.

Como se puede observar en la Figura 25, los costos de personal constituyen los mayores valores en los costos totales del proyecto, donde en el primer año de operación son el 74%, en el año 2, 78%, año 3, 74%, año 4, 72%, y finalmente para el año 5, el 68% del costo total.

Esto se debe a que el insumo principal para la operación de la PMO es el personal que se encargará de ofrecer y ejecutar los servicios de gestión de proyectos, aplicándolos a los proyectos de la compañía.

En la fase de implementación, el servicio prestado por la compañía Gómez Project and Training, es el mayor costo, con un 33% del total de \$142,388,893 necesarios para la inversión inicial.

### **6.2.2. Presupuesto, inversión y estados financieros**

Teniendo en cuenta los costos necesarios para la implementación de la PMO, se identifica que es necesaria una inversión inicial de \$142,388,893, para la contratación de Gomez Project and Training, personal local necesario, gastos de administración, y estrategia de comercialización. Este valor, lo proporcionará la compañía, que se constituye como capital inicial.

En el estado de resultados de operación se observa que la utilidad se genera a partir del año 2 de operación de la PMO, con un total de \$31,256,211, y llegando al año 5, con una utilidad neta de \$94.235.450.

## **6.3. RECOMENDACIONES**

### **6.3.1. Costos y beneficios**

Teniendo en cuenta que los beneficios fueron cuantificados aplicando unos supuestos de crecimiento de la compañía y de efectividad de la gestión de la PMO, es importante prestar atención especial a estas variables, verificando si se está logrando la meta de ahorros proyectados.

### **6.3.2. Alternativas de Financiación**

De acuerdo al sponsor del proyecto, existe la disponibilidad de capital para el monto de financiación inicial, sin embargo, se recomienda evaluar las alternativas de financiación propuestas, para así realizar la comparación entre estas opciones y la posibilidad del 100% de financiación con capital propio.

## **7. EVALUACIÓN FINANCIERA**

Con los resultados obtenidos en los diferentes estudios realizados para la implementación de la PMO en la empresa de desarrollo de software, se plantea el siguiente análisis para verificar la viabilidad financiera del proyecto, así como algunas recomendaciones respecto a las alternativas de financiación.

### **7.1. HALLAZGOS**

El insumo para la ejecución de la presente evaluación es la totalidad de resultados obtenidos en la formulación del proyecto. Haciendo énfasis en los resultados del estudio de costos, se observa que, es necesario un monto para la inversión inicial y puesta en marcha del proyecto, correspondiente a una suma de \$142.388.893.

En un principio el sponsor ha manifestado que cuenta con el capital suficiente para este valor de inversión inicial, sin embargo con el fin de comparar las diferencias financieras al realizar un préstamo por una parte del monto total, se presenta a continuación la evaluación de dos opciones de financiamiento del valor de la inversión inicial:

Se plantean las siguientes alternativas de financiamiento:

1. Recursos de la compañía por un total de \$62.388.893, un crédito con entidad Bancoldex por medio de Bancolombia por un total de \$80.000.000
2. Recursos de la compañía por un total de \$62.388.893, un crédito con el Banco AV Villas por un total de \$80.000.000

#### **7.1.1. Evaluación de la viabilidad del proyecto sin financiación**

Con el fin de evaluar el proyecto intrínsecamente se realizó la construcción del flujo de fondos sin financiación, y de éste se obtuvo la tasa interna de retorno y el VPN, considerando el costo del capital propio, para comparar los resultados con las opciones de financiación, como se ve en el capítulo 7.1.3.

FLUJO DE FONDOS SIN FINANCIACIÓN						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Inversión</b>						
Capital Propio	-\$ 142,388,893					
Préstamo						
<b>Operación</b>						
Ingresos	\$ -	\$ 179,220,500	\$ 226,398,500	\$ 259,996,000	\$ 298,579,400	\$ 342,888,600
Egresos	\$ -	-\$ 178,572,657	-\$ 177,370,289	-\$ 195,016,439	-\$ 211,016,809	-\$ 230,881,150
Intereses						
<b>Utilidad Bruta</b>	\$ -	\$ 647,843	\$ 49,028,211	\$ 64,979,561	\$ 87,562,591	\$ 112,007,450
Depreciación	\$ -	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000
Amortización	\$ -	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000
<b>Utilidad Gravable</b>	\$ -	-\$ 17,124,157	\$ 31,256,211	\$ 47,207,561	\$ 69,790,591	\$ 94,235,450
Impuestos		\$ 19,435	-\$ 10,314,550	-\$ 15,578,495	-\$ 23,030,895	-\$ 31,097,698
<b>Utilidad Neta</b>	\$ -	-\$ 17,104,722	\$ 20,941,662	\$ 31,629,066	\$ 46,759,696	\$ 63,137,751
Depreciación	\$ -	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000
Amortización	\$ -	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000
<b>FLUJO FONDOS</b>	-\$ 142,388,893	\$ 667,278	\$ 38,713,662	\$ 49,401,066	\$ 64,531,696	\$ 80,909,751

Tabla 70. Flujo de fondos sin financiación.

### 7.1.2. Costo de capital propio

El costo de capital de los socios es independiente de las alternativas de financiación propuestas, se realiza la cuantificación de la tasa  $K_e$ , en base al modelo del Capital Asset Pricing Model.

<b>Tasa libre de Riesgo (<math>R_f</math>)</b>	4.40%
<b>Tasa mercado (<math>R_m</math>)</b>	10.00%
<b>Beta <math>\beta</math></b>	1.2
<b><math>K_e</math></b>	11.12%

Tabla 71. Tasa  $K_e$ .

Teniendo en cuenta la tasa  $K_e$  obtenida, se realiza el cálculo de la TIR y del VPN, obteniendo los siguientes resultados:

<b>TIR</b>	14.34%
<b>VPN</b>	\$ 15,652,386

Tabla 72. TIR y VPN del Flujo sin financiación.

Para dar un juicio sobre los resultados obtenidos se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

VPN				
Criterios		Decisión	Razón	
VPN	> 0	Aceptar	Crea Valor	
VPN	= 0	Aceptar	Rinde lo esperado	
VPN	< 0	Rechazar	Destruye valor	

Tabla 73. Criterios de juicio VPN

Fuente: Evaluación de Proyectos, editorial UPC

La TIR es una tasa de rendimiento utilizada para medir y comparar la rentabilidad de las inversiones; esta tasa se debe comparar contra la tasa de descuento ( $K_e$ ) establecida, de acuerdo a esto los juicios de aceptación o rechazo son:

TIR				
Criterios			Decisión	Razón
TIR	>	Tasa de descuento	Aceptar	Crea Valor
TIR	=	Tasa de descuento	Aceptar	Rinde lo esperado
TIR	<	Tasa de descuento	Rechazar	Destruye valor

Tabla 74. Juicios de valoración TIR

Fuente: Evaluación de Proyectos, editorial UPC

Como se puede observar de acuerdo a los resultados obtenidos, el proyecto es viable financieramente, ya que la TIR obtenida es mayor a la tasa de costo de capital propio del inversionista. Además se obtiene un Valor Presente Neto positivo, lo que indica que el proyecto crea valor.

### 7.1.3. Análisis de alternativas de Financiación

Para las opciones de financiación se construyeron los flujos de crédito, considerando las tasas de interés de los productos que ofrecen las entidades seleccionadas, y con estos valores se creó el flujo de caja de las opciones de préstamo.

#### 7.1.3.1. Recursos propios – Préstamo Av Villas

Se realizó el cálculo del flujo del préstamo para de esta manera determinar las cuotas y los intereses correspondientes a la tasa de esta opción, luego se realiza el flujo de caja del proyecto.

El producto de cartera ordinaria ofrece una tasa de interés de 7.9%+DTF efectivo anual, se toma el valor del DTF como 6.4%, lo que indica que la tasa total es del 14.3% E.A.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Valor Préstamo</b>	\$ 80,000,000					
<b>Intereses Anuales</b>		\$ 11,440,000	\$ 8,123,528	\$ 4,332,801	\$ -	\$ -
<b>Abono a Capital Anual</b>		\$ 23,192,110	\$ 26,508,582	\$ 30,299,309	\$ -	\$ -
<b>Valor de Pago Anual</b>		\$ 34,632,110	\$ 34,632,110	\$ 34,632,110	\$ -	\$ -
<b>Saldo</b>		\$ 56,807,890	\$ 30,299,309	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 75. Flujo de crédito préstamo con banco Av Villas

<b>FLUJO DE FONDOS OPCIÓN PRESTAMO AV VILLAS</b>						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Inversión</b>						
Capital Propio	-\$ 142,388,893					
Préstamo	\$ 80,000,000					
Amortización Préstamo		-\$ 23,192,110	-\$ 26,508,582	-\$ 30,299,309		
<b>Operación</b>						
Ingresos		\$ 179,220,500	\$ 226,398,500	\$ 259,996,000	\$ 298,579,400	\$ 342,888,600
Egresos		-\$ 178,572,657	-\$ 177,370,289	-\$ 195,016,439	-\$ 211,016,809	-\$ 230,881,150
Intereses		-\$ 11,440,000	-\$ 8,123,528	-\$ 4,332,801		
<b>Utilidad Bruta</b>		-\$ 33,984,267	\$ 14,396,102	\$ 30,347,451	\$ 87,562,591	\$ 112,007,450
Depreciación		-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000
Amortización		-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000
<b>Utilidad Gravable</b>		-\$ 51,756,267	-\$ 3,375,898	\$ 12,575,451	\$ 69,790,591	\$ 94,235,450
Impuestos		\$ -	\$ 431,883.05	\$ 4,149,898.76	\$ 23,030,895	\$ 31,097,698
<b>Utilidad Neta</b>		-\$ 51,756,267	-\$ 3,807,781	\$ 8,425,552	\$ 46,759,696	\$ 63,137,751
Depreciación		\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000
Amortización		\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000
<b>FLUJO FONDOS</b>	-\$ 62,388,893	-\$ 33,984,267	\$ 13,964,219	\$ 26,197,552	\$ 64,531,696	\$ 80,909,751

Tabla 76. Flujo de Fondos opción crédito Av Villas.

### 7.1.3.2. Recursos propios- Préstamo Bancoldex Bancolombia

Al igual que para la opción anterior, se realiza el flujo del préstamo de acuerdo a la tasa fijada por el banco y con estos valores se alimenta el flujo de caja general.

La tasa del crédito de redescuento Bancoldex, tiene una tasa del 20.9% E.A., tomando el DTF como el 6.4% E.A.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Valor Préstamo</b>	\$ 80,000,000					
<b>Intereses Anuales</b>		\$ 16,720,000	\$ 14,512,554	\$ 11,843,752	\$ 8,617,170	\$ 4,716,233
<b>Abono a Capital Anual</b>		\$ 10,561,942	\$ 12,769,388	\$ 15,438,190	\$ 18,664,772	\$ 22,565,709
<b>Valor de Pago Anual</b>		\$ 27,281,942	\$ 27,281,942	\$ 27,281,942	\$ 27,281,942	\$ 27,281,942
<b>Saldo</b>		\$ 69,438,058	\$ 56,668,670	\$ 41,230,480	\$ 22,565,709	\$ -

Tabla 77. Flujo del crédito préstamo Bancolombia.

<b>FLUJO DE FONDOS OPCIÓN PRÉSTAMO BANCOLOMBIA-BANCOLDEX</b>						
	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Inversión</b>						
Capital Propio	-\$ 62,388,893					
Préstamo		-\$ 10,561,942	-\$ 12,769,388	-\$ 15,438,190	-\$ 18,664,772	-\$ 22,565,709
<b>Operación</b>						
Ingresos		\$ 179,220,500	\$ 226,398,500	\$ 259,996,000	\$ 298,579,400	\$ 342,888,600
Egresos		-\$ 178,572,657	-\$ 177,370,289	-\$ 195,016,439	-\$ 211,016,809	-\$ 230,881,150
Intereses		-\$ 16,720,000	-\$ 14,512,554	-\$ 11,843,752	-\$ 8,617,170	\$ 4,716,233
<b>Utilidad Bruta</b>		-\$ 26,634,099	\$ 21,746,270	\$ 37,697,619	\$ 60,280,649	\$ 94,157,974
Depreciación		-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000	-\$ 1,492,000
Amortización		-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000	-\$ 16,280,000
<b>Utilidad Gravable</b>		-\$ 44,406,099	\$ 3,974,270	\$ 19,925,619	\$ 42,508,649	\$ 76,385,974
Impuestos		\$ -	-\$ 652,388	\$ 6,575,454	\$ 14,027,854	\$ 25,207,371
<b>Utilidad Neta</b>		-\$ 44,406,099	\$ 4,626,658	\$ 13,350,164	\$ 28,480,795	\$ 51,178,603
Depreciación		\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000	\$ 1,492,000
Amortización		\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000	\$ 16,280,000
<b>FLUJO FONDOS</b>	-\$ 62,388,893	-\$ 26,634,099	\$ 22,398,658	\$ 31,122,164	\$ 46,252,795	\$ 68,950,603

Tabla 78. Flujo de fondos opción crédito Bancoldex-Bancolombia.

## 7.1.4. Comparación de alternativas

### 7.1.4.1. Costo de capital propio

El costo de capital de los socios es independiente de las alternativas propuestas, se realiza la cuantificación de la tasa Ke, en base al modelo del Capital Asset Pricing Model.

Tasa libre de Riesgo (Rf)	4.40%
Tasa mercado (Rm)	10.00%
Beta $\beta$	1.2
Ke	11.12%

Tabla 79. Tasa Ke.

### 7.1.4.2. WACC

#### 1.1.1.1.1. Crédito de cartera ordinaria con Banco Av Villas

El costo medio ponderado de capital para esta alternativa es de 10.26%.

Crédito de cartera ordinaria con Banco Av. Villas					
	Monto	Tasa ponderada	Interés	Participación	WACC
	\$	%	\$	%	%
Deuda Banco Av Villas	\$ 80,000,000	9.58%	\$ 7,664,800	56.18%	5.38%
Capital socios	\$ 62,388,893	11.12%	\$ 6,937,645	43.82%	4.87%
	\$ 142,388,893		\$ 14,602,445	100%	10.26%

Tabla 80. WACC Opción Financiamiento con Av Villas.

### 7.1.4.3. Crédito de redescuento Bancoldex a través de Bancolombia

El costo medio ponderado de capital para esta alternativa es de 16.21%.

Crédito de redescuento Bancoldex a través de Bancolombia					
	Monto	Tasa ponderada	Interés	Participación	WACC
	\$	%	\$	%	%
Deuda Bancoldex-Bancolombia	\$ 80,000,000	14.00%	\$ 11,202,400	56.18%	7.87%
Capital socios	\$ 62,388,893	19.04%	\$ 11,878,845	43.82%	8.34%
	\$ 142,388,893		\$ 23,081,245	100%	16.21%

Tabla 81. WACC Opción 3.

Indicador	Crédito de cartera ordinaria con Banco Av Villas	Crédito de redescuento Bancoldex-Bancolombia
VPN	\$31,150,062	\$25,500,068
WACC	10.3%	12.7%
Kd	9.6%	14%
TIR	19.2%	19.6%

Tabla 82. Indicadores para evaluación financiera.

### 7.1.5. Análisis de indicadores

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que la mejor opción es realizar la inversión inicial financiando \$80.000.000 con el producto de crédito de cartera ordinaria del Banco Av Villas, con el cual se obtiene un VPN de \$31.150.062 y una TIR de 19.2%, generando mayor valor que con la opción de financiación del crédito de Bancoldex.

### 7.1.6. Análisis de sensibilidad

Con el fin de analizar la sensibilidad financiera del proyecto, se realizaron unas variaciones del -5% al 5% en la proyección de los ahorros. Con el resultado de esta variación se obtuvieron los indicadores de la tasa interna de retorno y de valor presente neto.

Variación	-5%	-4%	-3%	-2%	-1%	0%
VPN	-\$ 16,613,949	-\$ 7,061,147	\$ 2,491,655	\$ 12,044,457	\$ 21,597,260	\$ 31,150,062
TIR	5.33%	8.18%	10.98%	13.75%	16.49%	19.19%
Variación	0%	1%	2%	3%	4%	5%
VPN	\$ 31,150,062	\$ 40,702,864	\$ 50,255,666	\$ 59,808,468	\$ 69,361,270	\$ 78,914,072
TIR	19.19%	21.87%	24.53%	27.17%	29.79%	32.39%

Tabla 83. Análisis de sensibilidad con variación en los ahorros.

Se puede observar que cada punto de diferencia porcentual en la cantidad de ahorros, significa un cambio de aproximadamente 2.5% en la TIR del proyecto, y de la misma manera, el valor presente neto se afecta en gran medida, donde con una variación del -3%, ya no cumple con las expectativas de la compañía del costo del capital propio, presentando un VPN negativo, es decir destruyendo valor.

## **7.2. CONCLUSIONES**

- Este proyecto es viable financieramente, porque está agregando valor a la compañía, donde la TIR del proyecto es mayor que la tasa de interés del sponsor, cumpliendo y superando las expectativas.
- A partir de los análisis presentados en el presente documento, se encuentra que la alternativa de financiación del proyecto que se debe tomar es el crédito de cartera con el Banco Av Villas.

## **7.3. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda evaluar diferentes opciones de liquidación y pago de los intereses para la opción de financiación, en este ejercicio se tomó como pagos anuales, se podría evaluar diferentes periodos. Además también se debe tener en cuenta la variación de la DTF, que es la tasa variable que se maneja con los productos de crédito. Para la cuantificación de los flujos se tomó una tasa estática, que en la liquidación que realiza la entidad bancaria no se toma de esta manera.
- Con los resultados del análisis de sensibilidad, se recomienda tener especial atención a la gestión que realice la PMO, ya que de estos procesos dependen los ingresos previstos para el proyecto.

## 8. CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE GRADO

- Del estudio de mercado, se concluye que para el presente proyecto, los beneficios económicos se perciben en ahorros que se darán en la compañía, con la operación de la oficina de proyectos. Se evaluaron tres escenarios, donde se seleccionó el promedio que tiene en cuenta un avance progresivo en el desempeño de la PMO, sin llegar a un escenario negativo, que sea rechazado por la dirección de la compañía.
- En el estudio técnico mediante unos criterios de selección definidos , se concluye que se debe realizar la implementación de la PMO con todos los servicios, y se descarta la alternativa de implementar únicamente servicios prioritarios, realizándolo de manera externa con la compañía Gomez, Project and Training, en un tiempo de 3 meses.
- Dentro de la parte administrativa, en la compañía de software, ya se cuentan con procesos claros y definidos mediante documentos internos, esto facilitará los procesos de ingreso y contratación del nuevo personal para la PMO.
- El montaje de la PMO, está alineado con los objetivos estratégicos de la empresa de desarrollo de software, con respecto a la competencia del recurso humano y del servicio al cliente.
- Como se puede observar en la Figura 24, del estudio de Costos, los porcentajes de participación mayores se centran en el personal que participará en la PMO, con cifras cercanas al 70%, respecto a los costos totales por año, en la fase de operación. En la implementación con un porcentaje de 33%, el mayor costo se da en la contratación de la empresa Gomez Project and Training, para el montaje de la PMO.
- Respecto a la evaluación financiera, se determinó que la mejor opción es que se tome la financiación con el banco Av Villas, que permite que aumente el VPN del proyecto y aumente la TIR.

## 9. RECOMENDACIONES DEL TRABAJO DE GRADO

- Dentro del primer año de operación de la PMO, se debe controlar los beneficios obtenidos, para garantizar que el escenario escogido cumpla con las cifras que se proyectan, de lo contrario se deben implementar medidas de corrección.
- Se deben utilizar los recursos con los que cuenta actualmente la compañía, para realizar las tareas de publicidad de la PMO, uno de éstos es la página Web, donde todo el personal puede acceder fácilmente.
- Se recomienda como parte del proceso de integración de la PMO se incluyan capacitaciones al personal nuevo y antiguo sobre prácticas adecuadas en la gestión y gerencia de proyectos.
- Es importante tener en cuenta que aunque se determinó un escenario promedio para la cuantificación de los beneficios, las cifras finales están afectadas por supuestos como el aumento en la producción entre otros.
- Se recomienda realizar la implementación de la PMO con todos los servicios, realizándolo de manera externa con la compañía Gomez, Project and Training, en un tiempo de 3 meses.
- Se propone la inclusión de la PMO dentro del área de gerencia de proyectos de la compañía, donde se adicionarán algunas funciones a los cargos de Gerente de Proyectos y Coordinador de Proyectos, ya que los dos analistas de Gestión de proyectos irán subordinados a estos cargos. Adicionalmente, se propone cambiar el nombre del cargo Gerente de Proyectos por Gerente de PMO.
- Al realizar el análisis de sensibilidad, se determina, que es de vital importancia vigilar la producción, ya que un cambio negativo en la percepción de ahorros del 3%, acarrea que no se cumplan con los objetivos financieros de la gerencia general de la compañía.



## **10. SÍNTESIS DE LA GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO**

Una vez definido el plan de gerencia del trabajo de grado, en el que se presentan los formatos y procedimientos de los procesos de iniciación, planeación, seguimiento, control y cierre, se procede a definir con el equipo de trabajo y la directora algunos puntos relevantes que se mencionan a continuación:

- Se acuerda realizar un informe de seguimiento cada semana, durante la ejecución del trabajo de grado, que se elabora a partir de la actualización del archivo de Project construido para el proyecto y el cálculo de las métricas definidas.
- Se decide almacenar todos los documentos del proyecto en un repositorio en la nube de Microsoft accediendo con el correo de la universidad, este repositorio está compartido con la directora del trabajo de grado y los 3 integrantes del equipo de trabajo. Adicionalmente, cada uno realiza una copia en el computador local para prevenir un riesgo de fallo o pérdida de información en la nube.
- Para las reuniones del proyecto se deciden hacer cada dos semanas y después de realizar la reunión se debe elaborar un acta para documentar los temas tratados en la reunión, formalizar compromisos, describir acuerdos y definir la fecha de la siguiente reunión.
- Se acuerda informar todo a través del correo electrónico de la universidad y comunicarse por Skype o de manera presencial.

El 30 de julio del 2015 se inicia la ejecución del proyecto, desde esta fecha se empieza a trabajar en los entregables del proyecto desarrollando las actividades definidas en el cronograma, adicionalmente se elaboran los informes de desempeño al finalizar cada semana de acuerdo a lo definido, una vez finalizados se publican en el repositorio de documentos de entregables e informes y se notifica al equipo de la publicación.

Se elaboraron en total 13 informes de desempeño que permitieron evidenciar el estado del proyecto, los desfases de tiempo, alcance y costo que se presentaron junto con la justificación asociada, que le facilitaron al equipo tomar decisiones y definir acciones a realizar con el fin de conseguir elaborar un informe de calidad.

Analizando las métricas de seguimiento de todo el trabajo de grado se evidencia que el proyecto se desarrolla dentro de los límites de control en cuanto al presupuesto. Se aprecia un escenario diferente en la programación del proyecto, porque en el mes de octubre, debido a retrasos en la entrega de aplicación de comentarios del estudio de mercado se presenta un gran desfase del cronograma ya que fue necesario solicitar información a empresas que implementan PMO y definir una estructura de ahorros diferente para realizar las proyecciones de una manera adecuada, por lo cual se genera una solicitud de cambio para ajustar las líneas bases del proyecto, por esta razón al iniciar el mes de noviembre se estabiliza el cronograma dentro de los límites de control.

Posteriormente, la unidad de proyectos otorga un aplazamiento de dos semanas de las fechas de entrega y el equipo de trabajo decide acogerse al aplazamiento, pero aun así invierte más del tiempo planeado para lograr el objetivo de finalizar el proyecto en la fecha establecida.

Las reuniones se programaban con la directora del trabajo de grado de acuerdo a la prioridad y necesidad de abordar determinados temas y a la disponibilidad de los participantes de la reunión. En general, se mantiene una comunicación constante entre el equipo de trabajo y la directora a pesar de que en algunos meses no se realizaron reuniones cada dos semanas según lo acordado, en algunas ocasiones se envían correos, se realizan llamadas telefónicas o se hacían pequeñas charlas presenciales con la directora del trabajo de grado para resolver dudas o informar temas importantes.

En las reuniones se revisaba en general el estado del proyecto, se resolvían dudas, se solicitaban aclaraciones, se presentaba el avance realizado, se tomaban decisiones, se planteaban acciones a realizar a partir de las cuales se definían los

compromisos con su responsable para realizar hasta determinada fecha o antes de la siguiente reunión.

Una vez finalizado cada entregable se sube al repositorio y se notifica a través del correo electrónico, para ser revisado por la directora del trabajo de grado, quien realiza la respectiva verificación y entrega el documento con comentarios. Posteriormente, se revisan los comentarios y se realizan los ajustes requeridos, en algunos casos implica solicitar información de la empresa de desarrollo de software o de otras empresas encargadas de asesorar en la implementación de PMO o en gestión de proyectos. De esta manera se gestionan todos los entregables del trabajo de grado.

El 23 de noviembre de 2015 se realiza la entrega del informe final y del libro de gerencia para revisión de la directora del trabajo de grado y el segundo evaluador, informando también a la unidad de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería.

Los principales medios de comunicación del proyecto fueron el correo electrónico y Skype, se emplearon en varias ocasiones otros medios como llamadas telefónicas, reuniones presenciales o virtuales a través de Skype para mantener al equipo informado y para comunicarse con los diferentes stakeholders del trabajo de grado.

Se trabaja de cerca con el gerente de proyectos de la empresa de desarrollo de software quien fue el designado por la gerente general de la empresa para estar al frente del proyecto. Con él se revisan los avances de los diferentes entregables del trabajo de grado, se aclaran dudas, se analizan situaciones del proyecto y se solicita cierta información de la empresa para desarrollar los entregables, siempre se toma la información con previa autorización y revisión del gerente de proyectos o de algún responsable de recursos humanos o del sistema de gestión y seguridad de la información. En todos los documentos del trabajo de grado no se presenta el nombre de la empresa por confidencialidad.

Se entabla una buena relación y se mantiene una comunicación constante entre los miembros del equipo y se trabaja de cerca con la directora para resolver dudas, informar cambios o tomar decisiones entre los participantes, lo que facilita la coordinación del trabajo de grado. Adicionalmente, se acuerdan sesiones de trabajo diarias cuya duración dependen del avance del proyecto, cuando alguno de los miembros no puede asistir a las reuniones o a las sesiones de trabajo por compromisos adicionales se acuerdan horarios diferentes para este integrante, los otros compañeros comprenden y se apoyan mutuamente. Durante la ejecución del proyecto no se presentan conflictos porque se trabaja como equipo y cada uno realiza su mayor esfuerzo para cumplir los objetivos del trabajo de grado.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

(2008). En F. R. David, *Conceptos de Administración Estratégica* (pág. Cap. 5. Estrategias en acción). México : Pearson.

*A la carta, primer plan de formalización laboral.* (04 de Agosto de 2013). Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/formalizacion-laboral>

C&M Consultores. (s.f.). *C&M Consultores.* Obtenido de <http://www.cmconsultores.com.co/services.php>

*Calculadora Laboral.* (s.f.). Recuperado el 12 de mayo de 2015, de <http://www.mintrabajo.gov.co/calculadora-laboral.html>

*Desempleo en Colombia cayó a 9,1% en 2014, la tasa más baja en 14 años.* (29 de Enero de 2015). Obtenido de <http://www.eluniversal.com.co/economica/desempleo-en-colombia-cayo-91-en-2014-la-tasa-mas-baja-en-14-anos-183415>

DirigiendoProyectos. (s.f.). *Dirigiendo Proyectos.* Obtenido de <https://www.dirigiendoproyectos.com/>

Documentación interna de la empresa de desarrollo de software. (s.f.).

El Empleo. (s.f.). *El Empleo.* Obtenido de <http://www.elemplo.com/colombia/trabajo/Especialista-PMO-operaciones-1881765286>

*Empleo informal crece a un ritmo similar al formal.* (27 de Enero de 2015). Obtenido de [www.eltiempo.com: http://www.eltiempo.com/economia/sectores/empleo-en-colombia-empleo-informal-crece-a-un-ritmo-similar-al-formal/15157335](http://www.eltiempo.com/economia/sectores/empleo-en-colombia-empleo-informal-crece-a-un-ritmo-similar-al-formal/15157335)

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (2015). *Elaboración del estudio de prefactibilidad del montaje de una empresa de desarrollo y*

*comercialización de software para la gestión de lecciones aprendidas en proyectos.* Obtenido de Informe Final:  
<http://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/181>

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (2015). *ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS EN PROYECTOS.*

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (s.f.). *Implantación de la oficina de proyectos-PMO.* Obtenido de [http://www.escuelaing.edu.co/es/programas/educacion\\_continuada/cursostalleres/Implantaci%C3%B3n+de+la+oficina+de+gerencia+de+proyectos++PMO/valor](http://www.escuelaing.edu.co/es/programas/educacion_continuada/cursostalleres/Implantaci%C3%B3n+de+la+oficina+de+gerencia+de+proyectos++PMO/valor)

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (s.f.). *Implementación Earned Value Management.* Obtenido de [http://www.escuelaing.edu.co/es/programas/educacion\\_continuada/cursostalleres/Implementaci%C3%B3n+de+Earned+Value+Management/valor](http://www.escuelaing.edu.co/es/programas/educacion_continuada/cursostalleres/Implementaci%C3%B3n+de+Earned+Value+Management/valor)

Gomez Camacho, D; Vidal Caicedo, C; Pardo Gonzalez , G.,. (2013). *Diseño de Una Oficina de Gestión De Proyectos (Project Management Office- PMO) para la Vicepresidencia De Ingeniería De HVM Ingenieros Ltda.* Bogotá.

Gómez, A. C. (10 de Noviembre de 2015). Obtenido de Estimación del costo de capital de la industria tecnológica en Chile: análisis financiero por sub-industria: <http://es.slideshare.net/paulinajose1/estimacin-del-costo-de-capital-de-la-industria-tecnolgica-en-chile-anlisis-financiero-por-sub-industria>

Iguarán, S. (2015). *Notas de clase Gerencia Financiera.* Bogotá: Especialización en desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

- Jaramillo, A. (2015). *Notas de Clase Evaluación Financiera*. Bogotá: Especialización en desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Martinez Sanchis, L. (s.f.). *Valoración de una empresa de servicios informáticos*. Valencia: Facultad de administración y dirección de empresas Universidad Politécnica de Valencia.
- Ministerio de la Protección Social. (21 de Febrero de 2015). *Normatividad PILA*. Obtenido de <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Normatividad-PILA.aspx>
- Mogollón Parada, M., Duque Carvajal, M., & Alejo Villamil, M. (2013). *Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje del servicio en gerencia de proyectos en la empresa WSI LTDA.* . Bogotá.
- Monto de cesantías de 2014 consignadas ascendió a \$4,1 billones*. (19 de Febrero de 2015). Obtenido de [www.elespectador.com: http://www.elespectador.com/noticias/economia/monto-de-cesantias-de-2014-consignadas-ascendio-41-bill-articulo-545107](http://www.elespectador.com/noticias/economia/monto-de-cesantias-de-2014-consignadas-ascendio-41-bill-articulo-545107)
- Porter, M. (s.f.). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Ediciones Pirámide.
- Price Waterhouse Coopers. (s.f.). *Price Waterhouse Coopers Colombia*. Obtenido de <http://www.pwc.com/co/es/consultoria-en-gerencia-de-proyectos/index.jhtml>
- Ramirez Martinez, J., & Garrido Ríos, D. (2010). *Implementación de una PMO en una empresa de tecnología: un análisis comparativo de metodologías de proyectos*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

*Resolución 1303 de 2005.* (s.f.). Obtenido de [www.icbf.gov.co](http://www.icbf.gov.co):  
[http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_1303\\_2005.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_1303_2005.htm)

Salinas, J. (23 de Abril de 2007). *El blog de Recursos Humanos*. Obtenido de *Coste Económico Proceso Selección*:  
<http://www.elblogderrhh.com/2007/04/coste-econmico-proceso-seleccin.html>

*Seguridad de la información en Colombia.* . (25 de Febrero de 2015). Obtenido de <http://seguridadinformacioncolombia.blogspot.com/2010/05/la-familia-iso-27000.html>

Sestra. (s.f.). *Sestra Consultoría*. Obtenido de <http://www.sestra.co/consultoria/>

Sura. (26 de Febrero de 2015). *Legislación*. Obtenido de <http://www.arlsura.com/index.php/resoluciones/184-resolucion-2106-de-2005>

*Tipos de contrato y características.* (8 de noviembre de 2015). Obtenido de Gerencie: <http://www.gerencie.com/>

## **ANEXOS**

### **ANEXO A DETALLE DE GESTIÓN DE PROYECTOS**

A continuación se presentan los detalles de gestión de las últimas 5 iteraciones en la empresa de desarrollo de software, en donde se compara lo planeado contra los resultados de la ejecución de cada una.

Para determinar los costos se asignan unos valores aproximados por cada uno de los cargo de los recursos que participan en las iteraciones, por confidencialidad de la empresa no se trabajan con los valores reales, se han asignado unas proporciones por cargo y a partir de este se asigna un valor aproximado por recursos, es de aclarar que estos valores se usa para los cálculos de todas las iteraciones, que se presentan a continuación:

Recurso	Proporción	Valor por mes	Valor por día	Valor hora
Líder de proyectos	3	\$ 5,661,000	\$ 283,050	\$ 35,381
Lider de célula	3	\$ 5,661,000	\$ 283,050	\$ 35,381
Ingeniero de desarrollo	2	\$ 4,360,500	\$ 218,025	\$ 27,253
Analista de proyectos	2	\$ 4,437,000	\$ 221,850	\$ 27,731
Asistente de desarrollo	1	\$ 3,213,000	\$ 160,650	\$ 20,081
Practicante - Ingeniero de desa	1	\$ 2,295,000	\$ 114,750	\$ 14,344
Lider de pruebas	3	\$ 5,661,000	\$ 283,050	\$ 35,381
Asistente de pruebas	1	\$ 3,060,000	\$ 153,000	\$ 19,125
Gerente de proyectos	5	\$ 9,180,000	\$ 459,000	\$ 57,375
Gerente técnico	5	\$ 9,180,000	\$ 459,000	\$ 57,375
Coordinador técnico	4	\$ 6,885,000	\$ 344,250	\$ 43,031
Asistente de proyectos	1	\$ 985,856	\$ 49,293	\$ 6,162

Tabla 84. Costos de los recursos

Supuestos:

Se incrementa el salario de las personas, para incluir costos adicionales de los proyectos como:

- Servicios
- Papelería
- Uso de equipos
- Arriendo de la oficina – Administración
- Impuestos

Iteración 64

Planeado											
Iteración	Fecha inicial	Fecha final	Duración iteración	Grupo de trabajo o célula	Cantidad de tareas	Horas planeadas	Disponibles	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
	2015-04-27	2015-05-20	14	Administradora	5	251	486	Analista de proyectos	1	58	\$ 1,604,076
								Ingeniero de desarrollo	2	116	\$ 3,152,839
								Asistente de desarrollo	1	43	\$ 871,179
								Líder de célula	1	34	\$ 1,206,020
				Integración	4	141	756	Analista de proyectos	1	21	\$ 579,275
								Analista de negocio	1	21	\$ 579,275
								Ingeniero de desarrollo	3	63	\$ 1,707,863
								Practicante - Ingeniero de desarro	1	21	\$ 299,625
				Mantenimiento I	2	343	648	Líder de célula	1	16	\$ 554,306
								Analista de proyectos	1	59	\$ 1,644,018
								Ingeniero de desarrollo	2.3	136	\$ 3,716,048
								Asistente de desarrollo	1	44	\$ 892,872
				Mantenimiento II	2	255	588	Practicante - Ingeniero de desarro	1	59	\$ 850,354
								Líder de célula	1	44	\$ 1,573,155
								Analista de proyectos	1	49	\$ 1,346,946
								Ingeniero de desarrollo	2.3	112	\$ 3,044,563
				Nuevos Productos	8	327	598	Asistente de desarrollo	1	36	\$ 731,531
								Practicante - Ingeniero de desarro	1	49	\$ 696,696
								Líder de célula	1	10	\$ 368,254
								Ingeniero de desarrollo	4	245	\$ 6,676,378
				Soporte	11	354	224	Asistente de desarrollo	1	46	\$ 922,394
								Coordinador técnico	1	3	\$ 117,652
								Analista de proyectos	1	177	\$ 4,908,431
				Pruebas			336	Ingeniero de desarrollo	1	177	\$ 4,823,803
Líder de célula	1		\$ 5,661,000								
<b>Totales</b>				<b>32</b>	<b>1671</b>	<b>3636</b>		<b>36.6</b>	<b>1639</b>	<b>\$ 58,167,555</b>	

Tabla 85. Planeación iteración 64

Ejecutado								
Fecha inicial	Fecha final	Cantidad tareas planeadas finalizadas	Cantidad tareas no planeadas finalizadas	Horas trabajadas	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
2015-04-27	2015-05-20	5	0	592.33	Analista de proyectos	1	137	\$ 3,785,427
					Ingeniero de desarrollo	1.5	205	\$ 5,580,242
					Asistente de desarrollo	1	102	\$ 2,055,879
					Líder de célula	1	80	\$ 2,846,063
		4	1	572.86	Analista de proyectos	1	85	\$ 2,353,500
					Analista de negocio	1	85	\$ 2,353,500
					Ingeniero de desarrollo	3	255	\$ 6,938,767
					Practicante - Ingeniero	1	85	\$ 1,217,328
		2	0	508.62	Líder de célula	1	64	\$ 2,252,056
					Analista de proyectos	1	88	\$ 2,437,844
					Ingeniero de desarrollo	3	264	\$ 7,187,436
					Asistente de desarrollo	1	66	\$ 1,324,001
		2	1	574.89	Practicante - Ingeniero	1	88	\$ 1,260,954
					Líder de célula	1	66	\$ 2,332,764
					Analista de proyectos	1	110	\$ 3,036,651
					Ingeniero de desarrollo	3	329	\$ 8,952,885
		7	1	719.67	Asistente de desarrollo	1	82	\$ 1,649,216
					Practicante - Ingeniero	1	110	\$ 1,570,682
					Líder de célula	1	23	\$ 830,217
					Ingeniero de desarrollo	4	539	\$ 14,693,543
		6	0	452.59	Asistente de desarrollo	1	101	\$ 2,030,029
					Líder de célula	1	79	\$ 3,417,906
					Analista de proyectos	1	226	\$ 6,275,443
					Ingeniero de desarrollo	2	453	\$ 12,334,492
					Practicante - Ingeniero	0.5	113	\$ 1,622,959
					Asistente de desarrollo	0.5	85	\$ 1,704,107
Líder de célula	1					\$ 5,661,000		
Totales		26		3420.96	Líder de célula	1		\$ 5,661,000
					Asistente de desarrollo	3		\$ 9,639,000
						39.5	3918	\$ 117,343,893

Tabla 86. Resultados ejecución iteración 64

Iteración 65

Planeado											
Iteración	Fecha inicial	Fecha final	Duración iteración	Grupo de trabajo o célula	Cantidad de tareas	Horas planeadas	Disponibles	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
65	2015-05-21	2015-06-19	18	Administradora - integración	17	432	1224	Analista de proyectos	1	51	\$ 1,409,400
								Analista de negocio	1	51	\$ 1,409,400
								Ingeniero de desarrollo	4	203	\$ 5,540,400
								Asistente de desarrollo	1	38	\$ 765,450
								Practicante - Ingeniero de desarrollo	1	51	\$ 729,000
								Líder de célula	1.5	57	\$ 2,022,975
				Mantenimiento I y II	7	992	900	Analista de proyectos	1	159	\$ 4,401,504
								Ingeniero de desarrollo	2	317	\$ 8,830,261
								Asistente de desarrollo	1	159	\$ 3,187,296
								Practicante - Ingeniero de desarrollo	1	119	\$ 1,707,480
								Líder de célula	1	159	\$ 5,615,712
				Nuevos Productos	12	583	828	Ingeniero de desarrollo	5	507	\$ 13,816,149
								Asistente de desarrollo	1	76	\$ 1,527,048
				Soporte	19	515	864	Analista de proyectos	1	86	\$ 2,380,266
								Ingeniero de desarrollo	3.5	300	\$ 8,187,293
								Asistente de desarrollo	1	43	\$ 861,820
				Pruebas			324	Líder de célula	1	N/A	\$ 5,661,000
								Asistente de desarrollo	2	N/A	\$ 6,426,000
<b>Totales</b>					<b>55</b>	<b>2522</b>	<b>4140</b>		<b>31.0</b>	<b>2462</b>	<b>\$ 75,709,626</b>

Tabla 87. Planeación iteración 65

Ejecutado								
Fecha inicial	Fecha final	Cantidad tareas planeadas finalizadas	Cantidad tareas no planeadas finalizadas	Horas trabajadas	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
2015-05-21	2015-06-19	11	0	1019.84	Analista de proyectos	1	120	\$ 3,327,228
					Analista de negocio	1	120	\$ 3,327,228
					Ingeniero de desarrollo	4	480	\$ 13,079,448
					Asistente de desarrollo	1	90	\$ 1,807,029
					Practicante - Ingeniero d	1	120	\$ 1,720,980
					Líder de célula	1.5	135	\$ 4,775,720
		7	0	777.18	Analista de proyectos	1	124	\$ 3,448,348
					Ingeniero de desarrollo	2	249	\$ 6,777,787
					Asistente de desarrollo	1	124	\$ 2,497,079
					Practicante - Ingeniero d	1	124	\$ 1,783,628
		9	0	649.68	Líder de célula	1	93	\$ 3,299,712
					Ingeniero de desarrollo	5	565	\$ 15,396,357
		15	0	716.51	Asistente de desarrollo	1	85	\$ 1,701,703
					Analista de proyectos	1	119	\$ 3,311,620
					Ingeniero de desarrollo	3.5	418	\$ 11,390,830
					Asistente de desarrollo	1	72	\$ 1,445,850
					Practicante - Ingeniero d	1	119	\$ 1,712,907
					Líder de célula	1		\$ 5,661,000
			Asistente de desarrollo	2		\$ 6,426,000		
<b>Totales</b>		<b>42</b>		<b>3163.21</b>		<b>31</b>		<b>\$ 92,890,452</b>

Tabla 88. Resultados ejecución iteración 65

Iteración 66

Planeado											
Iteración	Fecha inicial	Fecha final	Duración iteración	Grupo de trabajo o célula	Cantidad de tareas	Horas planeadas	Disponibles	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
66	2015-06-22	2015-07-22	18	Administradora	11	587	724	Analista de proyectos	1	123	\$ 3,417,532
								Ingeniero de desarrollo	2.3	283	\$ 7,724,800
								Asistente de desarrollo	1	92	\$ 1,856,073
								Líder de célula	1	92	\$ 3,270,224
				Integración	14	579	604	Ingeniero de desarrollo	2	291	\$ 7,942,030
								Practicante - Ingeniero de desarro	1	72	\$ 1,032,750
								Líder de célula	1	109	\$ 3,866,515
								Asistente de desarrollo	1	109	\$ 2,194,508
				Mantenimiento	10	365	946	Analista de proyectos	1	59	\$ 1,626,353
								Ingeniero de desarrollo	3	176	\$ 4,794,937
								Asistente de desarrollo	1	44	\$ 883,278
								Practicante - Ingeniero de desarro	1.5	88	\$ 1,261,825
				Nuevos Productos	13	676	722	Coordinador técnico	1	5	\$ 215,156
								Ingeniero de desarrollo	4	569	\$ 15,514,200
								Asistente de desarrollo	1	107	\$ 2,143,409
				Soporte	28	918	760	Analista de proyectos	2	367	\$ 10,182,915
								Ingeniero de desarrollo	2.5	459	\$ 12,509,184
								Asistente de desarrollo	1	76	\$ 1,526,175
				Pruebas			456	Líder de célula	1	N/A	\$ 5,661,000
								Asistente de desarrollo	3	N/A	\$ 9,639,000
<b>Totales</b>					<b>76</b>	<b>3125</b>	<b>4212</b>		<b>32.3</b>		<b>\$ 97,261,865</b>

Tabla 89. Planeación iteración 66

Ejecutado								
Fecha inicial	Fecha final	Cantidad tareas planeadas finalizadas	Cantidad tareas no planeadas finalizadas	Horas trabajadas	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
2015-06-22	2015-07-22	7		651.23	Analista de proyectos	1	137	\$ 3,791,481
					Ingeniero de desarroll	2.3	314	\$ 8,570,054
					Asistente de desarroll	1	103	\$ 2,059,166
					Líder de célula	1	103	\$ 3,628,055
		8		598.15	Ingeniero de desarroll	2	301	\$ 8,204,707
					Practicante - Ingeniero	1	72	\$ 1,032,750
					Líder de célula	1	113	\$ 3,994,397
					Asistente de desarroll	1	151	\$ 3,022,787
		10		648.09	Analista de proyectos	1	104	\$ 2,887,734
					Ingeniero de desarroll	3	312	\$ 8,513,837
					Asistente de desarroll	1	78	\$ 1,568,338
					Practicante - Ingeniero	1.5	156	\$ 2,240,483
		10		699.84	Coordinador técnico	1	5	\$ 215,156
					Ingeniero de desarroll	4	589	\$ 16,061,328
					Asistente de desarroll	1	111	\$ 2,218,999
					Líder de proyectos	0.5	32	\$ 1,131,745
		18		654.27	Analista de proyectos	2	262	\$ 7,257,490
Ingeniero de desarroll	2.5				327	\$ 8,915,451		
Asistente de desarroll	1				76	\$ 1,526,175		
			Líder de célula	1	N/A	\$ 5,661,000		
			Asistente de desarroll	3	N/A	\$ 9,639,000		
<b>Totales</b>		<b>53</b>		<b>3251.58</b>		<b>32.8</b>		<b>\$ 102,140,134</b>

Tabla 90. Resultados ejecución iteración 66

Iteración 67

Iteración	Fecha inicial	Fecha final	Duración iteración	Planeado							
				Grupo de trabajo o célula	Cantidad de tareas	Horas planeadas	Disponibles	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
67	2015-07-22	2015-08-21	18	Administradora	8	441	720	Analista de proyectos	1	88.2	\$ 2,445,896
								Ingeniero de desarrollo	2.5	220.5	\$ 6,009,314
								Asistente de desarrollo	1	66.15	\$ 1,328,375
								Líder de célula	1	66.15	\$ 2,340,470
				Integración	7	247	576	Ingeniero de desarrollo	2	124	\$ 3,365,761
								Practicante - Ingeniero de desarrollo	1	46	\$ 664,295
								Líder de célula	1	46	\$ 1,638,594
								Asistente de desarrollo	1	46	\$ 930,013
				Mantenimiento	12	742	756	Analista de proyectos	1	141	\$ 3,919,350
								Ingeniero de desarrollo	3	424	\$ 11,555,325
								Asistente de desarrollo	1	106	\$ 2,128,613
								Practicante - Ingeniero de desarrollo	1	106	\$ 1,520,438
				Nuevos Productos	8	1124	828	Líder de proyectos	1	195	\$ 6,916,265
								Ingeniero de desarrollo	4	782	\$ 21,309,574
								Asistente de desarrollo	1	147	\$ 2,944,086
				Soporte	19	718	828	Analista de proyectos	2	250	\$ 6,925,578
								Ingeniero de desarrollo	3	375	\$ 10,209,258
Asistente de desarrollo	1	94	\$ 1,880,653								
Log e insumos			216	Asistente de proyectos	2		\$ 1,971,711				
Pruebas			432	Líder de célula	1		\$ 5,661,000				
				Asistente de desarrollo	3		\$ 9,639,000				
<b>Totales</b>				<b>54</b>	<b>3272</b>	<b>4356</b>		<b>34.5</b>	<b>\$105,303,567</b>		

Tabla 91. Planeación iteración 67

Ejecutado								
Fecha inicial	Fecha final	Cantidad de tareas	Cantidad tareas no planeadas finalizadas	Horas trabajadas	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
2015-07-22	2015-08-21	5		749.87	Analista de proyectos	1	150	\$ 4,158,966
					Ingeniero de desarrollo	2.5	375	\$ 10,218,150
					Asistente de desarrollo	1	112	\$ 2,258,749
					Líder de célula	1	112	\$ 3,979,701
		5		684.08	Ingeniero de desarrollo	2	342	\$ 9,321,659
					Practicante - Ingeniero d	1	72	\$ 1,032,750
					Líder de célula	1	128	\$ 4,538,176
					Asistente de desarrollo	1	171	\$ 3,434,295
		10		701.89	Analista de proyectos	1	134	\$ 3,707,483
					Ingeniero de desarrollo	3	401	\$ 10,930,683
					Asistente de desarrollo	1	100	\$ 2,013,547
					Practicante - Ingeniero d	1	100	\$ 1,438,248
		4		1009	Líder de proyectos	1	175	\$ 6,208,640
					Ingeniero de desarrollo	4	702	\$ 19,129,324
					Asistente de desarrollo	1	132	\$ 2,642,867
		9		759.53	Analista de proyectos	2	264	\$ 7,326,162
					Ingeniero de desarrollo	3	396	\$ 10,799,774
Asistente de desarrollo	1				99	\$ 1,989,432		
			Asistente de proyectos	2		\$ 1,971,711		
			Líder de célula	1		\$ 5,661,000		
			Asistente de desarrollo	3		\$ 9,639,000		
<b>Totales</b>		<b>33</b>		<b>3904.37</b>		<b>34.5</b>		<b>\$ 122,400,318</b>

Tabla 92. Resultados ejecución iteración 67

Iteración 68

Planeado											
Iteración	Fecha inicial	Fecha final	Duración iteración	Grupo de trabajo o célula	Cantidad de tareas	Horas planeadas	Disponibles	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos
68	2015-08-24	2015-09-22	22	Administradora	8	792	880	Analista de proyectos	1	158.4	\$ 4,392,630
								Ingeniero de desarrollo	2.5	396	\$ 10,792,238
								Asistente de desarrollo	1	118.8	\$ 2,385,653
								Líder de célula	1	118.8	\$ 4,203,293
				Integración	9	938	704	Líder de proyectos	1	235	\$ 8,296,903
								Ingeniero de desarrollo	2	469	\$ 12,781,716
								Practicante - Ingeniero de desarrollo	1	176	\$ 6,222,677
								Líder de célula	1	176	\$ 6,222,677
				Mantenimiento	12	926	924	Asistente de desarrollo	1	176	\$ 3,531,790
								Analista de proyectos	1	176	\$ 4,891,264
								Ingeniero de desarrollo	3	529	\$ 14,420,796
								Asistente de desarrollo	1	132	\$ 2,656,463
				Nuevos Productos	6	1000	1144	Practicante - Ingeniero de desarrollo	1	88	\$ 1,264,982
								Líder de proyectos	1	154	\$ 5,443,269
								Ingeniero de desarrollo	4	615	\$ 16,771,154
				Soporte	35	1300	1012	Asistente de desarrollo	2	231	\$ 4,634,135
								Analista de proyectos	2	452	\$ 12,539,348
								Ingeniero de desarrollo	3	509	\$ 13,863,546
				Log e insumos			264	Asistente de desarrollo	1	113	\$ 2,270,054
				Pruebas			528	Asistente de proyectos	2		\$ 6,426,000
Líder de célula	1		\$ 5,661,000								
Totales					70	4956	5456		36.5		\$159,310,587

Tabla 93. Planeación iteración 68

Ejecutado									
Fecha inicial	Fecha final	Cantidad tareas planeadas implantadas	Cantidad tareas no planeadas implantadas	Horas trabajadas	Recursos	Cantidad de Recursos	Total horas por recursos	Costos recursos	
2015-08-24	2015-09-25	6	2	894.11	Analista de proyectos	1	179	\$ 4,958,958	
					Ingeniero de desarrollo	2.5	447	\$ 12,183,646	
					Asistente de desarrollo	1	134	\$ 2,693,227	
					Líder de célula	1	134	\$ 4,745,209	
		8	3	850.33	Líder de proyectos	1			
					Ingeniero de desarrollo	2	425	\$ 11,587,075	
					Practicante - Ingeniero d	1	106	\$ 3,760,717	
					Líder de célula	1	159	\$ 5,641,076	
		11	2	976.75	Asistente de desarrollo	1	159	\$ 3,201,692	
					Analista de proyectos	1	186	\$ 5,159,333	
					Ingeniero de desarrollo	3	558	\$ 15,211,137	
					Asistente de desarrollo	1	140	\$ 2,802,052	
		5	5	1135.48	Practicante - Ingeniero d	1	93	\$ 1,334,310	
					Líder de proyectos	1	175	\$ 6,180,723	
					Ingeniero de desarrollo	4	524	\$ 14,282,482	
		28	7	963.06	Asistente de desarrollo	2	175	\$ 3,507,978	
					Analista de proyectos	2	335	\$ 9,289,342	
					Ingeniero de desarrollo	3	377	\$ 10,270,328	
			Asistente de desarrollo	1	84	\$ 1,681,691			
			Asistente de proyectos	2		\$ 6,426,000			
			Líder de célula	1		\$ 5,661,000			
			Asistente de desarrollo	3		\$ 9,639,000			
<b>Totales</b>		<b>58</b>		<b>4819.73</b>		<b>36.5</b>		<b>\$ 140,216,977</b>	

Tabla 94. Resultados ejecución iteración 68

Gestión de proyectos en la empresa de desarrollo de software						
Tomado de PMBOK V.5		Grupos de procesos				
		Iniciación	Planeación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Áreas de conocimiento	Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temas aprobados por el comité, contrato firmado o contrato verbal con socio de negocio.</li> <li>- Se tiene un formato de Documento de Lanzamiento de Proyecto, pero no se realiza en todos los proyectos.</li> <li>- Reuniones de entrega de temas por grupo de trabajo. No se realiza documento formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación del proceso de Gerencia de proyectos.</li> <li>- Formatos para la gestión de los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dirige y gestiona el trabajo de la iteración y de los proyectos, pero presentando desfases respecto a lo planeado en alcance, tiempo y costo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una coordinación del trabajo por iteración, pero no se realiza un monitoreo y control del trabajo de acuerdo a lo que define el PMI.</li> <li>- No se realiza un control integrado de cambios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el cierre de los proyectos e iteraciones no se realiza un registro de lecciones aprendidas.</li> <li>- En ocasiones se realiza una reunión de cierre de iteración en la que se comparten los resultados de la iteración, problemas y lecciones aprendidas y algunos temas de interés.</li> </ul>
	Alcance		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de trabajo que incluye los temas que definen el alcance de la iteración.</li> <li>- Lista de requerimientos y bugs, no se tiene una matriz de trazabilidad.</li> <li>- No se realiza WBS.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de definición de alcance por iteración, se presentan cambios de especificación de requerimientos durante la ejecución.</li> <li>- El control del alcance se mide por el número de tareas ejecutadas.</li> </ul>	
	Tiempo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de trabajo que incluye tiempo estimado para el desarrollo de los temas de la iteración.</li> <li>- Cada grupo de trabajo realiza la definición de las actividades a ejecutar, la secuenciación, asignación de recursos y la duración de las actividades, no se hace de manera general.</li> <li>- Se construye un cronograma por tema a trabajar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se realiza un control y seguimiento del cronograma adecuado de los temas trabajados, para dar alerta a tiempo cuando se presentan problemas.</li> </ul>	
	Costo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración financiera, legal y de recursos humanos.</li> <li>- No se realiza estimación de costos ni determinación de presupuesto por iteración, están incluidos dentro de la nómina de la empresa.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se realiza seguimiento y control de costos porque no se incluye dentro del plan de la iteración.</li> </ul>	

## ANEXO B GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

<b>Áreas de conocimiento</b>	<b>Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de gestión de la calidad que incluye definición de los niveles de servicios (SLA), los indicadores de gestión y control, los incidentes de seguridad, gestión de garantías y gestión de quejas, reclamos y productos no conforme.</li> <li>- Se define un plan de pruebas para asegurar la calidad en todos los ajustes o creación de productos del sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza un aseguramiento de la calidad, garantizando los niveles de servicio con el cliente, evitando la generación de incidentes de seguridad, solucionando bugs y atendiendo quejas y reclamos del producto.</li> <li>- Ejecución del plan de pruebas de la iteración en diferentes ambientes para garantizar la calidad de los ajustes en el producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una actividad, que incluye control y seguimiento de los niveles de servicios (SLA), monitoreo de los indicadores de gestión y control, monitoreo de los incidentes de seguridad, gestión de garantías y gestión de quejas, reclamos y productos no conforme.</li> <li>- Verificación de la ejecución del plan de pruebas para asegurar la calidad y dar la autorización de implantación de temas por iteración.</li> </ul>		
	<b>Recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformación del grupo de trabajo del proyecto.</li> <li>- Plan de trabajo que incluye la conformación de los grupos de trabajo por iteración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrolla y gestiona el equipo de trabajo, esto lo realiza el responsable de cada grupo.</li> </ul>			
	<b>Comunicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración del contrato, que incluye la comunicación con el cliente.</li> <li>- No está definido un plan de gestión de comunicaciones internas para el desarrollo de las iteraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al no tener un plan de comunicaciones acorde a la metodología de trabajo, la gestión de la comunicación por iteraciones no es adecuada y por ende no se realiza un control y monitoreo de cómo se están desarrollando los proyectos y las iteraciones en este aspecto.</li> </ul>			
	<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentran definidas pero no se realizan las actividades de análisis de riesgos de alto nivel y generación del plan de mitigación de riesgos.</li> <li>- Por iteración no se identifican ni gestionan los riesgos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentra definida pero no se realiza la actividad de seguimiento y control de riesgos.</li> </ul>		
	<b>Adquisiciones</b>	Esta área no aplica para la gestión de proyectos que se gestionan en la empresa de desarrollo de software				
	<b>Stakeholders</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se tiene definido un registro de identificación de los interesados de los proyectos ni de las iteraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se tiene definido un plan de gestión de los interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tiene definida no se realiza la actividad de contacto con los grupos de interés.</li> <li>- Al no tener un plan de gestión de interesados, el manejo de los mismos no es adecuada y por ende no se realiza un control y monitoreo de cómo se están desarrollando los proyectos y las iteraciones en este aspecto.</li> </ul>		

Tabla 95. Análisis gestión de proyectos empresa de desarrollo de software