

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRÍA



“Propuesta de mejoras sobre el nivel de gestión de proyectos en un departamento de desarrollo de software”

Proyecto para optar al grado de Maestría Profesional con énfasis en
Sistemas de Información

Luis Chaves Moya

Profesor Asesor: Jennier Solano

Cartago, Costa Rica

Noviembre 2015

APROBACIÓN DE PROYECTO

“PROPUESTA DE MEJORAS SOBRE EL NIVEL DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN UN DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE”

TRIBUNAL EXAMINADOR



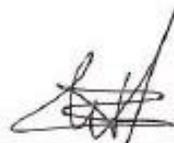
Dr. Jennier Solano Cordero
Profesor Asesor



MSc. Freddy Ramirez Mora
Profesor Lector



MSc. Allan Contreras Barahona
Profesional Externo



Dr. Roberto Cortés Morales
Coordinador del Programa de
Maestría en Computación

Diciembre, 2015

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente proyecto de graduación a mis padres que siempre me apoyaron y me inculcaron a seguir el camino del éxito, sin ellos no estuviera aquí en éste momento.

A Pao, por todo el apoyo y amor durante el desarrollo del proyecto y en general de la maestría, siempre estuviste ahí para ayudarme y darme fuerzas para seguir.

A Manu, que sepa que los sueños con esfuerzo son posibles.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a los profesores de la maestría por todas las enseñanzas y los consejos brindados a lo largo del programa por la cual hoy se aplican lo aprendido en el presente proyecto.

Un agradecimiento especial para los compañeros de la maestría por compartir tantos momentos de trabajo y diversión y por compartir conocimientos, ustedes fueron parte del éxito durante tres años.

Resumen

El presente documento trata sobre la investigación realizada en un departamento de desarrollo de software de la empresa Hewlett Packard Enterprise.

El proyecto tiene como objetivo investigar el proceso de la gestión de los proyectos y brindar un plan de mejoras a partir de las oportunidades identificadas en la investigación.

Para empezar se presenta una introducción con los antecedentes y la realidad de la empresa y el departamento, además del problema que se quiere enfrentar y los objetivos del proyecto.

Seguidamente se brinda un marco de referencia teórico sobre metodologías utilizadas en el mercado en materia de gestión de proyectos. Sobre dichas metodologías se obtienen proceso de referencia para analizar el estado actual del departamento.

El marco metodológico define el tipo de investigación realizada y la obtención de datos para generar un diagnóstico, e identificar oportunidades de mejora con el fin de proponer recomendaciones y un plan de acción.

Por último se presenta una serie de conclusiones obtenidas del proyecto y lecciones aprendidas sobre el plan de mejoras propuesto y el plan de acción.

Índice General

1.	Capítulo I: Introducción.....	1
1.1	Descripción General.....	2
1.2	Antecedentes.....	3
1.2.1	Descripción de la empresa.....	3
1.3	Definición del problema.....	5
1.4	Justificación.....	6
1.4.1	Impacto.....	6
1.5	Objetivos.....	7
1.5.1	Objetivo General.....	7
1.5.2	Objetivos Específicos.....	7
1.5.3	Alcance.....	8
1.5.4	Entregables.....	8
2.	Capitulo II: Marco Teórico.....	9
2.1	Proyecto.....	10
2.2	Gestión de Proyectos.....	12
2.2.1	Ventajas de la gestión de proyectos.....	14
2.3	Modelos de gestión de proyectos.....	14
2.3.1	Project Management Book of Knowledge.....	14
2.3.2	PRINCE2.....	29
2.3.3	ICB3.....	33
2.4	Comparaciones.....	41
2.4.1	Concepto.....	42
2.4.2	Proyectos.....	42
2.4.3	Atributos personales.....	43
2.4.4	Contenido.....	43
2.4.5	Ventajas y Desventajas de cada metodología.....	44
2.5	Metodologías ágiles de desarrollo.....	46
2.5.1	Extreme Programming (XP).....	48
2.5.2	Scrum.....	48
2.5.3	Crystal Methods.....	48
2.5.4	Feature Driven Development (FDD).....	49

2.5.5	Desarrollo Dinámico (DSDM)	49
3.	Capítulo III: Desarrollo Metodológico	50
3.1	Tipo de Investigación	51
3.2	Selección de la muestra y fuentes de información	53
3.3	Recolección de datos	54
3.4	Análisis de información	55
4.	Capítulo IV: Análisis de Resultados	61
4.1	Gestión de la integración	62
4.2	Gestión del alcance	64
4.3	Gestión del tiempo	66
4.4	Gestión de la calidad	68
4.5	Gestión de la comunicación	70
4.6	Gestión de los riesgos	72
4.7	Gestión de los recursos humanos	73
4.8	Gestión de los interesados	75
4.9	Consideraciones generales	77
4.10	Análisis de resultados	78
4.11	Procesos identificados	82
4.11.1	Proceso #1: Ciclo de vida de un proyecto	83
4.11.2	Proceso #2: Planeación del proyecto	84
4.11.3	Proceso #3: Desarrollo del proyecto	85
4.12	Plan de mejoras	86
4.12.1	Proceso #1: Ciclo de vida de un proyecto	87
4.12.2	Proceso #2: Planeación de un proyecto	90
4.12.3	Proceso #3: Desarrollo de un proyecto	94
4.13	Procesos a través de la aplicación de las recomendaciones	96
4.13.1	Proceso #1: Ciclo de vida del proyecto con recomendaciones	97
4.13.2	Proceso #2: Planeación de un proyecto con recomendaciones	97
4.13.3	Proceso #3: Desarrollo de un proyecto con recomendaciones	98
4.14	Plan de acción para aplicar las mejoras sobre los procesos	99
5.	Capítulo V: Conclusiones	102
5.1	Conclusiones	103
6.	Apéndices y Anexos	106

6.1 Encuestas	107
7. Bibliografía	110

1. Capítulo I: Introducción

1.1 Descripción General

El presente documento describe el análisis de la gestión de proyectos de un departamento de desarrollo de software, y propone una lista de mejoras con el fin de optimizar dicho proceso. La información necesaria para realizar dicho análisis se obtendrá por medio de entrevistas con actores especializados del departamento e involucrados directos en el proceso de la gestión de los proyectos.

El documento presenta los antecedentes de la empresa en la que se realizará el proyecto, así como del departamento en cuestión. Además se detalla una justificación de la realización de presente proyecto y se presentan los objetivos que se quieren lograr al finalizar el mismo.

Seguidamente se desarrolla el marco teórico de referencia sobre las metodologías y técnicas de gestión de proyectos que servirán como base para comparar contra las características del departamento en la materia y así encontrar oportunidades de mejora y fortalezas.

A partir de la obtención de la información por medio de las entrevistas, se realizará un análisis y se creará una propuesta con recomendaciones para optimizar el proceso de la gestión de los proyectos.

En el marco teórico se analizan varias técnicas y guías conocidas, tales como el PMBOK®, ICB3 y PRINCE2, y de ellas se obtendrán las áreas clave en la cual se desarrollará el análisis de la gestión de los proyectos. No se pretende utilizar solo una de las guías, más bien obtener una o varias características de todas ellas y en conjunto

realizar un diagnóstico más completo que abarque todas las oportunidades de optimización.

El plan de recomendaciones se obtendrá a partir del cotejo de los resultados de las entrevistas, y junto con el análisis de las técnicas y guías utilizadas, se pretenden identificar las áreas de mejora y las fortalezas en el proceso de gestión de proyectos utilizado en el departamento.

Se pretende que las conclusiones brindadas y el plan de recomendaciones sean relevantes tanto para el objetivo de éste estudio, como para la organización, sin embargo una posible ejecución de las recomendaciones queda fuera del alcance de éste proyecto.

1.2 Antecedentes

1.2.1 Descripción de la empresa

Hewlett Packard es una empresa transnacional originaria de Estados Unidos de Norteamérica, con presencia en diversos países del mundo. Es una de las empresas de tecnología más grandes del mundo ofreciendo servicios en el área de tecnologías de información, además de hardware y software como sus principales productos. Hewlett Packard Costa Rica empezó a operar en el año 2003 y actualmente cuenta con cerca de 7 mil empleados en diversas áreas ofrecidas por la compañía. Como desarrollador de software y soluciones internas y externas, cuenta con varios departamentos de desarrollo especializados, donde se trabaja con diversas tecnologías del mercado.

El departamento donde se desarrollará el presente proyecto se llama ES Applications Development y cuenta con diferentes clientes y cuentas, por lo que hay diferentes

proyectos en desarrollo. Dichos proyectos involucran desarrollo y soporte de aplicaciones en distintas tecnologías, tales como Microsoft .Net, Java y ABAP para soluciones sobre la plataforma SAP.

Al momento de la realización del presente proyecto, la empresa Hewlett Packard atravesó por un proceso de separación en dos nuevas compañías, de acuerdo a una estrategia global. Por lo tanto, luego de estudio realizado, el departamento Applications Development pertenece a la nueva empresa Hewlett Packard Enterprise, encargada del área de servicios y servidores, en contraparte con HP Inc. que se encarga de la fabricación de computadoras e impresoras. Ni el departamento, ni la organización a la que pertenece tuvieron mayor cambio respecto al organigrama y a las características identificadas, con la única salvedad de que ahora pertenece a una nueva empresa.

El organigrama del departamento se define sobre la organización localizada en Costa Rica:

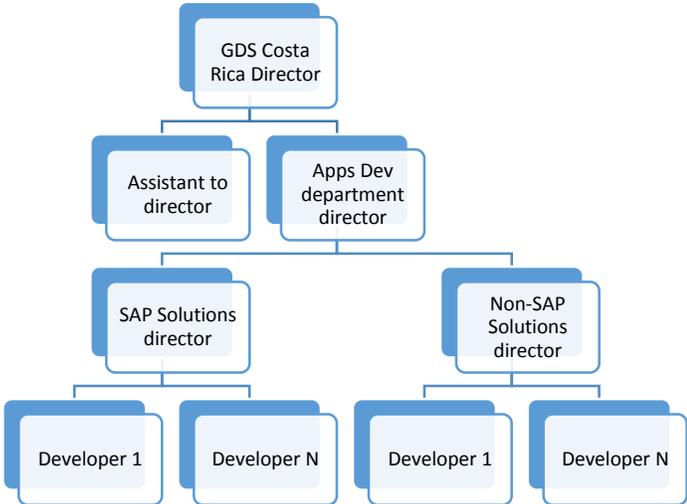


Gráfico 1. Organigrama GDS Apps Dev

***GDS: Global Delivery Services (Business from Hewlett Packard Enterprise Services)

***Apps Dev: Applications Development Department

1.3 Definición del problema

Un catálogo de proyectos suele presentar diferentes variables, lo cual genera diferentes características en los desarrollos de los proyectos y en la gestión de los mismos. Sin duda el problema principal que se podría presentar es que el proyecto fracase, pero hay otros riesgos que se podrían presentar y generar atrasos, retrabajo, necesitar más recursos de los requeridos, modificar presupuestos, o afectar las relaciones de los administradores, los desarrolladores y los clientes.

Los proyectos de desarrollo de software presentan éstos riesgos, y más tomando en cuenta que en el departamento en el cual se quiere desarrollar este proyecto, se cuenta con una cantidad variada de proyectos, de recursos, de clientes y de involucrados.

Así, en el departamento de desarrollo se tienen sus propios procesos y prácticas a la hora de gestionar y desarrollar los proyectos del departamento, sin embargo, se quiere realizar un análisis del nivel actual de gestión y desarrollo de los proyectos, y a partir de ahí buscar oportunidades de mejora.

Es de suma importancia conocer las características de una organización en relación a temas como el presentado en ésta ocasión, ya que los esfuerzos dirigidos al desarrollo de las tecnologías de información pretenden brindar beneficios propios a la organización, mediante la optimización de procesos y actividades. La gestión o administración de proyectos en un departamento de desarrollo de software, como tal tiene como objetivo facilitar la ejecución correcta de los proyectos, servir de apoyo a las actividades propias

del proyecto, planificar adecuadamente los tiempos, los recursos y el presupuesto, además de tratar de evitar los posibles riesgos y generar al final, además del producto del desarrollo, lecciones y documentaciones que sirvan como insumo para proyectos posteriores, que eviten repetir errores e identifiquen los elementos que pudieron ser más efectivos.

Así, mediante el análisis de la gestión de los proyectos, se pueden obtener las características en un nivel general sobre los proyectos que se desarrollan en el departamento y mediante metodologías y herramientas conocidas en el mercado se pueden generar un plan de apoyo a la gestión de proyectos del departamento con el fin de optimizar las áreas críticas que le brinden un beneficio al mismo.

1.4 Justificación

1.4.1 Impacto

De acuerdo al análisis de los resultados y la metodología a implementar se espera que mediante la propuesta, se identifiquen esas características claves que puedan ser mejoradas, y con el plan de acción que se proponga se tenga como meta mejorar el nivel actual, optimizando los procesos de gestión de proyectos y que su resultado optimista sea obtener un nivel en constante mejora, con estándares bien definidos, con documentaciones claras, que permitan a futuro que los proyectos tengan una mayor probabilidad de ser exitosos y que se ejecuten de acuerdo a como han sido planeados y con los resultados positivos esperados.

Si la propuesta se logra implementar permitirá generar resultados a corto y mediano plazo mediante acciones concretas sobre las diferentes áreas de la gestión de proyectos, pero además, queda como documentación y referencia para el futuro hacia un posible plan de mejoras o metodología a utilizar en el departamento.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Crear una propuesta de mejoras sobre la gestión y el desarrollo de los proyectos en el departamento GDS Apps Development de la empresa Hewlett Packard de Costa Rica, a través de la obtención de oportunidades de mejora y la presentación de recomendaciones para optimizar los procesos de dicha gestión.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características, prácticas, oportunidades de mejora y fortalezas en los procesos de gestión y desarrollo de proyectos en el departamento a través de entrevistas.
- Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos en el departamento, según los resultados obtenidos en la recopilación de la información.
- Identificar las necesidades en materia de gestión de alcance, tiempo, aseguramiento de la calidad, recurso humano, comunicaciones, interesados, integración y riesgos en los proyectos del departamento.

- Identificar las necesidades en materia de las metodologías de desarrollo de software las cuales se relacionan directamente con la gestión de los mismos.
- Proponer un plan de acción con recomendaciones de mejora en la gestión y el desarrollo de proyectos, basado en el análisis realizado.

1.5.3 Alcance

El alcance del proyecto abarca la obtención de datos por medio de una metodología propuesta, en la cual se extraen los datos de la situación actual del departamento en materia de gestión y desarrollo de proyectos.

Dichos datos serán cotejados y analizados para obtener un diagnóstico del nivel de gestión de proyectos actual del departamento.

Además, a partir de la identificación de las oportunidades de mejora, se harán recomendaciones para mejorar el nivel de la gestión obtenida.

1.5.4 Entregables

- Listado de oportunidades de mejora encontradas basadas en el análisis realizado sobre los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado.
- Propuesta de un plan de mejoras, basado en las oportunidades de mejora que sean identificadas. El plan contiene recomendaciones sobre los puntos a mejorar para optimizar todo el proceso de gestión.

2. Capítulo II: Marco Teórico

En el presente capítulo se definen los diferentes conceptos relacionados con la gestión de proyectos, los cuales son la base para desarrollar la metodología a ejecutar en el departamento de desarrollo de software. Dichos conceptos abarcan temas tales como los proyectos en sí, gestión de proyectos y madurez relacionada a la administración de los proyectos.

2.1 Proyecto

El concepto de proyecto ha tenido varias definiciones a lo largo del tiempo en la literatura, sin embargo se puede empezar a comprender su significado a través de las definiciones más básicas.

Según la Real Academia Española, un proyecto es un:

Plan y disposición que se forma para la realización de un tratado, o para la ejecución de algo de importancia [1].

El diccionario de Inglés de Oxford lo define como un:

Plan, borrador, esquema o tabla de algo; una declaración tabulada; un diseño o patrón sobre el que algo es realizado [2].

De acuerdo a dichas definiciones, podemos identificar conceptos básicos tales como plan, disposición o esquema y que se lleva a cabo con el fin de completar una actividad o tarea, y aplica a diferentes disciplinas, donde se quieren realizar distintas labores y llegar a una meta. Dicho plan contiene varios pasos y elementos que se ejecutan con el fin de realizar algo.

Entrando de lleno en el contexto del presente documento, una de las definiciones más importantes la brinda el PMBOK®:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza de temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos [3].

Por ser un proceso temporal, siempre se va a contar con un inicio y un final, el cual, idealmente significa la conclusión exitosa del proyecto. Pero también puede ser que el proyecto no cumpla con los objetivos o que ya no existe la necesidad de terminarlo o porque algún actor involucrado decidió dar fin al proyecto en algún punto de la ejecución del mismo.

Otra definición del concepto de proyecto, nos la brinda Harold Kerzner a través del Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling:

Un proyecto puede ser considerado como una serie de actividades y tareas que:

- *Tienen un objetivo específico para ser completado con ciertas especificaciones.*
- *Tienen fechas de inicio y final definidas.*
- *Tienen recursos de financiamiento (si aplica).*
- *Consumen recursos humanos y materiales (ejemplo: dinero, personas, equipo).*
- *Son multifuncionales [4]*

Este autor nos reafirma las características de temporalidad y la completitud de un proyecto, además, nos indica que existen recursos involucrados y que pueden dirigirse a la realización de diversas funciones.

Algunas otras características de los proyectos son:

- Un proyecto genera un producto o servicio único.
- El resultado puede ser tanto tangible como intangible.
- Puede involucrar una única persona, o a varias.
- Se compone de varias actividades o fases.
- Un conjunto de proyectos suele llamarse portafolio.

2.2 Gestión de Proyectos

La gestión o dirección de proyectos, se encarga de la organización y el control de los proyectos y con el propósito de llevarlos a sus objetivos. Claramente, la gestión de proyectos aplica para las diferentes disciplinas en las que se ejecuten los proyectos, por lo que siempre encontraremos de alguna u otra manera una necesidad de administrar el proyecto.

El PMBOK® también brinda una definición de la gestión de proyectos:

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo [3] [5].

Kerzner trata de explicar y expandir un poco la definición del PMBOK® a través de la siguiente definición:

La gestión de proyectos es la planeación, organización, dirección y control de los recursos de la compañía para un objetivo relativamente a corto plazo que ha sido establecido para completar metas y objetivos específicos [4]

La gestión de los proyectos suele dividirse en cinco etapas o grupos de procesos [6]:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y control
- Cierre.

Observando las definiciones brindadas y las etapas de la dirección de proyectos, se puede entender la gestión de proyectos como un proceso en el que se ejecutan diferentes actividades planificadas con tal de llegar a los objetivos que fueron planteados en un inicio.

Teniendo en cuenta las características de un proyecto, es fácil entender que la gestión las hereda y por consiguiente la gestión es un esfuerzo con el fin de que llevar a buen término los planes, esquemas y disposiciones y generar los productos, servicios o resultados esperados. Una gestión exitosa podemos verla como un proceso que logró brindar los resultados esperados a tiempo, dentro de los costos, con un rendimiento aceptable y aceptado por el cliente.

2.2.1 Ventajas de la gestión de proyectos

Tener una buena administración de proyectos puede brindar grandes resultados a los proyectos y a la ejecución de los mismos, así podemos identificar algunas ventajas y beneficios:

- Asignación de responsabilidades para asegurar que todas las actividades se ejecuten.
- Medición de los logros contra lo planeado en un inicio.
- Identificación temprana de riesgos y planeamiento de técnicas de mitigación.
- Creación de cronogramas y metodologías.
- Saber de antemano cuando los objetivos no pueden ser cumplidos.

2.3 Modelos de gestión de proyectos

Existen en el mercado diversos modelos que brindan las mejores prácticas a la hora de gestionar los proyectos, en éste caso se analizarán tres de ellos.

2.3.1 Project Management Book of Knowledge

El PMBOK® es una metodología de gestión de proyectos, supervisada por el Project Management Institute y la cual se encuentra en su quinta versión. El PMBOK nos presenta una serie de procesos que se toman como buenas prácticas a la hora de administrar los proyectos. Cada uno de esos procesos se categoriza dentro de nueve áreas de conocimiento, dependiendo de su naturaleza.

En el presente caso que se presenta, al ser un departamento de desarrollo de software, se tomará como base el Software Extension to the PMBOK®, especializado en proyectos de software, pero igual siguiendo el principio de las áreas de conocimiento.

La guía del PMBOK® define cinco grupos de procesos, dependiendo de la etapa en la cual han de ser ejecutados. Dichos grupos son Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre [6].

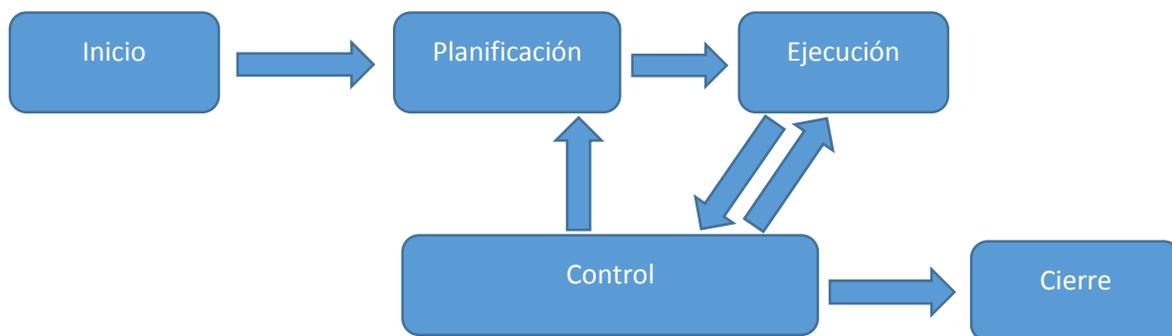


Gráfico 2. Modelo de grupos de PMBOK.

El grupo de procesos de iniciación son los necesarios para la definición de un nuevo proyecto, o fase del proyecto, durante ellos se define la razón del proyecto, los interesados y los límites del proyecto.

Los procesos de planificación incluyen la definición del alcance y los objetivos del proyecto, además del desarrollo de la línea de acción para lograr los objetivos planteados.

Los procesos de ejecución son los que se desarrollan para llevar a cabo las actividades, los objetivos y el plan definido. En ésta etapa se necesitan gestionar recursos y personas interesadas, además de hacer las actualizaciones y revisiones necesarias del plan.

En paralelo con la ejecución del proyecto, se necesitan procesos de control, los cuales sirven para revisar y dar seguimiento al progreso del proyecto, además de identificar los cambios necesarios que se tengan de hacer durante el camino y los cambios al plan del proyecto.

Por último, las actividades de cierre son las necesarias para finalizar todas las actividades del proyecto y completarlo formalmente, y sea que se hayan cumplido o no los objetivos y que el proyecto haya tenido que cerrarse prematuramente por algún motivo específico.

Además, el PMBOK® define diez áreas de conocimiento, en las cuáles se identifican los diferentes elementos a gestionar en los proyectos, cada uno de éstos contiene procesos que se ejecutarán para una gestión exitosa. En total son 47 procesos categorizados según el área de conocimiento y área de especialización [3].

La siguiente tabla presenta las áreas de conocimiento del PMBOK divididas en cada una de los grupos definidos por la guía:

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Gestión de la integración	--Desarrollar el acta de constitución del proyecto	--Desarrollar el plan de gestión del proyecto	--Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	--Monitorear y controlar el trabajo del proyecto --Realizar el control integral de cambios	--Cierre del proyecto o fase
Gestión del alcance		--Planificar la gestión del alcance --Recopilar requisitos --Definir el alcance --Crear el WBS		--Validar el alcance --Controlar el alcance	
Gestión del tiempo		--Planificar la gestión del cronograma --Definir las actividades --Secuenciar las actividades --Estimar los recursos de las actividades --Estimar la duración de las actividades --Desarrollar el cronograma		--Controlar el cronograma	
Gestión de los costos		--Planificar la gestión de los costos --Estimar los costos --Determinar el presupuesto		--Controlar los costos	
Gestión de la calidad		--Planificar la gestión de la calidad	--Realizar aseguramiento de la calidad	--Controlar la calidad	
Gestión de los Recursos Humanos		--Planificar la gestión de los recursos humanos	--Adquirir el equipo del proyecto --Desarrollar el equipo del proyecto --Dirigir el equipo del proyecto		
Gestión de la comunicación		--Planificar la gestión de la comunicación	--Gestionar la comunicación	--Controlar la comunicación	
Gestión de los riesgos		--Planificar la gestión de los riesgos --Identificar los riesgos --Realizar el análisis cualitativo de los riesgos --Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos --Planificar la respuesta a los riesgos		--Controlar los riesgos	
Gestión de las adquisiciones		--Planificar la gestión de las adquisiciones	--Efectuar las adquisiciones	--Controlar las adquisiciones	--Cerrar las adquisiciones
Gestión de los interesados	--Identificar a los interesados	--Planificar la gestión de los interesados	--Gestionar la participación de los interesados	--Controlar la participación de los interesados	

Tabla 1. Áreas de conocimiento [3]

1) Gestión de la integración del proyecto:

Se encarga de las acciones necesarias para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, con tal de llegar a los objetivos definidos. Comprende la realización del plan de trabajo del proyecto, coordinar los diferentes procesos y actividades de la ejecución del proyecto, incluyendo decisiones sobre asignación de recursos, objetivos y otros.

Entre los procesos pertenecientes al área se encuentran:

- a. Desarrollar el acta de la constitución del proyecto: proceso de desarrollar un documento que autorice formalmente la existencia del proyecto. Incluye la creación de casos de negocio, que contenga los costos anticipados de operación y mantenimiento. Además se necesitan puntos de vista de expertos en plataformas de desarrollo similares, sistemas de software, arquitectura de productos y diseño de información.
- b. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto: se generan estimaciones en materia de costos, esfuerzo, calendario, infraestructura técnica y riesgos, se indican estimaciones debido a la naturaleza de incertidumbre en los proyectos de software. El plan debería incluir planes de administración de requerimientos, configuración y calidad, planes de seguridad, pruebas, infraestructura, despliegue y entrenamientos.
- c. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto: se definen las responsabilidades del administrador del proyecto, entre las que se encuentran encargarse de la comunicación entre los diferentes involucrados, proveer recursos y asignar trabajos, monitorear la productividad y la calidad, administrar los

riesgos adecuadamente y facilitar la entrega y aceptación del producto final y todos los entregables necesarios.

- d. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto: se realizan evaluaciones de segmentos del software funcional, contra los objetivos, las restricciones y el alcance el proyecto. Se generan solicitudes de cambios, reportes de rendimiento y actualizaciones al plan del proyecto.
- e. Realizar el control integral de cambios: se analizan y se aprueban las solicitudes de cambio, y se actualizan los entregables y documentos necesarios.
- f. Cierre de proyecto o fase: se da cierre a alguna o todas las fases de la gestión de proyectos. Se presenta y se archiva el producto final junto con la documentación necesaria que contiene las lecciones aprendida y por consiguiente la actualización de los procesos.

2) Gestión del alcance del proyecto.

Trata sobre la realización del trabajo justo para cumplir los objetivos del proyecto, que las actividades realizadas y sus resultados no cumplan ni más ni menos de lo que se planteó desde un inicio. Básicamente, se define que se incluye, y que no se incluye en la realización del proyecto. Los procesos son:

- a. Planificar la gestión del alcance: se planean y definen las necesidades de todos los involucrados. Así, se documentan los requerimientos y la arquitectura del software que sirven para definir el alcance. Además se

necesita de un plan de lanzamiento para cada iteración del proyecto, y que se puedan demostrar a los interesados. Se genera el plan de administración del alcance y el plan de administración de requerimientos.

- b. Recopilar requisitos: los requisitos son recogidos durante las fases de iniciación y planeamiento del proyecto de software. Deben ser ampliamente desarrollados y explicados. Se necesitan entrevistas, grupos de enfoque, cuestionarios, prototipos, diagramas de contexto y al final se genera una matriz de trazabilidad de los requerimientos.
- c. Definir el alcance: teniendo a mano los requisitos y la planificación del alcance, se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto. Se escogen los requerimientos que van a ser parte del alcance por medio de priorización. Se genera una declaración del alcance además de la actualización de los documentos del proyecto.
- d. Crear el WBS: mediante el WBS (Work Breakdown Structure) se subdivide el proyecto en procesos y actividades y los entregables resultantes. Los factores importantes que deben pertenecer al WBS son duraciones estimadas, personal, recursos adicionales, componentes a ser desarrollados, criterios de aceptación y factores de riesgo.
- e. Validar el alcance: se formaliza la aceptación de los entregables del proyecto de acuerdo a alcance establecido. En el caso de los proyectos de software, dicha validación, se necesitan comparar con casos de uso y escenarios de prueba.

- f. Controlar el alcance: Se controla constantemente el alcance del proyecto, teniendo a mano solicitudes a cambio por si son necesarias. El alcance de cada ciclo de desarrollo es definido por el cliente, el administrador y el equipo de desarrollo. Se obtienen actualizaciones a los documentos si son necesarias y solicitudes de cambio.

3) Gestión del tiempo del proyecto.

Se encarga de la planificación para lograr que el proyecto sea terminado en el plazo definido. Los procesos son:

- a. Planificar la gestión del cronograma: se establecen los procedimientos y la documentación para gestionar el cronograma del proyecto. Se toman en cuenta factores ambientales de la empresa, políticas de gobernanza, ciclos de vida predefinidos.
- b. Definir las actividades: utilizando el cronograma, el alcance del proyecto y otros factores adicionales se generan casos de uso, guiones y estructuras que definen el punto de vista del usuario sobre el software. Se obtiene una lista de actividades y de atributos tales como complejidad, riesgo, seguridad, competencias y valor.
- c. Secuenciar las actividades: el siguiente paso una vez definida la lista de actividades, es darles un orden lógico en las cuales van a ser ejecutadas. En proyectos de software hay que tener en cuenta elementos tales como la arquitectura y los prototipos y hay que tenerlos en cuenta como parte de

las actividades. Teniendo dichas consideraciones se procede a generar una secuencia, tomando en cuenta las actividades principales y su valor. Al final se generan diagramas del calendario y planes de lanzamiento, además de algunas otras dependencias si es el caso.

- d. Estimar los recursos de las actividades: trata sobre estimar la cantidad y tipos de materiales, equipos, personas o suministros para cada actividad. En proyectos de software el recurso más importante son las personas y su conocimiento. Se genera un documento de requerimientos de recursos para cada actividad.
- e. Estimar la duración de las actividades: la estimación en proyectos de software es difícil, debido a la naturaleza de los mismos. Sin embargo se deben crear estimados basados en el esfuerzo y el nivel de conocimiento de las personas. Se utilizan varios métodos de estimaciones y al final se genera un documento sobre las actividades y su posible duración.
- f. Desarrollar el cronograma: Teniendo a mano los entregables anteriores se puede armar el cronograma, teniendo en cuenta que pueden haber cambios inevitables en los proyectos de software sobre el camino. Se debe tener en cuenta caminos críticos y retrasos. Se generan calendarios y cronogramas del proyecto, además de planes de iteración.
- g. Controlar el cronograma: para controlar el calendario, se toman en cuenta la velocidad con que el equipo ha realizado entregas de iteraciones, los riesgos que pueden ir surgiendo que afecten el calendario y opciones de reajuste al alcance si es necesario. Se realizan revisiones de rendimiento,

revisiones según estándares, priorizaciones, entre otras. Se generan actualizaciones, un informe de rendimiento y solicitudes de cambios.

4) Gestión de los costos del proyecto.

Se encarga de la planificación, estimación, administración del presupuesto, financiamiento y gestión y control de los costos con tal de que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Los procesos pertenecientes al área son:

- a. Planificar la gestión de los costos: se establecen las políticas, procedimientos, planeamiento, administración y control de los costos del proyecto. Se toman en cuenta elementos como portafolios y costos derivados. Se genera un plan de los costos, junto con un análisis de precisión de los mismos y unidades de medida.
- b. Estimar los costos: se toman en cuenta costos de infraestructura, regulaciones de gobierno, cumplimiento de estándares, costos organizacionales y costos de propiedad. Se utilizan varios tipos de estimación y se generan los costos de cada actividad.
- c. Determinar el presupuesto: una vez con los costos por actividad, se puede generar un presupuesto global del proyecto, utilizando diversas técnicas de estimación.
- d. Controlar los costos: sobre el camino se analizan los problemas potenciales que puedan afectar el presupuesto. Puede ser que algún cambio crítico de

último momento pueda afectar el presupuesto. Se evalúan los costos contra el avance del proyecto y se hacen los cambios necesarios.

5) Gestión de la calidad del proyecto.

La gestión de la calidad busca establecer políticas con tal de que el proyecto cumpla las necesidades y los objetivos planteados desde un inicio. Se busca implementar el sistema de calidad de la organización sobre el proyecto y con el objetivo de buscar una mejora continua sobre el proceso. Los procesos pertenecientes a la gestión son:

- a. Planificar la gestión de la calidad: con la definición del alcance, los costos y el ciclo de procesos, se debe pensar en la integración del aseguramiento y control de la calidad. Se hacen planeamientos para la calidad, costo-beneficio, evaluación comparativa, estadísticas, entre otras técnicas. Se generan métricas de calidad y el plan para gestionar la calidad.
- b. Realizar el aseguramiento de la calidad.: se definen las prácticas de la calidad que se utilizarán a lo largo del proyecto. Se generan cambios sobre el proyecto si es necesario, debido a los resultados obtenidos del análisis de la calidad.
- c. Controlar la calidad: se hace monitoreo y registro de los resultados de la calidad. Se hacen comparaciones de productos contra requerimientos y otras herramientas para generar productos verificados, las medidas obtenidas sobre la calidad y cualquier actualización necesaria sobre la documentación.

6) Gestión de los recursos humanos del proyecto.

Se busca la administración eficiente del equipo del proyecto, de las personas a las cuales se le han asignado roles y responsabilidades en la ejecución del proyecto. Los procesos son:

- a. Planificar la gestión de los recursos humanos: se encarga de identificar roles y responsabilidades, conocimientos necesarios y jerarquías. Se utilizan diagramas de organización, networking, entre otros. Y se genera el plan de gestión de los recursos humanos.
- b. Conformar el equipo del proyecto: se reclutan las personas necesarias para llenar los roles identificados. Se analizan los conocimientos para poder asignar a las personas adecuadas. Al final se realizan las asignaciones del proyecto y el calendario de recursos.
- c. Desarrollar el equipo del proyecto: trata sobre mejorar las interacciones y el ambiente del equipo para mejorar el rendimiento del proyecto. se realizan entrenamientos, reconocimientos, mejoramiento de cualidades tales como confianza y demás. Se generan evaluaciones del rendimiento del equipo.
- d. Dirigir el equipo del proyecto: el administrador del proyecto debe estar al tanto del avance personal, resolución de conflictos y realizar conversaciones.

7) Gestión de los recursos de comunicación del proyecto.

Se encarga de la correcta administración de la información que se maneja en el proyecto, incluye su planificación, recopilación, distribución, control y monitoreo. Se busca crear un puente de comunicación eficaz entre todas las partes involucradas en el proyecto. Los procesos pertenecientes son:

- a. Planificar la gestión de las comunicaciones: una comunicación efectiva se demuestra a partir de reuniones constantes, demostraciones de progreso y retrospectivas. Se utilizan herramientas tales como análisis de las necesidades en comunicación, tecnologías para habilitar la comunicación, modelos de comunicación para analizar emisores, receptores, codificación, medio y transmisión del mensaje entre otros. Por último se genera el plan de comunicaciones.
- b. Gestionar las comunicaciones: se debe aplicar el plan de comunicaciones, buscando una comunicación eficaz para todos los involucrados. se utilizan radiadores de información para mantener al tanto a las personas.
- c. Controlar las comunicaciones: se monitorean las comunicaciones para asegurar de que se cumplen y llegan a todos los interesados.

8) Gestión de los riesgos del proyecto.

Incluye los procesos de identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Consiste en aumentar la probabilidad de los eventos positivos y disminuir la probabilidad de los eventos negativos. Los procesos parte del área son:

- a. Planificar la gestión de los riesgos: un plan de riesgos anticipado permite pensar en alternativas para enfrentarlos y que no afecten al proyecto. se utilizan juicios expertos y técnicas analíticas.
- b. Identificar los riesgos: teniendo en cuenta todos los documentos y planes, además de técnicas de recolección de información, suposiciones, diagramas, retrospectivas y se genera un registro de los riesgos.
- c. Realizar el análisis cualitativo de riesgos: se utilizan técnicas de probabilidad e impacto, categorización, valoración y urgencia. Se genera una matriz de riesgos con su probabilidad de ocurrencia.
- d. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos: se cuantifican los riesgos en términos de impacto a los costos y tiempo en el proyecto.
- e. Planificar la respuesta a los riesgos: se analizan alternativas para enfrentar los riesgos, dependiendo de los impactos de éstos y se planea la ejecución de las respuestas para evitar que los riesgos afecten al proyecto.
- f. Controlar los riesgos: se rastrean los riesgos identificados, ejecutar la planificación de respuesta y buscar el cierre de los riesgos con el menor impacto. Se hacen auditorias constantes sobre los riesgos.

9) Gestión de las adquisiciones del proyecto.

Se encarga de los procesos necesarios para la adquisición de productos o servicios externos al proyecto. Estas adquisiciones pueden ser tanto de venta o de compra dentro y fuera de la organización. Los procesos son:

- a. Planificar la gestión de las adquisiciones: se planifican los productos o servicios que deben adquirirse para la ejecución del proyecto. Se identifican proveedores, estudios de mercado y juicios expertos. Se generan las decisiones sobre que adquirir.
- b. Efectuar las adquisiciones: se analizan propuestas de los proveedores y se seleccionan los servicios y productos a adquirir. Se generan acuerdos de adquisición y los impactos sobre los recursos del proyecto.
- c. Controlar las adquisiciones: se hace un control para saber que las adquisiciones están actualizadas y para saber la expectativa de vida de las mismas. Se hacen inspecciones y auditorías y si fuera necesario la solicitud de nuevas adquisiciones.
- d. Cerrar las adquisiciones: aunque el proyecto se termine, pueden necesitarse las adquisiciones para el software entregado, por ejemplo servicio técnico de soporte. Aun así, por cada adquisición se hacen auditorías y registros, para finalmente cerrar el proceso de adquisición.

10) Gestión de los interesados del proyecto

Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. En proyectos de desarrollo de software es difícil visualizar un resultado hasta que se demuestre, por lo tanto el manejo de los interesados del proyecto es indispensable ya que hay que saber cómo administrar las expectativas de éstos y lo que interpreta el desarrollador. Un mal alineamiento de dichos elementos produciría un riesgo muy grande para el proyecto. Los procesos son:

- a. Identificar a los interesados: los interesados pueden ser tanto internos como externos a la organización. Se realizan reuniones y modelado de personajes con el tal de realizar un registro de los interesados.
- b. Planear la administración de los interesados: en proyectos de software es importantes planear la participación activa de los interesados para validar los resultados. Se toman en cuenta la disponibilidad y factores ambientales, se utilizan técnicas analíticas, reuniones y juicios expertos con el fin de generar un plan de acción.
- c. Gestionar la participación de los interesados: se busca una colaboración eficiente con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos del proyecto. A través de técnicas de comunicación y habilidades interpersonales se pueden obtener errores, solicitudes de cambio y retroalimentación que ayudará al proyecto.
- d. Controlar la participación de los interesados: es la parte más importante, ya que se define como hacer que los interesados participen y brinden las opiniones y retroalimentación justas. Por medio de reuniones y sistemas de administración de la información se generan informes de desempeño, solicitudes de cambios, actualizaciones a la documentación y de los recursos.

2.3.2 PRINCE2

Projects in Controlled Environments (PRINCE2) es una metodología de gestión de proyectos, altamente usada en el gobierno del Reino Unido y en el sector privado de dicho país.

El fin de la metodología es buscar un control óptimo de los recursos y administrar los riesgos efectivamente. Además el control del cambio en términos de inversión y retorno de la inversión y la participación activa de los usuarios durante el desarrollo del proyecto para asegurar que se cumplan los requerimientos.

La estructura de la metodología está compuesta por principios, temas y procesos [7].

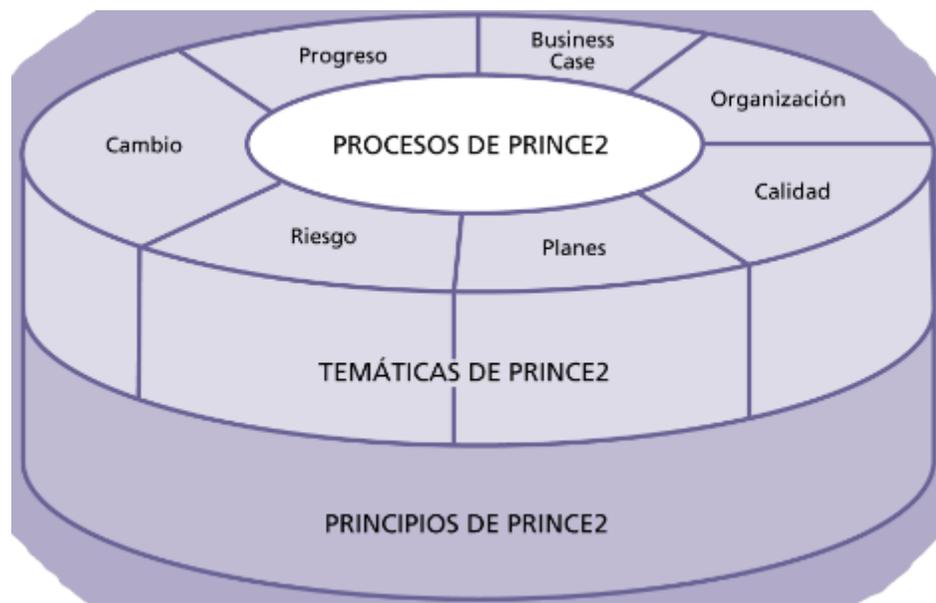


Gráfico 3. Estructura metodológica de PRINCE2 [8]

Los principios definen conceptos que se deben cumplir mediante la aplicación del modelo. Existen siete principios que son:

- Justificación continua del negocio: existe una documentación justificada para empezar un proyecto.
- Aprender de la experiencia: tomar en cuenta las buenas prácticas y errores de proyectos anteriores.

- Roles y responsabilidades definidos: las personas que se encarguen de diferentes responsabilidades deben ser las adecuadas para cumplir los objetivos que se esperan de ellos.
- Administrar por pasos: la ejecución del proyecto se lleva a través de pasos definidos.
- Administrar por excepciones: indica el modelo de jerarquía en los proyectos, los altos mandos de la organización administran por excepción, al asignar a los subordinados responsabilidades de algunas partes o todo el proyecto. Y como los del nivel inferior responden ante los del nivel superior, éstos últimos comparten la responsabilidad, por lo tanto administran por excepción.
- Enfocarse en productos: asegura que a través de cada etapa de proyecto, lo que se construya está debidamente definido y acordado.
- Ajustarse al ambiente del proyecto: la metodología puede ajustarse a cualquier tipo de proyecto.

Los temas son elementos definidos por PRINCE2 que definen como tratar diferentes aspectos de la gestión de proyectos. Existen de igual manera siete temas, los cuales son:

- Caso de negocio: define la razón de ser del proyecto, que sea justificable su existencia durante todo su ciclo de vida.
- Organización: describe la estructura del equipo de gestión del proyecto.
- Calidad: describe la forma de asegurar que los productos del proyecto cumplan su propósito.

- Planes: define cuales actividades y productos se deben crear para llevar a cabo el proyecto.
- Riesgos: describe cómo enfrentar las amenazas y las oportunidades potenciales del proyecto.
- Cambios: se define como controlar los cambios en el proyecto.
- Progreso: describe como controlar el progreso del proyecto y como mantener al proyecto por el camino correcto.

Por último, la metodología define siete procesos, cada uno identifica una serie de actividades para administrar diferentes etapas del proyecto. Estos procesos se definen desde el inicio hasta el final del proyecto.

- Empezando un proyecto (SU): contiene las actividades necesarias para definir si un proyecto debe realizarse.
- Dirigiendo un proyecto (DP): cubre las actividades de la directiva de proyectos, que son los principales actores en la toma de decisiones.
- Iniciando un proyecto (IP): describe las actividades de planeamiento para iniciar el proyecto.
- Controlando una etapa (CS): define las actividades diarias de administrador del proyecto, tales como delegar trabajo, reportar y resolver problemas.
- Administrando la entrega del producto (MP): se encarga de las actividades de trabajo diario, crear un producto, reportar el progreso y entregar resultados.
- Administrando los límites de las etapas (SB): cubre las actividades del administrador de cerrar una etapa y empezar otra dentro del proyecto.
- Cerrando un proyecto (CP): define las actividades de cierre del proyecto.

2.3.3 ICB3

El IPMA Competence Baseline versión 3 es la metodología de gestión de proyectos definida por el International Project Management Association. La base de dicha metodología es la definición de competencias, entiéndase capacidades o aptitudes que deberían tener idealmente los administradores de proyectos. Dichas competencias se dividen en tres categorías, técnicas, de comportamiento y contextuales [9].

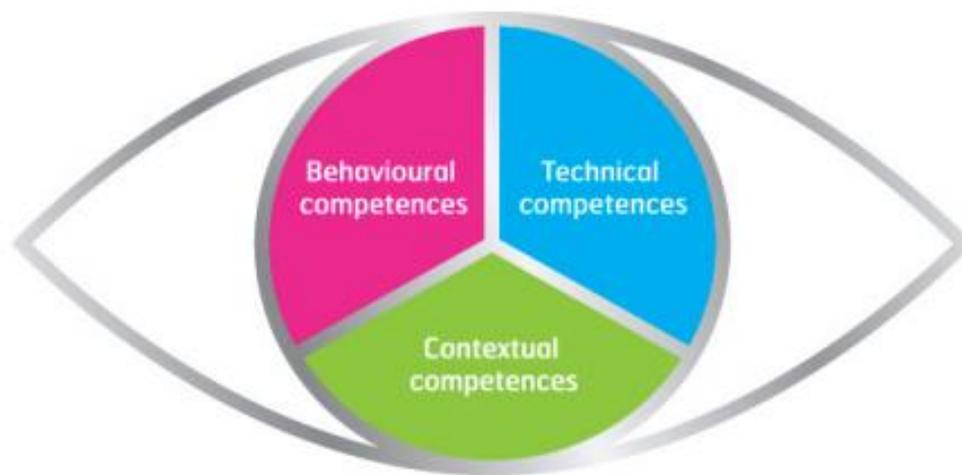


Gráfico 4. Competencias de ICB3 [8]

Competencias técnicas:

- Éxito en la gestión de proyectos: trata sobre analizar el éxito de la gestión de los proyectos, no necesariamente del éxito de los proyectos en sí, ya que estos podrían ser terminados con antelación debido a decisiones organizacionales. Se toman en cuenta aspectos tales como expectativas, integración, planeamiento del proyecto, auditorías, estándares, regulaciones y criterios de éxito y fracaso.

- Partes interesadas: el administrador del proyecto debe poder identificar a todas las partes interesadas, sus intereses y las influencias que estos generan en el proyecto. Se necesitan estrategias de comunicación, buscar la satisfacción de los interesados y administración de las expectativas en contraposición con el contexto del proyecto.
- Requisitos y objetivos del proyecto: trata sobre la identificación, definición y acuerdo de los requisitos con el fin de cumplir los objetivos. Se deben utilizar herramientas tales como priorización, casos de negocio, administración de los requerimientos, estrategia, y administración del valor.
- Riesgo y oportunidad: es un proceso durante todo el ciclo de vida del proyecto, en el que se identifican los posibles riesgos y oportunidades en el proyecto con antelación y se trabaja sobre ellos adecuadamente. Se necesitan planes de contingencia, planes de costos, análisis cualitativo y cuantitativo, análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y riesgos y un plan de continuación.
- Calidad: el grado en que los objetivos y requerimientos del proyecto se cumplen. Se utilizan prototipos, modelado y pruebas, detección de defectos, métricas, administración de la calidad del proceso y del producto y control de la versión.
- Organización del proyecto: trata sobre el grupo de personas y la infraestructura asociada a la autoridad, relaciones y responsabilidades del proyecto. Las herramientas a tomar en cuenta son modelos de decisión, diagramas de la organización, evaluación de recursos, matriz de responsabilidades y descripción de tareas.

- Trabajo en equipo: se encarga de la administración y el liderazgo sobre el trabajo de equipo y dinámicas de grupo. Se necesitan habilidades tales como, cooperación, representación de roles, administración de perfiles y dinámicas de equipo.
- Resolución de problemas: se busca la resolución de los problemas que puedan surgir sobre las tareas y sobre el proyecto. Se identifican alternativas, análisis de beneficios y análisis del valor.
- Estructura del proyecto: la estructura define como organizar el proyecto de manera ordenada. El trabajo del proyecto puede ser dividido en tareas y actividades. Se utilizan diversas estructuras para ser analizadas y aplicadas al proyecto.
- Alcance y entregables: el alcance define los límites del proyecto y los entregables son los productos obtenidos del mismo. Se necesitan herramientas tales como administración del cambio, diseño y control de entregables, documentación y definición del alcance.
- Tiempo y fases del proyecto: el tiempo cubre la estructura, secuencia, duración, estimación y programación de tareas. Las fases son un periodo de tiempo en la secuencia del proyecto en la que se realizan actividades. Se necesita de caminos críticos, modelos de ciclo de vida, métodos de planeación y control de tiempo.
- Recursos: trata sobre la identificación y colocación de los recursos adecuadamente según sus habilidades. Se utilizan métodos de estimación de recursos, calificaciones y buffers.

- Costos y finanzas: incluye todas las actividades para administrar el planeamiento y control de los costos durante el proyecto. Se utilizan presupuestos, control de costos, flujo de efectivo, valor ganado y monedas, entre otros.
- Adquisiciones y contratos: se encarga del manejo de la adquisición de bienes y servicios para el proyecto. Se utilizan contratos, penalidades, análisis de comprar/hacer, asociación estratégica y procesos de licitación.
- Cambios: se necesita administrar los cambios, que pueden generar cambios en la especificación y los contratos. Se necesita autoridad, administración del orden los cambios, solicitudes de cambio y rediseño de productos.
- Control y reportes: con el control se revisa el progreso actual del proyecto contra los objetivos planteados, mientras que los reportes brindan información y comunicación del estado del trabajo. Se necesitan contingencias, acciones correctivas, monitoreo y pronósticos.
- Información y documentación: se trata de generar modelos, unificación, selección, registro y obtención de la información del proyecto. se necesitan herramientas como confidencialidad, diseño y formato de documentos, archivos, bases de datos de información, seguridad y semántica.
- Comunicación: se encarga del intercambio y entendimiento efectivo entre las partes involucradas en el proyecto. se necesitan herramientas como lenguaje corporal, planes de comunicación, reuniones, presentaciones y diferentes tipos de comunicación.
- Inicio: se administra el proceso de inicio de un proyecto, utilizando elementos tales como la carta del proyecto, el plan de administración y un taller de inicio.

- Cierre: se refiere al cierre de alguna de las fases o de todo el proyecto. Se genera documentación, aceptación de productos, penalidades, entrega de documentos.

Competencias de comportamiento:

- Liderazgo: trata sobre proveer dirección y motivación para cumplir los objetivos del proyecto. Se utilizan técnicas de coaching, delegación, retroalimentación, motivación, reconocimientos, tenacidad y visión.
- Compromiso y motivación: trata sobre el involucramiento sobre el proyecto de todas las personas. Responsabilidad, entusiasmo, modelos de motivación, formación de equipo, actitud positiva y visualización de objetivos son indispensables.
- Auto control: es una actitud disciplinada para tratar el trabajo diario, administrar cambios y lidiar con situaciones estresantes. Se necesita actitud, balance y prioridades, administración personal, trabajo en equipo, administración de tiempo y trabajo bajo estrés.
- Asertividad: trata sobre exponer los puntos de vista persuasiva y autoritariamente tratando de lograr consenso a través del debate. Se utiliza diplomacia, negociación, convicción personal y personalidad.
- Relajación: aliviar la tensión en situaciones difíciles. Se necesita balance entre trabajo y vida personal, imaginación, percepción, energización, entre otros.

- Franqueza: es la habilidad de hacer sentir a los demás en confianza para expresarse, buscando sugerencias y preocupaciones que ayuden al proyecto. se debe contar con accesibilidad, flexibilidad, tolerancia y transparencia.
- Creatividad: es la habilidad de pensar y actuar de manera original e imaginativamente. Se necesita inteligencia emocional, pensamiento holístico, imaginación, intuición, optimismo y visualización de objetivos.
- Orientación a resultados: trata sobre dirigir la atención del equipo sobre los objetivos para obtener un resultado satisfactorio. Se necesita mejora continua, comunicación, delegación, eficiencia, iniciativa empresarial y administración de riesgos, cambios y expectativas.
- Eficiencia: busca usar el tiempo y los recursos de manera efectiva para producir los entregables acordados y satisfacer las expectativas de los interesados. Se utiliza evaluación comparativa, compromiso, mejora continua, costos de ciclos de vida, productividad, eficiencia de recursos y energía.
- Brindar consulta: es la habilidad de razonar, presentar argumentos sólidos, escuchar puntos de vista, negociar y encontrar soluciones. Se utilizan confrontaciones, métodos de consulta, crear situaciones en que ambos ganen, diplomacia, razonamiento y pensamiento estructurado.
- Negociación: es la manera en que los involucrados llegan a un acuerdo con un resultado satisfactorio para ambos. Habilidades tales como lenguaje corporal, comunicación, liderazgo, resolución de problemas y consenso son vitales.
- Conflicto y crisis: distinguir las diferentes maneras de manejar los conflictos que se puedan presentar. Se utilizan técnicas de arbitrariedad, contratos, equipo de

administración de crisis, escalación, habilidades interpersonales, mediación, motivación y análisis de riesgos.

- **Confiabilidad:** trata sobre entregar lo acordado a tiempo y con la calidad requerida. Se utilizan ciclos de control, networking, administración de la calidad, trabajo disciplinado, administración de objetivos y tolerancia a fallos.
- **Apreciación de valores:** entender las características de otras personas y obtener su punto de vista. Preocupación por el impacto, presentación personal, responsabilidad son algunas cualidades.
- **Ética:** es la conducta moral aceptada para cada individuo. Se tienen habilidades como códigos de conducta, integridad, lealtad, estándares morales, respeto, solidaridad y transparencia.

Competencias contextuales:

- **Orientación a proyecto:** orientación de las organizaciones para enfocarse en proyectos y el desarrollo de la administración de los mismos. Se necesita rediseño de los procesos del negocio, desarrollo de competencias de gestión de proyectos, funciones, métodos y técnicas de gestión de proyectos.
- **Orientación a programa:** un programa es una serie de proyectos para brindar beneficios a la organización. Se utilizan procesos de negocio, planes estratégicos, oficina de soporte de programas, administración de recursos.
- **Orientación a portafolio:** son una serie de proyectos y/o programas que se juntan con el objetivo de optimizar, coordinar y controlar. Se utilizan balance scorecard,

formatos, indicadores de desempeño, organización estratégica, oficina de soporte de portafolio y administración de recursos.

- Programa de proyecto e implementación del portafolio: busca la mejora continua de la administración del portafolio, esto a través de evaluación comparativa, administración de cambios, modelos de madurez, desarrollo personal, oficina de proyectos, estándares y regulaciones.
- Organización permanente: cubre la relación entre elementos temporales tales como proyectos y programas y entidades permanentes de la organización. Se utiliza administración del cambio, toma de decisiones, estrategia y una oficina de administración de proyectos.
- Negocio: un negocio es una operación industrial, comercial o profesional para proveer bienes o servicios. Se necesita contaduría, comunicación, recursos humanos, orientación a proyectos y estrategia.
- Sistemas, productos y tecnología: cubre la relación entre proyectos, y elementos de la organización tales como sistemas, preguntas y tecnología. Se toman cuenta aspectos como satisfacción del cliente, análisis de factibilidad, diseño y administración de producto, requerimientos, cadena de abastecimiento, teoría y desarrollo de sistemas.
- Administración de personal: cubre aspectos de administración de recursos humanos relacionada a los proyectos, incluyendo reclutamiento, selección, entrenamiento, retención, motivación y desempeño. Se toman en cuenta el desarrollo de carrera, planeamiento de recursos, modelos de roles y entrenamiento.

- Salud, seguridad y ambiente: trata sobre el comportamiento correcto de dichos elementos durante la ejecución de un proyecto. se utilizan auditorías, salud, impacto del ambiente, políticas organizacionales, planes y revisiones de seguridad.
- Finanzas: trata sobre proveer los fondos necesarios para el proyecto de manera responsable y a tiempo. Se necesita planeamiento y control de presupuesto, administración de cambios, modelos de mercado y tesorería.
- Legal: analiza el impacto de la ley sobre los proyectos. Se necesitan acuerdos, ley aplicable, contratos, propiedad intelectual, licencias, obligaciones, estándares y regulaciones.

2.4 Comparaciones

Cada una de las metodologías explicadas anteriormente son estándares usados en el mercado por diferentes organizaciones y cada una brinda su utilidad a la hora de gestionar los proyectos, incluso puede que se utilice una combinación de ellas para generar los resultados esperados.

Para el presente proyecto, se utilizará alguna de las metodologías que se pueda ajustar a la necesidad de diagnosticar el nivel en el que se encuentra la organización y a través de dicha metodología se pueden extraer los procesos más importantes en los cuales existan oportunidades de mejora y generar las recomendaciones necesarias para optimizar el proceso de gestión de la organización.

Para la escogencia de dicha metodología se necesita analizar cual se ajusta más a la necesidad actual, por lo cual se presentarán comparaciones entre ellas, con el fin de generar un criterio que permita escoger una de las metodologías.

2.4.1 Concepto

El PMBOK® es una guía altamente estructurada que nos presenta procesos, herramientas y técnicas que conforman un conjunto de buenas prácticas que se deberían aplicar a la hora de gestionar un proyecto.

Por su parte PRINCE2, está basado en procesos que describen lo que los involucrados en el proyecto deben saber y deben hacer durante su desarrollo. Además de ser una metodología estructurada también es flexible para aplicarse a diferentes tipos de proyectos.

ICB3 está orientada a características y habilidades específicas llamadas competencias, que debería tener un administrador para aplicar en los diferentes proyectos en los que se involucre. Dichas características van desde habilidades personales, hasta técnicas y de conocimiento.

2.4.2 Proyectos

PMBOK® define los proyectos como un esfuerzo temporal para crear un producto, servicio o resultado único [3].

PRINCE2 define el proyecto como una organización temporal que es creada con el propósito de entregar uno más productos de acuerdo a un caso de negocio específico [7].

ICB3 define el proyecto como una operación con límites de tiempo y costos para crear entregables de calidad, además haciendo énfasis en la satisfacción [9].

2.4.3 Atributos personales

ICB ya ha sido definida como dirigido a competencias propias del administrador de los proyectos y tiene énfasis en las de comportamiento, que son características personales al servicio de ser usadas en la gestión [10]. Sin embargo, los modelos del PMBOK® y PRINCE2 no presentan mención sobre dichas características, y se enfoca más en los aspectos técnicos propios de la gestión de proyectos.

2.4.4 Contenido

Las tres metodologías cubren diferentes temas propios de la gestión de proyectos, sin embargo algunos de ellos no son explicados o desarrollados en una o más de ellas y en algunos casos los temas son similares pero no del todo equivalentes.

PMBOK®	PRINCE2	ICB3
Integración	Procesos y temas combinados y administración de cambios	Requerimientos y objetivos, Cambios
Alcance, Tiempo, Costo	Planes, casos de negocio y progreso	Alcance y entregables, costo y finanzas, Tiempo
Calidad	Calidad y cambio	Calidad
Riesgos	Riesgos	Riesgos y oportunidades
Comunicaciones	Progreso	Comunicación
Recursos Humanos, Interesados	Organización	Recursos, Partes interesadas
Adquisiciones	-	Adquisiciones y contratos
-	-	Trabajo en equipo
Menciones como herramientas y técnicas de los procesos	-	Competencias de comportamiento
-	-	Competencias contextuales

Tabla 2. Comparación de Contenido [11] [8] [12] y elaboración personal

2.4.5 Ventajas y Desventajas de cada metodología

A continuación se discutirán algunos puntos a favor y otros en contra de cada una de las metodologías contempladas.

Ventajas de PMBOK®:

- La guía del PMBOK® podría tener como mayor fortaleza que es un proceso paso a paso y completo sobre la gestión de los proyectos. Además informa sobre las técnicas y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo dicha gestión de manera correcta.
- La distribución de los procesos durante las cinco etapas brinda un orden y una guía del momento exacto en el que se debe ejecutar el proceso durante el desarrollo del proyecto [12].

Desventajas de PMBOK®:

- Le falta menciones a la dirección de las responsabilidades del equipo.
- No tiene mención a la personalización de los proyectos, por lo tanto le falta un poco de flexibilidad para ajustarse a diferentes tipos de proyectos [12].

Ventajas de PRINCE2

- Una de las ventajas principales de PRINCE 2 es que brinda un total alineamiento al caso de negocio durante todo el ciclo de vida del proyecto, o sea, que se mantiene fiel en el objetivo final definido por el negocio.
- Al tener enfoque en principios, se tiene un especial interés en el producto y el resultado final, además de tomar en cuenta siempre las lecciones aprendidas que servirán de insumo para el mismo proyecto.
- Se cuenta con desarrollo de la personalización y adecuación a diferentes tipos de proyectos.

Desventajas de PRINCE

- No se detallan las técnicas detalladas de para realizar las actividades del proyecto.
- El liderazgo no es contemplado en la metodología.
- En PRINCE2 se asume que las personas cuentan con los conocimientos y las habilidades necesarias para desarrollar el proyecto, no se detallan las habilidades personales que se requieren para gestionar los proyectos.

Ventajas de ICB3

- Su definición extensa de competencias abarca gran cantidad de características del proyecto, por lo cual se cubre casi que todos los aspectos a la hora de gestionar los proyectos.

Desventajas de ICB3

- Al enfocarse en competencias propias del administrador de proyectos y aunque se cubren muchas de las áreas y procesos, no necesariamente detalla las técnicas y herramientas a utilizar para gestionar adecuadamente, además de la capacidad personal de como ejecutar la competencia en el contexto del proyecto.
- Las competencias no tienen la intención de ser preguntas, por lo que presenta riesgos a la hora de transformarlas en un cuestionario para evaluar una gestión de proyectos [13].

2.5 Metodologías ágiles de desarrollo

Las metodologías ágiles de desarrollo son procesos alternativos a la forma tradicional de desarrollar software en las que se planifica detalladamente cada aspecto del proyecto antes, durante y después del mismo.

El Manifiesto para el desarrollo ágil de software es una iniciativa surgida en el 2001 por un conjunto de consultores y desarrolladores, con el fin de promover el uso de metodologías ágiles. Dicho manifiesto se especifica a continuación:

Estamos descubriendo formas mejores de desarrollar software tanto por nuestra propia experiencia como ayudando a terceros. A través de éste trabajo hemos aprendido a valorar:

- *Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.*
- *Software funcionando sobre documentación extensiva.*
- *Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.*
- *Respuesta ante el cambio sobre seguir el plan.*

Esto es, aunque valoramos los elementos de la derecha, valoramos más los de la izquierda [14].

Así, se puede identificar que se busca a través de las metodologías ágiles desarrollos más rápidos y que eviten elementos innecesarios que puedan retrasar los proyectos, pero siempre tomando en cuenta que se valora al cliente y la colaboración en conjunto para la obtención de los objetivos.

Cockburn define dos características principales sobre las metodologías ágiles:

- *Diferentes proyectos necesitan diferentes procesos o metodologías.*
- *Enfocarse en las habilidades comunicaciones y la comunidad permite que el proyecto sea más efectivo y más ágil que enfocarse en los procesos [15].*

Así, se puede extraer el corazón de las metodologías ágiles como la búsqueda de disminuir las documentaciones y el tiempo del proyecto, pero siempre con el objetivo de completarlo como se espera. La comunicación es vital en éste tipo de desarrollo y se busca que ésta sea eficaz.

Algunos de los tipos de metodologías de desarrollo ágil son [16]:

2.5.1 Extreme Programming (XP)

Es una metodología que busca la simplicidad y los cambios sobre el camino son aceptados y manejados. Algunas de sus características incluyen hacer pequeñas entregas, etapa de diseño simple, pruebas sobre el camino, cambios sobre el diseño, integración continua de soluciones y trabajo con el cliente constante y obtención de retroalimentación.

2.5.2 Scrum

Sigue una estrategia de desarrollo incremental donde se planean iteraciones constantes llamadas sprints. Dentro del modelo se encuentra la planeación de los sprints, reuniones diarias para conocer los avances, reuniones de retrospectiva. Otras características de la metodología son: equipos pequeños, división del trabajo y prueba y documentación constante.

2.5.3 Crystal Methods

Se basan principalmente en la importancia de las personas dentro del proyecto y busca como objetivo principal reemplazar las documentaciones escritas, con interacciones personales y así brindar agilidad al proyecto para entregarlo lo más rápido posible.

2.5.4 Feature Driven Development (FDD)

Se enfoca únicamente en las fases de diseño y construcción y sigue un proceso de cinco pasos en los que se desarrolla un modelo general, luego una lista de características, se planea sobre esas características, se diseña y se construye cada característica.

2.5.5 Desarrollo Dinámico (DSDM)

El fundamento de la metodología es que en lugar de arreglar la cantidad de funcionalidad en un producto para luego ajustar tiempo y recursos para lograr dicha funcionalidad, es preferible arreglar primero el tiempo y recursos y después arreglar la funcionalidad acorde. Se utilizan estudios de factibilidad y sobre el negocio para ajustar y crear iteraciones, priorizar, construir e implementar.

3. Capítulo III: Desarrollo Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, en la cual se pretendió describir situaciones y eventos de un determinado fenómeno. Además de establecer ideas o suposiciones de acuerdo a las observaciones realizadas, se hacen revisiones y el grado de fundamento de dichas ideas y por último se proponen nuevas observaciones para esclarecer, modificar y fundamentar dichas situaciones o fenómenos identificados.

Los autores Hernández, Fernández y Baptista definen dos enfoques principales para la investigación, cualitativa y cuantitativa. En el caso del presente proyecto se ejecutará una investigación basada en el enfoque cualitativo, de donde se pueden extraer características importantes para lograr los objetivos del proyecto.

La investigación cualitativa es definida como:

La recolección de datos con el fin de comprender la perspectiva de los participantes acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad [17].

Este enfoque contiene varias características:

- Se plantea un problema de estudio concreto y con límites definidos.
- Se construye el marco teórico con el fin de crear un punto de referencia sobre el estado del arte del tema en desarrollo.
- Se generan los objetivos que se quieren lograr con la investigación.

- En base a los objetivos se generan las preguntas de la investigación
- Los datos obtenidos se pueden representar como texto o numéricamente si las preguntas incluyen calificaciones.
- El análisis de los resultados se interpreta en base a los objetivos y la teoría con el fin de relacionarlos con los conocimientos existentes.
- Debe mantenerse objetiva.
- Se pretende generalizar los resultados globales, basándose en casos de muestra, a través de una población pequeña que refleje a la colectividad.

El proceso del enfoque se describe a continuación.

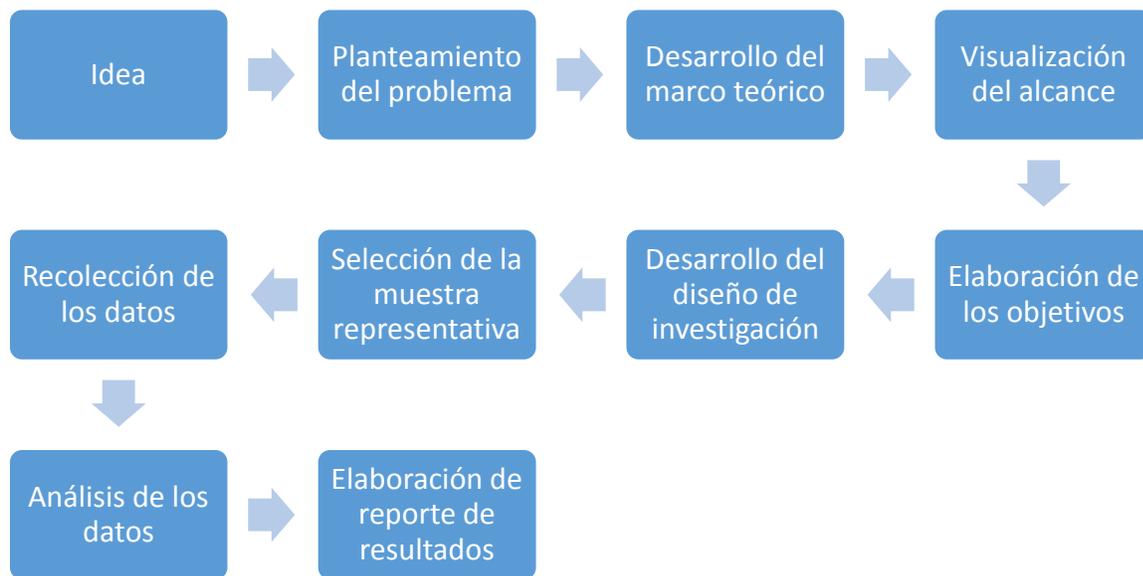


Gráfico 5. Enfoque cualitativo [17] y elaboración propia

Con respecto al presente proyecto ya han sido desarrollados elementos tales como el problema, el marco teórico y el alcance, además, a continuación se especificará la

muestra de donde fue extraída la información, como se hizo la recolección de dichos datos y como fueron analizados.

Por último se generaron conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidos de la investigación.

3.2 Selección de la muestra y fuentes de información

Como se ha especificado anteriormente, el departamento en el cual se desarrolla el presente proyecto, es un departamento de desarrollo de software y se utilizan metodologías ágiles de desarrollo, con lo cual los mismos desarrolladores se encargan de las labores de gestión de los proyectos. Así, se seleccionaron a los diferentes líderes de algunos de los proyectos del departamento, en conjunto con el gerente del departamento, para que sean los sujetos que brinden la información para el estudio.

La población total que se seleccionó, con la cual se pretende sea representativa del departamento y de los diferentes proyectos con los que se cuenta actualmente, ha sido de 8 personas, como se detalla a continuación:

Rol	Numero de sujetos
Gerente del departamento	1
Desarrollador de software / líder técnico	7
TOTAL	8

Tabla 3. Sujetos de información. Elaboración propia.

Adicionalmente, se contó con fuentes de información adicional para el desarrollo del problema, la teoría y la extracción de la información.

Dichas fuentes incluyen proyectos de graduación del Instituto Tecnológico de Costa Rica que han servido de referencia, publicaciones digitales y páginas web, además de literatura especializada en materia de gestión de proyectos, tanto física como digital.

Por último, la información sobre la empresa y la organización, se ha extraído de la intranet de la compañía, y del gerente del departamento.

3.3 Recolección de datos

Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra, se decidió obtener la información a partir de entrevistas, debido a que se pueden obtener respuestas más personales y opiniones de primera mano, mediante una discusión abierta en la que se analicen los diferentes puntos de la investigación.

A través de un cuestionario definido previamente, se realizaron entrevistas presenciales con los sujetos de información, y se extrajeron las respuestas de cada pregunta del cuestionario para ser analizadas posteriormente.

Según Hernandez Sampieri, los cuestionarios se definen como:

Un conjunto de preguntas respecto a una o más o más variables a medir [17].

Complementariamente, una entrevista se define como:

Un proceso en el cual una persona cualificada aplica el cuestionario a los participantes, el primero hace las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas [17].

El proceso seleccionado para recolectar la información se ejecutó desde el 7 de octubre hasta el 28 de octubre del 2015, con entrevistas en persona con las personas seleccionadas y con la aplicación completa a todos los sujetos.

El proceso fue satisfactorio al poder extraerse opiniones de todo tipo y detalles sobre la gestión de proyectos del departamento. Seguidamente se procedió al procesamiento y análisis de la información recolectada.

3.4 Análisis de información

Una vez terminada la recolección de la información, se procedió al cotejo de las respuestas por medio de dos herramientas:

La primera es el cotejo de las respuestas que demuestran si los entrevistados calificaron de manera positiva o negativa el tema planteado, basado en las áreas de la gestión de proyectos. Dichas calificaciones sirvieron para categorizar las áreas de estudio planteadas como fortaleza o como oportunidad de mejora.

Dichas calificaciones se recogieron en una tabla de Excel como la que se muestra a continuación:

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificación ponderada	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de la integración										
Gestión del alcance										
Gestión del tiempo										
Gestión de la calidad										
Gestión de los recursos humanos										
Gestión de la comunicación										
Gestión de los riesgos										
Gestión de los interesados										

Tabla 4. Ejemplo de tabla de calificaciones, elaboración propia.

La calificación ponderada se obtuvo de la sumatoria de la calificación de cada entrevistado entre el número de entrevistados (ocho).

En áreas de conocimiento se nombra cada una de las áreas que se decidieron analizar para el caso, dichas áreas se han decidido que fueran algunas de las áreas definidas por el PMBOK®, debido a que la naturaleza de dicha guía permite extraer diferentes temas básicos en toda gestión de proyectos, además, debido a la realidad de la organización, se decidió que dichas áreas escogidas forman parte de los proyectos que se realizan en el departamento y en conjunto con las metodologías de desarrollo ágiles que se utilizan, se pudieron extraer las necesidades que presenta el departamento y por consiguiente se pudieron generar las recomendaciones producto de la presente investigación.

La ponderación de la calificación se obtuvo de las calificaciones brindadas por los entrevistados en cada una de las áreas de conocimiento, lo que permitió identificar cuales áreas requieren más atención y se pudieron priorizar con el fin de ser atendidas adecuadamente.

Por cada área de conocimiento se contó con una serie de afirmaciones y preguntas en las cuales se determina si la organización cumple o no con las sugerencias y buenas prácticas especificadas por el PMBOK®. El entrevistado brindó su calificación a dicha afirmación y en conjunto se obtiene una ponderación sobre el área, por ejemplo:

Área de conocimiento	Calificación
Gestión de la Integración	Calificación general del área (Suma de las calificaciones, dividida entre el número de afirmaciones)
Afirmación 1	Calificación 1
Afirmación 2	Calificación 2
Afirmación 3	Calificación 3

Tabla 5. Tabla de calificaciones por área, elaboración propia

Por cada entrevistado se obtuvo una calificación por área, el cual fue tomado para generar una calificación general, como se ha definido en la tabla 4.

La categorización depende directamente de la calificación, ya sea fortaleza u oportunidad de mejora, ésta categoría se define de la siguiente manera:

Promedio	Categoría
Entre 1 y 3	Oportunidad de mejora
Entre 4 y 5	Fortaleza

Tabla 6. Categorización de área, elaboración propia

El hecho de que la calificación del área sea identificada como fortaleza y se ubique en la calificación 4, igual puede significar que haya oportunidades de mejora, por lo tanto podría generar recomendaciones para el área.

Además de las tablas de calificaciones, se generó un gráfico lineal con las mismas calificaciones por cada área, como por ejemplo:

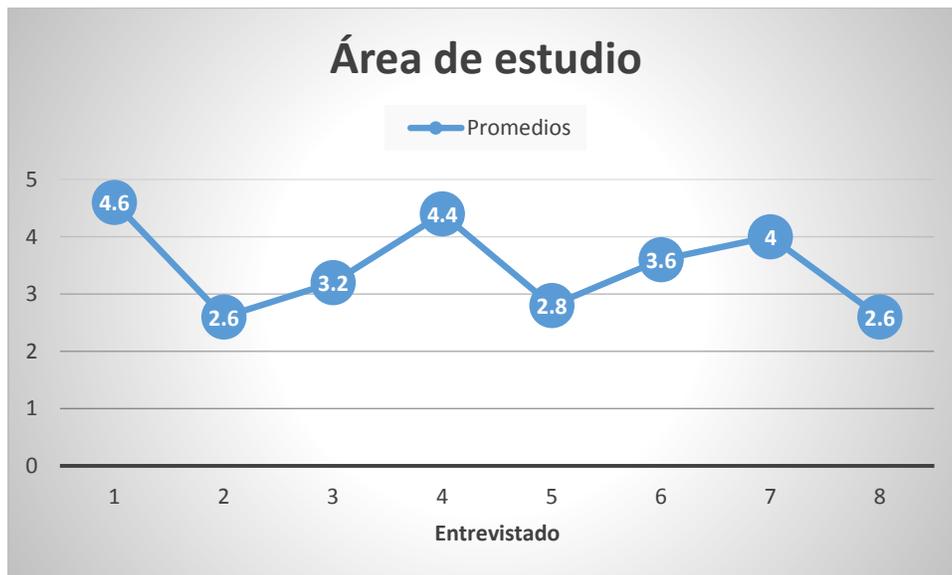


Gráfico 6. Ejemplo de gráfico representativo, elaboración propia

La utilización de tablas de calificaciones y gráficos no tiene fines estadísticos, sino más bien son representativos de los resultados obtenidos y sirven de herramienta de visualización de los datos.

Además se realizó un análisis de las respuestas amplias obtenidas, para así identificar posibles puntos clave en los que el proceso de gestión de proyectos pudiera ser mejorado o el entrevistado haya demostrado alguna opinión que se pueda considerar importante para las conclusiones y el plan que se quiere proponer para mejorar los procesos en la organización.

De la metodología del PMBOK® se han extraído un total de ocho áreas de conocimiento de acuerdo a la relevancia que se identificó podrían tener en la gestión de proyectos del departamento. Puede ser que algunas de las áreas no vayan a ser importantes a la hora de generar recomendaciones, debido principalmente a la naturaleza de las metodologías ágiles, pero de ellas se pueden extraer puntos de vista importantes y aportar al conjunto de toda la gestión realizada y las oportunidades de mejora que se identifiquen. Además se obtienen las prácticas utilizadas en el departamento y se pueden identificar oportunidades de mejora que tengan algunas de acuerdo a los diferentes proyectos, ya que en cada uno se realiza una gestión diferente.

Sobre cada área se generó una lista de afirmaciones, basándose en los procesos igualmente especificados por el PMBOK® y que de igual manera reflejan los aspectos más importantes de cada área y las guías que éstos brindan.

Las áreas de que no fueron tomadas en cuenta en el estudio son costos y adquisiciones debido a que por la naturaleza del departamento y de la empresa, dichos rubros se manejan de manera corporativa y por lo general, el gerente de departamento se encarga de la definición de ellos. A nivel del equipo del proyecto, en los que no existe un administrador de proyectos propio, dichas tareas no suelen ser relevantes, y más bien el líder del equipo lleva a cabo la gestión de otras áreas más relacionadas con el proyecto.

Las áreas que si fueron tomadas en cuenta para realizar el estudio y que se analizan con los entrevistados son integración, alcance, tiempo, calidad, comunicación, riesgos, recursos humanos e interesados.

4. Capítulo IV: Análisis de Resultados

Luego de la aplicación de las entrevistas, se procede en el presente capítulo a analizar los resultados obtenidos de las preguntas realizadas con el fin de identificar oportunidades de mejora y fortalezas en el proceso y que sirvieron como base para presentar conclusiones y recomendaciones.

El análisis se realizó para cada una de las áreas de conocimiento que fueron parte del estudio, se presentan las calificaciones brindadas por los entrevistados y se analizó dicho resultado en conjunto con los comentarios obtenidos.

4.1 Gestión de la integración

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificación ponderada	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de la integración	4.6	2.6	3.2	4.4	2.8	3.6	4	2.6	3.4	Oportunidad de mejora

Tabla 7. Calificaciones de gestión de la integración. Elaboración propia.

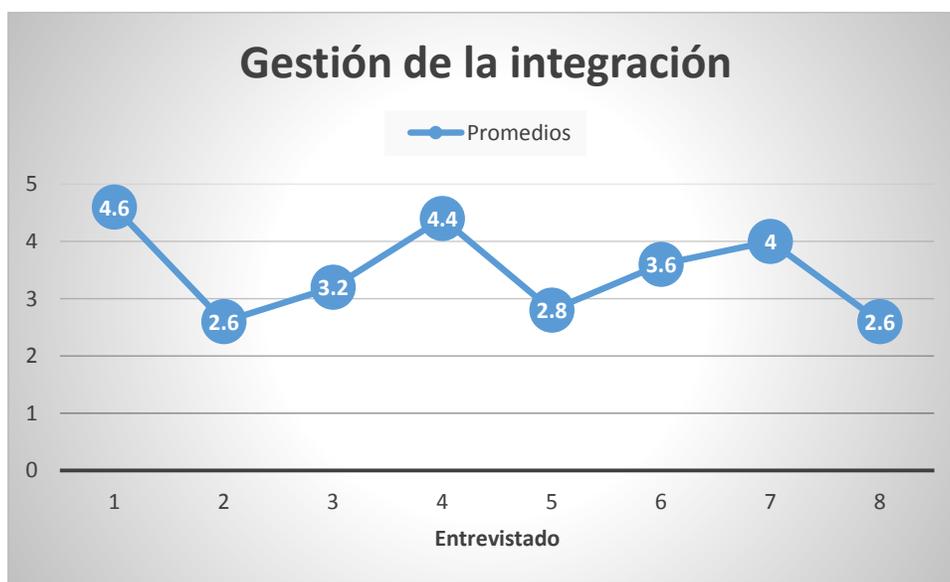


Gráfico 7. Promedios de gestión de la integración. Elaboración propia.

Según las calificaciones de los entrevistados se categorizó el área como una oportunidad de mejora.

Según las apreciaciones obtenidas, en general la organización no cuenta con un método estandarizado de gestión de proyectos, en algunas ocasiones los documentos formales no son realizados, ni para dar inicio a un proyecto, ni para darlo por finalizado. Teniendo en cuenta que se utilizan metodologías ágiles y los diferentes tipos de proyectos que se realizan, no se ha visto la necesidad en algunos casos de contar formalmente con dichos documentos.

Algunos de los entrevistados indicaron que en base de las necesidades del cliente o cualquier documentación previa que haya sido provista, se procede a la etapa de planeación y obtención de requisitos, sin crear un plan previo sobre el proyecto. Pero, sin generalizar, ya que algunas veces si se ha realizado dicho plan.

En el departamento no se cuenta con administradores de proyectos propios, por lo que se utilizan administradores provistos por los clientes, o en algunos casos administradores de otros departamentos dentro de la compañía que suelen ser la cara ante el cliente. Sin embargo, a nivel interno del equipo de trabajo se cuenta con un líder del equipo que se encarga de toda la parte de planificación y administración del proyecto, un desarrollador que toma el rol de líder y es contacto principal con el administrador externo o directamente con el cliente.

A partir de dicha característica, se identificó por parte de los entrevistados que la mayoría de las veces no se hace una integración adecuada con el administrador de proyectos

externo o con el cliente, por lo que los clientes pueden llegar a no tener noción de los planes del equipo o las estimaciones.

Por otro lado, dentro de las fortalezas identificadas en el área, se mostró que los líderes de equipo que administran los proyectos están claros en sus responsabilidades de asignación, monitoreo, comunicación, facilitación y evaluación del trabajo realizado y que dichas tareas se realizan en general en todos los proyectos, dependiendo de las necesidades del mismo.

4.2 Gestión del alcance

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificación ponderada	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión del alcance	4.75	3.25	3	3.5	4	4	4.25	2.75	3.6	Oportunidad de mejora - Fortaleza

Tabla 8. Calificaciones de gestión del alcance. Elaboración propia.

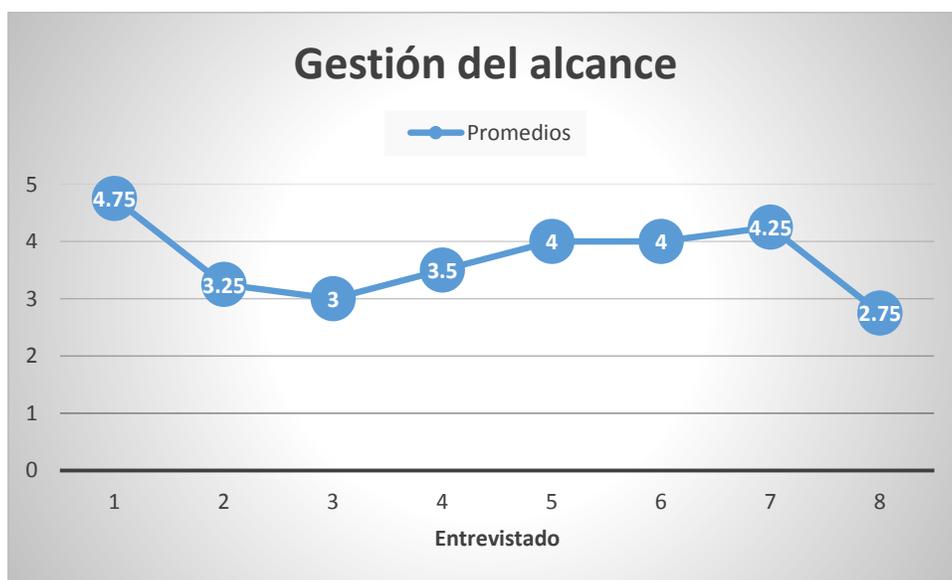


Gráfico 8. Promedios de gestión del alcance. Elaboración propia.

Gestión del alcance en general obtuvo una calificación de regular a buena entre los entrevistados, debido principalmente al procedimiento que se sigue para la obtención de requerimientos y definir en sí los límites del proyecto basados en dichos requerimientos.

Como punto a favor, los entrevistados indicaron que el proceso de extracción de requerimientos se realiza de forma adecuada y se trabaja de cerca con los clientes para extraer los requerimientos detallados y conocer sus necesidades. Con los mismos requerimientos se suele realizar una priorización de los mismos y se establece un límite de funcionalidades a desarrollar de acuerdo a las prioridades identificadas.

En cuanto a la herramienta de WBS (Work Breakdown Structure) se suele hacer uso de ella para los proyectos, sin embargo, puede no estar tan detallada de acuerdo a los entrevistados. Algunos de los detalles extraídos del estudio indican que debido a la naturaleza de los proyectos y su gestión, el cambio es constante en los proyectos, por lo que un WBS en algunos casos no es tan necesario.

Otro detalle señalado es que en cuanto a gestión de cambios sobre el proyecto, no se suele contemplar el alcance e impacto de dichos cambios, lo que puede afectar calendario y costos, pero según la opinión de uno de los entrevistados podrá necesitarse dependiendo de la complejidad del cambio.

Además, en ciertos casos el cliente no suele estar al tanto del alcance debido a que no se siguió el proceso adecuado para definirlo y hacérselo saber.

Los casos de prueba no suelen ser tomados en cuenta en la etapa de definición del alcance, y se generan informalmente en la etapa de pruebas, sin embargo si se indicó que es necesario definir dichos casos como parte de la definición del alcance.

Aun así, los procesos que se siguen generan buenos resultados en el proyecto en cuanto al alcance y se suele controlar y validar constantemente, y si es necesario se negocia con el cliente cualquier discrepancia y solicitud que pueda ir surgiendo en el camino.

4.3 Gestión del tiempo

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificaciones ponderadas	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión del tiempo	5	3.4	2.8	2.6	3	3.8	4.8	1.8	3.4	Oportunidad de mejora

Tabla 9. Calificaciones de gestión del tiempo. Elaboración propia.

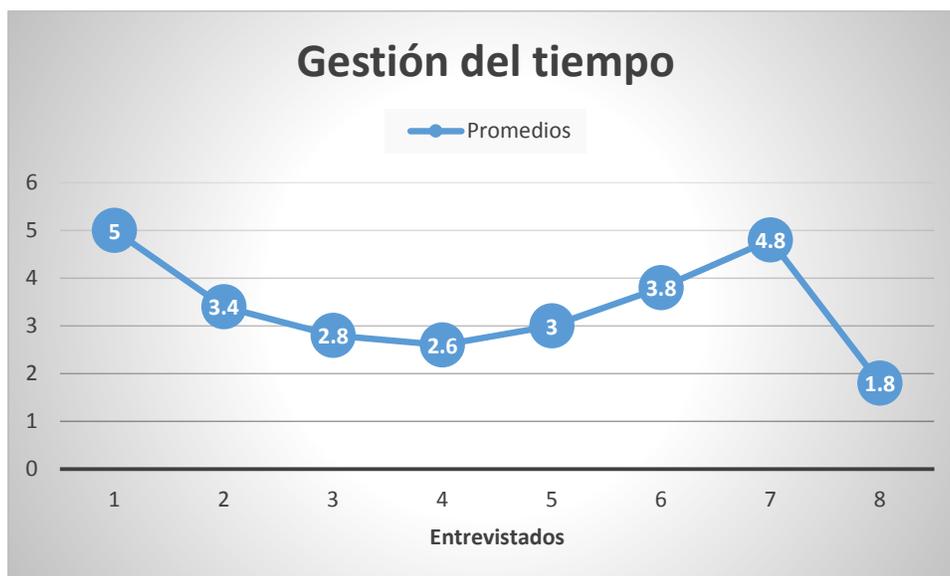


Gráfico 9. Promedios de gestión del tiempo. Elaboración propia.

En gestión del tiempo se obtuvieron opiniones en consenso de que el tiempo suele ser un poco complicado de estimar, por lo cual algunas veces no se planifica un tiempo aproximado para la realización de las actividades de manera adecuada, más bien se decide dejarlo a criterio del desarrollador o del desarrollador junto con el líder del equipo. Sin embargo las actividades no se analizan de manera cualitativa o cuantitativamente, lo que provoca que dichas estimaciones no sean reales.

De acuerdo a algunos de los entrevistados y según sus experiencias, no ha habido manera alguna de medir el tiempo de las actividades del proyecto debido a la naturaleza del mismo y que puede no verse la necesidad de brindar estimaciones detalladas y estudiadas, y más bien brindar un estimado a juicio personal de acuerdo a sus capacidades y en cuanto tiempo piensa que puede terminar la actividad, tanto en acuerdo con el administrador o con el cliente.

Uno de los entrevistados puntuó algunas necesidades a su criterio en el tema, tales como realizar estimaciones con personal especializado que pueda ayudar a generar dichas estimaciones de manera más exacta, además de contar siempre con tiempo de contingencia, que pueda ser usado si existen atrasos y que dicha estimación de tiempo se base en el conocimiento o experiencia de la persona que realice la actividad.

Sin embargo, otros entrevistados señalaron que en base a su experiencia, la estimación de tiempo si se realiza de manera correcta y por consiguiente todo el proceso de valorar las actividades, secuenciación y generación de cronograma son puntos fuertes en la gestión de los proyectos.

Además de dichas opiniones, de manera general se señala que el proceso no es del todo especificado y que la construcción del cronograma se hace de manera empírica y que por lo general se aproxima bastante a la realidad de duración del proyecto. En el área de integración se señaló que el WBS a veces no es tan necesario, por lo cual se puede vislumbrar de igual manera, que un cronograma formal suele no ser considerado necesario.

Sin embargo, tomando en cuenta las diferentes metodologías ágiles utilizadas por los diferentes equipos, se entiende que se oriente a seguir un proceso mucho más rápido y el cronograma se trabaje con cambios constantes y los tiempos cambien conforme se avance.

4.4 Gestión de la calidad

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificaciones ponderadas	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de la calidad	3.5	2.5	1	4	2	2	2	1	2.25	Oportunidad de mejora

Tabla 10. Calificaciones de gestión de la calidad. Elaboración propia.

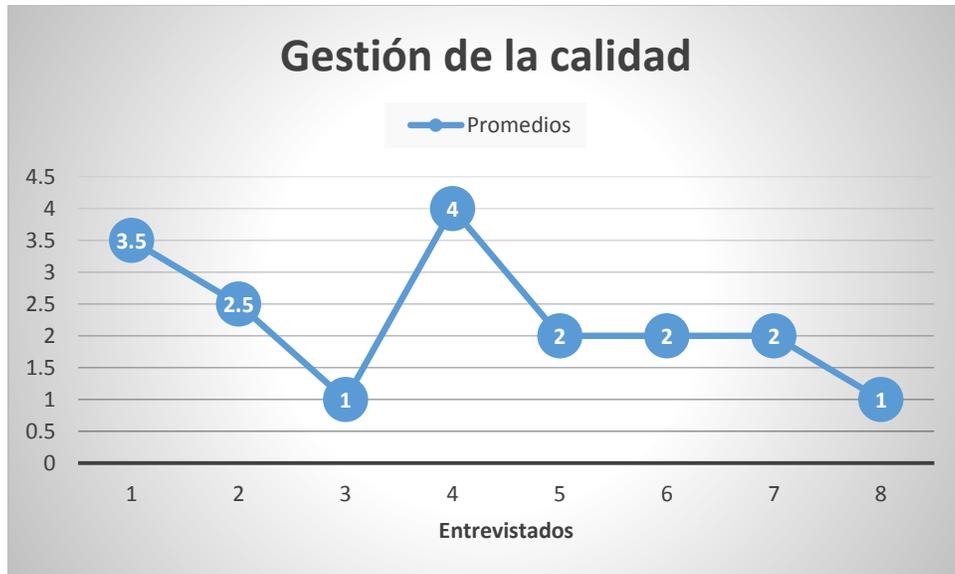


Gráfico 10. Promedios de gestión de la calidad. Elaboración propia.

La gestión de la calidad fue señalada como uno de los puntos más bajos en la gestión de los proyectos de la organización.

Se califica por parte de los entrevistados, que un plan de calidad no se establece formalmente, por lo que no se realizan análisis puntuales de costo-beneficio, estadísticas o evaluación comparativa y por lo general no hay métricas de calidad.

Sin embargo, siempre se trata de involucrar al cliente, utilizar los casos de negocio y se procura de parte de los desarrolladores, buscar la forma de realizar lo que fue solicitado de manera eficiente.

Otro punto a tomar en cuenta es que el departamento no cuenta con un equipo de aseguramiento de la calidad, por lo que todas las pruebas que se realizan de las aplicaciones y las soluciones son llevadas a cabo por el desarrollador o por el cliente. Si es necesario, se realiza una revisión de los requerimientos y se hacen solicitudes de cambios sobre las soluciones realizadas.

Otro punto a tomar en cuenta en el área y que ya se especificó, es que no se realizan escenarios de prueba previos que validen el correcto y eficiente funcionamiento de una solución, por lo que dichas pruebas se realizan en el camino.

4.5 Gestión de la comunicación

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificaciones ponderadas	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de la comunicación	5	4.5	1	3.5	3	4	5	2.5	3.5	Oportunidad de mejora - Fortaleza

Tabla 11. Calificaciones de gestión de la comunicación. Elaboración propia.



Gráfico 11. Promedios de gestión de la comunicación. Elaboración propia.

La gestión de la comunicación se categorizó en un punto medio entre regular y bueno entre la mayoría de los entrevistados. Al igual que en los puntos anteriores y debido a

las metodologías utilizadas, no se genera un plan formal, pero si se piensa en que la comunicación debe ser la ideal, sobre todo con el cliente.

Algunas de las ideas identificadas sobre el área a través de la entrevista son por ejemplo, que las comunicaciones si se deben planificar antes y durante el desarrollo del proyecto, sobre todo debido a que muchos de los clientes tienen diferentes zonas horarias, y se deben planear reuniones que sirvan a todos los interesados. Una ventaja identificada es que se cuenta con las suficientes herramientas para comunicarse cuando se necesite, por ejemplo correos electrónicos y mensajería instantánea, así se puede comunicar algún asunto de primera mano hacia o desde el cliente.

En algunas de las entrevistas se indicó que puede ser que algunas pocas veces la comunicación no es eficaz por distintos factores, y que se pueden generar retrasos si los mensajes que se necesitan no son transmitidos a tiempo y si hay esperas sin recibir respuesta.

Una posible oportunidad de mejora mencionada por los entrevistados es generar una matriz de escalación que sea de conocimiento extendido y que pueda ser utilizado cuando se necesite. Aun así hubo mayoría de opiniones a favor sobre que las comunicaciones son eficaces y que la experiencia indica que se comunica lo necesario a los interesados oportunamente.

4.6 Gestión de los riesgos

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificaciones ponderadas	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de los riesgos	4	2	1.5	3	2.75	2	1.5	1	2.2	Oportunidad de mejora

Tabla 12. Calificaciones de gestión de los riesgos. Elaboración propia.



Gráfico 12. Promedios de gestión de los riesgos. Elaboración propia.

Otra de las áreas que recibió calificaciones bajas fue la de administración de riesgos, debido a que no se genera un plan de mitigación de riesgos.

Algunas de las opiniones indican que no se ha visto como una necesidad importante de acuerdo a la manera en que se gestionan los proyectos del departamento, pero que si se tiene especial cuidado en identificar los riesgos que vayan presentándose durante el desarrollo del proyecto y se trata de evitar que provoque algún efecto negativo importante.

Al no existir un análisis de riesgos como tal, no se cuantifican de manera formal o se estudia por completo el impacto que puedan tener, simplemente se identifica que es un riesgo a tomar en cuenta y se le atiende acorde a la necesidad.

Sin embargo algunos de los entrevistados si indicaron que podría ser una necesidad el contar con el plan de riesgos que le brinde una mayor agilidad al proyecto, ya que se contaría de antemano con una manera de lidiar con un problema que puede generar retrasos en el proyecto.

Tomando en cuenta que se utilizan metodologías ágiles, podría no ser tan necesario, debido al cambio constante, pero si es importante una manera de identificar y tratar de evitar impacto de los riesgos según las opiniones de los entrevistados.

4.7 Gestión de los recursos humanos

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificaciones ponderadas	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de los recursos humanos	5	4	2.75	4	3.5	4.25	5	3.25	3.9	Fortaleza

Tabla 13. Calificaciones de gestión de los recursos humanos. Elaboración propia.



Gráfico 13. Promedios de gestión de los recursos humanos. Elaboración propia.

Uno de los elementos identificados como fortalezas y que obtuvieron mejor calificación es la gestión de los recursos humanos.

Los comentarios de los sujetos de estudio sugieren que debido a la cultura empresarial, en la que los empleados son el mayor activo de la empresa, es la que puede llevar a generar éxitos. Por lo cual siempre se procura contar con el personal calificado para los diferentes proyectos que surjan en la organización, ya sea obtener personal dentro del mismo departamento o contratar personal calificado para dicho fin.

Algunas de las características del proceso de recursos humanos en el departamento identificados por los entrevistados, son que se identifican correctamente los roles y responsabilidades y que se asignan a las personas calificadas de acuerdo a sus conocimientos. Se indicó que la empresa y la organización tiene la cultura de mantener registros de los conocimientos de los empleados, estudios y certificaciones, así se pueden identificar los posibles candidatos para los roles.

Además, puede que se realicen entrenamientos y actividades de crecimiento para lograr que los recursos estén al tanto de la información necesaria para el proyecto. El líder técnico que actúa como administrador suele ser un desarrollador, por lo que está al tanto de las relaciones en el equipo y las necesidades en materia de recursos.

Según otra de las opiniones brindadas y de acuerdo a su experiencia, la comunicación puede fallar con el recurso humano del proyecto, dependiendo de la persona que pueda estar a cargo de la administración y que no desarrolle un ambiente óptimo para el equipo.

4.8 Gestión de los interesados

Área de conocimiento	Calificación por entrevistado								Calificaciones ponderadas	Categorización
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Gestión de los interesados	5	4	3.5	4	3	4.5	4	4	4	Fortaleza

Tabla 14. Calificaciones de gestión de los interesados. Elaboración propia.

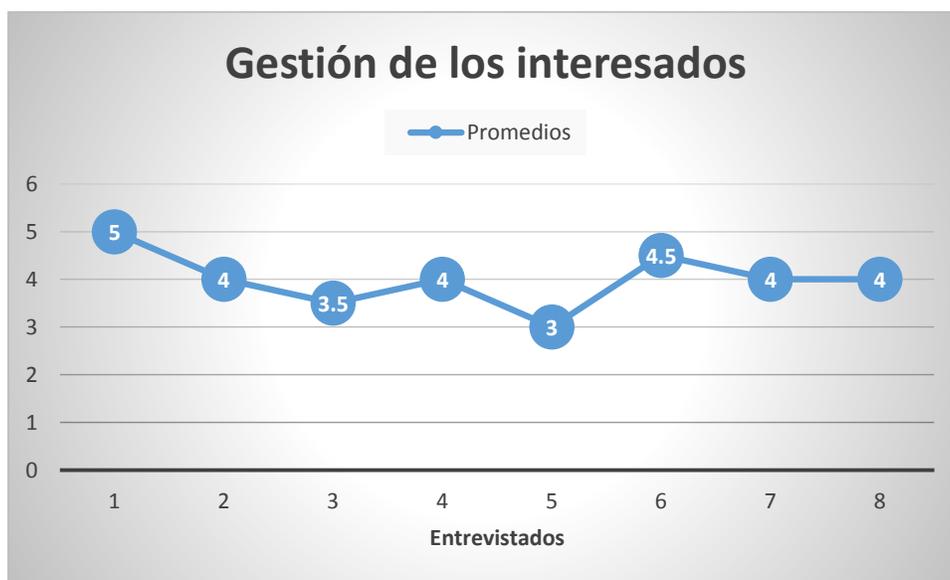


Gráfico 14. Promedios de gestión de los interesados. Elaboración propia.

La gestión de los interesados en el proyecto es otro de los elementos mejor calificado por los entrevistados e identificado como fortaleza en su gran mayoría.

Dichos interesados han sido identificados como los clientes, el gerente del departamento, gerentes de la organización, algunas veces un administrador de proyecto externo o recursos externos relacionados con el proyecto, que generalmente suelen ser de parte del cliente.

En materia de gestión de dichos interesados, existe un consenso de que se identifican correctamente y se busca su participación activa, brindando retroalimentación y opiniones en beneficio del proyecto. Por lo general, como ya se ha mencionado antes en el estudio, no se cuenta con un departamento de aseguramiento de la calidad, por lo que las pruebas se realizan en conjunto con el cliente o sus representantes para dicho fin, por lo que se obtiene retroalimentación y comunicación directa.

Según los entrevistados y dependiendo de la metodología del proyecto, hay reuniones constantes con los diferentes interesados, ya sean de control, de retrospectivas o bien, de revisión de requisitos, soluciones y solicitudes de cambios.

El aporte del cliente es de gran valor para los sujetos de información, ya que se puede extraer información valiosa para el proyecto, sin embargo si están claros que la comunicación eficaz es indispensable y que hay que saber cuándo decir no, cuando negociar y cuando formular ideas propias que sean del agrado de los clientes y de beneficio para el proyecto.

4.9 Consideraciones generales

Finalmente, los entrevistados brindaron algunos puntos de vista sobre la gestión de los proyectos en el departamento.

Se reconoce en consenso la necesidad de establecer un estándar en la organización para administrar los proyectos, tomando en cuenta que la empresa sugiere el uso de metodologías ágiles, se mencionó que debe seguirse alguna de éstas para establecer como base.

Sin embargo hay que tomar en cuenta que se tienen mucha variedad de proyectos diferentes, y según los entrevistados se hace una gestión ajustada a las necesidades del proyecto con el fin de cumplirlo de la mejor manera.

Se mencionó que se necesita trabajar en la forma de realizar las estimaciones para que sean más aproximadas a la realidad.

Además, el departamento ha estado tratando de ajustarse poco a poco a los estándares de gestión de proyectos que pide la empresa, pero aún hay camino por delante para llegar a dicho estado.

En general se tiene un pensamiento de que se trabaja con metodologías que sirven y que generan los resultados esperados que se necesitan, aunque si se reconocen que hay oportunidades de mejora en algunas áreas.

4.10 Análisis de resultados

El primer aspecto a tomar en cuenta a la hora de analizar los resultados obtenidos es que la organización trabaja bajo metodologías ágiles y la empresa pide que se mantenga el uso de ellas, por una cuestión de cultura que especifica que el cliente es lo más importante, por lo tanto, mientras se obtengan resultados más rápidos y completos, se cumple con lo esperado y la organización es exitosa.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que las áreas identificadas para realizar el estudio son de referencia de acuerdo al PMBOK® y que sirven de guía como un conjunto de buenas prácticas. Por lo tanto, no se quiere exponer la idea de que el departamento debería ajustarse a dicha guía o alguna otra de las desarrolladas, más bien se quiere lograr un complemento entre algunas de las áreas utilizadas en el estudio y la metodología que utiliza el departamento para lograr identificar áreas en las que la guía puede llegar a fortalecer la gestión de proyectos que ya se maneja.

Ahora bien, los entrevistados brindaron sus puntos de vista de acuerdo a su experiencia y de ellos se pudieron extraer algunos puntos que a su criterio podrían tomarse en cuenta para optimizar el proceso de gestión en el departamento. A partir de dichas sugerencias y la identificación de oportunidades de mejora extraídas de cada área, se pretende identificar los procesos que requieren especial atención y que con algún tipo de recomendación en la que se tome en cuenta el contexto del departamento y algunas buenas practicas, se pueda presentar un plan para optimizar dichos procesos, todo en bien del departamento y los diferentes proyectos que existan o podrían existir en el futuro.

A continuación se detalla el análisis de las diferentes áreas del estudio, y se categorizan de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Fortaleza:** la actividad es identificada como una fortaleza en el departamento, por lo cual no necesita ajustes importantes.
- **Oportunidad de mejora:** se encuentra algún tipo de deficiencia en la actividad, y por cual se generarán recomendaciones para optimizarla.
- **Oportunidad de mejora de segundo nivel:** se identifican como actividades no esenciales en la gestión de proyectos del departamento en la actualidad, debido a los factores ambientales y de análisis de la información. Sin embargo podrían ser tomados en cuenta en un futuro.

Gestión del alcance			
Actividad	Recopilación de requerimientos	Categoría	Fortaleza
Comentario: La recolección de requerimientos se realiza de forma correcta, detalladamente en conjunto con el cliente y se llega a un entendimiento entre ambas partes.			
Actividad	Plan formal del alcance	Categoría	Oportunidad de mejora de segundo nivel
Comentario: Una documentación formal no se ve necesaria de acuerdo a las metodologías ágiles, sin embargo si es necesario tener claro hasta donde llegan los límites del proyecto de acuerdo a los requerimientos.			
Actividad	Utilización de un WBS detallado	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: La herramienta del WBS no se utiliza en todos los casos, aun sabiendo que puede ayudar en la definición de tareas asignadas y definición de tiempos de entrega.			
Actividad	Control y validación constante del alcance	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: El control se realiza una vez terminada la tarea en comparación con el requerimiento, sin embargo no se realiza durante el proceso de construcción y si la solución podría estar saliéndose del alcance.			

Tabla 15. Análisis de la gestión del alcance, elaboración propia.

Gestión del tiempo			
Actividad	Casos de uso basado en requerimientos	Categoría	Fortaleza
Comentario: Se construyen casos de uso sobre los requerimientos identificados.			
Actividad	Detalle y secuenciación de actividades	Categoría	Oportunidad de mejora de segundo nivel
Comentario: Se identifican las actividades a realizar basados en los casos de uso, sin embargo no se detallan ampliamente, debido a la necesidad de mantener ágil el desarrollo.			
Actividad	Estimación del tiempo de las actividades	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: Se reconoce la necesidad de realizar estimaciones más reales			
Actividad	Creación de un cronograma detallado	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: El cronograma también podría verse innecesario, sin embargo, un WBS puede utilizarse como un cronograma.			
Actividad	Control sobre el cumplimiento de los estimados	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: No se realiza un control continuo sobre la proyección del cumplimiento de los estimados, si se presenta un atraso, el encargado se encarga de comunicar las razones y el nuevo estimado personal.			

Tabla 16. Análisis de la gestión del tiempo, elaboración propia

Gestión de la calidad			
Actividad	Creación y análisis de un plan de la calidad	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: Aunque no se ve la necesidad de tener un plan detallado, si se ve importante contar con un proceso para validar la calidad de las soluciones			
Actividad	Aplicación y control del plan de calidad	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: Al no existir un plan de calidad, no se aplica. Al reconocerse la necesidad de un proceso de calidad, sería importante aplicarlo.			

Tabla 17. Análisis de la gestión de la calidad, elaboración propia

Gestión de la comunicación			
Actividad	Creación de un plan de comunicaciones	Categoría	Oportunidad de mejora de segundo nivel
Comentario: Un plan de comunicaciones formal no se ve como una necesidad.			
Actividad	Aseguramiento de una comunicación eficaz	Categoría	Fortaleza
Comentario: Es un proceso que se procura sea eficiente en todos los proyectos.			
Actividad	Utilización de herramientas para asegurar la comunicación	Categoría	Fortaleza
Comentario: Se cuenta con las herramientas necesarias para comunicarse constantemente, tales como reuniones, teleconferencias, chat y correos electrónicos.			

Tabla 18. Análisis de la gestión de la comunicación, elaboración propia

Gestión de los riesgos			
Actividad	Identificación y análisis de riesgos	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: Los riesgos se trabajan sobre el camino cuando aparecen, aunque se reconoce la necesidad de una identificación más eficiente.			
Actividad	Creación de un plan de mitigación de riesgos	Categoría	Oportunidad de mejora de segundo nivel
Comentario: No se reconoce la necesidad de un plan formal, aunque con la identificación de los riesgos se puede especificar como mitigarlos.			
Actividad	Monitoreo constante de riesgos y aplicación del plan	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: El control será necesario sobre los riesgos más importantes identificados y que puedan generar un impacto importante.			

Tabla 19. Análisis de la gestión de los riesgos, elaboración propia

Gestión de los recursos humanos			
Actividad	Identificación de roles y responsabilidades	Categoría	Fortaleza
Comentario: para cada proyecto se identifican los roles necesarios que se necesitan.			
Actividad	Asignación de los recursos adecuados	Categoría	Fortaleza
Comentario: se reconoce que el activo más valioso de la organización es el recurso humano, por lo cual se cuenta con personal calificado para cubrir los roles, o se obtiene personal nuevo.			
Actividad	Realización de actividades de desarrollo del equipo	Categoría	Fortaleza
Comentario: se cuenta con bastantes recursos de crecimiento profesional, por medio de entrenamientos. Se procura mantener un ambiente honesto y de buenas relaciones en el equipo.			

Tabla 20. Análisis de la gestión de los recursos humanos, elaboración propia

Gestión de los interesados			
Actividad	Identificación de los interesados	Categoría	Fortaleza
Comentario: Los interesados se reconocen como una parte importante del proyecto y se procura la participación de éstos.			
Actividad	Colaboración de los interesados en el proyecto	Categoría	Fortaleza
Comentario: La retroalimentación de los interesados siempre es tomada en consideración, se cuenta con buena comunicación con éstos.			

Tabla 21. Análisis de la gestión de los interesados, elaboración propia

Gestión de la integración			
Actividad	Creación de un documento de formalización del proyecto	Categoría	Fortaleza
Comentario: la formalización del proyecto se realiza en conjunto con el cliente.			
Actividad	Creación de un plan general del proyecto	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: un plan documentado se reconoce como una necesidad para brindar un apoyo sobre el proyecto y que incluya todas las documentaciones identificadas en las diferentes áreas.			
Actividad	Monitoreo del trabajo realizado basado en la documentación	Categoría	Oportunidad de mejora
Comentario: se reconoce que en algunas áreas es indispensable hacer un monitoreo, con el fin de asegurar que el proyecto está cumpliendo con las expectativas.			
Actividad	Cierre formal de alguna fase o del proyecto	Categoría	Fortaleza
Comentario: se hacen cierres cuando se cumplen las etapas, y al finalizar el proyecto completamente.			

Tabla 22. Análisis de la gestión de la integración, elaboración propia

4.11 Procesos identificados

Un mapa de procesos es una representación visual de una serie de actividades conectadas que brindan un sentido y representan un proceso del negocio.

Según Susan Page, el uso de un mapa de procesos es:

Una de las mejores maneras de ayudar a la gente a entender cualquier proceso de negocio. Ayuda a todos los interesados a aprender cómo funciona el proceso, cuales actividades lo constituyen, donde se producen las relaciones entre departamentos y donde existen oportunidades de mejora [18].

Susan define una metodología de nueve pasos para la identificación y mejora de procesos, el cuarto paso comprende la creación de mapas de procesos [18], en ellos se define el estado actual de los procesos, conocido como “as-is”. Además define un formato, que es el que se utilizará para los procesos identificados en el presente estudio. Con su identificación y generación de los mapas, se pretende establecer un plan de recomendaciones que reflejen una mejora sobre dichos procesos, a través de la identificación de las oportunidades de mejora sobre las áreas de estudio.

4.11.1 Proceso #1: Ciclo de vida de un proyecto

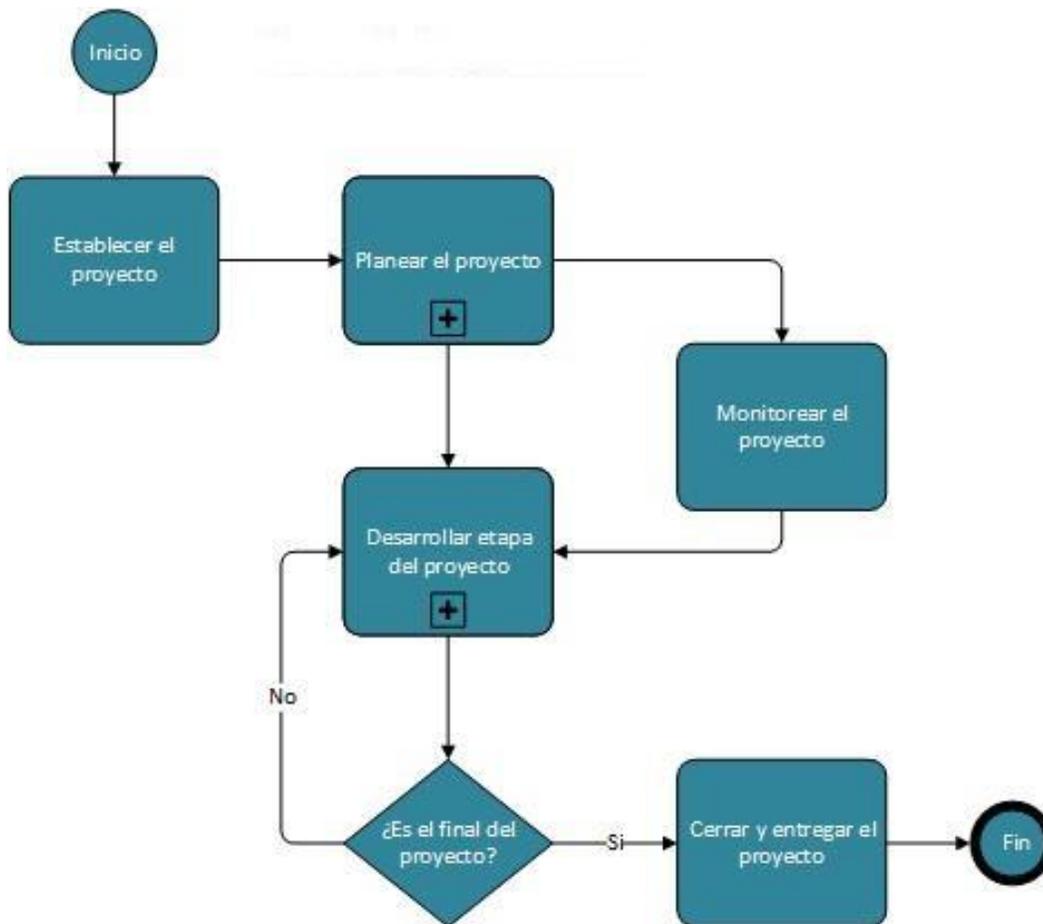


Gráfico 15. Proceso #1. Elaboración propia.

El primer proceso identificado es el del ciclo de vida del proyecto, es el proceso principal e incluye dentro de sí mismo, los otros dos procesos que se explican más adelante (planeación y desarrollo). Se inicia con el establecimiento del proyecto, comúnmente extraído de las negociaciones entre el cliente y la organización. El monitoreo es una actividad constante. Cuando se llega a un entendimiento y aceptación sobre la solución implementada, se da cierre al proyecto.

4.11.2 Proceso #2: Planeación del proyecto

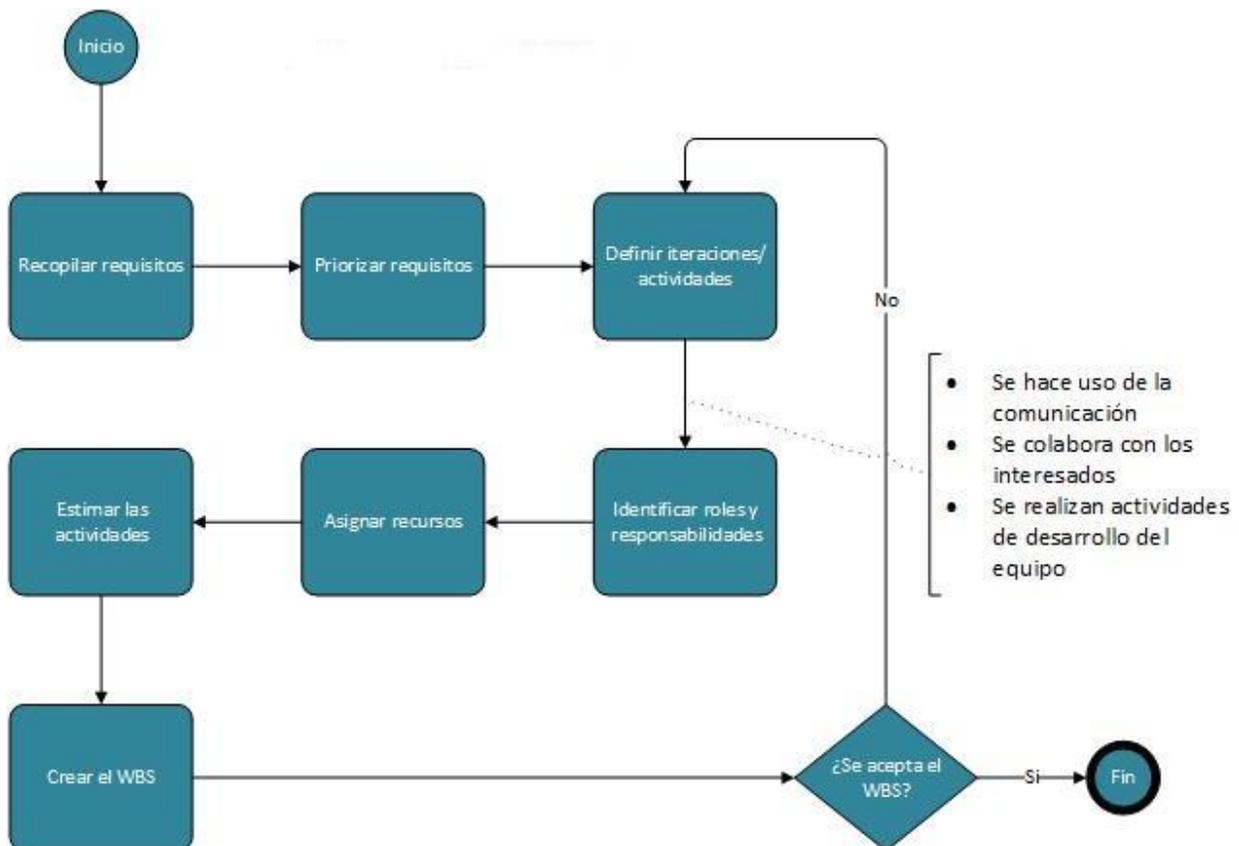


Gráfico 16. Proceso #2. Elaboración propia.

El proceso de planeación define como se planifican las actividades a realizar en el proyecto. A partir de la identificación de los requisitos en conjunto con el cliente, se definen iteraciones, roles y recursos. Se hace una estimación del tiempo para finalizar las actividades y todo se reúne en un WBS. Si el plan explicado en el WBS es aceptado, se procede a finalizar la etapa de planificación.

4.11.3 Proceso #3: Desarrollo del proyecto

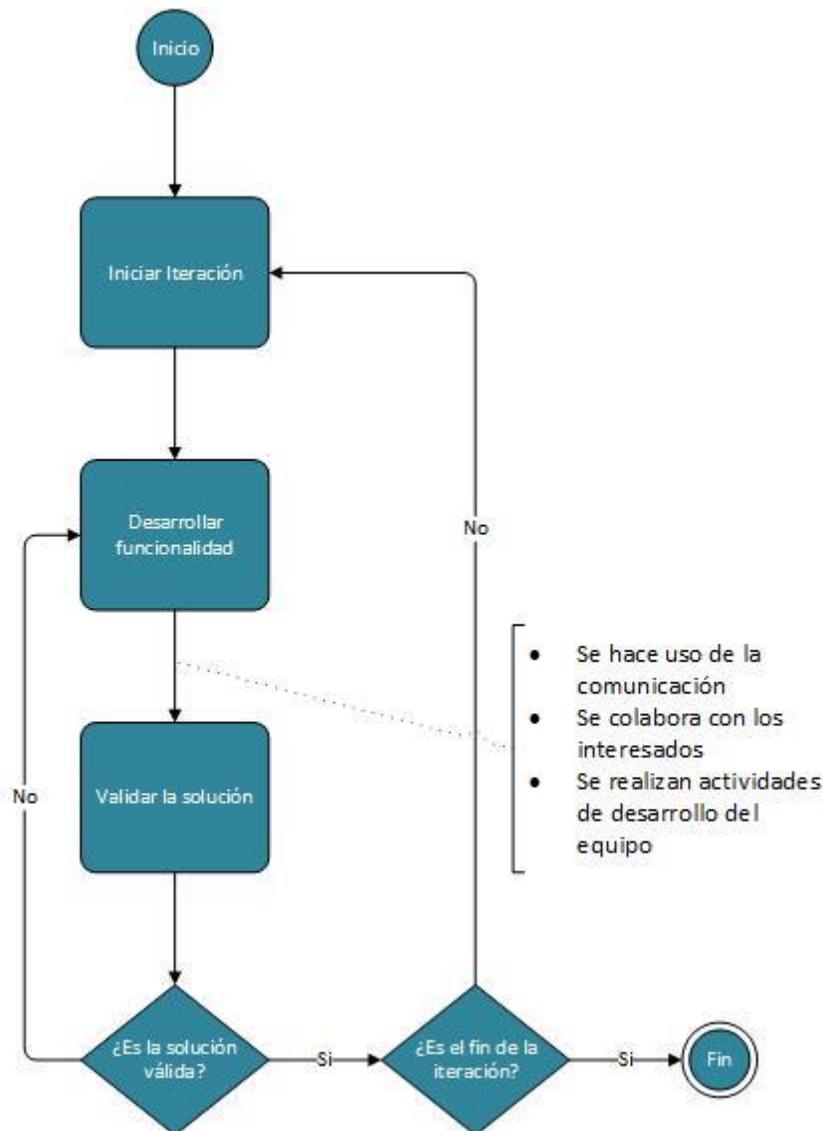


Gráfico 17. Proceso #3. Elaboración propia.

El proceso de desarrollo es la ejecución misma del proyecto, se trabaja por iteraciones previamente definidas, la validación se realiza con el cliente y si es satisfactoria, finaliza el proceso y se pasa a la siguiente iteración.

4.12 Plan de mejoras

De acuerdo a los resultados obtenidos del estudio, la identificación de las oportunidades de mejora y los procesos obtenidos, se procede a detallar una serie de recomendaciones sobre el proceso de gestión de proyectos en el departamento. Se pretende que dichas recomendaciones sean de provecho para la organización y reflejen una optimización de los procesos actuales.

Las recomendaciones se clasifican por el proceso al que pueden afectar y pretenden que sean una base para una propuesta de un plan de acción para implementar dichas mejoras. Cada mejora que se propone a continuación tiene un nombre, una descripción general de que trata, las tareas necesarias para llevar a cabo la mejora e indicadores para medir el éxito esperado de la aplicación de la mejora.

4.12.1 Proceso #1: Ciclo de vida de un proyecto

Nombre de mejora	Estandarización de la metodología de gestión de proyectos	#1
<i>Descripción</i>	Creación de un estándar de gestión de proyectos en el departamento, mediante la aplicación de actividades orientadas a las metodologías ágiles de desarrollo de software. Dicho estándar debe ser flexible para aplicarse a los diferentes proyectos del departamento.	
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar al departamento sobre la necesidad de un estándar de gestión de proyectos. • Establecer un plan de acción para la estandarización de la gestión de proyectos. • Aplicación del estándar y seguimiento del mismo con el fin de optimizar constantemente. 	
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de proyectos gestionados con el estándar, mayor al 90%. 	

Tabla 23. Recomendación 1, Proceso #1. Elaboración propia.

Nombre de mejora	WBS como herramienta de control del alcance	#2
<i>Descripción</i>	El WBS se utiliza como herramienta de control y validación del alcance, por medio del registro constante de los avances del proyecto y monitoreo de detalles que puedan afectar los límites de las actividades especificadas.	
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar sobre mantener el WBS disponible y actualizado. • Utilizar el estándar de WBS para registrar cada cambio que pueda afectar el alcance. • Hacer uso del WBS para controlar que se está cumpliendo el alcance. 	
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El WBS refleja el estado actual y real del proyecto. • Utilización del WBS al 100% en los proyectos. 	

Tabla 24. Recomendación 2, Proceso #1. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Documentar los riesgos que se presenten**

#3

<i>Descripción</i>	Mantener los riesgos documentados, con el fin de poder aumentar las opciones de identificarlos con antelación y tomar acciones para mitigarlos. El registro de dichos riesgos puede utilizarse para diferentes proyectos con características similares.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los riesgos documentados y actualizados. • Registrar cada riesgo nuevo que surja, cómo afecta el proyecto y documentar las acciones tomadas para mitigarlo. • Hacer uso del registro de riesgos para ser utilizado constantemente en el proyecto y en otros proyectos.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con un registro de riesgos comunes, que pueden ser revisados por los diferentes equipos en proyectos diferentes. • Utilización del registro de riesgos al 100%

Tabla 25. Recomendación 3, Proceso #1. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Fomento de la comunicación eficaz**

#4

<i>Descripción</i>	Fomentar la utilización de una comunicación eficaz y constante entre el administrador del proyecto, los desarrolladores y los interesados, con tal de monitorear los avances, trabajar en conjunto para afrontar eventualidades y en general mantener un ambiente adecuado.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la comunicación eficaz con el ejemplo, por parte del administrador. • Cuando se presente un error de comunicación, identificar las deficiencias y aplicar las lecciones aprendidas. • Solicitar una comunicación eficiente por parte de todos los interesados, ya sea solicitudes, dudas, cambios o información requerida. • Utilizar las comunicaciones escritas como respaldo, tales como conversaciones de mensajería instantánea y correos electrónicos.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de incidentes por falta de comunicación menor o igual a dos durante el desarrollo del proyecto. • Todos los involucrados tienen un registro de las comunicaciones (las que se puedan registrar) como respaldo.

Tabla 26. Recomendación 4, Proceso #1. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Cierre apropiado de etapa**

#5

<i>Descripción</i>	Dejar en firme el cierre de una fase o iteración del proyecto, con el fin de proceder a realizar la siguiente.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el uso del WBS y las actividades, con el fin de identificar el final de una etapa. • Monitorear el cierre apropiado de etapas. • Utilizar un cierre formal del proyecto con la aceptación de la solución.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El cierre de una etapa en el proyecto concuerda con la realización de todas las actividades y el final de una etapa en el WBS. • Se mantiene control de las etapas realizadas y las que faltan por realizar por medio del WBS. • El proyecto se cierra formalmente con un documento firmado que indique la aceptación de la solución.

Tabla 27. Recomendación 5, Proceso #1. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Utilización de experiencia y metodologías actuales**

#6

<i>Descripción</i>	En base a la experiencia y lecciones aprendidas de las metodologías utilizadas actualmente, actuar en conjunto con los estándares que se están proponiendo con el fin de optimizar la gestión de los proyectos.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar experiencias de parte de los líderes de equipo, el gerente y desarrolladores, con el fin de identificar puntos clave de ayuda al estándar de gestión de proyectos. • Ajustar las metodologías actuales al nuevo estándar que se utilizará.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de un estándar flexible para su utilización en los diferentes proyectos. • Utilización del estándar en al menos un 90% de los proyectos.

Tabla 28. Recomendación 6, Proceso #1. Elaboración propia

4.12.2 Proceso #2: Planeación de un proyecto

Nombre de mejora	Formalización de los requerimientos	#7
<i>Descripción</i>	Formalizar los requerimientos por medio de un único documento en los que se especifique claramente el requerimiento, un estimado de tiempo para completarlo y los criterios de aceptación. Dicho plan especifica los límites del proyecto sin la necesidad de crear un plan formal del alcance.	
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un formato de requerimientos, con el nombre, la descripción, tiempo estimado y criterios de aceptación. • Promover el uso del formato en todos los proyectos. • Utilizar el compendio de requerimientos como parte del plan del proyecto. 	
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del formato de requerimientos en un 100% de los proyectos. • Utilización de los requerimientos identificados para la creación del WBS, controlar el alcance y validar las soluciones. 	

Tabla 29. Recomendación 7, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora	Modificación oportuna de los requerimientos	#8
<i>Descripción</i>	Teniendo en cuenta la metodología ágil que se usa, se debe comprender que los requerimientos pueden cambiar constantemente, por lo cual se debe procurar la modificación de los mismos en el plan de requerimientos.	
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el registro de cambios en los requerimientos, e identificar el impacto. • Reorganizar el alcance, a través del WBS con los cambios solicitados en los requerimientos, con el fin de controlarlo. • Pude registrarse como riesgo para futuras referencias de como mitigar los cambios inesperados. 	
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios sobre los requerimientos son registrados constantemente. • Se utilizan los requerimientos en conjunto con el WBS para establecer nuevas estimaciones, y se comunican oportunamente. 	

Tabla 30. Recomendación 8, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Utilización de un WBS**

#9

<i>Descripción</i>	Se recomienda utilizar un WBS donde se especifique la tarea, el encargado y el estimado de cada tarea. Se debe tener claro que el WBS aunque se vea innecesario, sirve para llevar el control del alcance del proyecto, la proyección de la completitud de una tarea y si existe un riesgo de retraso. Además en materia de rendir cuentas con el cliente, se tiene documentado el trabajo que se realiza. En resumen el WBS, un único documento sirve para cubrir aspectos de tiempo, alcance, interesados y cierto tipo de riesgos.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el uso del WBS en todos los proyectos. • El WBS debe tener un formato estándar, sin embargo debe ser flexible para adaptarse a las necesidades de todos los diferentes proyectos.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del WBS en el 100% de los proyectos que apliquen el estándar de gestión. • El WBS se utiliza para controlar el avance de proyecto y se utiliza como herramienta de control sobre los requerimientos.

Tabla 31. Recomendación 9, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Estimación eficiente del tiempo**

#10

<i>Descripción</i>	En conjunto con la definición de las actividades a realizar en el proyecto y sus respectivos recursos asignados, se debe mejorar la manera de estimar el tiempo para terminar las tareas. Con el fin de mantener un proceso ágil, no se puede dar el lujo de gastar mucho tiempo en dicha estimación, así que se necesita una persona especializada en estimaciones que en conjunto con, o tomando en cuenta el nivel del encargado, pueda brindar un estimado de horas laborales reales. Se recomienda contar con un recurso que sea capaz de brindar dichas estimaciones más acercadas a la realidad.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar o contratar recursos con experiencia en estimaciones. • Asignar dichos recursos a realizar estimaciones de los diferentes proyectos. • Utilizar las estimaciones en las tareas y velar por el cumplimiento de ellas.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Las estimaciones definidas reflejan un tiempo más acertado en un 95% de las actividades del proyecto.

Tabla 32. Recomendación 10, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora **Utilización del WBS como cronograma** **#11**

<i>Descripción</i>	Se recomienda utilizar el WBS como cronograma del proyecto, con el fin de evitar la creación de un cronograma. Dicho WBS sirve para llevar el control del avance del proyecto y el cumplimiento de las tareas en las fechas estimadas.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el uso del WBS como un el cronograma del proyecto. • El administrador utiliza el WBS de primera mano para controlar el cronograma.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se controla el calendario del proyecto por medio del WBS en todos los proyectos. • Se cumple con el cronograma definido adecuadamente según el plan, en el 90% de los proyectos.

Tabla 33. Recomendación 11, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora **Creación de casos de prueba** **#12**

<i>Descripción</i>	Se deben crear casos de prueba en conjunto con los requerimientos y casos de uso, para definir los criterios de aceptación de las funcionalidades. Dichos casos de prueba se deben definir al inicio del proyecto.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un formato simple de casos de prueba donde se refleje la funcionalidad, el resultado esperado y los errores que podrían obtenerse. • El administrador procura el uso de los casos de prueba cuando se necesiten.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de casos de prueba en el 100% de los proyectos. • Comparación de resultados reales con los casos de prueba definidos.

Tabla 34. Recomendación 12, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Identificación temprana de los principales riesgos**

#13

<i>Descripción</i>	Se recomienda la identificación temprana de los principales riesgos que suelen afectar los proyectos. No se necesita hacer un análisis y especificación detallada de cada riesgo, sin embargo en el cronograma se debe contar con un tiempo de contingencia que permita afrontar el impacto de un riesgo.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un formato simple, donde registrar los principales riesgos que se presentan frecuentemente en los proyectos. • El administrador debe encargarse de dicha identificación en conjunto con su equipo y algunos interesados. • Dedicar un tiempo de contingencia en el cronograma, con el fin de utilizar si alguno de los riesgos se presenta durante el desarrollo del proyecto.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza el formato de riesgos en el 100% de los riesgos presentados. • Registro de riesgo y actividad realizada para afrontarlo. • Impacto en tiempo es mínimo en un 85% de los casos.

Tabla 35. Recomendación 13, Proceso #2. Elaboración propia.

Nombre de mejora**Formalización de un plan del proyecto**

#14

<i>Descripción</i>	Se recomienda la formalización de un plan general del proyecto, que contenga los elementos previamente identificados, tales como los requerimientos, el WBS, los estimados, los riesgos identificados y los casos de prueba.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las documentaciones de cada actividad del proceso y hacer un compendio, que sirva como plan del proyecto. • El administrador debe estar a cargo de asegurar la actualización del plan del proyecto.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con un plan de proyecto definido como parte del estándar de gestión y se utiliza en todos los proyectos.

Tabla 36. Recomendación 14, Proceso #2. Elaboración propia.

4.12.3 Proceso #3: Desarrollo de un proyecto.

Nombre de mejora	Control sobre los estimados y el cronograma	#15
<i>Descripción</i>	El control sobre el cumplimiento de los estimados y del cronograma, se recomienda realizarlo con el avance que se registre en el WBS. Cualquier retraso o cambio debe reflejar el mismo documento para llevar un control claro del tiempo estimado.	
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el uso del WBS para registrar avances, problemas y cualquier eventualidad. • Utilizar el WBS para controlar el desarrollo del proyecto y su avance. 	
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del WBS como monitoreo del avance en todos los proyectos. • Identificación de retrasos por medio del WBS con el fin de tomar acciones necesarias. 	

Tabla 37. Recomendación 15, Proceso #3. Elaboración propia.

Nombre de mejora	Creación de un equipo de aseguramiento de la calidad	#16
<i>Descripción</i>	Se recomienda la creación de un equipo de aseguramiento de la calidad, que se encargue de revisar, registrar y validar las funcionalidades que se desarrollen en el proyecto, posteriormente dichas soluciones son enviadas al usuario o cliente. Así se procurará presentar ante el cliente un producto de mejora calidad y evitar tener errores con las pruebas realizadas por el cliente.	
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación de un equipo de aseguramiento de la calidad. • Adquisición del recurso humano necesario calificado para dicho equipo. • Asignación del equipo de calidad a los proyectos del departamento. 	
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los proyectos, ya sea que utilicen el estándar de gestión o no, utilicen el equipo de aseguramiento de calidad. • Los proyectos brindan mejor calidad en sus productos en un 95% de los casos. 	

Tabla 38. Recomendación 16, Proceso #3. Elaboración propia.

Nombre de mejora **Control de la calidad eficiente** **#17**

<i>Descripción</i>	El control sobre la calidad debe incluir además de la funcionalidad, aspectos de calidad de código y construcción de las soluciones.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El aseguramiento de la calidad debe incluir la revisión de código, eficiencia de las soluciones y funcionalidad en comparación con los casos de prueba identificados. • El equipo de aseguramiento de la calidad debe identificar errores y fallas para ser resueltas o aceptar la solución, para enviar a validación con el cliente. • El administrador del proyecto debe asegurar una correcta interacción entre equipo de desarrollo y equipo de calidad.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo número de errores encontrados por parte del cliente. • El proyecto cuenta con una mayor calidad de soluciones.

Tabla 39. Recomendación 17, Proceso #3. Elaboración propia.

Nombre de mejora **Informar de los detalles a los interesados** **#18**

<i>Descripción</i>	Se recomienda mantener a los interesados al tanto de toda la información que les compete, y que las retroalimentaciones y opiniones obtenidas sean un insumo al proyecto.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la necesidad del administrador de mantener una comunicación abierta con los interesados. • Procurar la toma en cuenta de las diferentes opiniones y retroalimentaciones.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Las retroalimentaciones brindan resultados positivos para el proyecto. • La comunicación provee satisfacción a todos los interesados.

Tabla 40. Recomendación 18, Proceso #3. Elaboración propia.

<i>Descripción</i>	Se recomienda utilizar el plan general y cada uno de sus componentes en pos de mantener un control y monitoreo del proyecto, y si son necesarios los cambios, documentarlos en el plan.
<i>Tareas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer como parte del estándar que el administrador del proyecto debe utilizar el plan general con el fin de monitorear y controlar los diferentes aspectos del proyecto. • Actualizar el plan cuando es necesario durante todo el ciclo de vida de desarrollo del proyecto.
<i>Indicadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos cuentan con un plan general para monitorear el avance del desarrollo en el 100% de los proyectos que utilicen el estándar de gestión. • El plan está disponible para el equipo y los interesados que tienen la potestad de conocer el avance del proyecto.

Tabla 41. Recomendación 19, Proceso #3. Elaboración propia.

4.13 Procesos a través de la aplicación de las recomendaciones

En conjunto con los procesos identificados en el estado “as-is” y con la aplicación de las recomendaciones, se procede a presentar los nuevos procesos optimizados producto del presente estudio, en lo que se conoce como un mapa de procesos “to-be”.

En cada uno de los mapas que se presentan a continuación, se pretende reflejar algunas de las recomendaciones presentadas, mientras que otras no se reflejan dentro del proceso, pero se sabe que son parte del mismo, como por ejemplo los controles y el monitoreo.

4.13.1 Proceso #1: Ciclo de vida del proyecto con recomendaciones

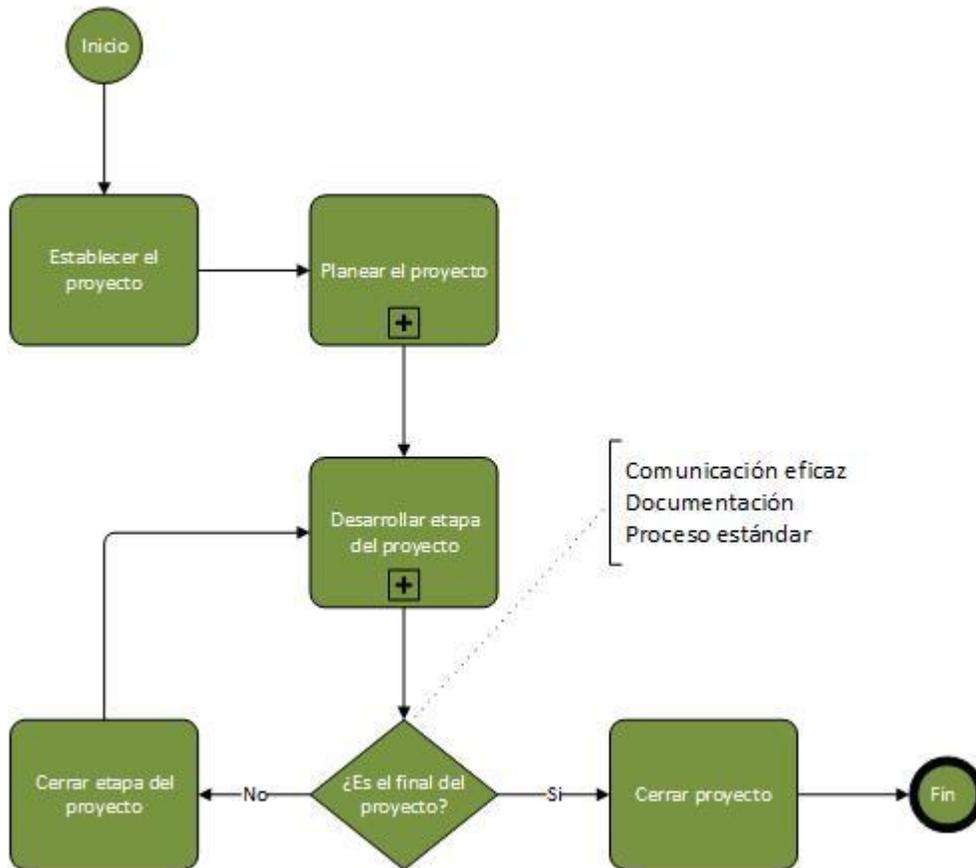


Gráfico 18. Proceso #1 con recomendaciones. Elaboración propia.

4.13.2 Proceso #2: Planeación de un proyecto con recomendaciones

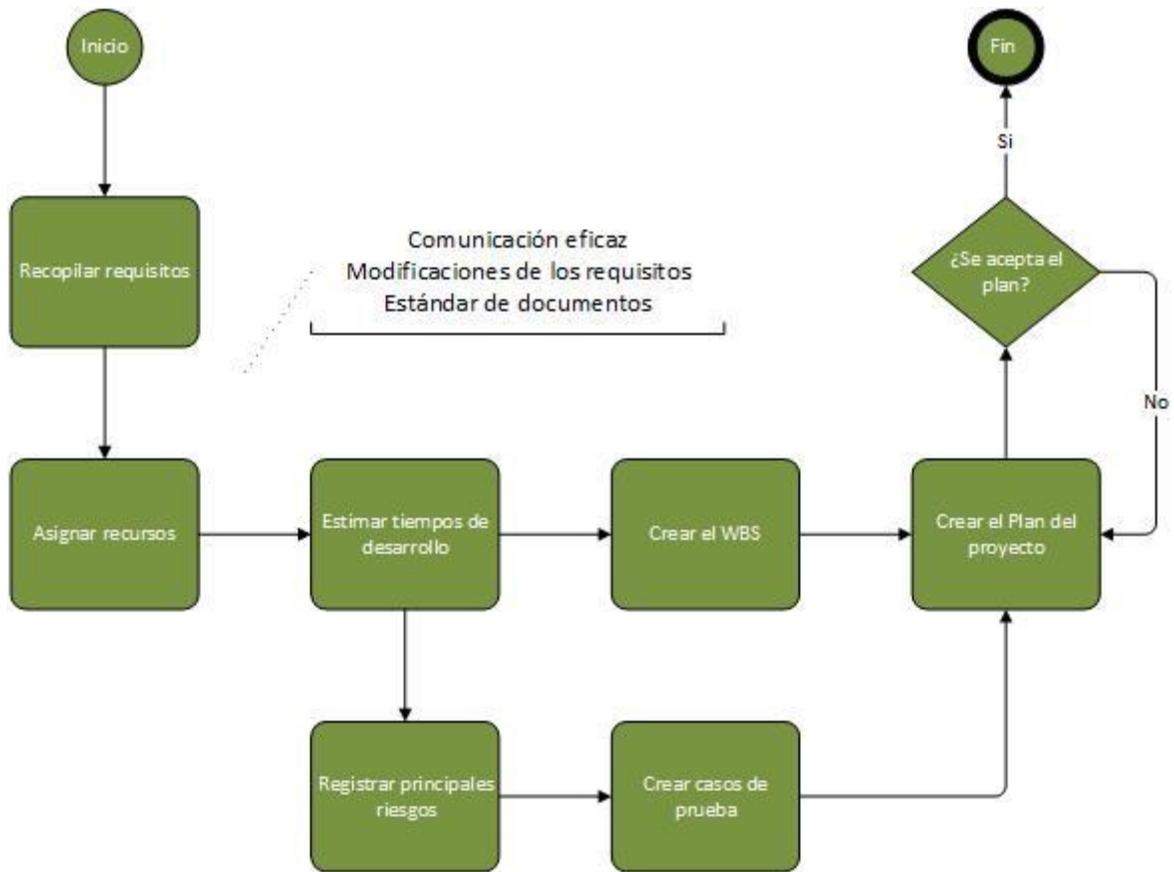


Gráfico 19. Proceso #2 con recomendaciones. Elaboración propia.

4.13.3 Proceso #3: Desarrollo de un proyecto con recomendaciones

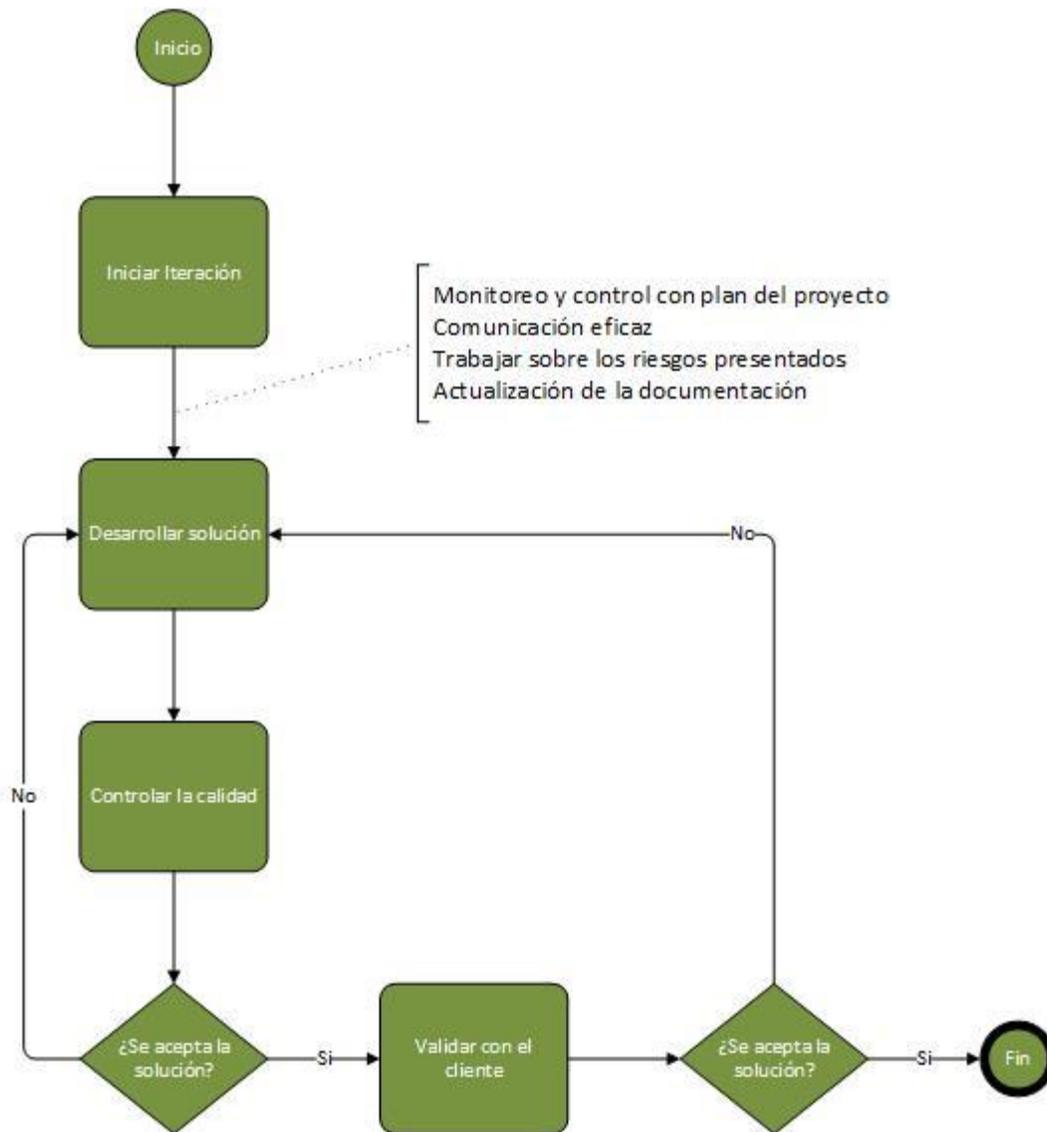


Gráfico 20. Proceso #3 con recomendaciones. Elaboración propia.

4.14 Plan de acción para aplicar las mejoras sobre los procesos

Se presenta un plan de acción para ejecutar en aproximadamente 35 días para crear un estándar de gestión de proyectos en el departamento, con la condición especial de que la conformación del equipo de calidad podría tardar más tiempo, debido a las condiciones de la empresa, en que el proceso de contratación, movimiento de personal y

conformación de un equipo nuevo es un tema complejo y podría tardar un tiempo más amplio. En el plan de acción se refleja el tiempo para crear un plan de implementación del equipo de aseguramiento de la calidad, definir los roles y responsabilidades y los detalles necesarios para hacerlos parte del estándar que se quiere crear.

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Recomendaciones				
16 y 17	5 days			
1 y 6	30 days			
9	9 days			
2	3 days			
11 y 15	3 days			
10	3 days			
7 y 8	3 days			
12	4 days			
13 y 3	5 days			
14 y 19	3 days			
5	3 days			
4 y 18	3 days			

Gráfico 21. Plan de acción de recomendaciones. Elaboración propia.

Los nombres de las tareas reflejan las recomendaciones enumeradas en el plan de mejoras, y su duración estimada.

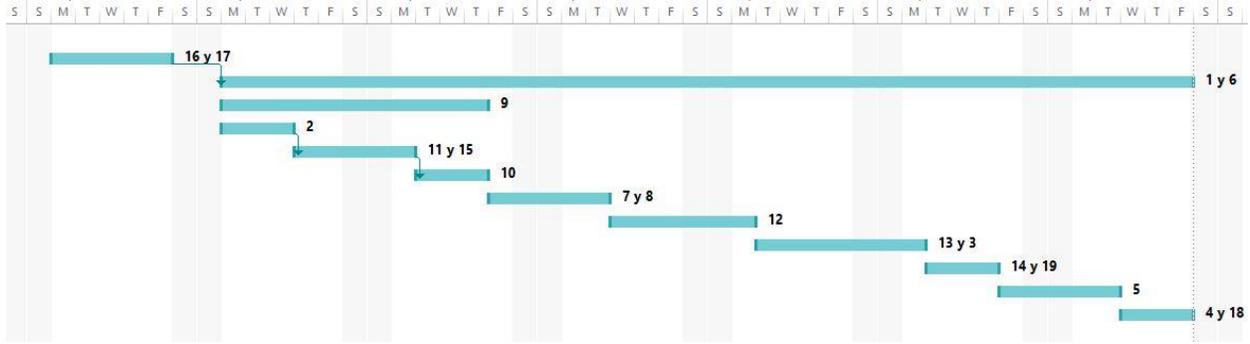


Gráfico 22. Diagrama de Gantt de recomendaciones. Elaboración propia.

Cada tarea graficada es el reflejo del número de recomendación a implementar, en base a los días estimados en el grafico 21.

5. Capítulo V: Conclusiones

A partir del análisis de los resultados obtenidos, se obtuvieron algunas conclusiones que serán expuestas en el presente capítulo. Dichas conclusiones en conjunto con las opiniones obtenidas de los entrevistados servirán de base para la creación de recomendaciones para el proceso de gestión de proyectos del departamento. Dichas recomendaciones toman en cuenta el contexto y las metodologías ágiles que se utilizan en la organización.

5.1 Conclusiones

- A través del estudio se pudieron extraer diversas observaciones sobre el proceso que se sigue actualmente en el departamento de desarrollo Applications Development. En primer lugar y sin duda, lo más importante, es que se refleja la necesidad de contar con un estándar en el cual se sigan actividades establecidas, pero que se mantenga la orientación actual de utilizar metodologías ágiles de desarrollo y que se cuente con la flexibilidad necesaria para adaptar los proyectos a sus diferentes realidades, por lo tanto dicho estándar debe ser fácil de implementar, y que se busque brindar los resultados esperados rápida y eficientemente.
- Aunque se utilizaron áreas de referencia de una metodología específica, éstas sirvieron como base para identificar los procesos actuales de los proyectos, y así determinar una serie de oportunidades de mejora en la gestión de los proyectos. Sobre dicha oportunidades se redactó una serie de recomendaciones y un plan para implementarlas, con el fin de optimizar la administración de los proyectos en el departamento.

- Las oportunidades de mejora identificadas reflejan el estado actual del proceso de gestión de proyectos, por lo tanto son definidas como el diagnóstico de la situación del departamento. Dicho diagnóstico indica que las metodologías utilizadas actualmente, que son diferentes en cada proyecto, producen los resultados esperados y los proyectos son completados, sin embargo se reconoce la necesidad de mejorar algunas actividades realizadas en el área administrativa de cada proyecto, y como se mencionó anteriormente, la utilización de un estándar en todos los proyectos del departamento.
- En cada área propuesta, se identificaron una serie de necesidades, algunas de ellas con más impacto que otras, de acuerdo al diagnóstico o calificación brindada a cada área.
- Áreas tales como gestión del recurso humano, gestión de las comunicaciones y gestión de los interesados presentan un nivel aceptable en el departamento, debido a la cultura existente en la empresa de brindar especial atención a las necesidades del cliente, contar con personal calificado y con las herramientas necesarias para mantener una comunicación eficaz.
- En contraparte, áreas tales como gestión de la calidad, gestión de los riesgos y gestión del tiempo necesitan especial atención, debido principalmente a que no se ha contado con un proceso definido o no se ha visto como una necesidad importante en las metodologías utilizadas hasta el momento.
- Los procesos identificados sirvieron de apoyo para visualizar el estado de la gestión de los procesos, y basado en ellos fue más fácil definir donde aplicar las recomendaciones y armar un plan de implementación de dichas

recomendaciones. Los gráficos de procesos de negocio son una fuente de información con la cual se puede entender fácilmente como se realizan las actividades en una organización, en éste caso la gestión de los proyectos.

- Con los procesos y las recomendaciones identificadas, la propuesta de un plan de acción brinda la posibilidad de poder implementar las mejoras en el futuro, y que busquen optimizar el proceso de gestión, aunque la ejecución de dicho plan no forme parte del alcance del presente proyecto.
- Contar con una metodología de gestión de proyectos no implica seguir paso a paso alguna de las metodologías del mercado, ya que cada proyecto y cada departamento es diferente, por eso se definen más como guías que brindan recomendaciones a seguir según la realidad de cada departamento y que ayudan a optimizar los procesos de gestión.
- El departamento en el cual se realizó el presente estudio tiene sus propias características de funcionamiento con respecto a los proyectos, sin embargo se cuenta con el espacio necesario para aplicar técnicas y mejoras y buscar mejorar constantemente.
- Los diferentes entrevistados reflejaron diferentes opiniones de acuerdo a sus experiencias y cada uno brindó su punto de vista sobre diferentes aspectos que se deberían mejorar, aunque si se notaron opiniones más favorables sobre la gestión actual por parte de la gerencia del departamento, mientras que por parte de los líderes de proyectos si se identificaron más áreas de mejora y opiniones menos favorables.

6. Apéndices y Anexos

6.1 Encuestas

Entrevistado:			
	Area de Conocimiento	Calificacion	Comentario
1	Gestión de la integración		
1.1	Se genera un documento que formalice el proyecto en el que se tomen en cuenta los casos de negocio del proyecto.		
1.2	Se desarrolla un plan general del proyecto donde se contemplen estimaciones de costos, calendario, riesgos, administracion de requerimientos, pruebas, calidad, entre otros.		
1.3	Las responsabilidades del administrador o encargado del proyecto están claras, tales como asignación de recursos y trabajo, comunicación, monitoreo y facilitación.		
1.4	Se monitorea y evalua el trabajo realizado contra los objetivos del proyecto.		
1.5	Se da cierre apropiado de alguna fase o del proyecto en si formalmente, utilizando la documentacion necesaria y aprobaciones.		
2	Gestión del alcance		
2.1	Se recopilan los requisitos del proyecto, se explican detalladamente. Se utilizan herramientas como reuniones, entrevistas, cuestionarios, grupos de enfoque.		
2.2	Se define el alcande del proyecto mediante la priorizacion de los requisitos y se genera un acuerdo sobre el alcance con los clientes.		
2.3	Se genera un WBS detallado, las actividades contienen duracion estimada, encargado, componente a desarrollar, criterio de aceptacion y factor de riesgo.		
2.4	Se controla y se valida el alcance constantemente mediante la comparacion con casos de uso y escenarios de prueba. La validacion se realiza con el cliente.		

Gráfico 18. Encuesta parte 1

	Gestión del tiempo		
3.1	Con base en el alcance y los requerimientos se generan casos de uso, y seguidamente una lista de actividades a realizar, con detalles tales como complejidad, riesgo y valor de la actividad.		
3.2	Se genera una secuencia lógica de la actividades, se toman en cuenta aspectos de arquitectura y prototipos.		
3.3	Se estiman los recursos y la duración de cada actividad, cantidad de recursos, materiales y equipos. La estimación de tiempo basada en esfuerzo y conocimiento de los recursos.		
3.4	Se genera un cronograma del proyecto, con las actividades antes identificadas. Se toma en cuenta caminos críticos y posibles retrasos, factores externos y de la organización, ciclos de vida predefinidos. Se definen iteraciones.		
3.5	Se realizan revisiones de rendimiento, la entrega a tiempo de iteraciones, priorización de tareas y reasignación de recursos.		
	Gestión de la calidad		
4.1	Se genera un plan para la gestión de la calidad, tomando en cuenta aspectos tales como costo-beneficio, evaluación comparativa, estadísticas. Se generan métricas de calidad.		
4.2	Se aplica el plan de la gestión de la calidad, se controla a través de comparaciones contra los requerimientos y se solicitan cambios acorde a los resultados.		
	Gestión de la comunicación		
5.1	Se genera un plan de comunicaciones, donde se definen las necesidades de comunicación en el proyecto, necesidades de reuniones y retrospectivas. Se planifican las herramientas tecnológicas a utilizar.		
5.2	Se gestiona y se controlan las comunicaciones, buscando que sea eficaz, y que los mensajes se entreguen a todos los interesados.		

Gráfico 19. Encuesta Parte 2

Gestión de los riesgos			
8.1	Se identifican los posibles riesgos a partir de los planes, requerimientos, especificaciones.		
8.2	Se realizan análisis cualitativos y cuantitativos de los riesgos identificados, se caracterizan por probabilidad de impacto, posible impacto al tiempo y costos, categorización, urgencia, priorización.		
8.3	Se genera un plan de mitigación de riesgos, de acuerdo a los riesgos identificados y los impactos que puedan generar.		
8.4	Se restrean los riesgos a lo largo de proyecto, se ejecuta el plan de mitigación de ser necesario.		
Gestión de los recursos humanos			
6.1	Se identifican los roles y responsabilidades necesarios para la realización del proyecto y se planean las jerarquías.		
6.2	Se reclutan los recursos necesarios de acuerdo a los conocimientos y capacidades de las personas.		
6.3	Se realizan actividades de desarrollo del equipo tales como entrenamientos o reconocimientos y se piensa en la mejora de la interacción del equipo.		
6.4	El administrador está al tanto de las relaciones en el equipo y está dispuesto a hacerse presente en resolución de conflictos y comunicación.		
Gestión de los interesados			
7.1	Se identifica a los interesados del proyecto, tanto internos como externos y se planifica la participación activa de éstos.		
7.2	Se busca la colaboración eficiente de los interesados y se controla la obtención de retroalimentación y opiniones. Se utilizan elementos tales como reuniones y se generan solicitudes de cambios.		

Gráfico 20. Encuesta Parte 3

Comentarios adicionales:			
Calificaciones:			
1- Muy Malo			
2- Malo			
3- Regular			
4- Bueno			
5- Muy Bueno			

Gráfico 21. Encuesta Parte Final

7. Bibliografía

- [1] «Diccionario de la Lengua Española,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>. [Último acceso: Agosto 2015].
- [2] «Oxford English Dictionary,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.oed.com/>. [Último acceso: Agosto 2015].
- [3] P. M. Institute, Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Quinta Edición, Project Management Institute, 2013.
- [4] H. Kerzner, Gestión de proyectos: un enfoque de sistemas para planear, programar y controlar, John Wiley & Sons, 2013.
- [5] G. Richardson, Project Management Theory and Practice, Auerbach Publications, 2012.
- [6] P. M. Institute, Software Extension to the PMBOK® Guide, Fifth Edition, Project Management Institute, 2013.
- [7] D. Hinde, PRINCE2 Study Guide, John Wiley & Sons, 2012.
- [8] M. Young y R. Wagner, PRINCE2 and the IPMA Competence Baseline (ICB 3), Axelos, 2015.
- [9] International Project Management Association, ICB – IPMA Competence Baseline, Versión 3.0, IPMA, 2006.
- [10] S. Gosh, D. Forrest, T. DiNetta, B. Wolfe y D. Lambert, «Enhance PMBOK® by Comparing it with P2M, ICB, PRINCE2, APM and Scrum Project Management Standards,» *PMWorldToday*, 2012.
- [11] M. Wideman, «Comparing PRINCE2 with PMBOK®,» *AEW Services*, 2002.
- [12] «PRINCE2 & PMBOK® Comparison Demystified,» 2014. [En línea]. Available: <http://es.slideshare.net/CTESolutions/prince2-pmbok-comparison-demystified-29846454>. [Último acceso: Setiembre 2015].
- [13] Ó. Sigurðardóttir, «Bringing out the Best: Validating the ICB3 Behavioural Competence Assessment Survey for the Maturation of the Project Management Profession,» 2013.
- [14] K. B. M. v. B. A. a. Beck, «Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software,» 2001. [En línea]. Available: <http://www.agilemanifiesto.org/iso/es/>. [Último acceso: October 2015].
- [15] A. Cockburn, Agile Software Development, 2001.
- [16] P. S. O. R. J. Abrahamsson, Agile Software Development Methods Review and Analysis, VTT Technical Research Center of Finland, 2002.

- [17] R. Hernández, C. Fernández y M. d. P. Baptista, Metodología de la Investigación, México: McGraw Hill, 2010.
- [18] S. Page, The Power of Business Process Improvement, American Management Association, 2010.
- [19] D. L. M. C. P. Cohen, «Agile Software Development».