

Universidad Católica de Santa María
Facultad de ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**METODOLOGÍA BASADA EN EL PMBOK PARA LA GESTIÓN
DE PROYECTOS DE SOFTWARE DE CORTA DURACIÓN**

Tesis presentada por el Bachiller:
KADU JOSEP ALTAMIRANO DE LA BORDA
para optar al Título Profesional de
INGENIERO DE SISTEMAS

Asesora: Ing. Karina Rosas Paredes

Arequipa - Perú

2017

Declaración jurada de originalidad

Por la presente, yo KADU ALTAMIRANO DE LA BORDA, identificado con DNI Nro. 71833788 afirmo con carácter de DECLARACIÓN JURADA que soy el único autor del informe del TRABAJO DE INVESTIGACIÓN “Metodología basada en el PMBOK para la gestión de Proyectos de Software de Corta Duración”, que hoy presento.

Manifiesto que este trabajo no ha sido publicado total o parcialmente en otra institución educativa, organización o medio público y/o privado. Asimismo, se ha respetado la autoría, en cuanto a afirmaciones literales o parafraseadas provenientes de otros trabajos, citándolos y referenciándolos explícitamente según sea el caso, razón por la cual no he incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría.

En caso que se me demuestre lo contrario a lo afirmado anteriormente, eximo de toda responsabilidad a la Universidad Católica de Santa María y me declaro como único responsable, asumiendo las sanciones que se encuentren estipuladas en la ley, estatuto y reglamentos vigentes, y para que así conste, firmo la presente en la Ciudad de Arequipa a los ____ días del mes de _____ del _____.

KADU ALTAMIRANO DE LA BORDA

DNI Nro. 71833788

PRESENTACION

El presente trabajo de investigación pretende aportar conocimiento a la gestión de Proyectos de Software de Corta Duración a través de una metodología basada en el PMBOK y su correspondiente guía de trabajo para mejorar la gestión de los mismos, y de esta manera, optar al título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Agradecimientos

A través de estas líneas expreso mi agradecimiento a la Ing. Karina Rosas por su contribución como asesora durante el desarrollo de esta Tesis.

A todos los profesores de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y a mi Universidad, porque el tiempo transcurrido en sus aulas sembró en mí las capacidades profesionales y humanas para desarrollarme como una persona de bien.

A los profesionales de TI que contribuyeron con sus comentarios y apreciaciones, sin ellos el objetivo no se hubiera podido lograr.

Dedicatoria

A Dios y la Virgen del Carmen, por la fuerza y la fe para culminar esta etapa importante de mi vida. A.M.D.G

A mis padres William y Marleni, primero por el esfuerzo realizado para brindarme las oportunidades para lograr ser mejor cada día y segundo por la paciencia, el apoyo, la confianza y comprensión. Con este trabajo pongo fin a un sueño anhelado por todos nosotros, ¡siempre adelante, con fe!

A Jair y André, mis hermanos, por su compañía y afecto: los sacrificios hechos son para poderles dar un buen ejemplo en la vida, no seguirán los mismos pasos que yo, pero les dejo un camino que deben mejorar y superar.

A mis abuelos Jacinto, Elva, Rómulo y Nelly, por el cariño y apoyo constante, sin el cual no sería lo que soy, y su constante protección.

A mis tíos Miryam, John, Peggy y Alex, por el apoyo y cariño constante.

A todas aquellas personas que dejaron su huella durante la culminación de este gran objetivo.

Índice

Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo 1: Planteamiento de la Investigación	5
1.1. Planteamiento del Problema	5
1.2. Objetivos de la Investigación	6
1.2.1. General	6
1.2.2. Específicos	7
1.3 Preguntas de Investigación	7
1.4. Línea y Sub-línea de Investigación	8
1.4.1 Línea de Investigación	8
1.4.2 Sub-línea de Investigación	8
1.5. Solución Propuesta	8
1.5.1. Justificación.	8
1.5.2. Descripción de la Solución	9
Capítulo 2: Fundamentos teóricos	10
2.1. Estado del arte	10
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	13
2.2.1 Proyecto	13
2.2.2 Características de un proyecto	14
2.2.3 Gestión de Proyectos	15
2.2.4 Software	15
2.2.5 Proyectos de Software de corta duración	16
2.2.6 Características de los proyectos de software de corta duración	17
2.2.7 PMI	17
2.2.8 PMBOK	18
Capítulo 3: Marco Metodológico	19
3.1 Alcances y Limitaciones	19
3.2 Aporte	19
3.3. Tipo y nivel de Investigación	19
3.4. Población y Muestra	20
3.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	20
Capítulo 4: Análisis del Marco Metodológico del PMBOK	22
4.1 Descripción de la interacción entre las aéreas de conocimiento y los procesos.	23
4.1.1 Interacciones Comunes entre los Procesos de la Dirección de Proyectos	23
4.1.2 Información del Proyecto	25
4.2 Descripción de las aéreas de conocimiento	27
4.2.1 Gestión de Integración de Proyectos	28
4.2.2 Gestión del Alcance del Proyecto	28

4.2.3	Gestión de Duración del Proyecto	28
4.2.4	Gestión de Costos del Proyecto	28
4.2.5	Gestión de Calidad del Proyecto,	29
4.2.6	Gestión de Recursos Humanos del Proyecto	29
4.2.7	Gestión de Comunicaciones del Proyecto	29
4.2.8	Gestión de Riesgos del Proyecto	29
4.2.9	Gestión de Adquisiciones de Proyectos	30
4.2.10	Gestión de los Stakeholders del Proyecto	30
4.3	Descripción de los Grupos de procesos.	31
4.3.1	Grupo de Procesos de Inicio	32
4.3.2	Grupo de Procesos de Planificación	35
4.3.3	Grupo de Procesos de Ejecución	36
4.3.4	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	36
4.3.5	Grupo de Procesos de Cierre	37
4.4	Descripción de los procesos y sus componentes.	38
4.5	Descripción de las entradas y salidas de los procesos	69
4.6	Descripción de las herramientas de los procesos.	76
4.7	Descripción del Ciclo de Vida de un Proyecto	87
4.7.1	Características del Ciclo de Vida del Proyecto	89
4.8	Descripción de las Fases de un Proyecto	90
4.8.1	Relaciones entre Fases	92
4.8.2	Ciclos de Vida Predictivos	94
4.8.3	Ciclos de Vida Iterativos e Incrementales	95
4.8.4	Ciclos de Vida Adaptativos	96
Capítulo 5: Definición de la Metodología Propuesta		98
5.1	Definición de las Áreas de Conocimiento	98
5.1.1	Áreas de Conocimiento Intangibles	98
5.1.2	Áreas de Conocimiento modificables	98
5.1.3	Fusión y complementación de las Áreas de Conocimiento	99
5.1.3	Áreas de Conocimiento Definidas para la metodología.	101
5.2	Definición de procesos nuevos	102
5.3	Definición de las entradas y salidas intervinientes	122
5.3.1	Plan para la dirección del proyecto	122
5.3.2	Lista de actividades y sus atributos	123
5.3.3	Estimados de la duración y costo de la actividad	124
5.3.3	Métodos de estimación de desarrollo de Software	125
5.4	Definición del ciclo de vida	125
5.4.1	Fases del Proyecto	127
5.5	Roles participantes en el proyecto	132
5.5.1	Organigrama del Proyecto de Software	133
5.5.2	Interacción entre los Roles	134
5.5.3	Consideraciones especiales	135
5.6	Lineamientos básicos para la Elaboración del Acta de Proyecto (Project Charter)	136
5.7	Lineamientos básicos para la Planificación de la dirección del proyecto	140

5.7.1 Plan de Gestión del Alcance	141
5.7.2 Plan de Gestión del Cronograma y Costos	142
5.7.3 Plan de Gestión De Calidad	143
5.7.4 Plan de Gestión de las Comunicaciones Y Stakeholders	144
5.7.5 Plan de Gestión de los RRHH y Adquisiciones	144
5.7.6 Plan de Gestión y Respuesta de Riesgos	145
5.8 Guía de Trabajo para la Gestión de Proyectos de Software de Corta Duración	145
5.8.1 Formato de los Documentos	146
5.8.2 Plan del Proyecto	147
5.8.3 Project Charter	147
5.8.4 Registro de Interesados	147
5.8.5 Especificación de Requisitos de Software	149
5.8.6 Matriz de Trazabilidad de Requisitos	150
5.8.7 Enunciado del Alcance	152
5.8.8 EDT del Proyecto y Diccionario EDT	156
5.8.9 Definición y Secuencia de Actividades	157
5.8.10 Estimación de los Recursos, duración y costo de las actividades	158
5.8.11 Cronograma del Proyecto	160
5.8.12 Presupuesto del Proyecto	161
5.8.13 Registro de Riesgos	162
5.8.14 Matriz de Actividad de Calidad	163
5.8.15 Designación de Personal	163
5.8.16 Matriz de Responsabilidades	164
5.8.17 Listado de Adquisiciones	164
5.8.18 Medición de Calidad	165
5.8.19 Documentación del Proyecto	165
5.8.20 Control de Cambios	166
5.8.21 Lecciones aprendidas	166
Capítulo 6: Resultados	168
6.1 La encuesta	168
6.2 Análisis De Resultados	171
6.2.1 Aplicación De Encuesta	171
6.2.2 Resultados de la Encuesta	171
Conclusiones	187
Recomendaciones y Trabajos Futuros	188
Referencias Bibliográficas	189
Apéndices	192

Índice de tablas

Tabla 1 – Procesos del PMBOK por grupo de proceso y área de conocimiento.	39
Tabla 2 – Procesos del Nueva Metodología por grupo de proceso y área de conocimiento.	104
Tabla 3 – Relación de Encuestados	172
Tabla 4 – Respuesta de la Pregunta 1	172
Tabla 5 – Respuesta de la Pregunta 2	173
Tabla 6 – Respuesta de la Pregunta 3	174
Tabla 7 – Respuesta de la Pregunta 4	175
Tabla 8 – Respuesta de la Pregunta 5	176
Tabla 9 – Respuesta de la Pregunta 6	177
Tabla 10 – Respuesta de la Pregunta 7	178
Tabla 11 – Respuesta de la Pregunta 8	179
Tabla 12 – Respuesta de la Pregunta 9	180
Tabla 13 – Respuesta de la Pregunta 10	181
Tabla 14 – Respuesta de la Pregunta 11	182
Tabla 15 – Respuestas de la Pregunta 12	183
Tabla 16 – Respuestas de la Pregunta 13	184

Índice de figuras

Figura 1 - Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos	24
Figura 2 - Los Grupos de Procesos Interactúan en una Fase o Proyecto	24
Figura 3 - Flujo de Datos, Información e Informes del Proyecto	27
Figura 4 - Interacciones entre Procesos de la Dirección de Proyectos	32
Figura 5 - Límites del Proyecto	34
Figura 6 - Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto	90
Figura 7 - Ejemplo de Un Proyecto de Una Sola Fase	92
Figura 8 - Ejemplo de Proyecto de Tres Fases	93
Figura 9 - Ejemplo de Un Proyecto con Fases Superpuestas	94
Figura 10 - Ejemplo de Ciclo de Vida Predictivo	95
Figura 11 - Ciclo de vida predictivo para un proyecto de software de corta duración	126
Figura 12 - Ejemplo de un proyecto de tres fases para la Implementación de una Base de Datos.	127
Figura 13 - FASE DE GESTIÓN DEL PROYECTO	128
Figura 14 - FASE DE ANÁLISIS	129
Figura 15 - FASE DE DISEÑO	129
Figura 16 - FASE DE IMPLEMENTACION	130
Figura 17 - FASE DE PRUEBAS	130
Figura 18 - FASE DE MANTENIMIENTO	131
Figura 19 - FASE DE CIERRE DEL PROYECTO	131
Figura 20 - Organigrama de los proyectos de software de corta duración	133
Figura 21 - Interacción entre Roles participante	133

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito la definición de una metodología para la gestión de proyectos de desarrollo de software de corta duración, en base a la metodología planteada en el PMBOK, ya que los esfuerzos que se requieren para gestionar los proyectos en base a este, pueden sobrepasar los esfuerzos del propio proyecto, por lo que la gestión en estos proyectos es dejada de lado o no sigue un estándar definido.

En primer lugar, en el documento se hace énfasis en la problemática que es causante del presente trabajo, se establecen los criterios teóricos de los proyectos de software de corta duración que sirven para establecer la nueva metodología y se realiza un análisis exhaustivo al conocimiento planteado en el PMBOK.

Luego del Análisis del PMBOK, y los requerimientos de los proyectos de software de corta duración, se realiza la definición de la nueva metodología, contemplando las nuevas áreas de conocimiento, los procesos nuevos así como las entradas, salidas, herramientas y técnicas que forman parte de estos. Se determina también, el ciclo de vida que según el PMBOK se adecúa de mejor manera a los proyectos de Software de corta duración, así como los roles de los intervinientes en estos.

Finalmente a través de la ejecución del documento presentado, se describe las actividades de la metodología propuesta y presenta el diseño de una “Guía de trabajo para la gestión de proyectos de software de corta duración”.

Palabras clave.- Proyectos de Software, Corta duración, PMI, PMBOK, Project Managment, Desarrollo ágil, gestión.

Abstract

The purpose of this paper is to define a methodology for the management of short-term software development projects, based on the methodology proposed in the PMBOK, since the efforts required to manage projects based on the PMBOK can be on passing the efforts of the project itself, so the management in these projects is left out or does not follow a defined standard.

Firstly, the document emphasizes the problems that are the cause of the present work, establishes the theoretical criteria of short-duration software projects that serve to establish the new methodology and perform a thorough analysis of the knowledge raised in the PMBOK.

After the PMBOK Analysis, and the requirements of the short-duration software projects, the new methodology was defined, covering the new areas of knowledge, new processes, inputs, tools and techniques that form Part of these could also be determined, the life cycle that according to the PMBOK is most suitable for short duration software projects, as well as the roles of the participants in these.

Finally, through the execution of the presented document, it is possible to describe the activities of the proposed methodology and present the design of a "Work Guide for the management of short-term software projects".

Key Words.- Proyectos de Software, Corta duración, PMI, PMBOK, Project Managment, Desarrollo ágil, gestión.

Introducción

Los proyectos de software de corta duración, por lo general, son gestionados, planificados y ejecutados sin seguir una metodología de trabajo. O si bien, siguen una metodología de trabajo de desarrollo ágil, no son gestionados de manera adecuada ya que los esfuerzos que se requieren para gestionar pueden ser más grandes que el proyecto en sí. El PMBOK, brinda una serie de procesos y herramientas que permiten gestionar de manera adecuada los proyectos de software, con incontables beneficios. Pero al ser este un marco de trabajo amplio y que abarca diferentes aspectos de gestión, se requieren de esfuerzos, recursos y tiempo que no necesariamente van a ser relevantes para un proyecto de corta duración por lo cual no es considerado en estas iniciativas como una forma para gestionarlas.

En el primer capítulo se describe la problemática que será evaluada, así como los objetivos con los cuales se pretende hacer frente a la misma. A continuación, se presenta la solución y los alcances que tendrá el presente trabajo.

En el segundo capítulo, está plasmada la discusión previa sobre trabajos que enfocan de alguna forma la problemática. También se encuentra los alcances conceptuales y teóricos con respecto a la misma, objeto del presente trabajo.

En el tercer capítulo, se encuentra la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis la problemática planteada en el trabajo de investigación presente.

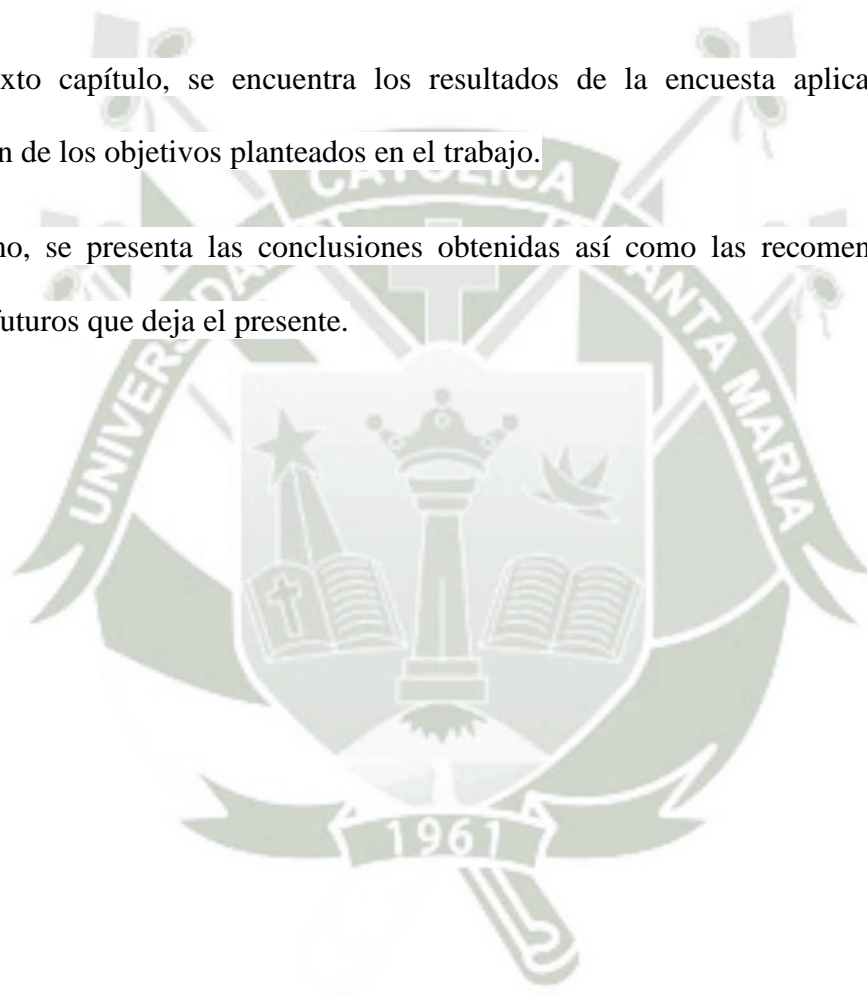
En el cuarto capítulo se realiza un análisis exhaustivo del conocimiento que brinda el PMBOK a través de sus 47 diferentes procesos organizados de acuerdo a su naturaleza

en 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos que forman parte del ciclo de vida de un proyecto.

En el quinto capítulo, se realiza la explicación y sustento de la Nueva Metodología Propuesta que en base a la respectiva adecuación presenta un modelo de gestión que contiene 32 procesos agrupados en 7 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos, siguiendo el Ciclo de Vida de tipo Predictivo, así como la Guía de Trabajo basada en la primera.

En el sexto capítulo, se encuentra los resultados de la encuesta aplicada para la validación de los objetivos planteados en el trabajo.

Por último, se presenta las conclusiones obtenidas así como las recomendaciones y trabajos futuros que deja el presente.



Capítulo 1

Planteamiento de la Investigación

1.1. Planteamiento del Problema

La gestión de proyectos de software cobra vital importancia debido a que nos brinda una serie de herramientas que nos ayudan a la planificación, ejecución y control adecuados de los esfuerzos que se deben realizar al momento de llevar a cabo un proyecto (Calderón Morales, 2012), sin embargo en los proyectos de software de corta duración, debido a que los cambios y/o requerimientos nuevos que serán tratados en estos no representan gran complejidad y/o no requieren la utilización de recursos en gran medida, por lo general, son gestionados, planificados y ejecutados sin seguir una metodología de trabajo, y si bien, siguen una metodología de trabajo de desarrollo ágil, no son gestionados de manera adecuada ya que se deja de lado o se pone en segundo plano las etapas o procesos, buenas prácticas y herramientas de la gestión (López y Medina, 2015), lo que genera desorganización, mala ejecución, falta de control y/o ineficiente asignación de recursos, ya que estas metodologías se centran en los esfuerzos de ejecución en sí, relegando o no tomando en cuenta las etapas de iniciación y cierre del proyecto, donde se encuentran los procesos de planificación, distribución de recursos, control, medición y otros referentes a la gestión y manejo del mismo, en las cuales muchas veces se encuentran el éxito o fracaso de un proyecto.

El PMBOK, brinda una serie de procesos y herramientas que nos permiten gestionar de manera adecuada los proyectos de software, con incontables beneficios como la mejor planificación y estimación de tiempo, mejor asignación de recursos, así como un control estricto y eficiente que nos ayuda a llevar a buen término el proyecto de software cumpliendo con el requerimiento en tiempo y forma y brindando un producto final de calidad (Blanco-Cuaresma, 2008), Así también, nos deja una cantidad de información histórica que puede ser evaluada para tomar como referencia las lecciones aprendidas y poderlas utilizar y/o mejorar en proyectos futuros de similar naturaleza.

Sin embargo al ser este un marco de trabajo amplio y que abarca diferentes aspectos de gestión se requieren de esfuerzos, recursos y tiempo que no necesariamente van a ser relevantes para un proyecto de corta duración (Rubio Alburquerque, 2013), por lo cual, no es considerado en estas iniciativas como una forma para gestionarlas, perdiendo así los beneficios mencionados. El adecuar estos procesos y herramientas, y crear una metodología adecuada para los proyectos de corta duración, nos permitirá trasladar en gran medida los beneficios descritos antes, lo que nos llevará a la continua mejora en la ejecución de proyectos de software de corta duración.

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. General

El presente trabajo tiene como objetivo definir una metodología de gestión de proyectos de software de corta duración que contenga las buenas prácticas y herramientas de gestión plasmadas en el PMBOK, de

acuerdo a las necesidades, recursos y tiempo que se requieren para la ejecución de este tipo de proyectos.

1.2.2. Específicos

En el presente trabajo se pretende:

- Realizar un Análisis completo del marco metodológico PMBOK para poder adecuar su conocimiento de acuerdo a las necesidades de los proyectos de software de corta duración.
- Definir el ciclo de vida y sus fases, los procesos con sus entradas, herramientas y salidas a seguir en la gestión de proyectos de software de corta duración, basados en el PMBOK.
- Definir una guía de trabajo para la gestión de los proyectos de software de corta duración, que contemple las mejores prácticas del PMBOK a través de la metodología generada en el presente trabajo.
- Validar la metodología y guía de trabajo propuestas en el presente trabajo.

1.3 Preguntas de Investigación

En base a los objetivos definidos se plantea las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Es posible adecuar la metodología planteada en el PMBOK para la mejor gestión de proyectos de software de corta duración?
- ¿Cuál sería, y en qué consistiría el marco metodológico basado en el PMBOK, de acuerdo a las necesidades de los proyectos de software de corta duración?

1.4. Línea y Sub-línea de Investigación

1.4.1. Línea de Investigación

Ingeniería del Software

1.4.2. Sub Línea de Investigación

Gestión de proyectos de software

1.5. Solución Propuesta

1.5.1. Justificación

En razón a que, los proyectos de software de corta duración por lo general no cuentan con un marco metodológico de gestión se obvia herramientas y procesos que pueden colaborar y brindar una adecuada dirección y control eficiente y adecuada de los mismos, así como a la obtención de información que puede ser relevante para la retroalimentación en la gestión del proyecto mismo o proyectos de similar naturaleza; es necesario definir una metodología basada en el PMBOK para de esta forma transmitir las buenas prácticas y conocimientos en gestión que nos provee a este tipo de proyectos.

Y en base a esta nueva metodología establecer una “Guía de Trabajo” básica y referencial que contengan los procesos y herramientas de gestión e indicadores de mediciones necesarios de acuerdo a la realidad, necesidades, recursos y tiempos de estos proyectos, que puedan ser usadas por los profesionales de TI para aportar calidad en los procesos de gestión y de esta manera contribuir a la mejora continua de sus proyectos.

1.5.2. Descripción de la Solución

En el presente trabajo se pretende obtener una Metodología adecuada a la realidad y necesidades para la gestión de proyectos de software de corta duración basada en la metodología propuesta en el PMBOK, con el fin de brindar procesos y herramientas de gestión para la ejecución en su totalidad de este tipo de proyectos, es decir, desde las etapas iniciales de la gestión, pasando por la planificación, ejecución del proyecto y cierre del mismo, obteniendo así el mejor resultado del proyecto para poder cumplir con las necesidades del cliente, y de esta manera, también, obtener información histórica que podrá servir para proyectos futuros de similar naturaleza.

Basados en esta nueva metodología, se obtendrá una “Guía de Trabajo para la Gestión de Proyectos de Software de Corta duración” que se hace necesaria para poder mejorar la gestión integral de los proyectos de software que requieran un esfuerzo de tiempo no mayor a 160 horas, ya que para este tipo de proyectos los esfuerzos en gestión no son muy complejos o no requieren los recursos para poder desarrollar a cabalidad los aspectos descritos en el PMBOK.

Capítulo 2

Fundamentos teóricos

2.1. Estado del arte

El PMI sostiene que todos los días las empresas y personas generan valor mediante creación productos o servicios de diferente naturaleza, como por ejemplo los aplicativos de software (PMI, 2013). Estos esfuerzos se pueden enmarcar en el concepto de proyectos, que según el PMBOK vienen a ser esfuerzos temporales en los cuales se desarrollan actividades de diversas índoles con el objetivo de generar valor y tienen un principio y final definidos, Es necesario indicar, también, que todos los proyectos, independientemente de su naturaleza, tienen como límites 3 grandes pilares: El Presupuesto, que determina la disponibilidad de recursos económicos, y como tal, materiales y humanos; El Tiempo, el cual, convierte el proyecto en un esfuerzo temporal; y El Alcance, que nos dice el Que vamos a hacer (Briceño, 2003). La conjunción de estos tres factores determinan un cuarto elemento: La Calidad. Ya que todos desean que los resultados se obtengan en el menor tiempo, que sea barato, que sea bueno y por supuesto, que cumpla con las expectativas de funcionalidad. Es en este entender que es necesaria la gestión de los proyectos a través del uso de herramientas y formas de planificación, medición y ejecución de esfuerzos cumpliendo en forma y fondo con lo requerido,

En las metodologías más comunes de desarrollo de software, el usuario final, llamado también “Cliente”, brinda una serie de ideas y solicitudes. A su vez, el

analista toma esas ideas, que por lo general son abstractas, y entre ambos definen una serie de requerimientos formales con los que se espera dar un fin apropiado a ese proyecto que el cliente requiere. Tradicionalmente, el desarrollo de software se ha realizado mediante el modelo de “Cascada” (Bassil Y., 2012), en el cual todas las actividades se realizan de manera secuencial. El orden común de estas tareas es el siguiente: Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas y Mantenimiento. Esta secuencia de etapas debe ser planificada, ejecutada y evaluada, para poder determinar si los esfuerzos que se están llevando a cabo corresponden a las necesidades planteadas, para lo cual se cuentan con distintas formas de ejecutar estas tareas por ejemplo SCRUM (Schwaber, 2004), Metodología de Desarrollo Ágil (Chin, 2004), entre otros, ahora bien, estas metodologías de desarrollo no consideran la gestión del proyecto desde sus inicios, solo se enfocan en la parte del desarrollo y pruebas del proyecto de software, por lo cual, es necesario utilizar metodologías de gestión de proyectos para poder realizar las tareas propias de esa área, tales como el PMBOK.

En el esfuerzo para poder desarrollar la conjunción de metodologías se tiene el trabajo de Rohit Sinha, PMP, *“Prácticas Ágiles - Desarrollo de software con un enfoque ágil”*, publicado el 2010. Pero, en este trabajo, una vez más la gestión del proyecto de software es relegada al espectro del desarrollo y pruebas, dejando de lado las demás etapas del proyecto en segundo plano. También se tienen los esfuerzos de P. Rojas Puentes y S. Romero, en su trabajo *“Propuesta metodológica para la gestión de proyectos de software bajo estándar PMI”*, y de Luis Alberto Esteban, MSc y. Mauricio Rojas C *“PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE PARA MODELOS DE PROCESO LINEALES*

BASADO EN EL PMBOK®”, ambos publicados en el año 2012, donde enfocan desde una perspectiva más amplia los pasos de inicio a fin que se deberán seguir para la gestión de proyectos de software, y presentan metodologías específicas para la gestión de proyectos de software siendo la principal diferencia entre estos trabajos que Esteban y Rojas, especifican que su metodología está diseñada para los modelos de procesos lineales, que viene a ser la forma en la que las actividades estructurales se relacionan entre sí en un enfoque orientado a objetos (Esteban y Rojas, 2012). O el trabajo de Fernando Torres, difundido el 2008, *“Integración del PMBOK al RUP para proyectos de desarrollo de software en el sector financiero”*, en el cual presenta el caso de Éxito en una empresa del sector financiero peruano de la aplicación del modelo de gestión propuesto. Es necesario resaltar que los trabajos citados previamente, plantean formas de realizar la gestión de proyectos de software de forma general, es decir, sin distinguir el tamaño del proyecto, ya sea en tiempo y o esfuerzo. Por lo cual su aplicación es casi nula en los esfuerzos de proyectos de software de corta duración.

Sin embargo, podemos encontrar trabajos que enfocan la gestión de proyectos de software a una esfera más específica de tiempo, como por ejemplo el trabajo de Esthephani Londoño Hoyos, *“FORMULACIÓN DE UNA METODOLOGIA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, A TRAVÉS DE PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS ÁGILES CON ENFOQUE PMI”*, publicado en el 2015, quien desarrolla una metodología de gestión de proyectos de software haciendo uso de principios y prácticas ágiles, así como un enfoque PMI, para ser implementado en la empresa *Heinsohn Business Technology*

como una alternativa de solución para las dificultades que tiene la empresa en la gestión de los proyectos de software de corta duración. O el trabajo de Carmen Pelayo Loaiza, *“METODOLOGIA PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN EL MINISTERIO PUBLICO”*, quien propone una metodología de trabajo para la gestión de desarrollo de software para el ministerio público de Venezuela. Pero, ambos esfuerzos tienen un enfoque específico a entidades concretas, por lo cual, las metodologías desarrolladas son de limitada aplicación y entendimiento, ya que giran en torno a los procesos internos de las instituciones para las cuales fueron desarrolladas estas iniciativas.

Es en este entender que se hace necesario crear una metodología siguiendo las buenas prácticas y herramientas del PMBOK, siendo este el objetivo del presente trabajo, que sea adecuada para la puesta en marcha de proyectos de software de corta duración, desde las etapas iniciales de la gestión, pasando por la planificación, ejecución del proyecto y cierre del mismo, obteniendo así el mejor resultado del proyecto para poder cumplir con las necesidades del cliente, así también obtener información histórica que podrá servir para proyectos futuros de similar naturaleza.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Proyecto

Un proyecto es considerado como un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas con el fin de alcanzar objetivos específicos cumpliendo con un presupuesto, calidades y cualidades

definidas previamente en un periodo de tiempo concreto, enmarcados en una planificación establecida (Parodi, 2001). Nace como una respuesta a una necesidad específica de una organización que esté acorde con su visión aunque esta puede ser derivada en función del interés. El proyecto finalizara cuando se obtenga el resultado deseado, y se puede decir que colapsa cuando desaparece la necesidad inicial o se agotan los recursos disponibles.

Siendo la definición que tiene mayor aceptación *“es un esfuerzo planificado, temporal y único, realizado para crear productos o servicios únicos que agreguen valor o cause un cambio retroactivo. Esto en definición con la forma más tradicional de trabajar, sobre la base de procesos, en la cual se opera en forma permanente, creando los mismos productos o servicios una y otra vez”* (PMBOK, Project Management Institute, 2013).

2.2.2. Características de un proyecto

El Project Management Institute (PMI), define que un proyecto tiene las características siguientes:

- La capacidad de prestar un servicio, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan el ingreso y mantenimiento de información.
- Produce conocimiento a través de salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de Software para el registro de ventas, se obtiene información que puede ser usada para determinar los volúmenes de ventas de los productos que maneja la empresa.

- Es singular, es una característica no tan importante de los productos entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han desarrollado dos aplicaciones Web para la venta de artículos, pero cada Web es única: diferente propietario, diferente diseño, diferente mercado, diferente programación, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental, única de manejo y propósitos de un proyecto.
- Elaboración gradual.- Significa desarrollar en etapas e ir avanzando mediante incrementos. Difiere en cierta manera en el acompañamiento de los conceptos de temporal y singularidad. Por ejemplo, el alcance de un proyecto es definido en forma general al inicio del proyecto, y se hace más detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los entregables. La elaboración gradual no debe ser confundida con la corrupción del alcance.

2.2.3. Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos de un proyecto.

2.2.4. Software

Actualmente, se tienen varios conceptos similares aceptados para definir “software”, pero el que tiene mayor aceptación es el siguiente:

“Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.” (Estándar 729 del IEEE).

Considerando esta definición, se puede afirmar que el concepto de software va más allá de los programas de computación en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, los datos a procesar e incluso la información de usuario forman parte de este: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo «no físico» relacionado.

2.2.5. Proyectos de Software de corta duración

Para poder obtener un concepto sobre este punto debes precisar primero que es un “Proyecto de Software”, que según los conceptos previos vendría a ser: Un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas con un presupuesto, calidades y cualidades definidas previamente en un periodo de tiempo concreto, dentro de una planificación establecida con el objetivo de crear y/o modificar software ya sea en distintos niveles o partes de este. Seguidamente debemos definir “corta duración”, que vendría a ser la denominación que toma cualquier periodo de tiempo que representa un esfuerzo menor o igual a 160 horas (Gualjeros y Orjuela 2013).

Por tanto, un Proyecto de Software de Corta Duración (PSCD) tendría como definición que es: el proceso de gestión para la creación y/o modificación de un Sistema o software, la cual encierra un conjunto de

actividades planificadas, que cumplirá con características definidas previamente en un plazo no mayor 160 horas efectivas.

2.2.6. Características de los proyectos de software de corta duración:

Las principales características de este tipo de proyectos (Sommerville, 2015) son las siguientes:

- Generan cambios y/o cubren necesidades puntuales.- Surgen de necesidades y/o ideas concretas, que requieren ser atendidos a la brevedad posible, para cubrir o corregir situaciones específicas. Por ejemplo, Un condicionamiento IF al cual se le debe agregar una condición más.
- Su impacto es alto en el sistema y/u organización.- Al ser cambios concretos, pueden afectar la operativa del sistema, ya sea porque se corrige una situación previa o porque se está introduciendo un nuevo escenario en un plazo breve.
- Requieren conocimientos amplios y sólidos en el tema que se va a tratar.- Al ser cambios específicos, se debe tener conocimiento de la operativa y de la situación que se va a tratar, ya que no se puede tomar mucho tiempo en investigar soluciones posibles.

2.2.7. PMI

El Project Management Institute o Instituto de Administración de Proyectos (PMI) es un organismo fundado en el año 1969 con el objetivo de lograr mejoras significativas en la administración de proyectos.

Este tiene publicaciones mensuales que alientan la incorporación de nuevos aportes a la gestión de proyectos y las buenas prácticas más frecuentes en gestión de proyectos. Uno de sus productos más visibles e importante es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) el cual recoge el conocimiento, herramientas y técnicas que son aceptadas como las mejores prácticas para la administración de proyectos.

2.2.8. PMBOK

Jean Michel de Jaeger, define al PMBOK como un estándar para la gestión de proyectos reconocido internacionalmente (IEEE, ANSI) el cual trabaja con el uso del conocimiento, de las habilidades, de las herramientas, y de las técnicas para resolver requisitos del proyecto. Es publicado por el PMI cada 4 años.

En el PMBOK se describen de manera general el subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos, generalmente reconocido como buenas prácticas, aplicables a la mayoría de los proyectos (construcción, software, ingeniería), la mayor parte del tiempo, por lo que existe un amplio consenso sobre su valor y utilidad

Capítulo 3

Marco Metodológico

3.1. Alcances y Limitaciones

El presente trabajo tiene como objetivo la definición de una metodología basada en el PMBOK para la gestión integral de proyectos de software de corta duración, así como una Guía de Trabajo para la gestión de este tipo de proyectos, y son de carácter referencial, es decir, puede ser adecuada a las necesidades específicas de un proyecto en particular. Siendo el enfoque principal la gestión en su totalidad del proyecto.

En este trabajo, no se contempla, la interacción de metodologías ágiles de desarrollo de software y la metodología del PMBOK.

3.2. Aporte

El presente trabajo tiene como objetivo la definición de una metodología basada en el PMBOK para la gestión integral de proyectos de software de corta duración, así como proveer una guía de trabajo básica de gestión para este tipo de proyectos.

3.3. Tipo y nivel de Investigación

- Por su finalidad el presente proyecto de investigación es “**Aplicada**”, ya que propone una metodología para la gestión de proyectos de software de corta duración.

- Por su nivel el presente proyecto de investigación es “**Descriptiva - Explicativa**”, ya que se con la realización del mismo se describirán los procesos necesarios para la gestión de proyectos de software de corta duración, así como las herramientas e indicadores que permitirán realizar la gestión de los mismos

3.4. Población y Muestra

Población: La población considerada para el presente proyecto de investigación son **4 empresas** dedicadas al desarrollo de software ubicadas en las ciudades de Arequipa y Lima que tienen en su cartera de proyectos iniciativas de corta duración y que cuentan, en conjunto, con 15 profesionales de TI con un perfil de Gestor de Proyectos de TI, Jefes, Sub Gerentes o Gerentes de Centros de Desarrollo de Software.

Muestra: Para la determinación de la muestra se utilizó el método No probabilístico de Muestreo por Conveniencia, debido a la accesibilidad y disponibilidad de los posibles encuestados a participar del estudio de presente trabajo (Ochoa, 2015). La muestra para poder demostrar los objetivos propuestos será del 40% del total de profesionales de TI que se considera en la población.

3.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

- **Observación Directa: Ficha de Observación Documental**, relacionado a la documentación consultada para la elaboración de la metodología, así

mismo para la definición de los procesos y herramientas involucradas en la metodología del PMBOK.

- **Técnica de Encuesta: Cuestionario**, el mismo que será llenada por los especialistas en el área de gestión de proyectos de software, para que con sus respuestas puedan indicar si la metodología y la guía de trabajo son de fácil comprensión y aplicación en los proyectos en los cuales sean partícipes.



Capítulo 4

Análisis del Marco Metodológico del PMBOK

El PMBOK está basado en procesos, por lo cual este describe el trabajo aplicado en los procesos en sí. Este planteamiento va en el mismo sentido a los usados en estándares de gestión como ISO 9000 y CMMI. Los procesos se superponen e interactúan a lo largo de la realización de las fases del proyecto y están descritos en términos de:

- Entradas.- Documentos, planes, diseños, etc.
- Herramientas y técnicas.- Mecanismos aplicados a las entradas.
- Salidas.- documentos, planes, diseños, etc.

La 5 edición de la guía fue publicada en el 2013, establece los criterios para la gestión de proyectos individuales y define conceptos enfocados a la gestión del mismo, así como el ciclo de vida y los procesos relacionados a este.

La guía reconoce 47 procesos, clasificados en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento que son aplicables en casi todos los proyectos, la mayor parte del tiempo.

El análisis se realizará, clasificando en partes el conocimiento del PMBOK de la siguiente manera:

- Descripción de la interacción entre las áreas de conocimiento y los procesos.
- Descripción de las áreas de conocimiento.
- Descripción de los Grupos de procesos.
- Descripción de los procesos y sus componentes.
- Descripción de las entradas y salidas de los procesos.

- Descripción de las herramientas de los procesos.
- Descripción del Ciclo de Vida de los proyectos

4.1. Descripción de la interacción entre las aéreas de conocimiento y los procesos.

4.1.1 Interacciones Comunes entre los Procesos de la Dirección de Proyectos

El PMBOK considera a los procesos de la dirección de proyectos como elementos distintos con interfaces bien definidas. Sin embargo, en la práctica se pueden superponer e interactúan entre sí de distintas formas.

Los Grupos de Procesos y los procesos que los conforman sirven de guía para aplicar los conocimientos y las habilidades necesarias en materia de dirección de proyectos durante el desarrollo del mismo. La aplicación de los procesos de la dirección de proyectos es iterativa y muchos procesos se pueden repetir a lo largo del ciclo de vida del proyecto, son contadas las veces que los eventos son discretos o únicos.

La dirección de proyectos tiene una naturaleza integradora por lo cual requiere que el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control y el resto de Grupos de Procesos interactúen de manera recíproca, como se muestra en la Figura 1. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control se ejecuta al mismo tiempo que los otros Grupos de Procesos. Por lo tanto, este se considera como un Grupo de Procesos “de fondo” para los otros cuatro Grupos de Procesos.

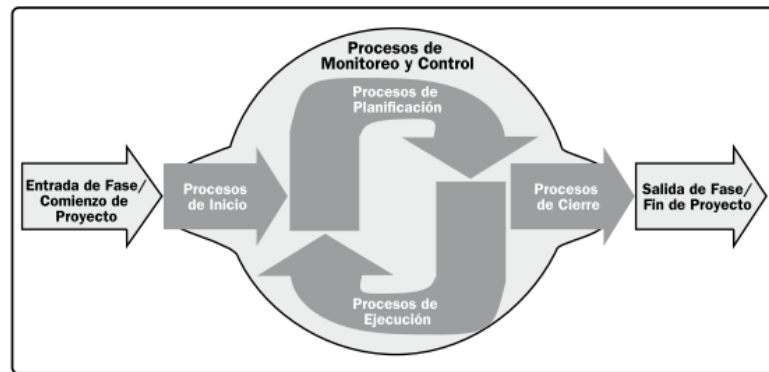


Figura 1.-“Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos”. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

Las salidas de los Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos son el medio de relación entre sí. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada de otro o constituye un entregable del proyecto, sub proyecto o fase del proyecto. Los entregables a nivel del sub proyecto o del proyecto son también conocidos como entregables incrementales. En la Figura 2 se observa cómo interactúan entre sí los Grupos de Procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas. Cuando el proyecto está dividido en fases, los Grupos de Procesos interactúan dentro de cada fase.

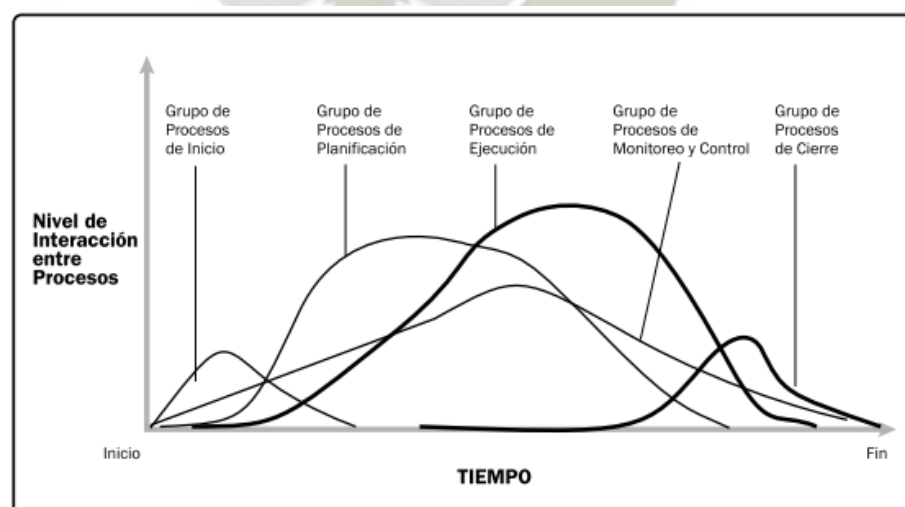


Figura 2.- “Los Grupos de Procesos Interactúan en una Fase o Proyecto”.

Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

Un ejemplo de esta interacción es la salida de una fase de diseño, la cual requiere la aceptación del documento de diseño por parte del patrocinador. El documento de diseño, una vez disponible, proporciona la descripción del producto para los Grupos de Procesos de Planificación y de Ejecución en una o más fases sucesivas.

Cuando un proyecto está dividido en fases, los Grupos de Procesos son utilizados de acuerdo a la necesidad, con el objetivo de llevar el proyecto de manera eficaz hacia un cierre controlado. En proyectos de múltiples fases, los procesos se repiten dentro de cada fase hasta que se cumplen los criterios para concluir la misma.

4.1.2. Información del Proyecto

Durante el ciclo de vida del proyecto se recopila, analiza, transforma y distribuye a los miembros del equipo del proyecto y a otros interesados una significativa cantidad de datos e información de diversas formas y formatos.

Los datos del proyecto son recopilados y analizados de manera continua como resultado de la ejecución de varios procesos durante la ejecución del proyecto y son compartidos en el ámbito del equipo de proyecto. Los datos obtenidos deben ser analizados en contexto, y transformados en información del proyecto durante la ejecución de varios procesos de Control. La información, por tanto, puede ser comunicada de manera verbal o escrita, ser almacenada y distribuida como informes en diversos formatos.

Es importante mencionar que los términos "datos" e "información" son utilizados indistintamente en la práctica, por tanto, el uso indiscriminado de estos puede llevar a la confusión y/o mala interpretación por parte de los interesados. Para ayudar al equipo del proyecto a utilizar la terminología que corresponde y así disminuir los errores de comunicación el PMBOK sugiere las pautas siguientes:

- Datos de desempeño del trabajo.- Son mediciones y observaciones directas identificadas durante las actividades ejecutadas durante el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, el porcentaje de trabajo físicamente terminado, fechas de inicio y final de las actividades, medidas de desempeño técnico y de calidad, costos y duraciones reales, etc.
- Información de desempeño del trabajo.- Son los datos de desempeño recopilados durante los procesos de control, analizados en contexto e integrados en base a las relaciones entre las áreas. Por ejemplo, el estado de los entregables, las estimaciones hasta la conclusión prevista, etc.
- Informes de desempeño del trabajo.- Son la representación física y/o virtual de la “información de desempeño del trabajo” plasmada en documentos del proyecto utilizados para la toma de decisiones, el planteamiento de incidentes, el emprendimiento de acciones y la generación de conocimiento. Por ejemplo, los informes de estado, los memorandos, las notas informativas, las recomendaciones y las actualizaciones, etc.

En la Figura 3 se muestra el flujo de información del proyecto a través de los diferentes procesos utilizados para la dirección del proyecto.

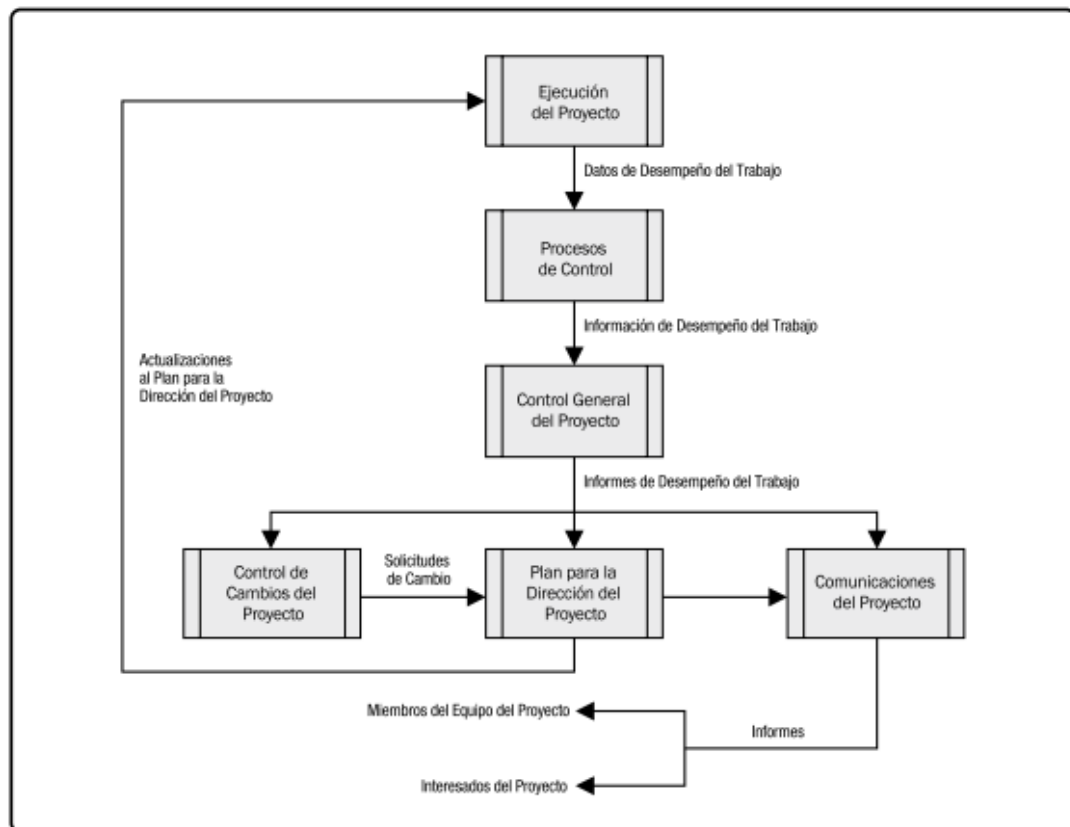


Figura 3.-“Flujo de Datos, Información e Informes del Proyecto”. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

4.2. Descripción de las áreas de conocimiento

El PMBOK define a Las áreas de conocimiento como *“un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización.”* (PMBOK, Project Management Institute, 2013)

Y determina las siguientes áreas de conocimiento:

4.2.1 Gestión de Integración de Proyectos

Contiene los procesos requeridos para asegurar la coordinación adecuada de los distintos elementos del proyecto. Consiste en el desarrollo de un plan de proyecto, la ejecución del plan de proyecto y en el control integrado de cambios.

4.2.2 Gestión del Alcance del Proyecto

Contiene los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, a fin de culminar el proyecto de manera exitosa. Consiste en la iniciación, planificación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance y control de cambios en el alcance.

4.2.3 Gestión de Duración del Proyecto

Contiene los procesos requeridos para asegurar el término a tiempo del proyecto. Consiste en la definición de las actividades, la secuencia de las actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del programa y control del programa.

4.2.4 Gestión de Costos del Proyecto

Contiene los procesos requeridos para asegurar la ejecución total del proyecto dentro del presupuesto aprobado. Consiste en la planificación de los recursos, estimación de los costos, preparación de presupuestos de costos y control de costos.

4.2.5 Gestión de Calidad del Proyecto,

Contiene los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto va a satisfacer las necesidades para las cuales fue ejecutado. Consiste en la planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de calidad.

4.2.6 Gestión de Recursos Humanos del Proyecto

Contiene los procesos requeridos para realizar un uso más eficiente y eficaz de las personas involucradas con el proyecto. Consiste en la planificación organizacional, la adquisición de personal, y en el desarrollo del equipo.

4.2.7 Gestión de Comunicaciones del Proyecto

Contiene los procesos requeridos para asegurar la generación, recopilación, análisis, almacenamiento y distribución final de la información del proyecto en forma adecuada y a tiempo. Consiste en la planificación de las comunicaciones, distribución de la información, reporte del rendimiento / desempeño y cierre administrativo.

4.2.8 Gestión de Riesgos del Proyecto

Contiene los procesos que tienen que ver con la identificación, análisis y respuesta al riesgo del proyecto. Consiste en la planificación de la gestión

de riesgos, identificación de los riesgos, análisis cualitativo de los riesgos, análisis cuantitativo de los riesgos, planificación de las respuestas a los riesgos, y monitoreo y control de los riesgos.

4.2.9 Gestión de Adquisiciones de Proyectos

Contiene los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios desde fuera de la organización. Consiste en la planificación de la adquisición, planificación del requerimiento, requisición, selección de la fuente, administración del contrato y término del contrato.

4.2.10 Gestión de los Stakeholders del Proyecto

Los involucrados o interesados (En inglés Stakeholders) son todas las personas u organizaciones que afectan o son afectadas por el proyecto, ya sea de forma positiva o negativa. Una buena planificación de proyectos debe involucrar la identificación y clasificación de los interesados, así como el estudio y la determinación de sus necesidades y expectativas.

4.3 Descripción de los Grupos de procesos.

El PMBOK reconoce cinco Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos que son necesarios en todo el ciclo de vida del proyecto, tienen dependencias bien definidas; son ejecutadas en cada proyecto y tienen un elevado grado de interacción entre sí. Los Grupos de Procesos son independientes de las áreas de conocimiento y del enfoque de las industrias. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales a menudo se repiten antes de concluir el proyecto y pueden presentar interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. Estas interacciones varían de acuerdo al proyecto ejecutado, se pueden realizar o no en un orden determinado.

El PMBOK nos proporciona un diagrama de flujo de procesos, Figura 4, que muestra un resumen global del flujo básico y de las interacciones entre los Grupos de Procesos y los interesados concretos.

Es importante mencionar que los Grupos de Procesos no son fases del ciclo de vida del proyecto, de hecho, es posible que todos los Grupos de Procesos se lleven a cabo dentro de una fase, ya que los proyectos están separados en fases diferenciadas o subcomponentes, por ejemplo, análisis, diseño, implementación, prueba, etc.

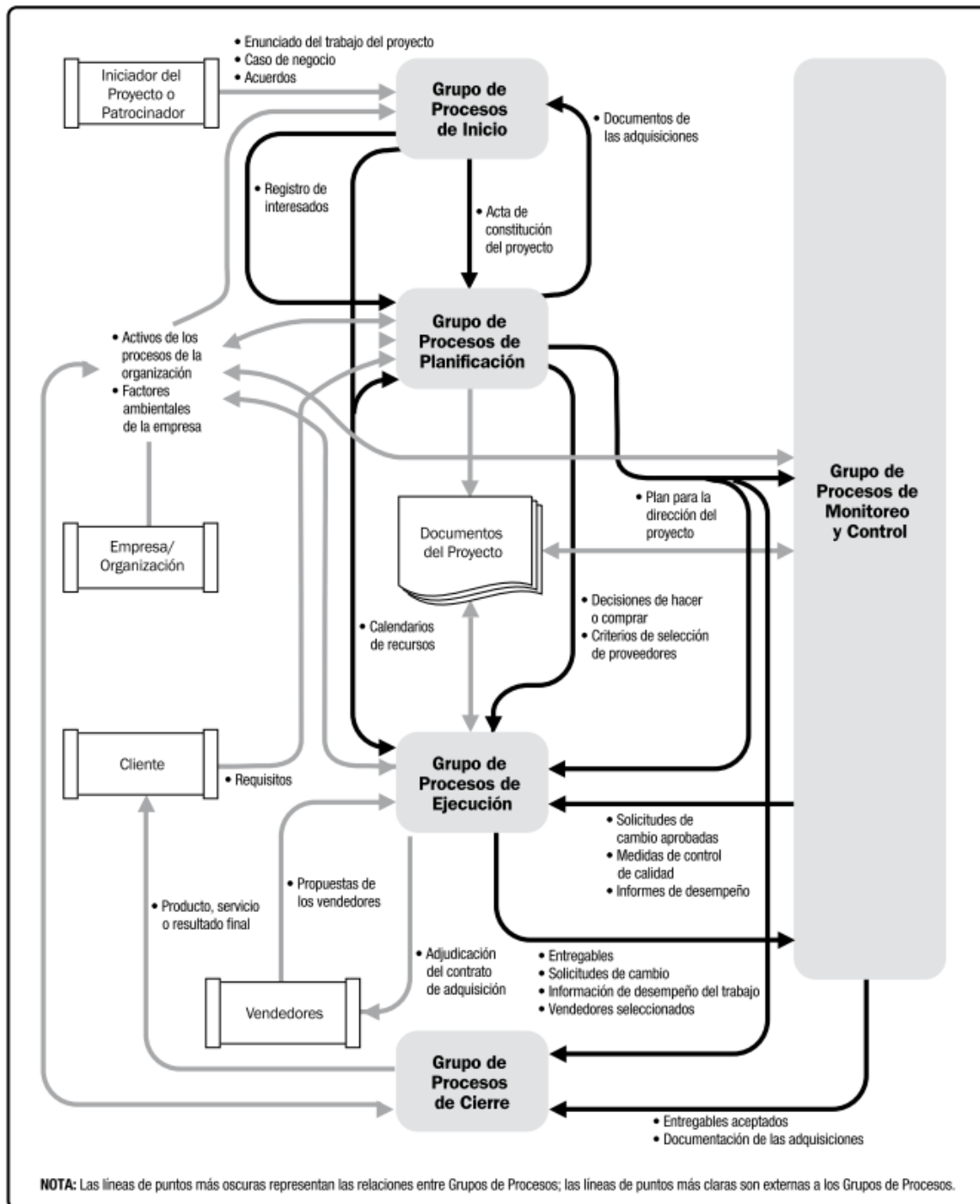


Figura 4.- “Interacciones entre Procesos de la Dirección de Proyectos”. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

4.3.1 Grupo de Procesos de Inicio

Este grupo está compuesto por los procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la

autorización para iniciar el proyecto o fase. Es en este grupo de procesos donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. También, se identifican los interesados internos y externos que participaran y tendrán cierta influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto, al cual se le otorgara autoridad para que pueda disponer y utilizar recursos de la organización en las actividades posteriores del proyecto.

Esta información debe quedar registrada en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados. Desde el momento en que se aprueba el acta de constitución del proyecto, éste se considera autorizado oficialmente. Aunque el equipo de dirección del proyecto puede colaborar en la redacción de esta acta, el PMBOK supone que la evaluación, la aprobación y el financiamiento del proyecto son manejados por fuera de los límites del proyecto (Figura 5). Siendo el límite de un proyecto el momento en que se autoriza el inicio o la finalización de un proyecto o de una fase de un proyecto. El objetivo principal de este Grupo de Procesos es alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, darles visibilidad sobre el alcance y los objetivos, y mostrar cómo su participación en el proyecto y sus fases asociadas puede asegurar el logro de sus expectativas, para de esta manera forma reducir los gastos generales de participación y así mejorar la aceptación de los entregables y la satisfacción de los de los

interesados. Estos procesos ayudan a establecer la visión del proyecto, en otras palabras, se determina qué es lo que se necesita realizar.

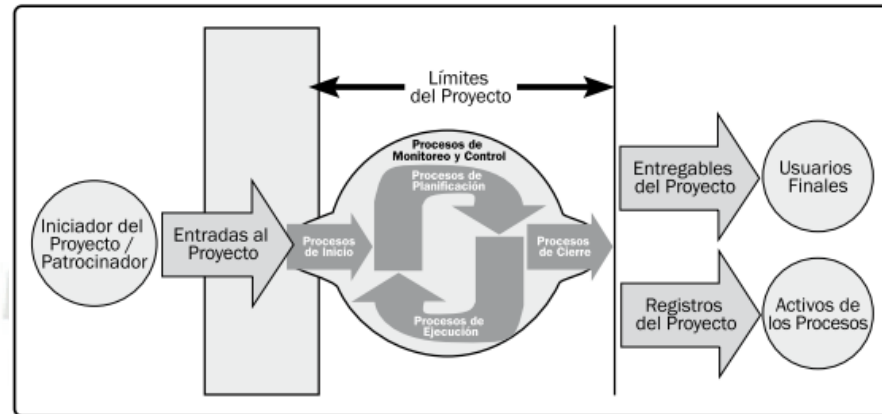


Figura 5.- “Límites del Proyecto”. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

Los procesos de inicio son ejecutados, generalmente, a nivel de la organización, programa o portafolio y están fuera del nivel de control del proyecto. Por ejemplo, antes de iniciar un proyecto se podría realizar las siguientes tareas:

- Documentar la necesidad de requisitos de alto nivel como parte de una iniciativa más grande de la organización.
- Se podría utilizar un proceso de evaluación de alternativas para establecer la factibilidad de una nueva tarea.
- Se podrían describir los objetivos del proyecto con claridad, e incluir las razones por las que un proyecto específico resulta la mejor alternativa para cumplir los requisitos. La documentación que sustente la decisión tomada podría contener la declaración inicial del alcance del proyecto, los entregables, la duración del

proyecto y una estimación de los recursos, de cara al análisis de la inversión por la organización.

4.3.2 Grupo de Procesos de Planificación

Este grupo está compuesto por los procesos definidos para establecer el alcance total del esfuerzo, fijar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar los mismos. Los procesos de Planificación tienen como objetivo desarrollar el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que serán utilizados para ejecutar el mismo, los cuales consideran los aspectos referentes al alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y participación de los interesados. La naturaleza compleja de la gestión de proyectos requiere, en algunos casos, el uso de reiterados ciclos de retroalimentación para un análisis adicional. A medida que se va recopilando y comprendiendo más la información o más características del proyecto, es probable que se requiera de una planificación adicional. Los cambios importantes que sean aprobados que surjan a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio, lo que conlleva actualizaciones durante el proyecto que pueden tener un impacto considerable en determinadas partes del plan para la dirección del proyecto y en los documentos del mismo. La actualización de los documentos aporta mayor precisión en torno al cronograma, a los costos y a los recursos requeridos para cumplir con el alcance definido para el proyecto.

4.3.3 Grupo de Procesos de Ejecución

Este grupo está compuesto por los procesos que se utilizan para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este Grupo de Procesos tiene como objetivo coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto. Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base.

4.3.4 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

Este grupo está compuesto por los procesos utilizados para rastrear, analizar y dirigir el progreso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El principal beneficio de este Grupo de Procesos tiene que ver con la medición y el análisis periódico del desempeño del proyecto como consecuencia de eventos predeterminados, adecuados o de determinadas condiciones de excepción, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. Este Grupo de Procesos tiene como objetivos.

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas.

- Monitorear las actividades del proyecto, verificando que se cumpla con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto.
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente sean implementados los cambios aprobados.
- Este monitoreo continuo proporciona al equipo del proyecto conocimiento sobre el estado del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención.

Cabe mencionar que el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control no sólo monitorea y controla el trabajo que se está realizando dentro de un Grupo de Procesos, también lo hace con el esfuerzo global del proyecto.

4.3.5 Grupo de Procesos de Cierre

Este grupo de procesos está compuesto por los procesos ejecutados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- Que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase.
- Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase.
- Que se registren los impactos de la adaptación a un proceso,

- Que se documenten las lecciones aprendidas.
- Que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización.
- Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS) para utilizarlos como datos históricos.
- Que se cierren todas las actividades de adquisición y se asegure la finalización de todos los acuerdos relevantes.
- Que se realicen las evaluaciones de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto.

4.4 Descripción de los procesos y sus componentes.

Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en el PMBOK se agrupan a su vez en las diez Áreas de Conocimiento definidas y están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1

Procesos del PMBOK por grupo de proceso y área de conocimiento.

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESO				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del proyecto	1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto	3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	27. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	35. Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto 36. Realizar Control integrado de cambios	46. Cerrar proyecto o fase
Gestión de Alcance del proyecto		4. Planificar la Gestión del Alcance 5. Recopilar Requisitos 6. Definir el alcance 7. Crear EDT		37. Validar el alcance 38. Controlar el alcance	
Gestión del tiempo del proyecto		8. Planificar la Gestión del Cronograma 9. Definir las actividades 10. Secuenciar las actividades 11. Estimar los recursos de las actividades 12. Estimar la duración de las actividades 13. Desarrollar el cronograma		39. Controlar el cronograma	
Gestión de costos del proyecto		14. Planificar la Gestión de los Costos 15. Estimar los costos 16. Preparar el presupuesto de costos		40. Controlar los costos	
Gestión de calidad del proyecto		17. Planificar la Gestión de calidad	28. Realizar el aseguramiento de calidad	41. Controlar la calidad	
Gestión de los RRHH del proyecto		18. Planificar la Gestión de los RR.HH	29. Adquirir el equipo del proyecto 30. Desarrollar el equipo del proyecto 31. Dirigir el equipo del proyecto		
Gestión de las comunicaciones del proyecto		19. Planificar la Gestión de las comunicaciones	32. Gestionar las comunicaciones del proyecto	42. Controlar las comunicaciones	
Gestión de los riesgos del proyecto		20. Planificar la gestión de riesgos 21. Identificar los riesgos 22. Analizar cualitativamente los riesgos 23. Analizar cuantitativamente los riesgos 24. Planificar la respuesta a los riesgos		43. Controlar los riesgos	
Gestión de las adquisiciones del proyecto		25. Planificar la Gestión de las adquisiciones	33. Efectuar las adquisiciones	44. Controlar adquisiciones	47. Cerrar las adquisiciones
Gestión de los Stakeholders del proyecto	2. Identificar Stakeholders	26. Planificar la Gestión de Stakeholders	34. Gestionar relación con los interesados	45. Controlar relación con los interesados	

Fuente.- Elaboración Propia

A continuación se procederá al análisis de cada uno de los procesos mostrados en el Cuadro 1, mencionando los términos de Entradas, herramientas y salidas que componen cada proceso, en base a la correlación numérica plasmada en el cuadro.

Dentro de los Procesos de Inicio tenemos:

1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto.- El acta de constitución del proyecto o fase, es un documento que autoriza formalmente el comienzo de un proyecto o fase.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del trabajo del proyecto (SOW) • Caso de Negocio • Contrato • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas de Facilitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución del proyecto (Project Charter)

2. Identificar Stakeholders.- Es el proceso de identificación de todas las personas u organizaciones que sufrirán algún impacto por el proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución del proyecto • Documentos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los interesados • Juicio experto 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de interesados

<p>Adquisición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones 	
---	---	--

Dentro de los Procesos de Planificación tenemos:

3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.- Este proceso incluye las acciones necesarias para definir, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan para la dirección del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución del Proyecto • Salidas de Otros Procesos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas de Facilitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto

4. Planificar la Gestión del Alcance.- Es el proceso de crear un plan de Gestión del alcance que indica cómo el alcance del proyecto será definido, validado y controlado.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Dirección del 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de

<p>Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución del Proyecto • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones 	<p>alcance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de requisitos
---	---	--

5. Recopilar Requisitos.- Es el proceso de definición y documentación de las necesidades de los Stakeholders para cumplir los objetivos del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del alcance • Plan de Gestión de Requisitos • Plan de Gestión de Interesados • Acta de Constitución del Proyecto • Registro de Interesados 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Focus Groups • Talleres facilitados • Técnicas grupales de creatividad • Técnicas grupales de toma de decisiones • Cuestionarios y Encuestas • Observaciones • Prototipos • Benchmarking • Diagramas de Contexto • Análisis de Documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de requisitos • Matriz de trazabilidad de requisitos

6. Definir el alcance.- El alcance del proyecto se define y describe con mayor detalle porque se conoce mayor información del proyecto. Las necesidades, deseos y expectativas de los interesados se analizan y convierten en requisitos.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del alcance • Acta de Constitución del Proyecto • Documentación de requisitos • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis del producto • Identificación de alternativas • Talleres facilitados 	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del alcance del proyecto • Actualizaciones a los documentos del proyecto

7. Crear EDT.- La Estructura de Desglose del Trabajo organiza y define el alcance total del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del alcance • Enunciado del alcance del Proyecto • Documentación de requisitos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición • Juicio Experto 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea base del alcance • Actualización a los documentos del proyecto

8. Planificar la Gestión del Cronograma.- El proceso de establecer las políticas, procedimientos y documentación para planear, desarrollar, administrar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Acta de Constitución del Proyecto • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio Experto • Técnicas Analíticas • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Cronograma

9. Definir las actividades.- Este proceso consiste en definir todas las actividades a realizar por cada uno de los entregables o paquetes de trabajo de la EDT a realizar.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del cronograma • Línea Base de Alcance • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición • Planificación gradual • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de actividades • Atributos de la actividad • Lista de hitos

10. Secuenciar las actividades.- Consiste en identificar y documentar las dependencias entre las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Cronograma • Lista de actividades • Atributos de actividad • Lista de Hitos • Enunciado del alcance del proyecto • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Método de Diagramación por precedencia (PDM). • Determinación de dependencias. • Aplicación de adelantos y retrasos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de red del cronograma del proyecto • Actualizaciones a los documentos del proyecto

11. Estimar los recursos de las actividades.- Consiste en determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material) y que cantidad de cada recurso se utilizará, y cuando estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Cronograma • Lista de actividades • Atributos de actividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis de alternativas • Datos de estimación publicados 	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de recursos de actividad • Estructura de desglose de recursos (RBS)

<ul style="list-style-type: none"> • Calendario de recursos • Registro de Riesgos • Estimados de Costo de Actividades • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación ascendente • Software de Gestión de Proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones de la documentación del proyecto
--	---	--

12. Estimar la duración de las actividades.- Para determinar las duraciones de las actividades se debe tomar en cuenta, los recursos asignados a la actividad, la capacidad y/o productividad de dichos recursos y la información histórica.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Cronograma • Lista de actividades • Atributos de actividad • Requisitos de recursos de la actividad • Calendario de recursos • Enunciado del alcance del proyecto • Registro de Riesgos • Estructura de Desglose de Recursos (RBS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Estimación análoga • Estimación paramétrica • Estimación por tres valores • Técnicas de Grupo de Decisión • Análisis de reserva 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimados de la duración de la actividad • Actualizaciones a los documentos del proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 		
--	--	--

13. Desarrollar el cronograma.- Consiste en determinar las fechas de inicio y fin planificadas para las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Cronograma • Lista de actividades • Atributos de actividad • Diagrama de red de cronograma del proyecto • Requisitos de recursos de la actividad • Calendario de recursos • Estimados de la duración de la actividad • Enunciado del alcance del proyecto • Registro de Riesgos • Asignaciones del Personal del Proyecto • Estructura de Desglose de 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la red del cronograma • Método de la ruta crítica • Método de la cadena crítica • Técnicas de Optimización de recursos • Técnicas de Modelado • Aplicación de adelantos y retrasos. • Compresión de cronograma. • Herramienta de planificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma del proyecto. • Línea base del cronograma • Datos del cronograma • Calendarios del Proyecto • Actualizaciones del Plan de Gestión del Proyecto • Actualizaciones de la documentación del proyecto

<p>Recursos (RBS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 		
--	--	--

14. Planificar la Gestión de los Costos.- Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación de la planificación, la administración, desembolsos y control de los costos del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Acta de Constitución del Proyecto • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos • Técnicas Analíticas • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Costos

15. Estimar los costos.- Consiste en realizar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Costos • Línea base del 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Estimación análoga • Estimación paramétrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimaciones de costos de las actividades. • Base de los

alcance <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma del proyecto • Plan de Gestión de recursos humanos • Registro de riesgos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación ascendente • Estimación por tres valores • Análisis de reserva • Costo de la calidad • Software de estimación de costos para la dirección de proyectos • Análisis de propuestas para licitaciones. • Técnicas de Grupo de decisión 	estimados. <ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones de la documentación del proyecto
---	---	---

16. Preparar el presupuesto de costos.- Consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Costos • Estimaciones de costos de las actividades • Bases de las estimaciones • Línea Base de Alcance • Cronograma de proyecto • Calendario de recursos • Registro de Riesgos • Contratos 	<ul style="list-style-type: none"> • Suma de costos • Análisis de reserva • Juicio de expertos • Relaciones históricas • Conciliación del límite del financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea base del desempeño de costos • Requisitos de financiamiento del proyecto • Actualización de la documentación del proyecto.

•Activos de los procesos de la organización		
---	--	--

17. Planificar la Gestión de calidad.- Consiste en identificar qué estándares de calidad son relevantes para el proyecto, y determinar cómo satisfacer los mismos.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Registro de interesados • Registro de riesgos • Documentación de requisitos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis costo-beneficio • Costo de la calidad • Benchmarking • Diseño de experimentos • Muestreo estadísticos • 7 Herramientas Básicas de Calidad • Herramientas adicionales de planificación de calidad • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> •Plan de gestión de calidad •Métricas de calidad •Listas de control de calidad •Plan de mejoras del proceso •Actualización de la documentación del proyecto

18. Planificar la Gestión de los RR.HH.- El plan de Recursos Humanos define cuando y como se cumplirán los requisitos de recursos humanos.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Requisitos de recursos de 	<ul style="list-style-type: none"> •Organigramas y descripciones de cargos •Creación de relaciones 	<ul style="list-style-type: none"> •Plan de Gestión de Recursos Humanos

la actividad • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización	de trabajo •Teoría de la organización •Juicio de Expertos •Reuniones	
--	---	--

19. Planificar la Gestión de las comunicaciones.- Consiste en identificar de qué manera el equipo de trabajo y todos los interesados se van a comunicar interna y externamente.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Registro de interesados • Factores ambientales de la empresa. • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de requisitos de comunicaciones • Tecnología de comunicaciones • Modelos de comunicación • Métodos de comunicación • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de las comunicaciones • Actualización a los documentos de proyecto

20. Planificar la gestión de riesgos.- Proceso en el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Acta de Constitución del 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas Analíticas • Juicio de Expertos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de riesgos

<p>Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de Interesados • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 		
---	--	--

21. Identificar los riesgos.- Consiste en determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y así documentar sus características.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Riesgos • Estimación de Costos de las Actividades • Estimación de la Duración de las Actividades • Línea Base del Alcance • Registro de Interesados • Plan de Gestión de Costos • Plan de Gestión del Cronograma • Plan de Gestión de Calidad • Plan de Gestión de RR.HH. • Documentos del Proyecto • Documentos de Adquisición • Factores Ambientales de la Empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones de documentación • Técnicas de recopilación de Información • Análisis de listas de control • Análisis de supuestos • Técnicas de diagramación • Análisis FODA • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos

• Activos de los Procesos de la Organización		
--	--	--

22. Analizar cualitativamente los riesgos.- Consiste en realizar un análisis cualitativo de la probabilidad y el impacto de los riesgos principalmente con el objetivo de priorizarlos por su severidad.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan de gestión de riesgos • Línea Base de Alcance • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos • Matriz de probabilidad e impacto • Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos • Categorización de riesgos • Evaluación de la urgencia del riesgo • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los Documentos del Proyecto

23. Analizar cuantitativamente los riesgos.- Consiste en realizar un análisis cuantitativo a los riesgos priorizados en el análisis cualitativo con el fin de ser más certeros con la probabilidad y el impacto de cada riesgo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan de gestión de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de recopilación y representación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los Documentos del Proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de costos • Plan de gestión de cronograma • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los procesos de la organización 	<p>datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado • Juicio de expertos 	
--	---	--

24. Planificar la respuesta a los riesgos.- Consiste en definir las acciones a realizar para reducir las amenazas de los riesgos y para mejorar las oportunidades.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan de gestión de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para riesgos negativos o amenazas • Estrategias para riesgos positivos u oportunidades • Estrategias de respuestas de contingencia • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones al plan de gestión del proyecto • Actualizaciones de la documentación del proyecto.

25. Planificar la Gestión de las adquisiciones.- Consiste en identificar que necesidades del proyecto pueden ser satisfechos de mejor manera comprando o adquiriendo los productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas

<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Documentación de requisitos • Registro de riesgos • Requisitos de recursos de la actividad • Cronograma del proyecto • Estimación de costo de la actividad • Registro de Interesados • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Hacer o Comprar • Juicio de expertos • Búsqueda de Mercados • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de las adquisiciones • Enunciado del trabajo relativo a la adquisición • Decisiones de hacer o comprar. • Documentos de la adquisición • Criterios de selección de proveedores • Solicitud de cambio • Actualizaciones a los Documentos del Proyecto
---	--	--

26. Planificar la Gestión de Stakeholders.- Planificar la Gestión de los interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para comprometer efectivamente a las partes interesadas en todo el ciclo de vida del proyecto, basado en el análisis de sus necesidades, intereses y potencial impacto en el éxito del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Proyecto • Registro de Interesados • Factores Ambientales de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos • Técnicas Analíticas • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Interesados • Actualizaciones a los Documentos del

Empresa • Activos de los Procesos de la Organización		Proyecto
---	--	----------

Dentro de los Procesos de Ejecución tenemos:

27. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.- Proceso de liderar y ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del Proyecto • Solicitudes de cambio aprobadas • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Sistema de información de la gestión de proyectos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables • Datos de desempeño del trabajo • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan para la dirección del Proyecto • Actualización a los documentos del proyecto.

28. Realizar el aseguramiento de calidad.- Proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Calidad • Plan de Mejoras de 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y técnicas para planificar la calidad y realizar el 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de los activos de los procesos de la organización

Proceso	control de calidad	• Solicitudes de Cambio
• Métricas de calidad	• Auditorias de calidad	• Actualización al Plan para la dirección del proyecto
• Mediciones de control de calidad	• Análisis del proceso	• Actualización de los documentos del proyecto
• Documentos de Proyecto		

29. Adquirir el equipo del proyecto.- Proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Recursos Humanos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación previa • Negociación • Adquisición • Equipos virtuales • Análisis de decisión Multi criterio 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignaciones del personal del proyecto • Calendario de recursos • Actualización al Plan para la dirección del proyecto

30. Desarrollar el equipo del proyecto.- Proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y del ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Recursos Humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades Interpersonales • Capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del desempeño del

<ul style="list-style-type: none"> • Asignaciones del personal del proyecto • Calendario de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de desarrollo del espíritu de equipo • Reglas básicas • Reubicación • Reconocimientos y recompensas • Herramientas de evaluación de personal 	<p>equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los factores ambientales de la empresa
--	--	--

31. Dirigir el equipo del proyecto.- Proceso de realizar el seguimiento del desempeño a los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Recursos Humanos • Asignaciones del personal del proyecto • Evaluación del desempeño del equipo • Registro de Problemas • Informe de desempeño • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y conversación • Evaluaciones del desempeño del proyecto • Gestión de conflictos • Habilidades interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los factores ambientales de la empresa • Actualización a los activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan de gestión del proyecto • Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

32. Gestionar las comunicaciones del proyecto.- Consiste en poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto de manera oportuna.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de las comunicaciones • Informes de desempeño del trabajo • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de la comunicación • Modelos de comunicación • Métodos de comunicación • Sistema de gestión de Información • Presentación de informes de desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones del Proyecto • Actualizaciones al plan de gestión de Proyecto • Actualizaciones a los documentos del Proyecto • Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización

33. Efectuar las adquisiciones.- Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Adquisiciones • Documentos de adquisición • Criterios de selección de proveedores • Propuestas de vendedores 	<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias de oferentes • Técnicas de evaluación de propuestas • Estimaciones independientes • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendedores seleccionados • Contratos • Calendario de recursos • Solicitud de Cambios • Actualización al plan para la dirección del

<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de proyecto • Decisión de Hacer o Comprar • Enunciado del trabajo relativo a la Adquisición • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicidad • Técnicas Analíticas • Negociación de adquisiciones 	<p>proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los documentos del proyecto
--	---	---

34. Gestionar la relación con los interesados.- Proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de las comunicaciones • Plan de Gestión de los Interesados • Registro de cambios • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de comunicación • Habilidades interpersonales • Habilidades de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de Problemas • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documentos de proyecto

Dentro de los Procesos de Seguimiento y Control tenemos:

35. Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto.- Consiste en recoger, medir y difundir información sobre el desempeño, y para evaluar las mediciones y tendencias para mejorar el proceso.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Proyecciones de programación • Proyecciones de costo • Cambios Validados • Información sobre el desempeño del trabajo • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas Analíticas • Sistema de Información de Gestión de Proyectos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de Cambios • Reporte de Desempeño del trabajo • Actualizaciones al Plan para la dirección del proyecto • Actualizaciones a los Documentos de proyecto

36. Realizar Control integrado de cambios.- El plan para la dirección del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros productos entregables deben mantenerse actualizados mediante la gestión cuidadosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de tal manera que los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Reporte de desempeño del trabajo • Solicitudes de Cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones • Herramientas de control de cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de Cambio aprobadas • Registro de Cambios • Actualización al Plan para la dirección del

<ul style="list-style-type: none"> •Factores ambientales de la empresa •Activos de los procesos de la organización 		<p>proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> •Actualización a los Documentos de proyecto
--	--	---

37. Validar el alcance.- La verificación del alcance consiste en la aceptación de los productos entregables, mientras que el control de calidad se relaciona principalmente con cumplir los requisitos de calidad especificados para los productos entregables.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Documentación de requisitos • Matriz de trazabilidad de requisitos • Entregables validados • Datos de desempeño del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección • Técnicas de Grupo de decisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables aceptados • Solicitudes de Cambios • Información del desempeño del trabajo • Actualización a los Documentos del proyecto

38 Controlar el alcance.- El control del alcance asegura que todos los cambios solicitados y las acciones correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Control Integrado de Cambios del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •Plan para la dirección 	<ul style="list-style-type: none"> •Análisis de variación 	<ul style="list-style-type: none"> •Información del

del proyecto •Datos de desempeño del trabajo •Documentación de requisitos •Matriz de rastreabilidad de requisitos •Activos de los procesos de la organización		desempeño del trabajo •Activos de los procesos de la organización actualizados •Solicitudes de Cambio •Plan para la dirección del proyecto actualizado •Documento de proyecto actualizado
---	--	---

39. Controlar el cronograma.- Controla los cambios del cronograma y es parte del control integrado de los cambios.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Cronograma de proyecto • Datos de desempeño del trabajo • Calendario de proyecto • Datos del cronograma • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones de desempeño • Software de gestión de proyectos • Técnicas de optimización de recursos • Técnicas de Modelado • Ajustes de adelantos y retrasos • Compresión del cronograma • Herramientas de planificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Información de desempeño del trabajo • Proyecciones de cronograma • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambios • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documento del proyecto

40. Controlar los costos.- Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar los cambios a la línea base del costo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Requisitos de financiamiento del proyecto • Datos del desempeño del trabajo • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del valor ganado • Proyecciones • Índice de desempeño del trabajo “To-complete” (TCPI) • Revisiones del desempeño • Análisis de variación • Software de gestión de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del desempeño del trabajo • Proyecciones de presupuesto • Activos de los procesos de la organización actualizados • Solicitudes de Cambio • Plan para la dirección del proyecto actualizado • Documento de proyecto actualizado

41. Controlar la calidad.- Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • 7 Herramientas básicas de calidad • Muestreo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediciones de control de calidad

<ul style="list-style-type: none"> • Métricas de calidad • Listas de control de calidad • Datos de desempeño del trabajo • Solicitudes de cambio aprobadas • Entregables • Documentos del Proyecto • Activos de los procesos de la organización 	<p>estadístico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspección • Revisión de solicitudes de cambio aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios validados • Entregables validados • Información del desempeño del trabajo • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documento del proyecto
--	--	--

42. Controlar las comunicaciones.- Es el proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a través del ciclo de vida del proyecto para asegurar que las necesidades de información de los interesados del proyecto se cumplan.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Comunicaciones del Proyecto • Registro de Problemas • Datos de desempeño del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de Información • Juicio de Expertos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del desempeño del trabajo • Solicitud de Cambios • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Actualización al Plan para la dirección del proyecto

<ul style="list-style-type: none"> • Activos de los procesos de la organización 		<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los Documento del proyecto
--	--	--

43. Controlar los riesgos.- Consiste en identificar, analizar y planificar nuevos riesgos, realizar el seguimiento de los riesgos identificados y los que se encuentran en la lista de supervisión, revisar la ejecución de las respuestas a los riesgos mientras se evalúa su efectividad, entre otros

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan para la dirección del proyecto • Datos de desempeño del trabajo • Informes de desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Reevaluación de los riesgos • Auditorias de los riesgos • Análisis de variación y de tendencias. • Medición del rendimiento técnico. • Análisis de reserva. • Reuniones sobre el estado del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Información de desempeño del trabajo • Activos de los procesos de la organización actualizados • Solicitudes de Cambio • Plan para la dirección del proyecto actualizado • Documento de proyecto actualizado

44. Controlar las adquisiciones.- Es el proceso de gestionar las relaciones, monitorear el desempeño del contrato, y realizar los cambios y correcciones necesarias.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control de 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del

adquisición <ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Contrato • Solicitudes de cambio aprobadas • Datos de desempeño del trabajo 	cambios del contrato <ul style="list-style-type: none"> • Revisiones del desempeño de las adquisiciones • Inspecciones y auditorias • Informes de desempeño • Sistemas de pago • Administración de reclamos • Sistema de gestión de registros 	desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones a los Activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualizaciones al Plan para la dirección del proyecto • Actualizaciones a los documentos del proyecto
--	---	--

45. Controlar la relación con los interesados.- Es el proceso de supervisión general relaciones con los interesados del proyecto y las estrategias y los planes de ajuste para involucrar a las partes interesadas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Registro de Problemas • Datos de desempeño del trabajo • Documentos del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de Información • Juicio de Expertos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del desempeño del trabajo • Solicitud de Cambios • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documentos del proyecto

Dentro de los Procesos de Cierre tenemos:

46. Cerrar proyecto o fase.- Establece los procedimientos para coordinar las actividades requeridas para verificar y documentar los entregables, coordinar formalmente su aceptación, e investigar y documentar los motivos por los cuales se tomaron ciertas acciones si en caso un proyecto se da por finalizado antes de ser completarlo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Entregables aceptados • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas Analíticas • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia del Producto, servicio, o resultado final • Activos de los procesos de la organización actualizados

47. Cerrar las adquisiciones.- El proceso Cierre del Contrato también incluye actividades administrativas. El cierre de las adquisiciones aborda cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Documentación de adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de la adquisición • Negociaciones de adquisiciones • Sistema de gestión de registros 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisiciones cerradas • Activos de los procesos de la organización actualizados

4.4 Descripción de las entradas y salidas de los procesos

En este punto se identificaron las entradas y salidas que se listan en el PMBOK y que se pueden ajustar a las necesidades de la gestión de los proyectos de software de corta duración:

- Activos de los procesos de la organización.- Son los planes, procesos, políticas, procedimientos y las bases de conocimientos específicos de la organización que ejecutara el proyecto y utilizados por esta.
- Actualización a los Documentos de proyecto.- Todos los documentos del proyecto son susceptibles a cambios de acuerdo a los acontecimientos ocurridos en cada proceso.
- Acta de Constitución del Proyecto.- Es un documento emitido por el iniciador del proyecto, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- Adquisiciones cerradas.- El comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al vendedor una notificación formal por escrito de que se ha completado el contrato.
- Asignaciones del personal del proyecto.- Cuando se han asignado al equipo las personas correspondientes y adecuadas, se considerara que el proyecto está dotado de personal.
- Base de las estimaciones.- La documentación de apoyo debe proporcionar una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de costos, esto es independiente del nivel de detalle.

- Calendario de recursos.- Es un documento donde se encuentra un calendario que identifica los días y turnos de trabajo de cada recurso específico que está disponible.
- Calendarios del Proyecto.- Un calendario del proyecto identifica los días y turnos de trabajo disponibles para las actividades del proyecto. El nivel de detalle depende de las necesidades del proyecto.
- Cambios Validados.- Cualquier elemento que haya sido objeto de un cambio aprobado deberá ser revisado para su aceptación o rechazo antes de emitir una notificación de la decisión.
- Comunicaciones del Proyecto.- Incluyen las actividades requeridas, para crear, distribuir, recibir, confirmar y comprender la información.
- Contratos.- Son todos aquellos documentos en los cuales se tienen registrados los tratos, producto de las negociaciones, entre las diferentes partes o interesados del proyecto, en el ámbito de sus competencias.
- Cronograma del proyecto.- Es un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.
- Datos de desempeño del trabajo.- Son las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- Datos del cronograma.- Es el conjunto de la información necesario para controlar y describir el cronograma. La información mínima que debe aparecer son los hitos del cronograma, las actividades del cronograma, así como los atributos de estos, y la documentación de todos los supuestos y restricciones identificadas.

- Documentación de requisitos.- Describe como los requisitos individuales cumplen con las necesidades del negocio del proyecto.
- Documentos de Proyecto.- Son todos los documentos generados y relacionados al proyecto.
- Documentos de la adquisición.- Son documentos que se utilizan para solicitar propuestas a posibles proveedores, así como las respuestas a estos, para tener una cartera de posibles proveedores. Adicionalmente se consideran los criterios de selección de proveedores.
- Estructura de desglose de tareas (EDT/WBS).- Es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo que se debe realizar, para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Cada nivel descendente de la EDT/WBS representa una definición más detallada de las tareas del proyecto. Para finalizar la EDT/WBS, se debe asignar cada uno de los paquetes de trabajo a una cuenta de control y se debe establecer un identificador único de código de cuenta para ese paquete de trabajo.
- Entregables.- Es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable, que debe ser producido para terminar un proceso, fase o proyecto. Estos se pueden clasificar en dos tipos, los “Aceptados”, que vienen a ser aquellos que cumplen con los criterios de aceptación, son formalmente firmados y aprobados por el cliente o patrocinador del proyecto. Y los “Validados”, que son todos los entregables que son el resultado de ejecutar procesos de control de calidad para determinar que sean los esperados.

- Enunciado del alcance del Proyecto.- Es la descripción del alcance, los entregables principales, de los supuestos y restricciones del proyecto. El enunciado del alcance del proyecto documenta el alcance del proyecto y del producto. Describe de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. Es función de este enunciado, también, proporcionar un conocimiento común del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto.
- Enunciado del trabajo del proyecto (SOW).- Es una descripción narrativa de los productos, servicios o resultados a ser entregados por el proyecto.
- Factores Ambientales de la empresa.- Se refieren a las condiciones que no están bajo el control del equipo del proyecto y que influyen, restringen o dirigen el proyecto. Estos factores se consideran entradas para la mayor parte de los procesos de planificación ya que pueden mejorar o restringir las opciones de la dirección de proyectos, por tanto, pueden influir positiva o negativamente sobre el resultado final del proyecto.
- Información de desempeño del trabajo.- Son los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados en base a las relaciones entre las aéreas. Por ejemplo, el estado de los entregables.
- Informes sobre el desempeño del trabajo.- Constituyen la representación física o electrónica de la información de desempeño del trabajo recogida en documentos del proyecto para la toma de decisiones, planteamiento de incidentes, emprendimiento de acciones y la generación de conocimiento.

- Línea base del alcance.- Es la versión aprobada del enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo y su diccionario asociado. Que solo puede ser modificado a través de procedimientos formales de control de cambios y que es utilizado como base de comparación. Es un componente del plan para la dirección del proyecto. Los componentes de la línea base del alcance incluyen:
 - Enunciado del alcance del proyecto.
 - EDT/WBS
 - Diccionario del EDT/WBS
- Línea base del cronograma.- Es la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede ser modificado a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación de los resultados reales.
- Línea base de costos.- Es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión, que solo se puede cambiar a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma.
- Lista de hitos.- Un hito viene a ser un evento o punto significativo dentro de un proyecto. La lista de Hitos viene a ser un recuento de todos los hitos ya sean obligatorios u opcionales. Estos vienen a ser como actividades normales del cronograma pero tienen una duración nula ya que representan un momento concreto en el tiempo.

- Listas de control de calidad.- Llamadas también listas de Verificación de Calidad, es una herramienta estructurada, que tiene una especificación de cada componente que se utiliza para verificar que se hayan realizado los pasos necesarios. La complejidad de estas listas dependen de los requisitos y prácticas del proyecto.
- Matriz de trazabilidad de requisitos.- Es un cuadro que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen. La elaboración de esta matriz ayuda a asegurar que cada requisito agregue valor al negocio, al vincularlo con los objetivos del negocio y del proyecto.
- Mediciones de control de calidad.- Son los resultados documentados de las actividades de control. Estos deben ser recogidos en un formato específico, que será definido en el proceso de Planificar la Gestión de Calidad.
- Métricas de calidad.- Describen de manera específica un atributo del producto o del proyecto y la manera en que lo medirá el proceso de control de calidad, Una medida debe ser un valor real. La tolerancia define las variaciones permitidas de las métricas.
- Plan de Mejoras de Proceso.- Es un componente secundario del plan para la dirección del proyecto que describe los pasos necesarios para analizar los procesos de dirección del proyecto y de desarrollo de productos a fin de identificar las actividades que incrementan su valor.
- Proyecciones de cronograma.- Son estimaciones o predicciones de condiciones y eventos en el futuro del proyecto, basadas en información y conocimiento disponibles en el momento de realizar las proyecciones

- **Proyecciones de presupuesto.-** El valor EAC (Estimación de la conclusión, costo total previsto para la finalización del trabajo expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión) calculado o ascendente se debe documentar y comunicar a los interesados.
- **Registro de cambios.-** Es un documento donde se tienen registrados los cambios que se realizan durante el proyecto, así como su impacto en términos de tiempo, costos y riesgos que deben ser comunicados a los interesados de los proyectos.
- **Registro de Interesados.-** Documento que contiene los detalles relacionados a los interesados identificados del proyecto. Este documento debe ser consultado y actualizado de manera regular, ya que los interesados podrían cambiar o de podrían identificar a nuevos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- **Registro de Riesgos.-** Un documento en el que se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los mismos.
- **Requisitos de financiamiento del proyecto.-** Los requisitos de financiamiento, ya sean totales o periódicos, derivan de la línea base de costos, incluirán los gastos proyectados más las deudas anticipadas.
- **Requisitos de recursos de la actividad.-** Los recursos requeridos para las actividades consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad en un paquete de trabajo.
- **Salidas de Otros Procesos.-** Las salidas de los procesos se integran para crear el plan para la dirección del proyecto.

- Solicitudes de Cambios.- Los entregables que no han sido aceptados formalmente se documentan junto con las razones por las cuales no fueron aceptado. Ya que estos podrían tener una solicitud de cambio para la reparación de incidencias y/o errores.
- Solicitudes de cambio aprobadas.- La actualización del registro de cambios, como parte del proceso de Realizar el control integrado de cambios, indicara que algunos cambios han sido aprobados, mientras que otros no.
- Transferencia del Producto, servicio, o resultado final.- Corresponde a la transferencia final del producto, servicio o resultado por el cual se autorizó el proyecto. O en caso del cierre de una fase, el resultado intermedio de la misma.

Cabe resaltar que en muchos de los casos las salidas de los procesos forman parte de las entradas de procesos que le siguen a este.

4.6 Descripción de las herramientas de los procesos.

El PMBOK, nos brinda las principales herramientas a ser utilizadas en los diferentes procesos que forman parte de su metodología, estos son referenciales y pueden ser usados o no, y adecuados de acuerdo a la necesidad del proyecto.

De acuerdo al análisis de las necesidades de los proyectos de software de corta duración, se pudo identificar las herramientas que pueden brindar mayores beneficios para la gestión de los mismos, los cuales paso a describir:

- 7 Herramientas Básicas de Calidad.- Conocidas como Herramientas 7QC, se utilizan para resolver problemas relacionados con la calidad. Para los

proyectos de software de corta duración es recomendable utilizar solo 3 de estas herramientas:

- Diagramas causa-efecto.- Diagrama en el cual el enunciado del problema se describe como una brecha que se debe cerrar o como un objetivo que se debe lograr y se utiliza como punto de partida para trazar el origen del problema hacia su causa raíz.
- Diagramas de flujo.- Estos diagramas muestran las actividades, los puntos de decisión, las rutas paralelas, el orden general de proceso y otros de forma secuencial. Pueden ser útiles para entender y estimar el costo de la calidad de un proceso.
- Hojas de verificación.- Estas hojas se utilizan como una lista de comprobación para organizar los hechos de manera que se facilite la recopilación de un conjunto de datos útiles sobre un problema de calidad.

Completan las herramientas las siguientes 4; Diagramas de Pareto, histogramas, Diagramas de control, Diagramas de dispersión.

- Actividades de desarrollo del espíritu de equipo.- Son todas aquellas que involucran acciones enfocadas a mejorar las relaciones interpersonales entre los miembros del equipo de proyecto.
- Análisis de Adquisición.- Cuando la organización ejecutante no cuenta con los recursos necesarios para completar el proyecto, se puede considerar adquirir proveedores externos, en base a los proveedores identificados.
- Análisis costo-beneficio.- Los principales beneficios de cumplir con los requisitos de calidad incluyen menos trabajo repetido, mayor productividad,

costos menores, mayor satisfacción de los interesados y mayor rentabilidad del proyecto.

- **Análisis de alternativas.-** Varias actividades del cronograma se pueden llevar a cabo mediante métodos alternativos. Estos incluyen distintos niveles de competencia o habilidades de recursos.
- **Análisis de decisión Multi criterio.-** Los criterios de selección se utilizan para la asignación del equipo de proyecto. El uso de una herramienta de este tipo permite desarrollar y utilizar criterios para calificar o puntuar a los miembros potenciales del equipo del proyecto.
- **Análisis de Documentos.-** Se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante para los requisitos, se puede analizar una amplia variedad de documentos que nos pueden llevar a identificar los requisitos relevantes.
- **Análisis de la red del cronograma.-** Es una técnica que se utiliza para generar el cronograma del proyecto. Se utilizan diversas técnicas analíticas, tales como el método de la ruta crítica, diagrama de Gantt y otros.
- **Análisis de listas de control.-** Las listas de verificación para la identificación de riesgos se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento acumulado a partir de proyectos anteriores similares y de otras fuentes de información.
- **Análisis de los interesados.-** Técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa con el fin de poder determinar interés particulares que se deben tener en cuenta a lo largo del proyecto. Así como las necesidades de información de los mismos.

- Análisis de variación y de tendencias.- Utilizados en los procesos de control para comparar los resultados planificados con los resultados reales, con el propósito de controlar los riesgos, se deben revisar las tendencias en la ejecución del proyecto utilizando información relativa al desempeño.
- Análisis de procesos.- Sigue los pasos descritos en el plan de mejora del proceso para determinar las mejoras necesarias. En este análisis se examina también los problemas y restricciones experimentadas, así como las actividades que no añaden valor, identificadas durante la ejecución del proceso.
- Análisis del producto.- Para los proyectos cuyo entregable es un producto, a diferencia de un resultado o servicio, este análisis puede constituir una herramienta eficaz. Este análisis incluye técnicas como el análisis de sistemas, análisis de requisitos y otros.
- Capacitación.- Incluye todas las actividades relacionadas a la mejora de las competencias de los miembros del equipo de proyecto, puede ser formal o informal. Estas capacitaciones se deben dar a todos los involucrados en el proyecto en el ámbito de su competencia.
- Categorización de riesgos.- Los riesgos pueden ser clasificados por fuentes de riesgo, por área del proyecto afectada o por otras categorías útiles.
- Compresión de cronograma.- Las técnicas del cronograma se utilizan para acortar el calendario del proyecto sin modificar el alcance del mismo, con el objetivo de cumplir con las restricciones del cronograma, fechas impuestas u otros objetos del cronograma.

- Conciliación del límite del financiamiento.- El gasto de fondos se debe conciliar con los límites de financiamiento comprometidos en relación con la financiación del proyecto.
- Costo de la calidad.- Incluyen todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del bien o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los mismos. Los costos por fallos se clasifican a menudo en internos y externos.
- Creación de relaciones de trabajo.- Consiste en establecer vínculos y relaciones con otras personas de la misma o de otra organización.
- Descomposición.- Es una técnica utilizada para dividir y sub dividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables. El paquete de trabajo es la actividad definida en el nivel más bajo de la EDT/WBS para la cual se deberá estimar y gestionar el costo y duración. La descomposición depende del grado de control necesario para dirigir el proyecto de manera efectiva. El nivel de detalle depende de las necesidades del proyecto.
- Determinación de dependencias.- Se pueden caracterizar las dependencias a través de los siguientes atributos: obligatoria, discrecional, interno o externa.
- Diagramas de Casos de Uso.- Es un ejemplo de un modelo de alcance. Representan visualmente el alcance del producto al mostrar un sistema de negocio y sus interacciones con las personas y otros sistemas.
- Entrevistas.- Una entrevista es una manera informal o formal de obtener información de los involucrados a través de un diálogo directo con ellos.

- Equipos virtuales.- El uso de equipos virtuales crea nuevas posibilidades a la hora de adquirir a los miembros del equipo del proyecto.
- Estimación análoga.- Es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar.
- Estimación ascendente.- Es un método de estimación de la duración o el costo del proyecto mediante la suma de las estimaciones en los niveles inferiores de la EDT/WBS.
- Estimación paramétrica.- Es una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo y/o la duración sobre la base de datos históricos y los parámetros del proyecto.
- Estimación por tres valores.- La exactitud en las estimaciones por un único valor se puede mejorar si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. Esta técnica está basada en el método PERT que utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad:
 - MÁS probable (tM).
 - Optimista (tO).
 - Pesimista (tP).
- Estrategias de respuestas de contingencia.- Respuestas proporcionadas que se pueden utilizar en caso de que ocurra un evento específico que pueda generar algún inconveniente.
- Estrategias para riesgos.- Dentro de este aspecto se consideran los riesgos negativos o amenazas, donde las principales estrategias para enfrentarlos, generalmente son; evitar, transferir y mitigar. Y los riesgos positivos u

oportunidades, donde las principales estrategias para abordarlos son; explotar, mejorar, compartir y aceptar.

- Evaluación de la urgencia del riesgo.- Revisión y determinación del momento en que puedan ser necesarias acciones antes que ocurran otros elementos de riesgo.
- Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.- Estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico.
- Evaluaciones del desempeño del proyecto.- Los objetivos de realizar estas evaluaciones durante el transcurso del proyecto son aquellas que se realizan en todas las etapas del mismo, en el ámbito de competencia, para obtener información de cómo se está desarrollando el proyecto.
- Gestión del valor ganado.- Metodología que combina medidas de cronograma, recursos y alcance para evaluar el desempeño y el avance del proyecto.
- Habilidades de gestión.- Capacidad para planificar, dirigir, organizar y controlar individuos o personas para alcanzar objetivos específicos.
- Habilidades Interpersonales.- El director del proyecto aplica las habilidades interpersonales para gestionar las expectativas de los interesados.
- Herramienta de planificación.- Estas herramientas automatizadas de planificación aceleraran el proceso de planificación, mediante la generación de fechas de inicio y finalización basadas en las entradas de actividades, diagramas de red, recursos y duraciones de las actividades a través del análisis de la red del cronograma.

- Herramientas adicionales de planificación de calidad.- Son utilizadas para definir los requerimientos de calidad y para planificar las actividades de gestión de calidad eficaces, pueden ser, tormenta de ideas, análisis de campo de fuerza, técnicas de grupo nominal, entre otros.
- Herramientas de control de cambios.- Se pueden utilizar herramientas manuales o automatizadas para facilitar la gestión de la configuración y la gestión de cambios. Estas herramientas se deben basar en las necesidades de los interesados del proyecto.
- Herramientas de evaluación de personal.- Proporcionan al director y al equipo del proyecto un conocimiento sobre las áreas de fortaleza y de debilidad, ayudan a este a evaluar preferencias y aspiraciones del equipo, como procesan y organización la información, como tienden a tomar las decisiones y como prefieren relacionarse con otras personas.
- Inspecciones y auditorías.- Las inspecciones y auditorías que se solicitan por el cliente y respaldadas por el ejecutante tal y como se especifica en el acta de constitución del proyecto, se pueden realizar durante la ejecución del proyecto para verificar la conformidad de los procesos o entregables del ejecutante. Por lo general, los resultados de la inspección incluyen medidas y pueden llevarse a cabo a cualquier nivel.
- Juicio de expertos.- Los expertos con la experiencia del tema, adquirida en proyectos o áreas de negocio similares, pueden identificar los riesgos directamente. La identificación de estos expertos y la invitación a los mismos es responsabilidad del director del proyecto, en este proceso se deben tener en cuenta los sesgos de los expertos.

- Método de Diagramación por precedencia (PDM).- técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas que deben ser ejecutas.
- Método de la cadena crítica.- Es un modelo de programación que permite al equipo de proyecto colocar colchones de tiempo en cualquier ruta del cronograma del proyecto para tener en cuenta los recursos limitados y las incertidumbres del proyecto.
- Método de la ruta crítica.-Se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la planificación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma.
- Métodos de comunicación.- Son métodos que se utilizan para compartir la información entre los involucrados e interesados en el proyecto.
- Negociación.- Proceso y actividades para resolver controversias mediante consultas y diálogos entre las partes.
- Observaciones.- Proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente y el modo en que realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos.
- Planificación gradual.- Es una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realiza a corto plazo se planifica a detalle, mientras el trabajo futuro se planifica a un nivel más alto.
- Reevaluación de los riesgos.- La reevaluación de riesgos es la identificación de nuevos riesgos, reevaluación de riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos.

- Reglas básicas.- Establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo del proyecto. El compromiso con las reglas claras desde un inicio reduce los malentendidos y aumenta la productividad.
- Relaciones históricas.- Son datos que sirven para estimaciones paramétricas o análogas implica el uso de parámetros del proyecto para desarrollar modelos matemáticos, generalmente simples, que permiten predecir los costos totales del proyecto.
- Reuniones.- Las reuniones de proyecto diseñadas para desarrollar un entendimiento sobre los principales interesados del proyecto y pueden ser utilizadas para intercambiar y analizar información entre todos los involucrados del proyecto en cada fase o etapa del mismo.
- Revisión de solicitudes de cambio aprobadas.- Es la verificación de las solicitudes de cambio que se han procesado a través del proceso de control integrado de cambios y que han sido aprobados.
- Revisiones de desempeño.- Permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución.
- Sistema de Gestión de Información.- Es una herramienta que es utilizada por el director de proyecto capture, almacene y distribuya a los involucrados la información relativa al proyecto de acuerdo a sus competencias.

- Sistema de Gestión de registros.- Que es un conjunto específico de procesos, funciones de control relacionadas y herramientas de automatización que se consolidan y combinan en un todo.
- Sistemas de Gestión de la Información.- Instalaciones, procesos y procedimientos utilizados para almacenar, distribuir y recopilar información entre productores y consumidores de esta en formato físico o electrónico.
- Sistemas de pago.- Por lo general, los pagos al ejecutante se procesan a través del sistema de cuentas a pagar del adquiriente, tras la certificación por una persona autorizada del equipo del proyecto de que el trabajo es satisfactorio.
- Software de Gestión de Proyectos.- Es una herramienta software de planificación que nos brinda las facilidades para manejar la información del proyecto.
- Técnicas Analíticas.- Referentes a la medición del nivel de participación real de todos los interesados para poder comparar con los niveles de participación planificados que se requieren para concluir el proyecto con éxito.
- Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado.- Técnicas comúnmente usadas que abarcan tanto los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos.
- Técnicas de diagramación y modelado.- Métodos referentes a la presentación de la información con enlaces lógicos que ayudan a comprenderla de mejor manera, para de esta manera haciendo uso de estándares de diseño de software, como UML, RUP, se pueda obtener la documentación de diseño del software que será producto del proyecto.

- Técnicas de evaluación de propuestas.- Proceso de revisión de las propuestas presentadas por los proveedores para fundamentar las decisiones de adjudicación de contratos.
- Técnicas de Facilitación.- Tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de dirección de proyectos y guían el desarrollo del acta de constitución del proyecto, adicionalmente sirven para reunir a los interesados clave para identificar y definir los requisitos del producto. En los proyectos de software se utilizan las sesiones conjuntas de desarrollo/diseño de aplicaciones. Que consisten en reunir a expertos en la materia del ámbito del negocio y al equipo de desarrollo, para mejorar el proceso de desarrollo de software. Por ejemplo, los Focus Groups.
- Técnicas de Grupales de Decisión y de creatividad.- Estos enfoques facilitan la participación de los miembros del equipo en la mejora de identificación de requisitos del proyecto y del producto, para de esta manera obtener con mayor exactitud la estimación y el comportamiento del proyecto, para la definición de acciones futuras. Ejemplo: Lluvia de ideas, técnicas de grupo nominal, entre otros.
- Técnicas de recopilación de Información.- Procesos repetibles utilizados para obtener y organizar datos a través de una diversidad de fuentes.

4.7 Descripción del Ciclo de Vida de un Proyecto

Según el PMBOK, *“El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son*

generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control.” (PMBOK, Project Managment Institute, 2013).

El ciclo de vida proporciona un marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado. Es importante mencionar que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo pueden variar ampliamente dependiendo del proyecto.

Los enfoques de ciclos de vida de los proyectos se pueden clasificar en dos tipos:

- Ciclo de vida predictivo.- Donde el producto y los entregables son definidos al inicio del proyecto y cualquier cambio en el alcance debe ser gestionado cuidadosamente.
- Ciclo de vida adaptativo.- Donde el producto es desarrollado a través de múltiples iteraciones y el alcance detallado para cada iteración se define solamente al inicio de la misma.

4.7.1 Características del Ciclo de Vida del Proyecto

Los proyectos se pueden especificar dentro de una estructura genérica de ciclo de vida, planteada de la siguiente manera:

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

Cabe resaltar que estas no son los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos, ya que los procesos que los integran consisten en actividades que se pueden realizar y ser repetidas dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto generado o modificado por el proyecto. Sin embargo, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. Esta perspectiva general proporciona un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

La estructura genérica del ciclo de vida tiene como características que los niveles de costo y asignación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. La curva típica de costo y asignación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos. Los riesgos y la incertidumbre son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando

decisiones y aceptando los entregables. Y la capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión.

Si bien estas características permanecen presentes en cierta medida en casi todos los ciclos de vida de los proyectos, el grado de presencia no siempre es el mismo. En particular, los ciclos de vida adaptativos se desarrollan con la intención de mantener, a lo largo del ciclo de vida, las influencias de los interesados más altas y los costos de los cambios más bajos que en los ciclos de vida predictivos.

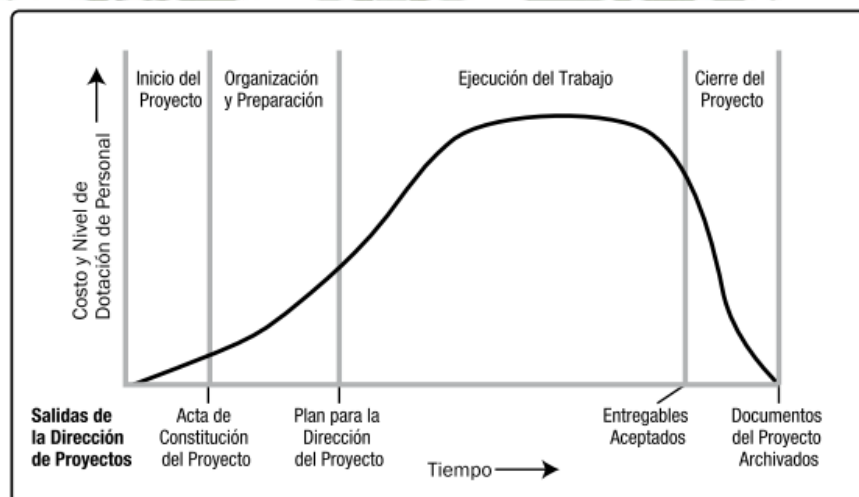


Figura 6.- “Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto”. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

4.8 Descripción de las Fases de un Proyecto

Una fase del proyecto se define como un conjunto de actividades del proyecto relacionadas de manera lógica, que termina con la finalización de uno o

más entregables. Según las necesidades de un proyecto puede haber más de una y debido a su naturaleza de alto nivel se consideran un elemento del ciclo de vida del proyecto. Las fases del proyecto se utilizan cuando el trabajo a realizar en una parte del proyecto es único y suele estar vinculado al desarrollo de un entregable específico. Una fase puede hacer énfasis en los procesos de un determinado Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos, pero es probable que la mayor parte o todos los procesos se ejecuten de alguna manera en cada fase. Las fases del proyecto generalmente se completan de forma secuencial, pero se pueden superponer en determinadas circunstancias. Normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo distintos.

La estructura de fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer las mismas y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que formen parte de un proyecto, todas poseen características similares:

- El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esta situación a menudo involucra diferentes organizaciones, ubicaciones y conjuntos de habilidades.
- El logro del objetivo o entregable principal de la fase requiere controles o procesos que son exclusivos de esa fase o de sus actividades. La repetición de procesos a través de los cinco Grupos de Procesos proporciona un grado adicional de control y define los límites de la fase.

- El cierre de una fase termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido como entregable de la fase. La finalización de una fase representa un punto natural para reevaluar las actividades en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto.

Es importante mencionar que no existe una única estructura ideal que se pueda aplicar a todos los proyectos. Aunque en la práctica es común tratar de utilizar una estructura preferida, los proyectos en el ámbito de una misma industria, o incluso dentro de la misma organización, pueden variar de manera significativa. Algunos proyectos tendrán una sola fase. Otros, en cambio, pueden tener dos o más fases.

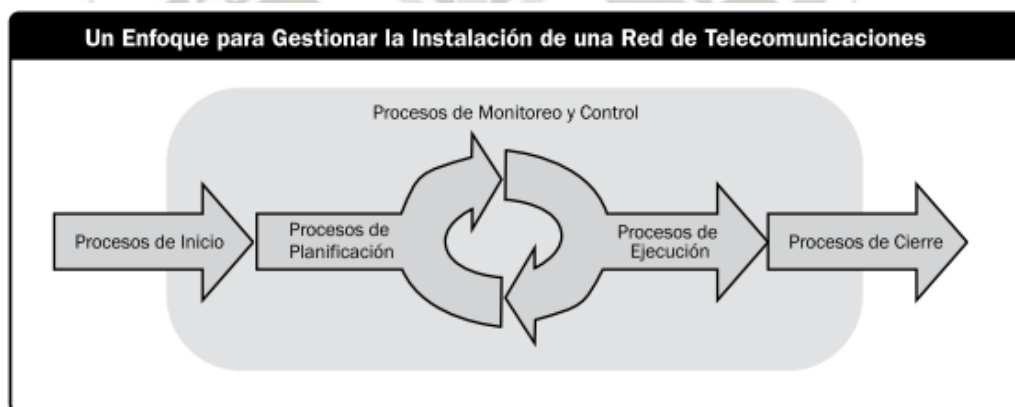


Figura 7.- Ejemplo de Un Proyecto de Una Sola Fase. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

4.8.1 Relaciones entre Fases

En los proyectos que tienen más de una fase, generalmente, forman parte de un proceso secuencial, que tiene un enfoque establecido para asegurar el control adecuado del proyecto y para obtener el producto

deseado. No obstante, en determinadas situaciones un proyecto puede adoptar una implementación de fases superpuestas. Por consiguiente se puede determinar que existen dos tipos básicos de relaciones entre fases:

- Relación secuencial.- En ese tipo de relación una fase sólo se inicia cuando se completa la fase anterior (Figura 8). La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar opciones para acortar el cronograma general.

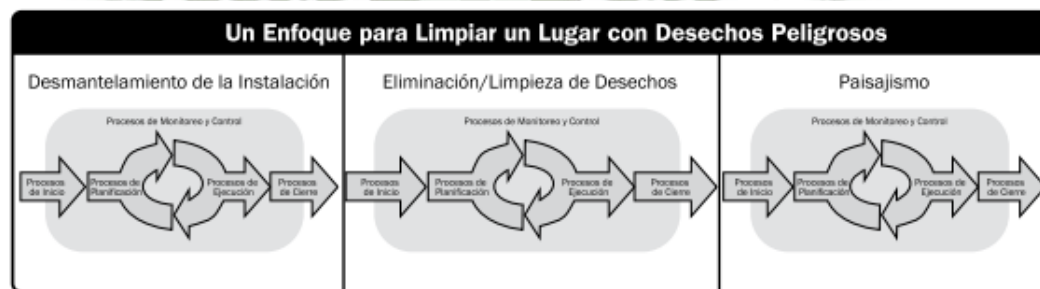


Figura 8.- Ejemplo de Proyecto de Tres Fases Estrictamente Secuenciales.

Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

- Relación de superposición. En este tipo de relación, una fase se inicia antes de que finalice la anterior (Figura 9). Esto se puede aplicar algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del cronograma. La superposición de fases puede requerir recursos adicionales para permitir que el trabajo se realice en paralelo, puede aumentar el riesgo y hacer preciso repetir partes de un proceso, si la fase siguiente avanza antes de que se disponga de información precisa de la fase previa.

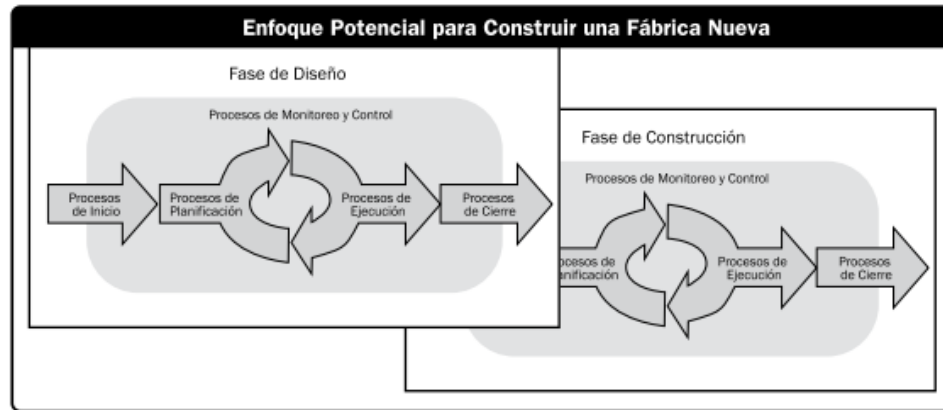


Figura 9.- Ejemplo de Un Proyecto con Fases Superpuestas. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

Cabe resaltar que la relación entre las fases está definida sobre la base de aspectos como el nivel de control requerido, la efectividad y el grado de incertidumbre. En función de estos aspectos, se pueden presentar ambos tipos de relaciones entre las diferentes fases de un único proyecto.

4.8.2 Ciclos de Vida Predictivos

El PMBOK nos dice que, Los ciclos de vida predictivos, conocidos también como totalmente orientados al plan, son aquellos en los cuales el alcance del proyecto, tiempo y costo requeridos para lograr dicho alcance, se determinan lo antes posible en el ciclo de vida del proyecto. Estos proyectos atraviesan una serie de fases secuenciales o superpuestas, como se muestra en la figura 10, donde cada fase suele enfocarse en un subconjunto de actividades del proyecto y en procesos de la dirección del proyecto. El trabajo realizado en cada fase normalmente es de naturaleza diferente al realizado en las fases anteriores y subsiguientes, y por lo

tanto la composición y habilidades requeridas del equipo del proyecto puede variar de una fase a otra.

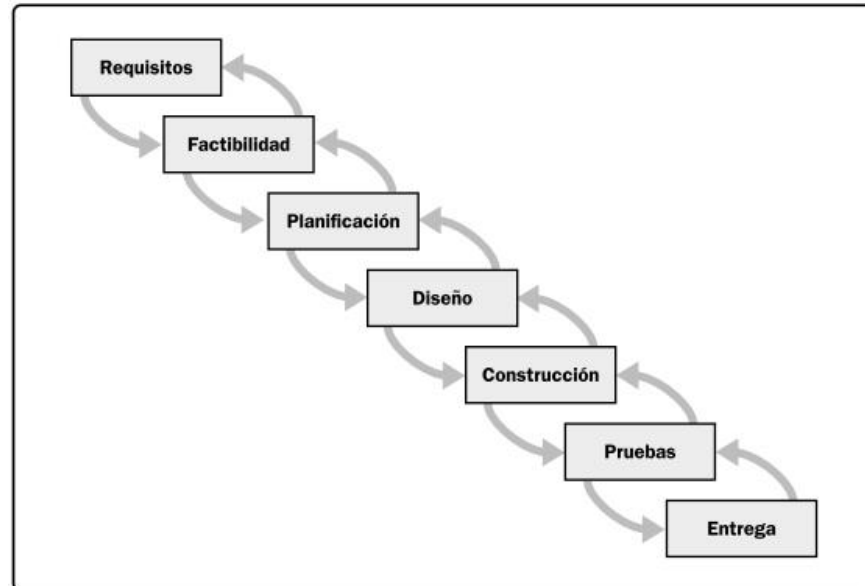


Figura 10.- Ejemplo de Ciclo de Vida Predictivo. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

4.8.3 Ciclos de Vida Iterativos e Incrementales

Según el PMBOK, Los ciclos de vida iterativos e incrementales son aquellos en los cuales dentro de las fases del proyecto, una o más actividades del proyecto son ejecutados de manera reiterativa a medida que va aumentando el entendimiento del producto por parte del equipo del proyecto. Las fases del proyecto desarrollan el producto a través de una serie de ciclos repetidos, mientras que los incrementos van añadiendo sucesivamente funcionalidad al producto. Estos ciclos de vida desarrollan el producto de forma iterativa y con incrementos graduales.

Generalmente se aplica este enfoque cuando una organización necesita gestionar objetivos y alcances cambiantes, para reducir la complejidad de un proyecto o cuando la entrega parcial de un producto beneficia y genera valor para uno o más grupos de interesados sin afectar el entregable o conjunto de entregables finales. Este tipo de ciclo de vida es el aplicado en los proyectos grandes y complejos con el fin de reducir el riesgo, al permitir que el equipo incorpore retroalimentación y lecciones aprendidas entre iteraciones.

4.8.4 Ciclos de Vida Adaptativos

Por último, el PMBOK refiere que Los ciclos de vida adaptativos, conocidos también como métodos orientados al cambio o métodos ágiles, tienen como objetivo responder a niveles altos de cambio y a la participación continua de los interesados. Estos métodos adaptativos son iterativos e incrementales, pero con una duración de entre 2 a 4 semanas y tienen costos fijos. Los proyectos adaptativos por lo general ejecutan varios procesos en cada iteración, aunque las iteraciones iniciales pueden concentrarse más en las actividades de planificación.

En este tipo de Ciclo de vida el alcance global del proyecto es descompuesto en un conjunto de requisitos y trabajos a realizar, conocido también como “trabajo pendiente asociado al producto”. Al comienzo de una iteración, el trabajo del equipo consiste en determinar cuántos de los elementos de alta prioridad de la lista de pendientes se pueden entregar

dentro de la siguiente iteración. Al final de cada iteración el producto debe estar listo para su revisión por el cliente. Esto no significa que se requiera que el cliente acepte la entrega, sino que el producto no debe presentar características sin terminar, incompletas o inutilizables.

Generalmente se aplican los métodos adaptativos en entornos que cambian rápidamente, cuando los requisitos y el alcance son difíciles de definir con antelación y cuando es posible definir pequeñas mejoras graduales que aportarán valor a los interesados.

Capítulo 5

Definición de la Metodología Propuesta

5.1 Definición de las Áreas de Conocimiento

De la descripción realizada en el punto 4.2 sobre las áreas de conocimiento, podemos determinar que hay DOS tipos de Áreas de Conocimiento:

5.1.1 Áreas de Conocimiento Intangibles

Son aquellas que por su naturaleza se deben mantener como se menciona en el PMBOK ya que sus términos, actividades y conceptos son únicos, que no pueden ser fusionados y/o complementados con procesos que estén involucrados en otras áreas de conocimientos. En esta categoría tenemos a las siguientes Áreas de Conocimiento:

- Gestión de la Integración del proyecto
- Gestión de Alcance del proyecto
- Gestión de calidad del proyecto
- Gestión de los riesgos del proyecto

5.1.2 Áreas de Conocimiento modificables

En esta categoría tenemos a las áreas de conocimiento que si bien, tienen conceptos, actividades y términos únicos, mantienen similitudes básicas que permiten que puedan ser fusionados y/o complementados por los procesos pertenecientes a otra área de conocimiento, permitiendo de esta manera una

simplificación en la ejecución de la Gestión del Proyecto. Entre estos tenemos a las siguientes:

- Gestión del tiempo del proyecto
- Gestión de costos del proyecto
- Gestión de las comunicaciones del proyecto
- Gestión de los Stakeholders del proyecto
- Gestión de los RRHH del proyecto
- Gestión de las adquisiciones del proyecto

5.1.3 Fusión y complementación de las Áreas de Conocimiento

Teniendo como base las áreas de conocimiento identificadas en el punto 5.1.2, podemos determinar 3 Áreas de Conocimiento que se describen a continuación.-

A.- Gestión del tiempo y costos del Proyecto:

Gestión del tiempo del proyecto	Gestión de costos del proyecto	Razón de Complementación
Incluye los procesos requeridos para gestionar la ejecución en el plazo determinado del proyecto. Entre los cuales tenemos la Estimación de Recursos de las actividades necesarios para llevar a término el proyecto.	Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Todos los recursos estimados en la “Gestión de tiempo” tendrán un costo, que puede ser determinado al momento de su estimación lo cual permitirá que el presupuesto vaya tomando forma desde la estimación ahorrando de esta manera

		esfuerzos repetitivos al momento de realizar las estimaciones.
--	--	--

B.- Gestión de las comunicaciones y Stakeholders del Proyecto:

Gestión de las comunicaciones del proyecto	Gestión de los Stakeholders del proyecto	Razón de Complementación
Incluye los procesos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, gestión, control y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.	Incluye los procesos necesarios para identificar a todos los involucrados internos y externos del proyecto, para analizar sus expectativas y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los estos en las decisiones y en la ejecución del proyecto.	La primer área de conocimiento se refiere al tratamiento de la información y la segunda área de conocimiento está referida a todos aquellos que van a hacer uso de la misma, por tanto los procesos a realizar en ambas áreas de conocimiento son complementarios e interdependientes.

C.- Gestión de los RRHH y adquisiciones del Proyecto:

Gestión de los RRHH del proyecto	Gestión de las adquisiciones del proyecto	Razón de Complementación
Incluye los	Incluye los procesos	El equipo de proyecto desde

<p>procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto.</p>	<p>necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.</p>	<p>el momento en que será conformado, tendrá necesidades que serán definidas por el Jefe de Proyecto, a razón de la corta duración del proyecto, las cuales serán adquiridas dentro o fuera de la organización.</p> <p>Al establecer desde el inicio las necesidades de cada miembro del equipo de proyecto y de las necesidades del proyecto en sí, se ahorra recursos y esfuerzos al momento de las estimaciones.</p>
---	---	---

5.1.4 Áreas de Conocimiento Definidas para la metodología.

Como resultado del análisis previo podemos definir que para la Metodología enfocada a los Proyectos de Software de Corta duración, tendremos 7 Áreas de Conocimiento que vienen a ser las siguientes:

1. Gestión de la Integración del proyecto
2. Gestión de Alcance del proyecto
3. Gestión del tiempo y costos del proyecto
4. Gestión de calidad del proyecto
5. Gestión de las comunicaciones y stakeholders del proyecto
6. Gestión de los RRHH y adquisiciones del proyecto

7. Gestión de los riesgos del proyecto

5.2 Definición de procesos nuevos

Para la definición de los procesos a seguir debemos considerar las áreas de conocimiento establecidos en el punto 5.1, ya que los procesos de las áreas de conocimiento Intangibles no pueden ser modificados y/u omitidos al momento de la gestión del proyecto de software. Sin embargo existen algunos procesos que mantienen similitudes en su concepción que para proyectos de software de corta duración, pueden ser desarrollados como parte de un solo proceso, este es el caso de los siguientes procesos:

Proceso:	Puede formar parte de:
Planificar la Gestión del Alcance	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
Planificar la Gestión del Cronograma	
Planificar la Gestión de los Costos	
Planificar la Gestión de calidad	
Planificar la Gestión de los RR.HH	
Planificar la Gestión de las comunicaciones	
Planificar la gestión de riesgos	
Planificar la Gestión de las adquisiciones	
Planificar la Gestión de Stakeholders	

Luego tenemos los procesos pertenecientes a las nuevas áreas de conocimiento los cuales vendrían a ser, primero, los procesos únicos de cada área de conocimiento y

segundo todos aquellos resultantes de la fusión de procesos de similar naturaleza,
por tanto la nueva tabla de procesos por área de conocimiento sería la siguiente:



Tabla 2

Procesos del Nueva Metodología por grupo de proceso y área de conocimiento.

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESO				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del proyecto	1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto	3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	14. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	21. Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto 22. Realizar Control integrado de cambios	30. Cerrar proyecto o fase
Gestión de Alcance del proyecto		4. Recopilar Requisitos 5. Definir el alcance 6. Crear EDT		23. Validar el alcance 24. Controlar el alcance	
Gestión del tiempo y costos del proyecto		7. Definir y Secuenciar las actividades 8. Estimar los recursos, duración y costo de las actividades 9. Desarrollar el cronograma 10. Preparar el presupuesto de costos		25. Controlar el cronograma y costos	
Gestión de calidad del proyecto			15. Realizar el aseguramiento de calidad	26. Controlar la calidad	
Gestión de las comunicaciones y stakeholders del proyecto	2. Identificar Stakeholders		16. Gestionar las comunicaciones del proyecto y la relación con los interesados	27. Controlar las comunicaciones y la relación con los interesados	
Gestión de los RRHH y adquisiciones del proyecto			17. Adquirir el equipo del proyecto 18. Efectuar las adquisiciones 19. Desarrollar el equipo del proyecto 20. Dirigir el equipo del proyecto	28. Controlar las adquisiciones	31. Cerrar las adquisiciones
Gestión de los riesgos del proyecto		11. Identificar los riesgos 12. Analizar cualitativamente los riesgos 13. Analizar cuantitativamente los riesgos		29. Controlar los riesgos	

Fuente.- Elaboración Propia

Como podemos observar en el cuadro 2 la nueva metodología plantea la existencia de 31 procesos los cuales se describen a continuación:

Dentro de los Procesos de Inicio tenemos:

1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto.- El acta de constitución del proyecto es un documento que autoriza formalmente el comienzo de un proyecto o fase, y debe ser emitido por una gerencia de alto nivel de la organización. Otorga al Project Manager autoridad para aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del trabajo del proyecto (SOW) • Caso de Negocio • Contrato • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución del proyecto (Project Charter)

2. Identificar Stakeholders.- Es el proceso de identificación de todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto. Así como documentar información relevante a sus intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de

<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de Adquisición • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<p>interesados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones 	<p>interesados</p>
---	--	--------------------

Dentro de los Procesos de Planificación:

3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.- Este proceso incluye las acciones necesarias para definir, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan para la dirección del proyecto. El plan se actualiza y revisa a través del proceso Control Integrado de Cambios. Es en este proceso se considerara la planificación de las diferentes áreas de conocimiento:

- Planificar la Gestión del Alcance.- Se determinara como se realizara la creación, modificación y seguimiento del alcance del proyecto
- Planificar la Gestión del Cronograma y Costos.- Se determinara como se realizara la creación, modificación y seguimiento del cronograma y presupuesto del proyecto.
- Planificar la Gestión de calidad.- Se determinara como se realizara la creación, modificación y seguimiento de la calidad del proyecto.
- Planificar la Gestión de las comunicaciones y Stakeholders.- Se determinara como se realizara la creación, modificación y seguimiento del cronograma y presupuesto del proyecto.

- Planificar la Gestión de los RR.HH y Adquisiciones.- Se determinara como se realizara la creación, modificación y seguimiento los RRHH y adquisiciones del proyecto
- Planificar la gestión y respuesta de riesgos.- Se determinara como se realizara la creación, modificación y seguimiento de los riesgos proyecto, también se deberá definir qué acciones y/o determinaciones, preventivas y/o correctivas, se tomaran para enfrentar los riesgos del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Project Charter • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización • Registro de interesados 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas de Facilitación • Técnicas Analíticas • Reuniones • Análisis costo-beneficio • Teoría de la organización • Tecnología de comunicaciones • Métodos de comunicación • Análisis de Hacer o Comprar • Estrategias para riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Plan de mejoras del proceso • Actualización de la documentación del proyecto • Plan de Mejoras de Proceso • Métricas de calidad

4. Recopilar Requisitos.- Es el proceso en el cual, basados en el SOW se obtienen los requisitos que deberá cumplir el proyecto de software. El éxito del

proyecto es directamente influenciado por la captura, la gestión del proyecto y los requisitos del producto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Project Charter • Plan para la dirección del proyecto • Registro de Interesados 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Técnicas de Grupales de Decisión y de creatividad • Cuestionarios y Encuestas • Observaciones • Diagramas de Contexto • Análisis de Documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de requisitos • Matriz de trazabilidad de requisitos

5. Definir el alcance.- Proceso en el cual se determina el alcance del proyecto, es decir se enuncia que es lo que se va y no se va a hacer, así como las limitaciones que tendrá el proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Project Charter • Plan para la dirección del proyecto • Documentación de requisitos • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis del producto • Identificación de alternativas • Juicio de Expertos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del alcance del proyecto • Actualizaciones a los documentos del proyecto

6. Crear EDT.- Proceso por el cual se subdivide los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Enunciado del alcance del Proyecto • Documentación de requisitos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición • Juicio Experto 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea base del alcance • Actualización a los documentos del proyecto

7. Definir y secuenciar las actividades.- Este proceso consiste en definir todas las actividades a realizar por cada uno de los entregables o paquetes de trabajo de la EDT a realizar. Sirve para identificar y documentar las dependencias entre las actividades del proyecto. Las actividades del cronograma pueden estar ordenadas de forma lógica con relaciones de precedencia adecuadas, así como también de adelantos y atrasos, para respaldar el desarrollo posterior de un cronograma de proyecto realista y confiable.

Este proceso es producto de la fusión de los procesos de Definir las actividades y Secuenciar las actividades, debido a que desde el momento que

se comienza a realizar la definición de actividades nosotros podemos determinar cuál es el camino a seguir y la relación entre las mismas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Línea Base de Alcance • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización • Enunciado del alcance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Método de Diagramación por precedencia (PDM). • Determinación de dependencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de actividades y sus atributos. • Lista de hitos • Diagramas de red del cronograma del proyecto • Actualizaciones a los documentos del proyecto

8. Estimar los recursos, duración y costos de las actividades.- Consiste en determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material) y que cantidad de cada recurso se utilizará, también se determinara una aproximación monetaria necesaria para completar la actividad y cuándo estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto. Para determinar las duraciones y el costo de las actividades se debe tomar en cuenta; Los recursos asignados a la actividad, la capacidad y/o productividad de dichos recursos y la Información histórica (proyectos anteriores similares, bases de datos comerciales, conocimientos y experiencia del equipo de proyecto). Y de esta manera determinar, también, el monto necesario para llevar a término el proyecto.

Este proceso es producto de la fusión de los procesos de Estimación de Recursos, Estimación de Costos y Estimación de duración, ya que las

herramientas de estimación de software nos permiten utilizar todas estas variables al momento de realizar estimaciones.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Lista de actividades y sus atributos. • Registro de Riesgos • Enunciado del alcance del proyecto • Línea base del alcance • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis de alternativas • Software de Gestión de Proyectos • Juicio de expertos • Técnicas de Grupo de Decisión y de creatividad • Métodos de estimación de desarrollo de Software • Métodos de estimación 	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de recursos de actividad • Estimados de la duración y costo de la actividad • Base de los estimados. • Calendario de recursos • Actualizaciones de la documentación del proyecto • Asignaciones del Personal del Proyecto

9. Desarrollar el cronograma.- Proceso en el cual se establecen las fechas y plazos para llevar a cabo las actividades, de acuerdo a las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de los recursos y las restricciones del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la red del cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma del proyecto. • Línea base del

<ul style="list-style-type: none"> • Lista de actividades y sus atributos. • Diagrama de red de cronograma del proyecto • Requisitos de recursos de la actividad • Estimados de la duración y costo de la actividad • Enunciado del alcance del proyecto • Registro de Riesgos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Método de la ruta crítica • Técnicas de diagramación y Modelado • Compresión de cronograma. • Herramienta de planificación 	<p>cronograma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos del cronograma • Calendarios del Proyecto • Actualizaciones del Plan de Gestión del Proyecto • Actualizaciones de la documentación del proyecto
--	---	--

10. Preparar el presupuesto de costos.- Proceso en el cual se obtiene la línea base de costo del proyecto. Durante esta etapa se debe de considerar las contingencias para evitar ser sorprendidos por algunos riesgos.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Estimaciones de duración y costos de las actividades • Bases de las estimaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Suma de costos • Análisis de reserva • Juicio de expertos • Relaciones históricas • Conciliación del límite 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea base del desempeño de costos • Requisitos de financiamiento del proyecto • Actualización de la

<ul style="list-style-type: none"> • Línea Base de Alcance • Cronograma de proyecto • Registro de Riesgos • Contratos • Activos de los procesos de la organización 	del financiamiento	documentación del proyecto.
---	--------------------	-----------------------------

11. Identificar los riesgos.- El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Estimaciones de duración y costos de las actividades • Línea Base del Alcance • Registro de Interesados • Documentos del Proyecto • Documentos de Adquisición • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones de documentación • Técnicas de recopilación de Información • Análisis de listas de control • Análisis de supuestos • Técnicas de diagramación y modelado • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos

12. Analizar cualitativamente los riesgos.- El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan para la dirección del proyecto • Línea Base de Alcance • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos • Categorización de riesgos • Evaluación de la urgencia del riesgo • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los Documentos del Proyecto

13. Analizar cuantitativamente los riesgos.- El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan para la dirección del proyecto • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de recopilación y representación de datos • Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los Documentos del Proyecto

Dentro de los Procesos de Ejecución tenemos:

14. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.- El proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del Proyecto • Solicitudes de cambio aprobadas • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Sistema de información de la gestión de proyectos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables • Datos de desempeño del trabajo • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan para la dirección del Proyecto • Actualización a los documentos del proyecto.

15. Realizar el aseguramiento de calidad.- El proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilizan definiciones de las operaciones y estándares de calidad adecuada.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Mediciones de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y técnicas para planificar la calidad y realizar el control de calidad • Auditorias de 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de los activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan para la

<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de Proyecto 	calidad <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del proceso 	dirección del proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Actualización de los documentos del proyecto
--	--	---

16. Gestionar las comunicaciones del proyecto y la relación con los interesados.-
Consiste en poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto de manera oportuna. La distribución de la información incluye implementar el plan de gestión de las comunicaciones, así como responder a las solicitudes inesperadas de información.

Este proceso es producto de la fusión de los procesos de Gestionar las comunicaciones y Gestionar la relación con los interesados, ya que uno tiene que ver con el fondo del tratamiento de la información y el segundo ve la forma en que esta es transmitida.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Informes de desempeño del trabajo • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización • Registro de cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de la comunicación • Modelos de comunicación • Sistema de gestión de Información • Presentación de informes de desempeño • Habilidades interpersonales • Habilidades de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones del Proyecto • Actualizaciones al plan de gestión de Proyecto • Actualizaciones a los documentos del Proyecto • Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización • Registro de Problemas • Solicitudes de Cambio

17. Adquirir el equipo del proyecto.- El proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación previa • Negociación • Adquisición • Equipos virtuales • Análisis de decisión Multi criterio 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignaciones del personal del proyecto • Calendario de recursos • Actualización al Plan para la dirección del proyecto

18. Efectuar las adquisiciones.- El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Documentos de adquisición • Criterios de selección de proveedores • Propuestas de vendedores • Documentos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de evaluación de propuestas • Juicio de expertos • Técnicas Analíticas • Negociación de adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendedores seleccionados • Contratos • Calendario de recursos • Solicitud de Cambios • Actualización al plan para la dirección del proyecto • Actualización a los

<p>proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decisión de Hacer o Comprar • Enunciado del trabajo relativo a la Adquisición • Activos de los procesos de la organización 		<p>documentos del proyecto</p>
--	--	--------------------------------

19. Desarrollar el equipo del proyecto.- El proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y del ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Asignaciones del personal del proyecto • Calendario de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades Interpersonales • Capacitación • Actividades de desarrollo del espíritu de equipo • Reglas básicas • Reubicación • Reconocimientos y recompensas • Herramientas de evaluación de personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del desempeño del equipo • Actualización a los factores ambientales de la empresa

20. Dirigir el equipo del proyecto.- Es el proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar

retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Asignaciones del personal del proyecto • Evaluación del desempeño del equipo • Registro de Problemas • Informe de desempeño • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y conversación • Evaluaciones del desempeño del proyecto • Gestión de conflictos • Habilidades interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización a los factores ambientales de la empresa • Actualización a los activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan de gestión del proyecto • Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Dentro de los Procesos de Seguimiento y Control tenemos:

21. Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto.- Consiste en recoger, medir y difundir información sobre el desempeño, y para evaluar las mediciones y tendencias para mejorar el proceso. Este proceso incluye el seguimiento y minimización de los riesgos y el informe del estado del proyecto (medición del avance) a los integrantes del mismo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Proyecciones de programación 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas Analíticas • Sistema de 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de Cambios • Reporte de Desempeño

<ul style="list-style-type: none"> • Proyecciones de costo • Cambios Validados • Información sobre el desempeño del trabajo • Factores ambientales de le empresa • Activos de los procesos de la organización 	<p>Información de Gestión de Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones 	<p>del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones al Plan para la dirección del proyecto • Actualizaciones a los Documentos de proyecto
--	--	---

22. Realizar Control integrado de cambios.- proceso que consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Reporte de desempeño del trabajo • Solicitudes de Cambios • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones • Herramientas de control de cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de Cambio aprobadas • Registro de Cambios • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documentos de proyecto

23. Validar el alcance.- Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Documentación de requisitos • Matriz de trazabilidad de requisitos • Entregables validados • Datos de desempeño del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección • Técnicas de Grupo de decisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables aceptados • Solicitudes de Cambios • Información del desempeño del trabajo • Actualización a los Documentos del proyecto

24. Controlar el alcance.- Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Datos de desempeño del trabajo • Documentación de requisitos • Matriz de rastreabilidad de requisitos • Activos de los procesos de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de variación 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del desempeño del trabajo • Activos de los procesos de la organización actualizados • Solicitudes de Cambio • Plan para la dirección del proyecto actualizado • Documento de proyecto

organización		actualizado
--------------	--	-------------

25. Controlar el cronograma y costos.- Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma y del costo a fin de cumplir con el plan, así como el cumplimiento con el presupuesto estimado. Los cambios a los cronogramas implican:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
- Influir sobre los factores que crean cambios en el cronograma
- Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado
- Gestionar los cambios reales a medida que suceden.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •Plan para la dirección del proyecto •Cronograma de proyecto •Datos de desempeño del trabajo •Calendario de proyecto •Datos del cronograma •Activos de los procesos de la organización •Requisitos de financiamiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> •Revisiones de desempeño •Software de gestión de proyectos •Técnicas de optimización de recursos •Técnicas de Modelado •Ajustes de adelantos y retrasos •Compresión del cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> •Información de desempeño del trabajo •Proyecciones de cronograma y presupuesto •Actualización a los Activos de los procesos de la organización •Solicitudes de Cambios •Actualización al Plan para la dirección del proyecto •Actualización a los Documento del proyecto •Activos de los procesos de la

2	•Herramientas de planificación	organización actualizados
6	•Índice de desempeño del trabajo “To-complete” (TCPI)	

Controla26

26. Controlar la calidad.- Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Datos de desempeño del trabajo • Solicitudes de cambio aprobadas • Entregables • Documentos del Proyecto • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • 7 Herramientas básicas de calidad • Muestreo estadístico • Inspección • Revisión de solicitudes de cambio aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediciones de control de calidad • Cambios validados • Entregables validados • Información del desempeño del trabajo • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documento del proyecto

27. Controlar las comunicaciones y la relación con los interesados.- El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto, cumpliendo con las formas establecidas para mantener o aumentar la eficiencia y eficacia de las actividades de participación de interesados ya que el proyecto se desarrolla y cambia su entorno.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Comunicaciones del Proyecto • Registro de Problemas • Datos de desempeño del trabajo • Activos de los procesos de la organización • Documentos del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de Información • Juicio de Expertos • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del desempeño del trabajo • Solicitud de Cambios • Actualización a los Activos de los procesos de la organización • Actualización al Plan para la dirección del proyecto • Actualización a los Documento del proyecto

28. Controlar las adquisiciones.- proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de adquisición 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control de cambios del contrato 	<ul style="list-style-type: none"> • Información del desempeño del trabajo

<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Contratos • Solicitudes de cambio aprobadas • Datos de desempeño del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones del desempeño de las adquisiciones • Inspecciones y auditorias • Informes de desempeño • Sistemas de pago • Administración de reclamos • Sistema de gestión de registros 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones a los Activos de los procesos de la organización • Solicitudes de Cambio • Actualizaciones al Plan para la dirección del proyecto • Actualizaciones a los documentos del proyecto
---	--	--

29. Controlar los riesgos.- proceso de implementar planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de riesgos a través del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos • Plan para la dirección del proyecto • Datos de desempeño del trabajo • Informes de desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Reevaluación de los riesgos • Auditorias de los riesgos • Análisis de variación y de tendencias. • Medición del rendimiento técnico. • Análisis de reserva. • Reuniones sobre el estado 	<ul style="list-style-type: none"> • Información de desempeño del trabajo • Activos de los procesos de la organización actualizados • Solicitudes de Cambio • Plan para la dirección del proyecto actualizado • Documento de proyecto actualizado

	del proyecto	
--	--------------	--

Dentro de los Procesos de Cierre del Proyecto tenemos:

30. Cerrar proyecto o fase.- Establece los procedimientos para coordinar las actividades requeridas para verificar y documentar los entregables, coordinar formalmente su aceptación, e investigar y documentar los motivos por los cuales se tomaron ciertas acciones si en caso un proyecto se da por finalizado antes de ser completarlo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección del proyecto • Entregables aceptados • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas Analíticas • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia del Producto, servicio, o resultado final • Activos de los procesos de la organización actualizados

31. Cerrar las adquisiciones.- El proceso Cierre del Contrato también incluye actividades administrativas, como por ejemplo, actualización de registros para reflejar los resultados finales y archivo de dicha información para su uso en el futuro. El cierre de las adquisiciones aborda cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la dirección 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisiciones cerradas

del proyecto • Documentación de adquisiciones	adquisición • Negociaciones de adquisiciones • Sistemas de gestión de registros	• Activos de los procesos de la organización actualizados
--	---	---

5.3 Definición de las entradas y salidas intervinientes

En este punto describiremos todas aquellas entradas y salidas de procesos nuevos y/o modificados que forman parte de la nueva metodología:

5.3.1 Plan para la dirección del proyecto

El Plan para la dirección del proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Es el producto del Proceso de “Desarrollar el plan para la dirección del proyecto”. En este documento se encuentran integrados y consolidados todos los planes y líneas base secundarios de los procesos de planificación. Las líneas base del proyecto incluyen, entre otras:

- Línea base del alcance
- Línea base del cronograma
- Línea base de costos

El plan para la dirección del proyecto puede asimismo incluir, entre otras cosas:

- El ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase.

- Detalles de las decisiones para la adaptación especificadas por el equipo de dirección del proyecto, a saber:
 - Procesos de la dirección de proyectos seleccionados por el equipo de dirección del proyecto,
 - Nivel de implementación de cada uno de los procesos seleccionados.
 - Descripciones de las herramientas y técnicas que pueden ser utilizadas para llevar a cabo los procesos.
 - Descripción del modo en que se utilizarán los procesos seleccionados para gestionar el proyecto específico.
- Descripción del modo en que se realizará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto;
- Requisitos y técnicas de comunicación entre los interesados;

El plan para la dirección del proyecto puede ser presentado de manera resumida o detallada y puede estar compuesto por uno o más planes secundarios. Cada uno de los planes secundarios se detalla hasta el nivel que requiera el proyecto específico. Una vez que las líneas base del plan para la dirección del proyecto han sido definidas, este último sólo podrá ser modificado como resultado de la generación y aprobación de una solicitud de cambio a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

5.3.2 Lista de actividades y sus atributos

La lista de actividades y sus atributos es un listado exhaustivo que contiene todas las actividades y sus atributos, ya que estos amplían la descripción de la

actividad al identificar los múltiples componen este que están relacionados a estas, del cronograma necesarias para el proyecto. La lista de actividades y sus atributos incluye, para cada actividad, el identificador único y una descripción del alcance de la actividad, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar. Cada una de las actividades debería tener un título único que describa su ubicación dentro del cronograma, aun cuando ese título de actividad se muestra fuera del contexto del cronograma del proyecto. Los atributos de las actividades pueden incluir también, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, requisitos de recursos, fechas obligatorias, restricciones y supuestos, etc., dependiendo de la necesidad del proyecto.

5.3.3 Estimados de la duración y costo de la actividad

Las estimaciones de los costos y duración de las actividades son evaluaciones cuantitativas de los costos probables y los periodos probables de trabajo, respectivamente, que se requieren para completar las actividades del proyecto. Estas estimaciones pueden ser presentadas de manera resumida o detallada.

Se estiman los costos para todos los recursos aplicados a la estimación de costos de las actividades. Si se incluyen los costos indirectos en el proyecto, éstos se pueden incluir en el nivel de la actividad o en niveles superiores. Las estimaciones de duración no incluyen retrasos y la estimación de la duración de las actividades puede incluir alguna indicación del rango de resultados posibles.

En el desarrollo de Software ambas estimaciones son complementarias e interdependientes por tanto es necesario que sean consideradas como una sola estimación.

5.3.4 Métodos de estimación de desarrollo de Software

Como métodos de estimación de software citamos algunos de los más comúnmente aceptados al momento de realizar las estimaciones correspondientes:

- Método de Puntos de Función
- Método COCOMO

Y Otros métodos de estimación de software que considere el analista.

5.4 Definición del ciclo de vida

Los proyectos de software de corta duración, deben seguir un Ciclo de Vida de tipo predictivo, que incluya las etapas tradicionales de Desarrollo de Software, según el Modelo Cascada, debido a que, al ser este tipo de proyectos esfuerzos puntuales y de rápida ejecución, el producto debe ser entregado en su totalidad para que genere valor a los interesados, adicionalmente por el hecho de ser cambios de alto impacto se requiere una comprensión adecuada del tema y debe existir una base practica significativa, por tanto se debe tratar de determinar lo más antes posible en el ciclo de vida del proyecto, el alcance del proyecto, el tiempo y costo requeridos para lograr dicho alcance.

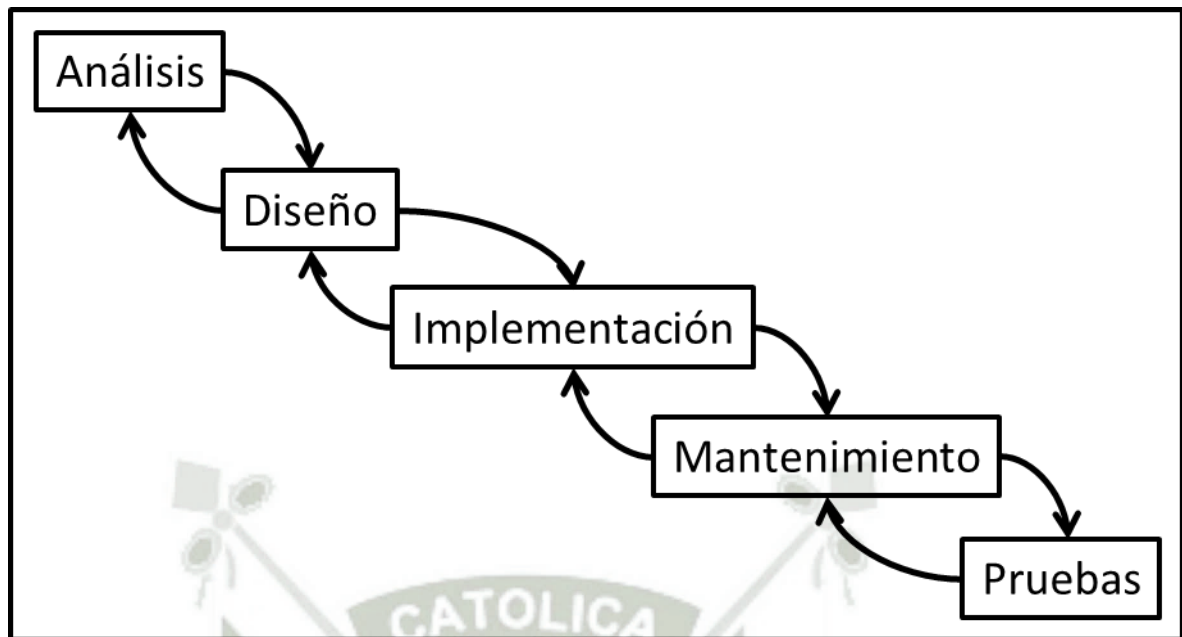


Figura 11.- Ciclo de vida predictivo para un proyecto de software de corta duración.

Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de proyectos deberá atravesar una serie de fases de manera secuencial y/o superpuesta, donde cada fase se enfocara en un subconjunto de actividades del proyecto y en procesos de la dirección del proyecto. El trabajo realizado en cada fase normalmente será de naturaleza diferente al realizado en las fases anteriores y subsiguientes, y por lo tanto la composición y habilidades requeridas del equipo del proyecto puede variar de una fase a otra.

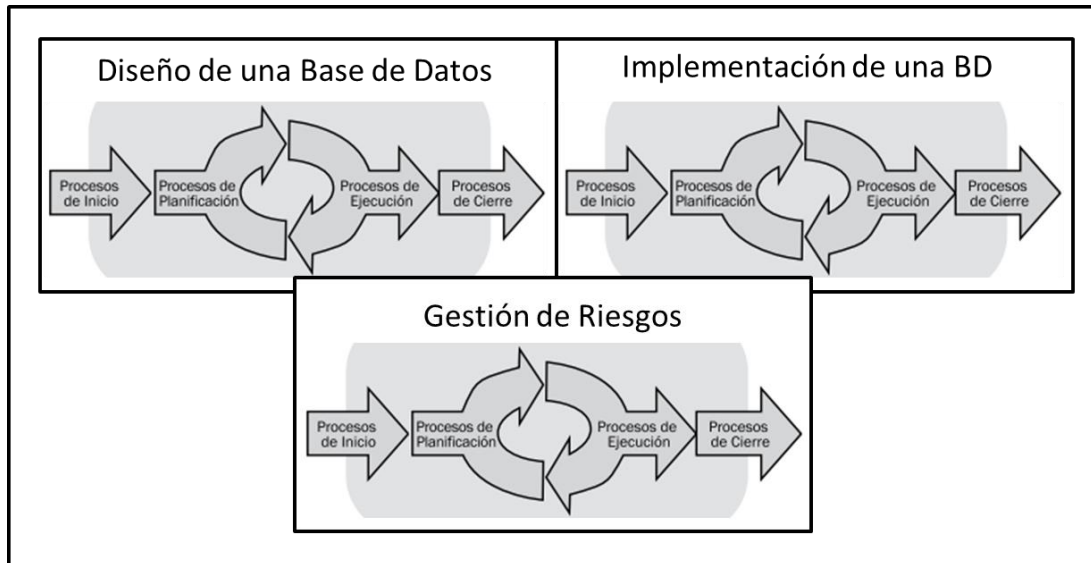


Figura 12.- Ejemplo de un proyecto de tres fases para la Implementación de una Base de Datos. Fuente: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

En el inicio del proyecto, el equipo del proyecto se debe enfocar en definir el alcance del proyecto y del producto, desarrollar el plan de entrega del producto y cualquier entregable asociado, para posteriormente proceder a través de las fases a la ejecución del plan dentro del alcance definido. Los cambios en el alcance del proyecto deben ser gestionados cuidadosamente y requieren la revisión de la planificación y la aceptación formal del nuevo alcance.

5.4.1 Fases del Proyecto

Siguiendo el modelo de desarrollo de software de tipo cascada el proyecto deberá tener 5 fases definidas según el Modelo de desarrollo de Software “Cascada” y 2 fases más correspondientes, netamente, a la gestión del proyecto.

Por tanto las Fases del proyecto serían las siguientes:

- **Gestión del Proyecto.-** Fase en la cual se consideran los esfuerzos correspondientes al inicio del proyecto. Tiene como grupos de Procesos (GP) participantes:

- GP de Inicio
- GP de Planificación
- GP de Ejecución
- GP de Seguimiento y Control

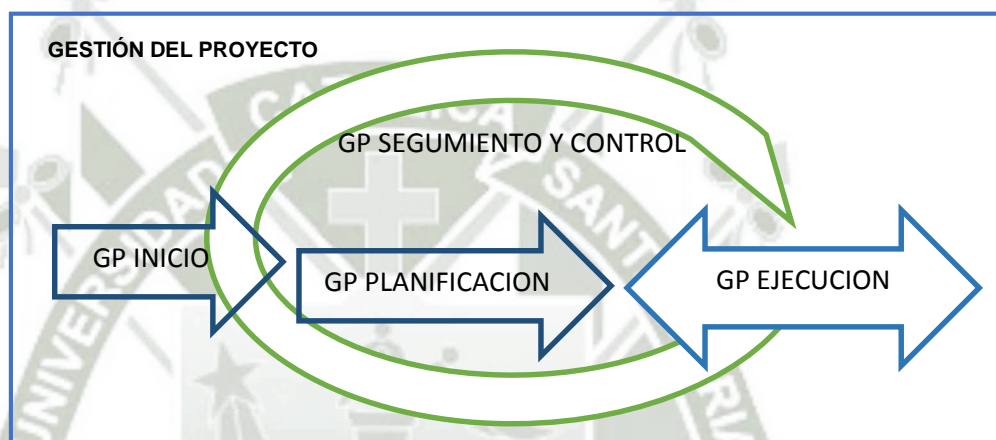


Figura 13.- FASE DE GESTIÓN DEL PROYECTO. Fuente: Elaboración propia.

- **Análisis.-** Fase en la cual se comenzara con el relevamiento y análisis de los requerimientos del cliente. Tiene como grupos de procesos participantes:
 - GP de Planificación
 - GP de Ejecución
 - GP de Seguimiento y Control

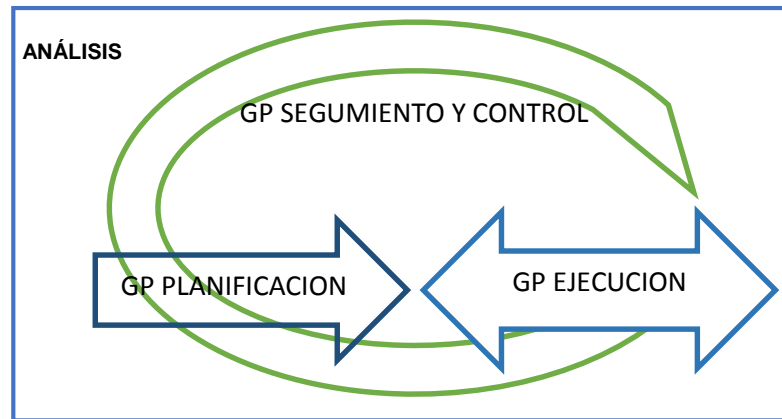


Figura 14.- FASE DE ANÁLISIS. Fuente: Elaboración propia.

- Diseño.- Fase en la cual en base al análisis realizado, se realiza el diseño del software. Tiene como grupos de procesos participantes:
 - GP de Planificación
 - GP de Ejecución
 - GP de Seguimiento y Control



Figura 15.- FASE DE DISEÑO. Fuente: Elaboración propia.

- Implementación.- Fase en la cual en base al diseño del software, se realiza la implementación y documentación del mismo. Tiene como grupos de procesos participantes:
 - GP de Ejecución
 - GP de Seguimiento y Control

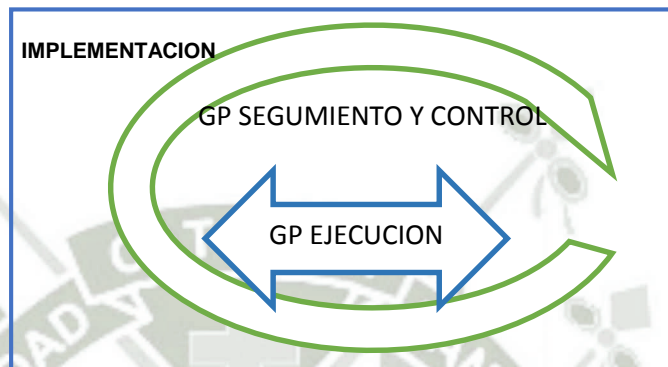


Figura 16.- FASE DE IMPLEMENTACION. Fuente: Elaboración propia.

- Pruebas.- Fase Correspondiente a la ejecución de pruebas y documentación correspondiente del software implementado. Tiene como grupos de procesos participantes:
 - GP de Ejecución
 - GP de Seguimiento y Control



Figura 17.- FASE DE PRUEBAS. Fuente: Elaboración propia.

- **Mantenimiento.-** Fase correspondiente a la validación del software implementado, es en esta fase donde se realizan los controles de cambio de ser necesarios. Tiene como grupos de procesos participantes:
 - GP de Planificación
 - GP de Ejecución
 - GP de Seguimiento y Control

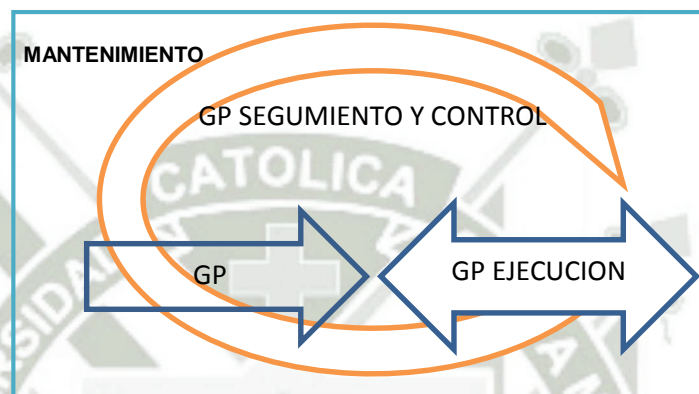


Figura 18.- FASE DE MANTENIMIENTO. Fuente: Elaboración propia.

- **Cierre del proyecto.-** Fase correspondiente a los procesos finales de gestión, entrega del producto final y su respectiva documentación. Tiene como grupos de procesos participantes:
 - GP de Cierre del Proyecto

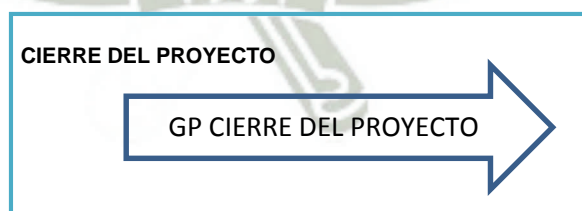


Figura 19.- FASE DE CIERRE DEL PROYECTO. Fuente: Elaboración propia.

5.5 Roles participantes en el proyecto

El PMBOK, indica que para todo proyecto se deben definir los roles de los participantes y las responsabilidades de los mismos, para los proyectos de software de corta duración, podemos definir 4 roles participantes:

- **JEFE DE PROYECTO.-** Es el profesional especializado en el área de Gestión que se encarga de la planificación, ejecución y seguimiento del proyecto de software de corta duración. Es el responsable de la dirección del equipo de trabajo, del control del trabajo realizado y de la estimación y distribución de recursos de acuerdo a las necesidades.
- **ANALISTA DE SISTEMAS.-** Es el profesional especializado en el área de Software que se encarga del desarrollo de aplicaciones en la parte correspondiente al diseño y obtención de algoritmos de los mismos, en base a los requisitos recabados, así como analizar las posibles modificaciones y utilidades necesarias de los sistemas operativos para el correcto funcionamiento del software a desarrollar. Parte de su participación en el proyecto, es brindar apoyo técnico a los usuarios del software producto del proyecto.
- **ANALISTA PROGRAMADOR.-** Es el profesional especializado en el área de Software que se encarga del desarrollo de aplicaciones en la parte correspondiente a la fabricación de la misma y organización de los datos, en base a la información brindada por el Analista de Sistemas. Estas tareas se hacen en base a los conocimientos de lenguajes de programación necesarios para el desarrollo de software, para sintetizar, organizar y llevar a la práctica mediante la codificación de lo estipulado en el diseño.

- **ANALISTA FUNCIONAL.-** Es el profesional especializado en el área de aplicación del software que se encarga de la validación del software ya que por sus conocimientos en los temas es quien define las necesidades del software del proyecto. Su principal misión es identificar las necesidades del usuario, controlar, analizar y supervisar el desarrollo funcional de la aplicación tratada para asegurar su óptimo rendimiento y correcta explotación en base a lo requerido.

5.5.1 Organigrama del Proyecto de Software

Como parte de los procesos de planificación y buenas practicas el PMBOK, nos indica que todo proyecto debe tener un organigrama definido en base a los roles participantes, en los proyectos de software de corta duración, no es necesario tener una estructura orgánica compleja o de muchos niveles, por tanto, el organigrama para estos proyectos deberá ser como se muestra en la Figura 20:

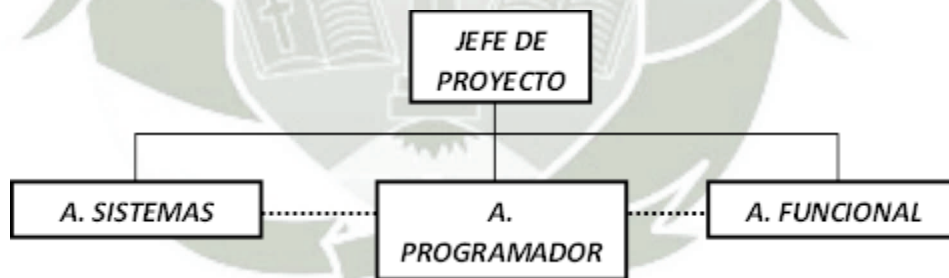


Figura 20.- Organigrama de los proyectos de software de corta duración

Donde se puede observar que el Jefe de Proyecto, tiene la más alta jerarquía y es responsable del trabajo de los demás roles que se encuentran al mismo nivel, es decir, cada cual cumple las tareas de acuerdo al ámbito de sus funciones, y

reporta al jefe de proyecto, pero, están en constante relación de coordinación para el desempeño de sus tareas.

5.5.2 Interacción entre los Roles

Los Roles participantes interactúan se puede definir como un conjunto de entradas y salidas, que se pueden realizar a través de 3 maneras:

- Entregables de entrada.- En este aspecto se resumen las acciones de entrega de información inicial de un rol a otro, para que este pueda llevar a cabo sus funciones.
- Entregables de Salida.- En este aspecto se resumen las acciones de entrega de información final de un rol a otro. Con el fin de mantener informado a los intervinientes de las acciones realizadas.
- Realiza consultas.- En este aspecto se resumen las acciones de realización y resolución de consultas, respecto a la información proporcionada entre los roles.

Se debe considerar también, como se muestra en la Figura 21, que las interacciones son bidireccionales, debido a que los entregables de salida de un rol pueden o son los entregables de entrada de otro rol.

En la figura 21 se observa, dos espacios en la interacción:

- El Jefe de Proyecto.- Al ser el responsable de la gestión del proyecto, debe ser quien maneja y gestiona la interacción entre las partes, a través de la toma de decisiones, solicitud de información, resolución de conflictos y otros.

- Equipo de Trabajo.- Es el espacio en el que interactúan los roles de Analistas, están en constante comunicación a través de la información y sus entregables y de las consultas que se realizan en el ámbito de sus funciones, para poder llevar a buen término el proyecto de software.

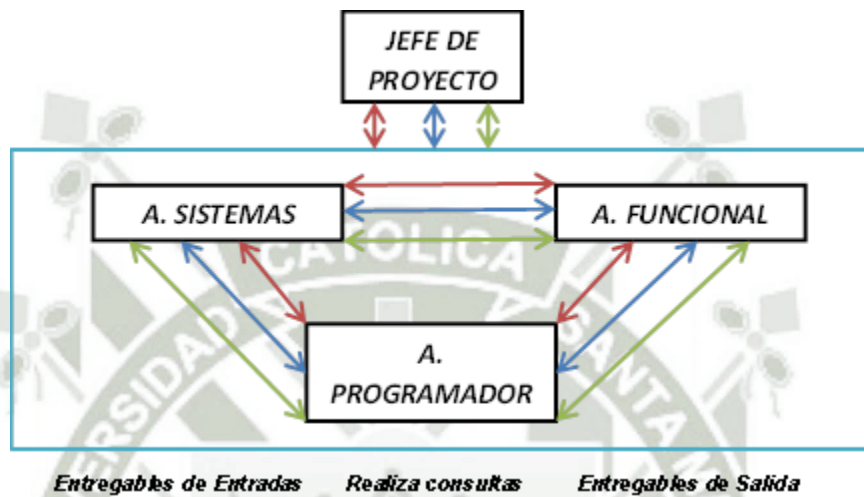


Figura 21.- Interacción entre Roles participantes

5.5.3 Consideraciones especiales

Respecto a los Roles en los proyectos de software de corta duración, de acuerdo a las necesidades del proyecto en tiempo, presupuesto y forma, se puede determinar lo siguiente:

- Es recomendable que se cuente, por lo menos con un profesional específico para cada ROL.
- Todo proyecto de software de corta duración deberá tener por lo menos 3 profesionales asignados a los 4 roles, según los criterios siguientes:
 - El Jefe de Proyecto es único e indispensable.

- Los Roles de Analista de Sistemas y Analista Funcional, los puede realizar un solo profesional. Cabe resaltar que estos Roles tienen mayor afinidad, debido a que para poder cumplirlos se requiere conocimiento del tema a tratar en el proyecto, así como las habilidades correspondientes para la interacción con el Usuario final. Por tanto el Analista Programador debe ser otro profesional.
- Los Roles de Analista Programador y Analista Funcional o Analista de Sistemas, son excluyentes, es decir, un solo profesional NO puede cumplir ambas funciones, ya que este no puede ser quien fabrica y valida el software.
- Los profesionales deben ser asignados a dedicación exclusiva al rol o roles correspondientes por el tiempo en que este planificada su participación en el proyecto.
- No necesariamente todos los Roles participaran al mismo tiempo y/o en las mismas etapas del proyecto.
- El Rol de Jefe de Proyecto, tiene participación en todas las etapas del proyecto, ya sea de manera activa o pasiva.

5.6 Lineamientos básicos para la Elaboración del Acta de Proyecto (Project Charter)

El Acta de Proyecto (Project Charter) establece una relación de colaboración entre la organización ejecutora y la organización solicitante. En el caso de proyectos externos se establece este acuerdo, generalmente, a través de un contrato formal. El

acta de constitución de un proyecto es utilizado incluso para establecer acuerdos internos dentro de la organización con el objeto de asegurar la entrega adecuada en línea con el contrato. El proyecto se inicia formalmente con la aprobación del acta de constitución del proyecto. Por tanto, en este documento, debemos registrar la información siguiente:

- Nombre del Proyecto.- Definir el Nombre bajo el cual será conocido el proyecto.
- Siglas del Proyecto.- Abreviatura del nombre del proyecto.
- Definición del Proyecto.- En este punto se toma en cuenta el Enunciado del Trabajo del Proyecto (SOW) que es una descripción narrativa de los que se espera sea el entregable final del proyecto de software.
- Definición del Producto del proyecto.- En este punto se toma en cuenta un SOW más específico referente al producto final que se espera obtener.
- Definición de los requerimientos del proyecto.- En esta parte de toma en cuenta cuales son los requerimientos de los interesados siguiendo los criterios siguientes:
 - Interesado.- Indicar el Nombre y cargo del interesado. Ejemplo.- “Ing. José Perez, CEO Scotiabank”
 - Necesidades, deseos o expectativas.- Indicar que es lo que espera el interesado acerca del proyecto. Ejemplo.- “Que el proyecto no exceda el presupuesto establecido”
 - Requerimientos del proyecto.- Se debe indicar, en base al punto anterior, cuál sería el requerimiento del proyecto sobre el cual

que el interesado plantea mayor énfasis. Ejemplo “Supervisar que el proyecto tenga capacidad de brindar el beneficio esperado”.

- Propósito/Necesidad del Negocio.- En este punto se indica lo siguiente:
 - Propósito.- Indicar que objetivo del Negocio se espera cubrir con el proyecto. Ejemplo.- “Tener un panel de ingreso de información de ventas”.
 - Necesidad.- Indicar cuál es la situación de negocio que genera el proyecto. Ejemplo “Contar con la herramienta indispensable para el ingreso adecuado de información”.
- Finalidad del Proyecto.- Indicar cuál es la meta del Proyecto. Ejemplo.- “Proporcionar un panel de ingreso de información de ventas”.
- Justificación del proyecto.- En este punto se deben indicar las razones por las cuales se está llevando adelante el proyecto, son de dos tipos:
 - Cualitativa.- Referente a las razones de forma y fondo del proyecto. Ejemplo.- “Estandarizar el ingreso de información según los estándares de la organización interesada”.
 - Cuantitativa.- Referente a las razones que tienen un valor específico en el proyecto. Ejemplo.- “El tiempo de implementación del proyecto”.
- Cronograma de Hitos.- Como se ha mencionado antes, hemos definido 7 fases que deben tener los proyectos de software de corta duración, por tanto, los hitos del proyecto serán los entregables de cada fase, lo que se debe informar es la fecha programada de entrega de estos.

- Organizaciones Intervinientes.- Se lista las organizaciones y su rol en el proyecto. Ejemplo.- “INTERESADO SAC – Organización interesada”. “EMPRESA SAC – Desarrollador de Software”.
- Supuestos del Proyecto.- Se deben indicar las afirmaciones o los conceptos asumidos por las partes.
 - Internos de la organización.- Afirmaciones que se dan o afectan a la organización ejecutante del proyecto. Ejemplo.- “El cliente brindara todas las facilidades para el relevamiento de información”
 - Externos a la organización.- Afirmaciones que se dan o afectan a los Interesados en el proyecto. Ejemplo.- “El proyecto se cumplirá según el cronograma establecido”.
- Restricciones de la organización.- Se debe indicar las condiciones restrictivas y/o limites que impactaran al proyecto.
 - Internas de la organización.- Condiciones que tienen que ver con la organización ejecutante. Ejemplo.- “El presupuesto no puede exceder a lo presentado en la propuesta.”
 - Externas a la organización.- Son las condiciones que establece la organización interesada. Ejemplo.- “El pago se hará una vez aprobado el desarrollo.”
- Principales riesgos del proyecto.- Se debe hacer un listado de los Riesgos considerados “Muy Altos”.

- Presupuesto del Proyecto.- Para poder presentar el Presupuesto del proyecto, se debe indicar la moneda en la cual están expresados los montos, y se indicara :
 - El sub total del proyecto.
 - Impuestos aplicados.
 - Total de costo del proyecto.
- Forma de Financiamiento del Proyecto.- Se debe indicar cuál será la forma de financiamiento del proyecto y las formas de pago del mismo. Ejemplo.- “La organización interesada, hará un adelanto del 50% del costo del proyecto, el 50% restante será entregado una vez aprobado el entregable, las transacciones se harán con deposito a la Cuenta 0001 del Banco BBVA”.
- Firmas del proyecto.- En este punto, se formaliza el vínculo entre la organización ejecutante y la organización interesada, debe ser suscrito por representantes de ambas organizaciones con poder suficiente para disponer recursos.

5.7 Lineamientos básicos para la Planificación de la dirección del proyecto

Como se ha mencionado previamente para la gestión de proyectos se debe trazar el plan para la dirección del proyecto, que viene a ser un documento en el cual esta descrito el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Es elaborado en el Proceso 3, como parte del Área de Conocimiento “Gestión de Integración” y forma el primer proceso del Grupo de Planificación. En este punto se definirá un plan genérico para la dirección del proyecto de software de corta

duración y se hará mención a las consideraciones básicas y genéricas de cómo es que se debe planificar y llevar a cabo la gestión de este tipo de proyectos, siguiendo el orden plasmado en el punto 5.4.1. Para poder determinar cada plan subsidiario del plan para la dirección del proyecto, deberemos tener en consideración 3 aspectos:

- 1.- Como será elaborada y administrada la gestión.- En este momento, se deberá definir cuáles serán las acciones a realizar, las técnicas y herramientas a utilizar, las salidas y los recursos que deberá tener la creación y administración e intervienen en la gestión.
- 2.- Como será verificada y controlada la gestión.- En este momento, se deberá definir cuáles serán las acciones a realizar, las técnicas y herramientas a utilizar, las salidas y los recursos que deberá tener la creación que deberá tener la verificación y control de la gestión.
- 3.- Comentarios adicionales.- Cualquier situación que de alguna manera pueda afectar o se deba tener en cuenta al momento de realizar la gestión.

A continuación se describirá los lineamientos básicos de los planes subsidiarios siguiendo la pauta mencionada:

5.7.1 Plan de Gestión del Alcance

Para poder definir el alcance del proyecto se debe tener en cuenta cuales son los requisitos y requerimientos que tiene el interesado del proyecto, es en este entender que dentro de los procesos de Planificación, el Jefe de Proyecto debe asignar a un Analista de Sistemas y/o un Analista Funcional, que pueda realizar el relevamiento de los mismos ya sean en reuniones virtuales y/o presenciales, solicitando documentación complementaria de acuerdo a las necesidades de

entendimiento entre las partes. El(los) Analista(s) deberá(n) generar la lista de Requisitos y la Matriz de trazabilidad de Requisitos.

En base a la información obtenida El(los) Analista(s) deberá(n) Definir el alcance del Proyecto, el cual será revisado por el Jefe de Proyecto y aprobado por el Patrocinador del Proyecto, procediendo a generar el EDT del proyecto.

El alcance será controlado y validado durante todo el ciclo de vida del proyecto, tarea que será realizada de manera constante por El(los) Analista(s), con supervisiones periódicas del Jefe de Proyecto. Los controles de Cambio que sean solicitados deberán ser comunicados de manera oficial por el interesado, los mismos que serán registrados, evaluados y aceptados y/o rechazados de acuerdo al impacto que puedan generar en el proyecto, es importante resaltar que los controles de cambio solicitados deberán ser enfocados a la forma y no al fondo del proyecto, ya que al ser estos de corta duración, para poder comenzar se debe tener una certeza del 90% en el alcance. Si un control de Cambio es aceptado, se deberá volver a relevar requisitos, que deberán tener como estado inicial “Adicionado” y definir un nuevo Alcance del Proyecto.

Toda la documentación creada y/o modificada deberá formar parte de la documentación del proyecto, con los datos respectivos.

5.7.2 Plan de Gestión del Cronograma y Costos

En base al EDT generado, el Jefe de Proyecto en primera instancia, deberá definir las actividades a realizar, así como sus atributos y la secuencia en la cual se va a desarrollar, también, deberá definir el ROL responsable de la actividad.

Los Analistas de sistemas, programador y funcional, deberán colaborar con la

definición y secuenciación de actividades de acuerdo a las responsabilidades que tienen en las diferentes fases del proyecto de software.

Una vez definidas las actividades y la secuencia de estas, el Jefe de Proyecto deberá realizar las estimaciones correspondientes para determinar el costo de las actividades, cada analista deberá realizar las estimaciones correspondientes a sus áreas de influencia. Siendo responsabilidad del Jefe de Proyecto, coordinar el trabajo y unificar la información brindada, para poder realizar las tareas de generación del Cronograma y presupuesto del proyecto de acuerdo a la disponibilidad de los recursos. Dentro del cronograma se debe considerar que cada Fin de Fase se debe generar un Entregable que será considerado un Hito en el ciclo de vida del proyecto.

Una vez generados estos datos, se deberá actualizar el Project Charter, que deberá ser aprobado por el Interesado, caso contrario el Proyecto ingresara en la Fase de Cierre. Adicionalmente, el Jefe de Proyecto, deberá definir un monto de contingencia y otro monto de reserva de gestión, que corresponden al 10%, cada uno, del Subtotal del proyecto.

5.7.3 Plan de Gestión De Calidad

Se debe determinar que lineamientos de calidad va a seguir el desarrollo, ya sean los estándares y/o buenas prácticas de la organización, y/o considerar en conjunto los aspectos de calidad que solicite el Interesado. Es responsabilidad del Jefe de Proyecto y del Analista de Sistemas trazar la matriz de actividad de la calidad, así como definir las métricas con las cuales se va trabajar y se va a

llevar el control de este aspecto del proyecto, es también responsabilidad de todos los involucrados en el proyecto cumplir con los lineamientos establecidos.

5.7.4 Plan de Gestión de las Comunicaciones y Stakeholders

El Jefe de Proyecto y el Analista de Sistemas deberán elaborar la lista de Interesados del proyecto, tanto internos como externos, y deberán determinar a qué documentación e información pueden acceder cada uno de estos, así también se deberá determinar cómo la información será distribuida y con qué frecuencia en la que se hará. Se deberá determinar, también, que documentación adicional a la de la gestión del proyecto va a ser generada durante el mismo, por ejemplo, manuales de instalación, de usuario, etc. Esta documentación podrá, ser considerada como entregables de fase y/o del proyecto.

5.7.5 Plan de Gestión de los RRHH y Adquisiciones

En base al cronograma y el presupuesto aceptado, el Jefe de Proyecto deberá disponer a dedicación exclusiva a los RRHH correspondientes. El Jefe de proyecto deberá destinar los recursos materiales propios de la organización, y de ser el caso realizar la adquisición de los mismos, necesarios para el cumplimiento de las funciones del Recurso Humano.

El Jefe de proyecto deberá realizar el seguimiento al trabajo realizado por el recurso, controlando que el avance de la tarea asignada vaya de acorde al cronograma.

Si el avance no es el adecuado, el Jefe de proyecto deberá realizar la evaluación del porque y tomar las medidas correctivas.

Es responsabilidad del Jefe de Proyecto verificar que los recursos materiales cumplan con las condiciones básicas para las tareas que realiza el recurso humano.

5.7.6 Plan de Gestión y Respuesta de Riesgos

Los riesgos del proyecto deberán ser identificados desde un inicio por todos los involucrados en el proyecto, de acuerdo a las funciones que cumplen en el mismo. La persona que identifico un riesgo debe registrar y comunicar el mismo a su superior inmediato, para que, en una tarea conjunta se determine el impacto del riesgo y proponer la contingencia al mismo, esta información debe quedar plasmada en el Registro de Riesgos, que forma parte de la documentación del proyecto.

Se deberá realizar seguimiento constante de los riesgos por parte del Jefe de Proyecto. Actualizando la documentación correspondiente, de acuerdo al resultado de las evaluaciones.

Si se presenta un riesgo se deberá activar la contingencia al mismo, en caso de que sea superado, registrar en el documento “Lecciones Aprendidas”, caso contrario, evaluar el mismo y generar un nuevo riesgo en base a las condiciones identificadas al momento de la evaluación.

5.8 Guía de Trabajo para la Gestión de Proyectos de Software de Corta Duración

Para poder llevar adelante la gestión de Proyectos de Software de Corta Duración, en el presente trabajo se ha definido una guía básica y referencial para llevar el proceso de Gestión del Proyecto de Software de Corta Duración, el cual consta de

19 plantillas que comprenden los principales documentos e información que debe ser registrada al momento de gestionar los proyectos. Cabe resaltar que para la gestión de los proyectos de software de corta duración el llenado de las plantillas debe ser de acuerdo a la necesidad. (VER APENDICE 1)

5.8.1 Formato de los Documentos

Según el PMBOK, todo documento de Gestión de proyectos debe cumplir con las siguientes condiciones:

- A. Debe tener las siguientes partes:
- Cabecera.- En esta parte del documento se debe registrar de forma obligatoria la siguiente información:
 - El nombre del proyecto
 - Título del documento
 - Control de Versiones.- Se debe indicar la Versión del documento elaborado y/o modificado, indicar quien realizo la elaboración y/o modificación, indicar quien realizo la revisión del documento, indicar quien realizo la aprobación del mismo, así como la fecha del documento y el Motivo por el cual se realizó la elaboración y/o modificación. Cabe resaltar que la persona que en el caso el documento sea elaborado por algún analista, deberá ser aprobado por el Jefe de Proyecto.
 - Cuerpo del Documento.- En esta parte del documento, se encuentra la información propia del documento.
- B. Debe cumplir con el formato siguiente:

- Toda la información debe quedar registrada es tablas, pueden tener la forma que se necesite en el proyecto, pero siempre el título de cada tabla debe quedar resaltado y diferenciado.

5.8.2 Plan del Proyecto

En este documento se describirán SOLO las Consideraciones Adicionales a tener en cuenta al momento de gestionar el proyecto ya que las consideraciones básicas ya se encuentran detalladas en el punto 5.7.

Este documento es **OPCIONAL**, depende de la existencia de “Consideraciones Adicionales” en alguna de las Áreas de Conocimiento.

5.8.3 Project Charter

En este documento se tendrá registrada toda la información listada en el punto 5.6. Este documento deberá ser tratado con mucho cuidado y no debe contener borrones o enmendaduras, ya que viene a ser el contrato entre las partes, por lo cual la información que haya en este, debe ser clara y ordenada.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.4 Registro de Interesados

En este documento se tiene un cuadro que deberá ser llenado por el Jefe de Proyecto y/o el Analista de Sistemas, en el cual, deberán ingresar la información siguiente:

- Nombres y Apellidos del interesado.
- Organización a la cual pertenece el interesado.

- Cargo que tiene el interesado dentro de su organización.
- Información de Contacto.
- Se deberá registrar la “Influencia” que tiene sobre determinada Fase del proyecto, se puede listar más de una fase.
- Se deberá registrar el “Tipo de Interés” que tiene sobre el proyecto; vale decir la principal motivación que espera sea cumplida por el proyecto y/o producto resultante.
- Se deberá, determinar el Nivel de Acceso a la información bajo los siguientes criterios:
 - Restringido.- Tendrá Acceso a determinada información y a determinados documentos.
 - Restringido con excepciones.- Tendrá Acceso a determinada información y a determinados documentos, pero, con una autorización de una persona que tenga el nivel de acceso 3, podrá acceder a información y documentos específicos que no formaban parte de su nivel.
 - Total.- Tendrá acceso a toda la información y documentación del proyecto.
- Se deberá indicar la lista de documentos a los cuales el interesado tiene acceso.
- Se debe indicar quien es la persona (SIGLAS) que autoriza el acceso a la información, este campo será llenado SOLO cuando el nivel de acceso del interesado sea 2.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.5 Especificación de Requisitos de Software

En este documento se tendrá una descripción completa de los requisitos que vienen a ser lo que se espera del comportamiento del software que será producto del proyecto y las interacciones que tendrán los usuarios con este software, que debe ser clara y concisa, para lo cual se tiene un cuadro que deberá ser llenado por el analista de sistemas, en el cual, deberán ingresar la información siguiente:

- Código de requisito, debe ser único.
- La descripción en forma clara y concisa del requisito.
- Raymond Turner, define 4 tipos de requisitos:
 - Funcionales.- Son los que definen las funciones que deberá cumplir el software o alguno de sus componentes, estos están descritos en forma de un conjunto de entradas, comportamientos y salidas. Estos pueden ser detalles técnicos, manipulación de datos y otras especificaciones que se consideren debe cumplir el sistema.
 - No funcionales.- Son aquellos que definen y especifican los criterios a ser usados para medir y evaluar la operativa del software. Es decir, son las características de funcionamiento del software, son conocidos, también, como “Atributos de Calidad”. Ralph R. Young, precisa que estos requisitos pueden ser clasificados en dos tipos:
 - Requisitos de calidad de ejecución.- Que incluyen usabilidad, seguridad y otros aspectos relevantes en tiempo de ejecución.

- Requisitos de calidad de evolución.- Que incluyen escalabilidad, extensibilidad y otros aspectos que son evaluados en los elementos estáticos del software.
- De Usuario.- Son los que definen las necesidades expresadas verbalmente por los usuarios.
- Del Sistema.- Son los que definen los componentes que debe tener el software para realizar tareas determinadas.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.6 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

En este documento se tiene un cuadro que deberá ser llenado por el analista de sistemas y cuando corresponda actualizado por el analista programador y/o el analista funcional, en el cual, deberán ingresar la información siguiente, basado en los estándares de la IEEE-830-1998:

- Código de requisito, en base al Documento “Registro de Requisitos”.
- Se deberá indicar las SIGLAS del interesado que realizó el Pedido.
- Se deberá indicar la FECHA en la que el requisito fue registrado.
- Se deberá determinar la Prioridad del Requisito, siguiendo una escala del 1 al 10, donde 1 es la prioridad más baja y 10 la prioridad más alta.
- Se deberá indicar el estado del requisito, el cual puede tomar los siguientes valores:
 - Activo (AC).- Quiere decir que el Requisito ha sido registrado y se encuentra en análisis, diseño, implementación o prueba.

- Cancelado (CA).- Quiere decir que el Requisito ha sido desestimado luego del análisis diseño, implementación o prueba. realizado al mismo.
- Diferido (DI).- Quiere decir que el Requisito ha quedado en Stand by, a espera de mayor información o definición de negocio.
- Adicionado (AD).- Quiere decir que un requisito nuevo ha sido modificado o cambiado, producto de un Control de Cambios.
- Aprobado (AP).- Quiere decir que un requisito ha sido aceptado por el interesado luego de la fase de pruebas.
- Se deberá determinar el Nivel de estabilidad del requisito, siguiendo los siguientes criterios
 - Alto.- Quiere decir que es casi improbable probable que el requisito sufra alguna modificación o cambio.
 - Moderado.-Quiere decir que es poco probable que el requisito vaya a sufrir alguna modificación o cambio.
 - Bajo.- Quiere decir que el requisito tiene una alta probabilidad de sufrir cambios o modificaciones.
- Se deberá determinar el grado de complejidad del requisito, siguiendo los siguientes criterios:
 - Alto.- Quiere decir que la dificultad del requisito representa esfuerzos considerables.
 - Moderado.-Quiere decir que la dificultad del requisito no representa esfuerzos considerables

- Bajo.- Quiere decir que la dificultad del requisito no representa más que el esfuerzo mínimo.
- Se deberá indicar cuál es el criterio bajo el cual el requisito fue Aceptado.
- Se deberá indicar cuál es el objetivo del proyecto que se desea cumplir con el requisito.
- Se deberá asociar el requisito a una actividad del EDT.
- Se deberá indicar bajo que parámetros se ha planteado el diseño de la solución del requisito, por ejemplo; Que el requisito cumpla lo referente al contrato. Ejemplo Se deberá crear una interfaz de acuerdo a los estándares de calidad de la organización, usando el formato de diseño de interfaces de la organización interesada.
- Se deberá indicar a grandes rasgos cual es la solución técnica realizada para cumplir con lo establecido en el requisito. Ejemplo Se creó una interfaz para ingresar información.
- Se deberá indicar cuál es la estrategia de prueba que se seguirá o se ha seguido para validar que el requisito cumpla con su alcance. Ejemplo Matriz de validación.
- Se deberá indicar cuál es el escenario de prueba en el que se realizara o se realizó la validación del requisito. Ejemplo En el sitio del usuario final.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.7 Enunciado del Alcance

En este documento se tienen varias tablas que cubren diferentes tipos de información necesaria para llevar a cabo el proyecto que deberá ser llenado por

el Analista de Sistemas y el Jefe de Proyecto y Aprobado por el Patrocinador, en el cual, deberán ingresar la información siguiente:

- **Objetivos del Proyecto.-** Indicar cuales son los objetivos que se deben cumplir en el proyecto para poder tener un producto final:
 - **Alcance.-** Definir qué es lo que se va a hacer en el proyecto.-
Ejemplo El proyecto se llevara a cabo en las 7 fases definidas.
 - **Tiempo.-** Se indicara el tiempo en el cual se tiene planificado concluir el proyecto. Ejemplo El proyecto tendrá una duración de 40 horas.
 - **Costo.-** El proyecto tendrá un presupuesto total de S/ 1000.00 soles.
 - **Satisfacción del Usuario.-** El usuario debe cumplir con una satisfacción del 80%, en una escala del 1 al 10, es decir 8.
- **Objetivos del Producto.-** Se deberá indicar cuál es el(los) objetivo(s) que se espera del producto final del proyecto. Ejemplo Proporcionar una interfaz de usuario que permita ingresar información de ventas al sistema.
- **Alcance del producto.-** Indicar cuál es el alcance del producto final
 - **Concepto.-** Se indicara las características generales del producto.
Ejemplo Lograr que el usuario ingrese la información de ventas de manera organizada.
 - **Objetivos.-** Se indicara como se va a lograr lo planteado en el concepto. Ejemplo La interfaz tendrá los campos necesarios para

registrar las ventas, y proporcionara ayudas para campos genéricos.

- Criterios de Aceptación.- Se debe indicar los requisitos mínimos para que el producto sea aceptado.
 - Técnicos.- Ejemplo La interfaz debe cumplir con el formato establecido por la organización establecida.
 - Calidad.- Ejemplo Se debe lograr el 80% de satisfacción del usuario
 - Administrativos.- Ejemplo El interesado debe dar la conformidad y aprobar todos los entregables.
 - Comerciales.- Ejemplo Se debe cumplir con lo establecido en el Project Charter.
- Entregables del proyecto.- Se debe determinar cuáles serán los entregables por fase del proyecto:
 - Inicio del Proyecto.- Ejemplo Project Charter
 - Gerencia del Proyecto.- Ejemplo- Documentación del Proyecto.
 - Fase de Análisis.- Ejemplo Alcance del Proyecto, Requisitos y matriz de trazabilidad.
 - Fase de Diseño.- Ejemplo- Documentación de Diseño, Casos de Uso, Diagrama de Clases, etc.
 - Fase de Implementación.- Ejemplo Códigos fuente, ejecutable, documentación técnica, etc.
 - Fase de Mantenimiento.- Ejemplo Correcciones en el código, documentación técnica actualizada, etc.

- Fase de Pruebas.- Ejemplo Documentos de pruebas, etc.
- Cierre del Proyecto.- Ejemplo Ejecutable final del producto, documentación final del producto, documentación final del proyecto, etc.
- Exclusiones del proyecto.- Se deberá indicar que es lo que no se va a hacer en el proyecto. Ejemplo No se planea crear una nueva Base de Datos.
- Restricciones del proyecto.- Se deberá indicar las restricciones que tiene el proyecto de forma interna y externa:
 - Interna.- Ejemplo El desarrollo no puede exceder el presupuesto.
 - Externa.- Ejemplo Los pagos del cliente estarán sujetos a la aprobación de los hitos.
- Límites del Proyecto.- Se debe indicar cuales son los límites que tiene el proyecto. Ejemplo Las fechas acordadas no están sujetas a cambios.
- Requerimientos del proyecto.- En este punto se debe registrar las principales motivaciones que tienen los interesados:
 - Interesado.- Ejemplo Ing. José Pérez
 - Necesidades.- Ejemplo Que el usuario ingrese la información de ventas de manera ordenada.
 - Requerimientos del proyecto.- Ejemplo Cumplir con lo acordado en el Project Charter.
- Requisitos de Aprobación.- Se debe indicar cuales son los requisitos a cumplir para la aprobación del:

- Proyecto.- Ejemplo La gestión del proyecto debe ser aprobada por el interesado.
- Producto.- Ejemplo El sistema, deberá ser validado por el área de calidad de la empresa.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.8 EDT del Proyecto y Diccionario EDT

La EDT es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente. El EDT se hace de forma gráfica, para poder tener un mejor entendimiento del mismo, y puede descender hasta el nivel de detalle que se requiera. Como se ha mencionado previamente, nosotros definimos 7 Actividades principales según el Modelo de Cascada de desarrollo de software, sobre las cuales se deberá descomponer las demás actividades, de acuerdo a las necesidades del proyecto.

El Diccionario EDT, viene a ser un cuadro, en el cual se deberán listar todas las actividades del EDT, siguiendo el orden definido, y se deberá agregar una descripción breve y concisa que ayude a la comprensión y conocimiento de la actividad.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.9 Definición y Secuencia de Actividades

Una vez definido el EDT, debemos realizar la secuencia de actividades, para lo cual presentamos el formato que se describe a continuación:

- Paquete de trabajo.- Corresponde a las actividades principales definidas, como se ha mencionado previamente, tenemos 7 etapas. En esta parte tenemos el Código EDT y el Nombre de la Actividad principal.
- Actividad del paquete de trabajo.- En esta parte se debe ingresar la siguiente información:
 - Código de Actividad.- Se deberá definir un código numérico, que siga tenga como formato:
 - Primer dígito.- Corresponde al código EDT, de la actividad principal (Primer Nivel).
 - Segundo dígito.- Corresponde al código de la actividad (Segundo Nivel).
 - Tercer dígito.- Corresponde al código único de la actividad, que pertenece a una actividad de Segundo Nivel.
 - Demás dígitos.- De acuerdo a la necesidad se podrá definir actividades hasta el Nivel Requerido por el proyecto.
 - Nombre de Actividad
 - Alcance de la actividad.- Breve descripción de cuál es el Objetivo principal de la actividad
 - Actividad que precede a la actividad.- Se debe indicar cuál es la actividad que debe ser realizada antes de comenzar con la actividad.

Es recomendable utilizar el Método de Diagramación por precedencia.

- Responsable de la actividad.- Indicar que Rol es el responsable de llevar a cabo la actividad.
- Secuencia de la actividad.- Representación Gráfica de la secuencia de actividades, siguiendo lo definido en el campo de Actividad que precede.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.10 Estimación de los Recursos, duración y costo de las actividades

Con las actividades definidas y secuenciadas, se debe proceder a la Estimación de Recursos, duración y costo de cada actividad y la información obtenida debe ser registrada en el formato que se describe a continuación:

- Entregable.- Corresponde a las actividades principales definidas, como se ha mencionado previamente, tenemos 7 etapas. En esta parte tenemos el Código EDT y el Nombre de la Actividad principal.
- Actividad.- Se pone el código de la Actividad. Una actividad puede requerir varios recursos.

El formato hace distinción entre 3 tipos de recursos:

- Personal.- Corresponde a los Recursos Humanos del proyecto, se debe ingresar la siguiente información:
 - Recurso.- El tipo de Rol que se requiere para la Actividad, puede ser Analista Programador, Analista de Sistemas, Jefe de Proyecto

- o Analista Funcional, si la actividad requiere más de un rol, cada cual deberá ser ingresado en un renglón diferente.
- o Costo Unitario.- Se debe indicar el Costo Unitario del Recurso, por HORA.
- o Duración.- Se debe indicar en Horas el tiempo que se requiere la disposición del Recurso.
- o Cantidad.- Indicar la cantidad de Recursos que se requiere por rol.
- Material o Combustible.- Se refiere a los recursos extras que pueda requerir una actividad, por ejemplo, el costo del transporte para movilizar a un recurso a una reunión.
 - o Recurso.- Indicar el Recurso.
 - o Costo Unitario.- Se debe indicar el Costo Unitario del Recurso.
 - o Cantidad.- Indicar la Cantidad de Recurso necesaria.
 - o Propio.- Indicar si el Recurso es propio de la organización o se debe adquirir.
- Maquinas o No Combustible.- Se refiere a los recursos que se son considerados como herramientas de trabajo de los recursos humanos, por ejemplo, las computadoras.
 - o Recurso.- Indicar el Recurso.
 - o Costo Unitario.- Se debe indicar el Costo Unitario del Recurso, por HORA.
 - o Cantidad.- Indicar la Cantidad de Recurso necesaria.

- Horas/Maquina.- Es el tiempo efectivo que el Recurso Humano hará uso del Recurso Maquina. No necesariamente debe coincidir la duración del Recurso Humano con el Recurso Maquina.
- Propio.- Indicar si el Recurso es propio de la organización o se debe adquirir.
- Costo de la Actividad.- Se debe indicar el Costo por Hora de la actividad, y se debe indicar la moneda en la cual se va a trabajar.
 - Unidad.- El Costo Unitario de la Actividad es la suma de los costos Unitarios de cada tipo de recurso.
 - Total.- Si se tiene más de 1 recurso del mismo Rol, se deberá multiplicar el costo Unitario, por la cantidad de Recursos Humanos.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.11 Cronograma del Proyecto

En este documento, se deberá plasmar el diagrama de Gantt definido de acuerdo a las actividades. Se ha escogido este diagrama debido a que es una herramienta gráfica que tiene por objetivo exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado, teniendo la ventaja de trabajar con los tiempos efectivos de las actividades, por ejemplo, si una tarea tiene una duración estimada de 8 horas efectivas, el tiempo real equivaldría a una jornada de trabajo del analista, sin embargo, estas 8 horas están sujetas a otras variables, como el grado de experiencia del profesional (efectividad), ya que a menor conocimiento de un tema, mayor será el tiempo de

aprendizaje, por lo cual, supongamos la efectividad del desarrollador es de 50%, por tanto el tiempo real vendría a ser de 2 jornadas laborales.

Luego tenemos un cuadro resumen, donde se debe indicar la fecha de entrega de cada Fase del Proyecto.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.12 Presupuesto del Proyecto

En este documento, se deberá plasmar los montos totales en base a los tipos de recurso según la Fase:

- Proyecto.- Indicar el Nombre del Proyecto.
- Fase.- Las 7 fases definidas.
- Tipo de recurso.-
 - Personal.- Suma del Costo de los Recursos Humanos.
 - Material.- Suma del Costo de los Recursos Materiales.
 - Maquina.- Suma del Costo de los Recursos Maquina.
 - Total Fase.- La suma de los costos de la Fase.
- Sub Total del Proyecto.- Es la Suma de los totales de todas las Fases.
Este Sub Total, debe Coincidir con el Total del Costo de las Actividades.
- Reserva de Contingencia.- Corresponde al 10% del Sub Total del Proyecto.
- Reserva de Gestión.- Corresponde al 10% del Sub Total del Proyecto.
- Presupuesto Total del Proyecto.- Corresponde a la suma del sub total del proyecto y las reservas.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.13 Registro de Riesgos

En este documento, está diseñado para el Registro de Riesgos del Proyecto y tiene el siguiente formato:

- Código de Riesgo.- Código Único del Riesgo Identificado.
- Descripción.- Breve y concisa descripción del riesgo identificado.
- Causa Raíz.- Identificar la Causa Raíz o Causa Probable del Riesgo.
- Desencadena.- Indicar las posibles consecuencias que pueden haber si el riesgo no es atendido.
- Entregable Afectado.- Indicar cuál es el Entregable o Fase que se verá afectada por el riesgo.
- Probabilidad.- Se debe indicar el valor Numérico, según la probabilidad de ocurrencia del riesgo. Esta probabilidad es calculada por la persona que identifica el riesgo de acuerdo a su experiencia en el tema.
- Objetivo Afectado.- Nosotros hemos definido 4 objetivos en los proyectos, que son el Alcance, Tiempo, Costo y Calidad,
- Impacto.- Se debe indicar el valor numérico del impacto en cada objetivo.
- Probabilidad X Impacto.- Se debe calcular cual es la probabilidad por impacto en cada objetivo, y luego obtener el Total de la Probabilidad X Impacto del riesgo.
- Tipo de Riesgo.- En base a la probabilidad X impacto del riesgo nosotros podemos determinar si el riesgo es Muy alto, Alto, Moderado, Bajo o Muy Bajo.

- Contingencia.- Se debe indicar cuales son las medidas de contingencia principales para enfrentar el riesgo.
- Estado.- Se debe indicar cuál es el estado del riesgo, después de cada evaluación y/o actualización de los mismos, pudiendo ser los estados Superado, Pendiente, Eliminado u Ocurrido.

Este documento es **OBLIGATORIO**, este documento se hace obligatorio ya que NINGUN proyecto está libre de riesgos.

5.8.14 Matriz de Actividad de Calidad

En este documento, se deberán plasmar las tareas de Prevención y de Control, para las actividades, con el fin de asegurar la calidad y la disminución de los riesgos. Por ejemplo.-

En la actividad de desarrollo podemos indicar que una Tarea de Prevención es “Que el Analista Programador, realice la codificación siguiendo los estándares de la organización”. Y una Tarea de Control es “Que el Analista de Sistemas, realice una revisión periódica del código generado para verificar que se ha cumplido con los estándares de la organización”.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.15 Designación de Personal

En este documento, se deberá listar a los Recursos Humanos que van a formar parte del proyecto, así como el Rol que van a cumplir dentro del mismo, también se debe tener la abreviatura del nombre del recurso, los datos de contacto y la

ubicación del recurso. Cabe resaltar que pueden haber más de 1 recurso por Rol, excepto en el Rol de Jefe de Proyectos.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.16 Matriz de Responsabilidades

En este documento, en base a las actividades y fases del proyecto se deberá indicar el Nivel de Responsabilidad de cada Rol del proyecto, pudiendo ser estos Responsable, Participa, Revisa, Aprueba.

Por ejemplo para la Actividad Desarrollo, el Rol Jefe de Proyecto, debe Aprobar, el Rol Analista Programador es el Responsable, el Analista Funcional Participa de la Actividad, y el Analista de Sistemas Revisa la Actividad.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.17 Listado de Adquisiciones

En este documento, se deberá indicar la siguiente información:

- Código Adquisición.- Código Único de la Adquisición.
- Descripción.- Descripción Breve y concisa de la adquisición realizada. Por ejemplo, “Compra de Impresora matricial”.
- Modalidad.- Indicar la modalidad bajo la cual se realizó la adquisición, por ejemplo, “Licitación”, “Compra directa”, etc.
- Fecha de adquisición.- Fecha en la cual se realizó la adquisición’.
- Fecha de entrega.- Fecha en la cual los recursos adquiridos deben ser entregados por el proveedor.
- Contrato.- Numero o identificación del Contrato de Adquisición.

- Comprobante.- Numero o identificación del Comprobante con el que se realizó la adquisición, por ejemplo “ FACTURA – 00152”
- Proveedor.- Indicar el Nombre del Proveedor.

Este documento es **OPCIONAL**, debido a que solo se debe llenar en caso el proyecto requiera alguna adquisición.

5.8.18 Medición de Calidad

Es responsabilidad del Jefe de Proyecto definir la forma en que se realizara la medición de la calidad, de acuerdo a las variables seleccionadas para este fin.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.19 Documentación del Proyecto

En este documento, se deberá listar los documentos del proyecto según el formato siguiente:

- Código del Documento.- Código Único del documento
- Documento.- Nombre del Documento
- Descripción.- Breve descripción del contenido del documento
- Entregable.- Indicar si el documento forma parte de, o es un entregable y la fase a la que pertenece.
- Rol.- Indicar el ROL responsable del documento.

Este documento es **OBLIGATORIO**.

5.8.20 Control de Cambios

En este documento, se deberá listar los Controles de Cambio que pueden surgir durante la ejecución del proyecto, según el formato siguiente:

- Código del Control de Cambio.- Código Único del Control de Cambio.
- Descripción.- Breve y concisa descripción del Cambio Solicitado.
- Solicita.- Las siglas del Interesado solicitante del Control de Cambio.
- Fecha.- La fecha en la que se solicita el Control de Cambios.
- Estado.- El Control de Cambios, puede tener los siguientes estados:
 - Solicitado.- Estado primigenio del Control de Cambio.
 - En evaluación.- Cuando el Control de Cambios está siendo Evaluado.
 - Aceptado.- Cuando el Control de Cambios Procede.
 - Rechazado.- Cuando el Control de Cambios ha sido Rechazado.
- Requisito asociado.- Si el Control de Cambios ha sido aceptado, este va a generar un(os) requisito(s), por tanto hay que indicarlos.
- Motivo.- Si el Control de Cambios es aceptado, este campo es opcional, si es Rechazado, es obligatorio registrar el motivo por el cual no procede.

Este documento es **OPCIONAL**, debido a que solo se debe llenar en caso haya Controles de Cambio.

5.8.21 Lecciones aprendidas

Todo proyecto tiene algo que enseñar y se debe registrar estas lecciones para futuras referencias o situaciones similares. Por tanto se presenta el formato siguiente:

- Código de lección.- Código Único de la lección aprendida.

- Situación.- Breve y concisa explicación de la situación generada.
- Solución.- Breve y concisa descripción de la solución que se planteó y ejecuto para resolver la situación.
- Fase.- Indicar en qué Fase del proyecto ocurrió se generó la situación.
- Código de Riesgo.- Indicar, si corresponde, el riesgo sucedido y asociado a la situación presentada.

Este documento será utilizado a **CRITERIO**, será usado según disposición del Jefe de Proyectos, si es que encuentra alguna Lección que aprender del proyecto.



Capítulo 6

Resultados

6.1 La encuesta

La encuesta es una técnica cuantitativa que consta de una serie de preguntas que se aplica a una muestra representativa.

La encuesta diseñada es de tipo analítica, debido a que con esta, se busca comprobar el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo, así mismo, según el tipo de preguntas viene a ser una encuesta de tipo mixta, ya que contiene preguntas de respuesta abierta y de respuesta cerrada.

La encuesta, definida en el Apéndice 2, está compuesta de dos partes:

- A. Cabecera.- En esta primera parte se piden los datos del Encuestado,
 - Nombre.- Nombres y Apellidos del Profesional de TI que ha va a realizar la encuesta.
 - Posición.- El Profesional de TI, debe ingresar la posición que ostenta actualmente.
- B. Cuestionario.- En esta segunda parte se han formulado 13 preguntas, de las cuales 7 corresponden al tipo “opción múltiple” y las 6 restantes al tipo descriptivo. Las primeras 7 preguntas, están enfocadas a la validación de la metodología propuesta y las 6 restantes están enfocadas en la validación de la Guía de Trabajo.

Para el caso de las preguntas de opción múltiple se tienen las siguientes posibles respuestas,

- Las preguntas 1 y 8, están enfocadas a la evaluación del entendimiento del material propuesto por parte del encuestado, donde las posibles respuestas son las siguientes:
 - BASTANTE ENTENDIBLE.- El material proporcionado es bastante claro y ha permitido al encuestado comprender plenamente la propuesta y no tiene dudas respecto a esta.
 - ENTENDIBLE.- El material proporcionado tiene la claridad suficiente y ha permitido al encuestado comprender el material proporcionado, sin embargo este puede tener ciertas dudas respecto a la propuesta.
 - POCO ENTENDIBLE.- El material proporcionado presenta un grado de complejidad en su contenido y el encuestado solo ha podido comprender parte del material proporcionado.
 - NADA ENTENDIBLE.- El material proporcionado no es claro y no ha permitido al encuestado comprender lo propuesta.
- Las preguntas 2, 4 y 9, están enfocadas a la evaluación de los beneficios del material propuesto, donde las posibles respuestas son las siguientes:
 - SI.- Para el encuestado el material propuesto si cumple a cabalidad con el propósito para el cual está diseñada la propuesta.
 - EN PARTE.- Para el encuestado, el material proporcionado cumple en parte con el propósito para el cual está diseñada la propuesta.

- NO.- Para el encuestado, el material NO cumple con el propósito para el cual está diseñada la propuesta.
- Las preguntas 6 y 11, están enfocadas a la evaluación de la utilidad del material propuesto, donde las posibles respuestas son las siguientes:
 - SI.- A criterio del encuestado, el material propuesto puede ser utilizado y considera usar el mismo en los proyectos de Software de corta duración a su cargo.
 - EN ALGUNOS CASOS.- A criterio del encuestado, el material propuesto puede ser utilizado y considerada usar el mismo en proyectos de Software de corta duración determinados, que estén a su cargo.
 - NO.- A criterio del encuestado, el material propuesto, NO le es útil, y por tanto, no lo utilizara en los proyectos de Software de corta duración a su cargo.

Para el caso de las preguntas de tipo descriptivas se considera lo siguiente:

- Las preguntas 3, 5, 7, 10 y 12 están enfocadas a recabar las apreciaciones del encuestado sobre las razones que han tomado en cuenta para responder a las preguntas de opción múltiple. Con la finalidad de poder realizar una retroalimentación del material propuesto y procurar su mejora.
- La pregunta 13, está enfocada a recabar sugerencias de mejora por parte del encuestado hacia el material propuesto.

6.2 Análisis De Resultados

6.2.1 Aplicación de Encuesta

Para la validación de la metodología propuesta, se buscó a 6 profesionales de TI en el área de gestión de proyectos de software, con un perfil de Gestor de Proyectos de TI, Jefes, Sub Gerentes o Gerentes de Centros de Desarrollo de Software, que representan al 40% del total de profesionales de TI. Cumplen con el perfil dentro de las empresas que conforman la población del presente trabajo, a los cuales se les proporcionó el material resultante del presente trabajo, consistente en:

- Metodología Propuesta para la Gestión de Proyectos de Software de Corta duración, basada en el PMBOK.
- Guía de Trabajo para la gestión basado en la nueva metodología.

Una vez realizada la lectura y análisis de los documentos mencionados, desarrollaron la encuesta formulada a través de un formulario creado con la herramienta “Google Forms”, a razón de la disponibilidad de tiempo de los profesionales y sus diferentes locaciones geográficas.

6.2.2 Resultados de la encuesta

La encuesta fue respondida por los siguientes profesionales de TI, con experiencia en la gestión de proyectos de software:

Tabla 3.-

Relación de Encuestados

Código Encuestado	Nombre	Posición	Empresa	Fecha Respuesta
E1	Ignacio Buscio	Gerente de un centro de desarrollo de software	Bantotal	10/06/2017
E2	Ariel Anido	Gerente Centros de Desarrollo y Mantenimiento Bantotal	Bantotal	10/06/2017
E3	Graciela Durand	Gestora de proyectos	Software Enterprise Services	09/07/2017
E4	Vladimir Castillo	Gestor de Proyectos	Top Systems	31/07/2017
E5	Roberto Carlos Martínez	Gestor de Proyectos	Software Enterprise Services	13/08/2017
E6	Christian Rojas Tulich	Especialista de Soluciones de Negocios	Área de TI - MiBanco	14/08/2017

Fuente: Elaboración propia

Los resultados por cada pregunta fueron los siguientes:

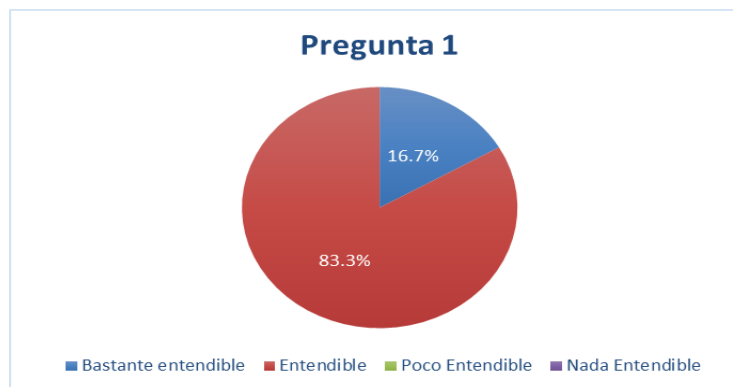
Pregunta 1.- ¿La metodología propuesta es entendible?

Tabla 4.-

Respuestas de la Pregunta 1

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
Bastante entendible	1	16.7 %
Entendible	5	83.3 %
Poco Entendible	0	0 %
Nada Entendible	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- El 83.3 % de los encuestados coinciden en que la Metodología propuesta es Entendible, por tanto han comprendido el material propuesto, sin embargo presentan algunos cuestionamientos sobre el mismo. El 16.7% restante, indica que la metodología le parece Bastante Entendible, por lo cual no presenta cuestionamiento alguno.

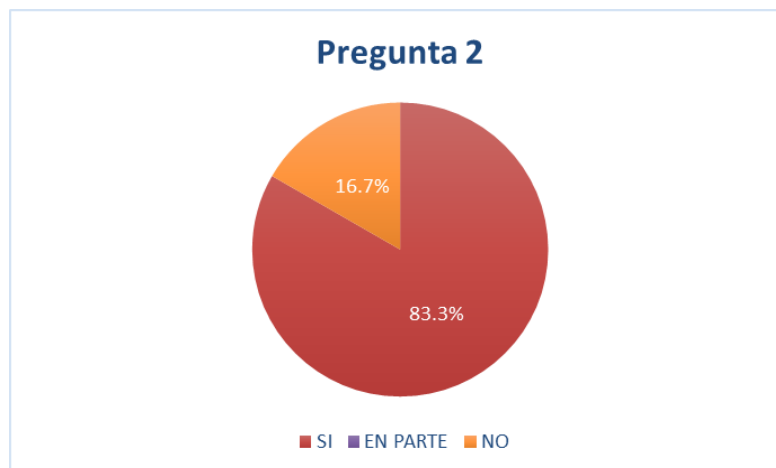
Pregunta 2.- En su entender, la metodología propuesta, ¿recoge el conocimiento descrito en el PMBOK y lo aplica para la gestión de proyectos de software de corta duración?

Tabla 5.-

Respuestas de la Pregunta 2

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
SI	5	83.3 %
EN PARTE	0	0 %
NO	1	16.7 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- El 83.3% de los encuestados considera que la metodología propuesta recoge los el conocimiento del PMBOK y los aplica a los proyectos de software de corta duración y el 16.7% restante considera que no lo hace

Pregunta 3.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 2

Tabla 6.-

Respuestas de la Pregunta 3

Código Encuestado	Respuesta
E1	Aplica la metodología del PMBOOK
E2	Mantiene mucho de la esencia del PMBOK (diría demasiado para proyectos cortos).
E3	La nueva metodología se basa en el PMBOK
E4	Considera Los Procesos Necesarios Dentro De Cada Área De Conocimiento
E5	Efectivamente la nueva metodología se enfoca en las diversas áreas de conocimiento siguiendo las buenas prácticas identificadas en el PMBOK.
E6	Porque la metodología propuesta, sigue teniendo los estándares del PMBOK

Fuente: Elaboración propia

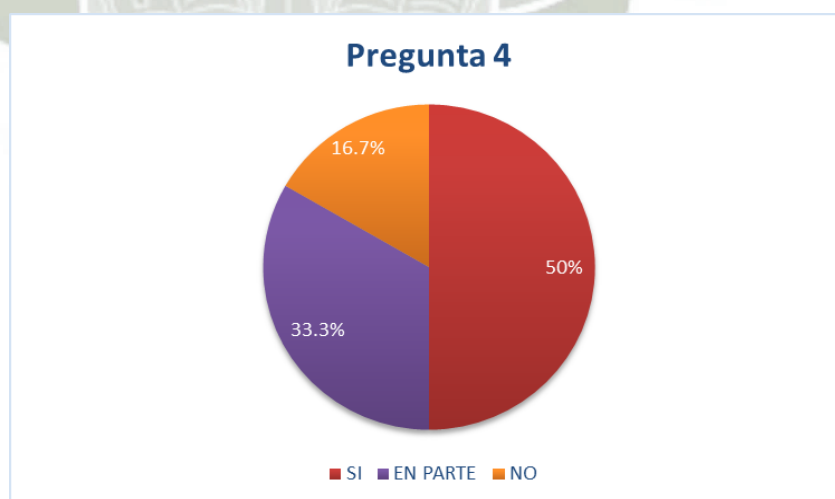
Interpretación.- Los encuestados coinciden en que la metodología recoge el conocimiento plasmado en el PMBOK y los aplica a los proyectos de software de corta duración.

Pregunta 4.- En su entender, la metodología propuesta, ¿recoge los beneficios del conocimiento descrito en el PMBOK y los traslada a la gestión de proyectos de software de corta duración?

Tabla 7.-
Respuestas de la Pregunta 4

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
SI	3	50 %
EN PARTE	2	33.3 %
NO	1	16.7 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- El 33.3% de los encuestados considera que la metodología propuesta recoge EN PARTE los beneficios del PMBOK y los traslada a la gestión de proyectos de corta duración, un 50% indica que SI lo hace en su totalidad, y el 16.7% restante refiere que NO lo hace.

Pregunta 5.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 4

Tabla 8.-

Respuestas de la Pregunta 5

Código Encuestado	Respuesta
E1	Hay que diferenciar si el proyecto de corta duración está o no dentro de un proyecto más amplio, si llega a estar hay partes que no son tan explícitas o tan claras como lo propone y hay casos que sí. En un trabajo de 40 horas de desarrollo, por ejemplo, es muy difícil aplicar una metodología tan clara. Hay procesos aplicados en todos los casos pero hay alguno que no los usará como tal. Ejemplo El acta de constitución debe estar y es parte fundamental, pero seguramente se solape con la definición del alcance.
E2	Como indique no veo una reducción en las Áreas de manejo del proyecto para la corta duración de las mismas.
E3	Al estar basado en el PMBOK intenta resumir la metodología
E4	La Propuesta Considera Los Procesos Necesarios Para La Gestión
E5	Me permite tener un control del desempeño del proyecto y analizarlo en diferentes intervalos, para tomar un control de los cambios venideros según las condiciones evaluadas.
E6	Porque, esta metodología permite con una menor cantidad de procesos lograr un proyecto de software en corto tiempo.

Fuente: Elaboración propia

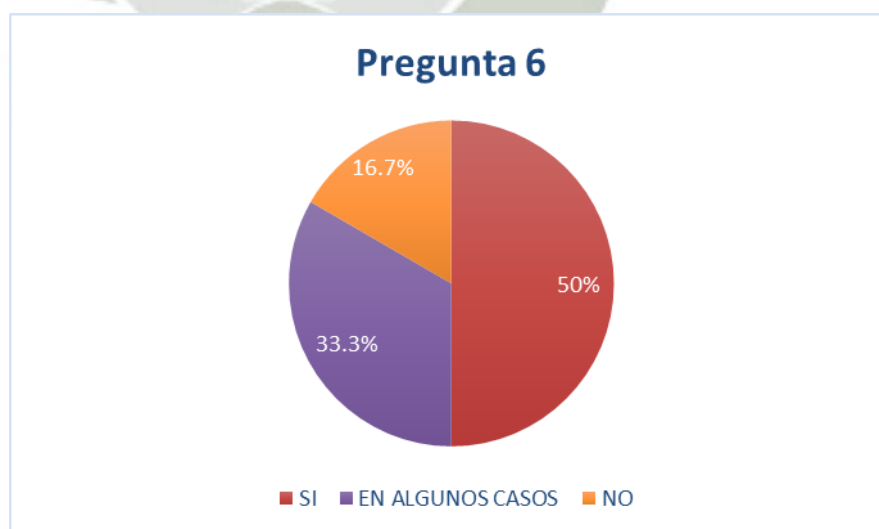
Interpretación.- Los encuestados refieren que al ser los proyectos de software de corta duración de naturaleza tan diversa, es difícil aplicar una metodología tan explícita en todos los casos, por lo cual, dependiendo del proyecto los beneficios del PMBOK se pueden trasladar a través de la aplicación de la metodología, y en otros casos no será así.

Pregunta 6.- ¿Pondría en práctica la metodología propuesta para la gestión de sus proyectos de software de corta duración?

Tabla 9.-
Respuestas de la Pregunta 6

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
SI	3	50 %
EN ALGUNOS CASOS	2	33.3 %
NO	1	16.7 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- El 33.3% de los encuestados considera que EN ALGUNOS CASOS pondría en práctica la metodología, un 50% indica que SI lo haría en su totalidad, y el 16.7% restante refiere que NO lo haría.

Pregunta 7.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 6

Tabla 10.-

Respuestas de la Pregunta 7

Código Encuestado	Respuesta
E1	Si el proyecto no forma parte de un proyecto más amplio, seguramente hay que aplicar todos los procesos de la metodología propuesta, hay que ver también los costos de aplicarla como tal, ya que es 160 horas como máximo no hay tanta rentabilidad. Es muy difícil que un proveedor de software lleve a cabo todos los procesos para un proyecto corto, hay que ver el nivel de importancia.
E2	Solo lo haría en proyectos cortos con mayor riesgo o novedosos. Tal vez también en los que por no tener experiencia podrá ser Útil para replicar simplificando.
E3	Tiene demasiados documentos
E4	Es Una Alternativa De Aplicación Viable
E5	Por la razón de tener un mejor control de los proyectos venideros que cumplan el requisito de ser menor a 160 horas.
E6	Porque, me ayuda a la gestión de un proyecto de software

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- Los encuestados que marcaron la opción “EN ALGUNOS CASOS”, coinciden en que la aplicación de la

metodología depende del proyecto de software de corta duración (PSCD) y el entorno en el cual se ejecutara; uno de los encuestados indica que si el PSCD forma parte de un proyecto más grande la metodología no sería aplicable, considera también, que se debe considerar el tiempo a dedicar a la aplicación de la metodología. Otro de los encuestados indica que restringiría la aplicación de la metodología a PSCD nuevos o con mayor riesgo para obtener un conocimiento de cómo gestionar los mismos para futuras referencias. El encuestado que indicó que NO aplicaría la metodología refiere que la misma contiene muchos documentos. El encuestado que indicó que SI aplicaría la metodología, la considera una alternativa de aplicación viable para sus PSCD.

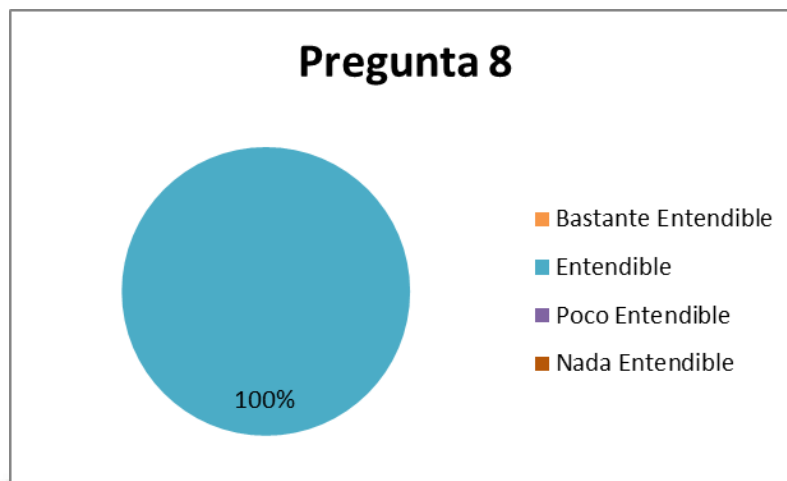
Pregunta 8.- ¿La GUÍA DE TRABAJO propuesta es entendible?

Tabla 11.-

Respuestas de la Pregunta 8

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
Bastante Entendible	0	0 %
Entendible	6	100 %
Poco Entendible	0	0 %
Nada Entendible	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- La totalidad de los encuestados coinciden en que la Guía de trabajo basada en Metodología propuesta es Entendible, por tanto han comprendido el material propuesto, sin embargo presentan algunos cuestionamientos sobre el mismo.

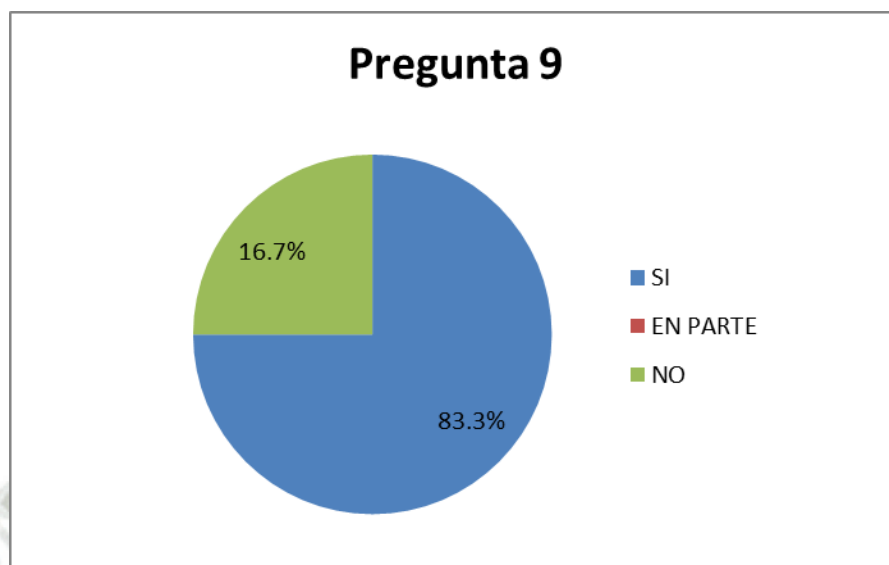
Pregunta 9.- ¿Considera que la GUIA DE TRABAJO es fácil de usar?

Tabla 12.-

Respuestas de la Pregunta 9

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
SI	5	83.3 %
EN PARTE	0	0 %
NO	1	16.7 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- El 83.3% de los encuestados refiere que la Guía de Trabajo es FACIL de usar, el 16.7% restante indica que NO lo es.

Pregunta 10.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 9

Tabla 13.-

Respuestas de la Pregunta 10

Código Encuestado	Respuesta
E1	Si es una buena guía.
E2	Sin duda es fácil de usar, lo único es que tengo la sensación en mi experiencia que puede simplificarse bastante más para proyectos cortos.
E3	Demasiada información para un proyecto de 180 horas.
E4	Permite especificar e identificar información necesaria para el proyecto.
E5	La guía de trabajo está bien detallado la documentación a aplicar en la gestión del proyecto. Cumpliendo los

	puntos descritos en la nueva metodología.
E6	La guía de trabajo te muestra plantillas útiles para todas las áreas de conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- La mayoría de encuestados refirió que la Guía de Trabajo es de fácil utilización y una de las razones es que permite especificar e identificar información necesaria para el PSCD.

Cabe mencionar que un encuestado refiere que la Guía de Trabajo, podría ser simplificada aún más.

El encuestado que indicó que la Guía de Trabajo NO es fácil de utilizar, sostiene que contiene demasiada información para un PSCD.

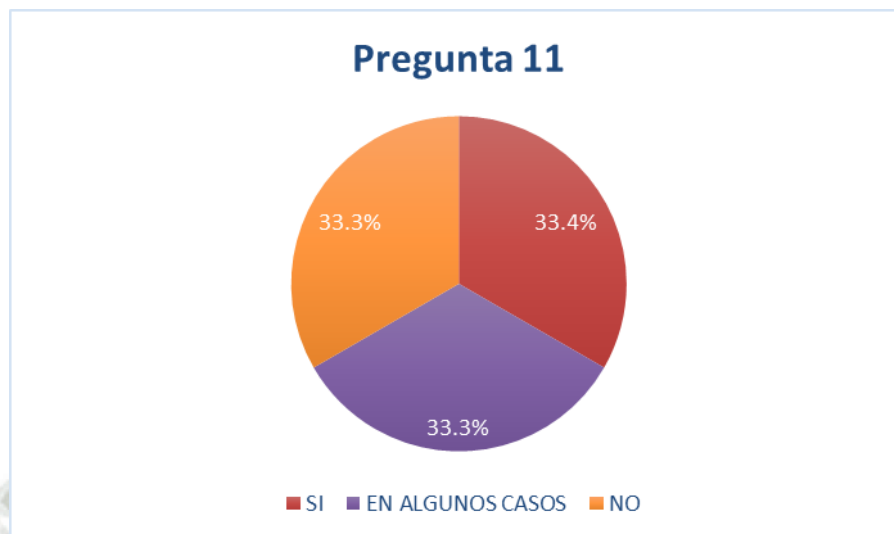
Pregunta 11.- En su entender, ¿la GUÍA DE TRABAJO es aplicable para la gestión de sus proyectos de software de corta duración?

Tabla 14.-

Respuestas de la Pregunta 11

Respuesta	Nro. Respuestas	Porcentaje
SI	2	33.4 %
EN ALGUNOS CASOS	2	33.3 %
NO	2	33.3 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- El 33.4% de los encuestados refiere que SI utilizaría la Guía de Trabajo en sus proyectos de software de corta duración, el 33.3% de los encuestados considera que EN ALGUNOS CASOS la usaría, el 33.3% restante indica que NO usaría la guía.

Pregunta 12.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 11

Tabla 15.-

Respuestas de la Pregunta 12

Código Encuestado	Respuesta
E1	Como proveedor de software no lo puedo aplicar porque me llevaría bastante tiempo hacerlo y nos olvidemos que solo se cobran 160 horas en el mejor de los casos, por lo tanto, la inversión de tiempo en aplicar la metodología y utilización de la guía debe ser un tiempo acotado, no sé cuánto, pero debe ser acotado pero sin descuidar la calidad y satisfacción del cliente.

E2	Ídem pregunta 7
E3	El tiempo que toma en completar los documentos disminuirá el tiempo de desarrollo.
E4	No Todos Los Proyectos Donde Me Desempeño Son De Corta Duración.
E5	Correcto, cumple las pautas necesarias para la gestión del proyecto, el cual llevara el manejo del proyecto desde el punto A a la Z, manteniendo un orden y buenas prácticas.
E6	Porque la guía te muestra plantillas útiles para poder realizar la gestión de un proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- Respecto al uso de la Guía de Trabajo, los encuestados solo consideraron dos opciones. Los Encuestados que indicaron la opción “EN ALGUNOS CASOS”, refieren que depende del PSCD. Y los Encuestados que refieren que NO usarían la guía de trabajo, consideran que el tiempo de uso de la guía de trabajo puede afectar en el tiempo de ejecución del PSCD, debido a la cantidad de documentos que tiene. Estas respuestas guardan relación con las respuestas dadas en las Preguntas 6 y 7 referentes a la aplicación de la metodología, ya que la Guía de Trabajo es un material complementario basado en la misma.

Pregunta 13.- En su entender, ¿que se podría mejorar en la metodología y/o la guía de trabajo propuestas?

Tabla 16.-

Respuestas de la Pregunta 13

Código Encuestado	Respuesta
E1	La metodología como tal es muy buena, estoy seguro

	que no es aplicable en todos los casos, hay que mejorarla en su aplicabilidad, haría una demostración de un trabajo concreto de 160 horas desde el comienzo del desarrollo hasta la entrega del producto, llevando los tiempos que debemos invertir en la metodología y que cosas puedes suprimir sin descuidar el resultado final.
E2	<p>Reducirla. Hablamos de proyectos de hasta un mes comparado con proyectos largos de más de un año. Debería ser proporcional la carga de trabajo en la metodología respecto al volumen de trabajo. Si el proyectos representa 1/10 parte de un proyecto largo, esa misma reducción debería lograrse en la metodología.</p> <p>Por ejemplo aspectos de costos asociados a la aplicación de la metodología, actores en el ciclo de trabajo (no es lo mismo una dotación de personas asociadas a un proyecto largo que a uno corto, con lo que seguramente muchos actores no participen en su rol exclusivo o directamente no existan). Por supuesto colaboraría en este aspecto la automatización de todo lo que se pueda de la metodología con una herramienta que con menos datos logre generar la información necesaria).</p>
E3	La propuesta de nueva metodología debe considerar los tiempos que toma generar la documentación y si es factible hacer un desarrollo de corta duración.
E4	Redactar Correctamente Todas Las Palabras De La Guía
E5	El marco teórico descrito y revisado cumpliría los puntos descrito para la aplicación de la nueva metodología, al poner en práctica es en donde se vería los aspectos a revisar y/o revisar para generar propuestas correspondientes.
E6	Se podría mejorar, la guía agregando algunas plantillas adicionales, y en la metodología agregar algunas herramientas que te permitan gestionar un proyecto de corta duración.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación.- Dentro de las principales recomendaciones de mejora que refieren los encuestados, se encuentra la idea de que la metodología propuesta y la guía de trabajo pueden ser aún más

simplificadas, para que se puedan adecuar de mejor manera a los PSCD. Refieren también que se debe considerar la naturaleza del PSCD y el tiempo de uso de la metodología propuesta y la guía de trabajo en el momento de decidir si se aplicarán las mismas para la gestión de este. Recomiendan también, mejoras de forma en la guía de trabajo, para optimizar el uso que pueda tener. Uno de los encuestados considera que la automatización de la guía de trabajo contribuiría a un mejor uso y generación de información necesaria para la gestión y toma de decisiones sobre el PSCD.



Conclusiones

Del presente trabajo se ha podido obtener las siguientes conclusiones:

1. El análisis del marco metodológico PMBOK ha permitido adecuar su conocimiento en la generación de una nueva metodología entendible y aplicable para la gestión de Proyectos de Software de Corta duración, que incluyen las buenas prácticas y herramientas de gestión plasmadas en el PMBOK.
2. Basado en el PMBOK, se han definido los procesos, herramientas, entradas y salidas, el ciclo de vida y las fases necesarias para la gestión de Proyectos de Software de Corta duración.
3. La definición de una guía de trabajo, basada en la nueva metodología, ha permitido que se contemple las mejores prácticas del PMBOK para la gestión de PSCD de manera entendible y fácil de aplicar.
4. La validación de la metodología y guía de trabajo propuestas en el presente trabajo ha demostrado que son entendibles, aplicables de acuerdo a las necesidades, además de fáciles de utilizar en la gestión de Proyectos de Software de Corta duración.
5. Si bien la Guía de Trabajo está basada en la metodología propuesta, es importante mencionar que no necesariamente debe ser usada si es que la metodología es aplicada en los PSCD ya que puede ser interpretada por el profesional de TI de acuerdo a las necesidades de sus PSCD.

Recomendaciones y Trabajos Futuros

1. Para aplicar la metodología y/o la guía de trabajo propuestas no se requiere conocimientos a fondo del PMBOK, sin embargo, se recomienda que los profesionales de TI responsables de la aplicación de las mismas tengan nociones básicas sobre el paradigma de gestión plasmado en el PMBOK.
2. Para que la Metodología propuesta y la Guía de trabajo sean conocidos y útiles para los profesionales de TI, se requiere realizar un trabajo de sensibilización y capacitación para dar a conocer las bondades y beneficios que pueden lograr con el uso adecuado de las herramientas propuestas.
3. Es recomendable que en caso de aplicar la metodología y/o la guía de trabajo se realicen evaluaciones periódicas de los indicadores de gestión, con el fin de saber si el uso del material propuesto brinda los resultados esperados.
4. Es importante que la Guía de Trabajo y cualquier otro documento de gestión generado al momento de su aplicación en un PSCD sean archivados, para que pueda servir como material histórico y referencial en proyectos de similar naturaleza en un futuro.
5. Es recomendable la automatización de la Guía de Trabajo, con el fin de lograr una mayor eficiencia en su uso, así como la obtención, procesamiento y distribución de información relevante para la gestión de PSCD.
6. Es probable que se puedan generar nuevos formatos y/o modificar los existentes en la Guía de Trabajo de acuerdo a las necesidades concretas de los PSCD, sin embargo la metodología propuesta se debe mantener intangible, a menos que se haga una revisión y se genere una nueva versión de la misma, lo cual dará pie a una revisión y modificación general de la Guía de Trabajo.

Referencias Bibliográficas

Ana Celmira Gualteros Gualteros, Diana Paola Orjuela Escobar (2013) *Estudio de metodologías ágiles para proyectos de software en corto tiempo*. Retrieved from “Revista TIA”, Vol. 2, No 1, pp. 147-160, Julio-Diciembre 2013 - ISSN: 2344-8288

Ana María Briceño (2003). *Administración de Proyectos*. Retrieved from fundacionortizavila.com/descargar/351/6eb7625d6bcd59823e47199c70544907

Bassil, Y. (2012). *A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle*. *International Journal of Engineering & Technology*, 2 (5). Página 2

Carlos Ochoa (2015). *Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia*. Retrieved from <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-por-conveniencia>

Carlos Parodi (2001). *El lenguaje de los proyectos*. Universidad del Pacífico. ISBN 9972-603-32-6.

Carmen Pelayo Loaiza (2007) *Metodología para la gestión de proyectos de desarrollo de software en el ministerio público*. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Chin, Gary (2004). *Agile Project Management: How to Succeed in the Face of Changing Project Requirements*. AMACOM

Enciclopedia de Clasificaciones (2017). *Tipos de encuestas*”. Retrieved from <http://www.tiposde.org/escolares/123-tipos-de-encuestas/>

Esthephani Londoño Hoyos (2015) *Formulación de una metodología para la*

gestión de proyectos de desarrollo de software, a través de principios y prácticas ágiles con enfoque PMI. Universidad Militar Nueva Granda, Bogotá, Colombia.

Ian Sommerville (2005) *Ingeniería del Software*. Séptima Edición. Madrid, España: Pearson Education S. A. ISBN 84-7829-074-5

IEEE, (1998). *IEEE-STD-830-1998 Especificación de los Requisitos de Software*. Retrieved from <https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf>

Indira María Calderón Morales, (2015). *Ensayo sobre la importancia de la Gestión de Proyectos*. Retrieved from <https://es.slideshare.net/yndyryta/ensayo-sobre-la-importancia-de-la-gestin-de-proyectos>

Inmaculada Rubio Alburquerque (2013). *Ventajas e inconvenientes de la gestión de proyectos en la Pyme con sistemas de información integral*. Universidad Politécnica de Cartagena

Ken Schwaber (2004) *Agile Project Management with Scrum*. Microsoft Press, January 2004, 163pp, ISBN 0-7356-1993-X

Lucy Nohemy Medina Velandia, Wílmer Mesías López López (2015). *ESCOGER UNA METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR SOFTWARE, DIFÍCIL DECISIÓN*. Retrieved from “Revista Educación en Ingeniería”, Vol. 10, N°. 20, pp. 98-109 • © 2015 ACOFI

Luis Alberto Esteban, MSc. Mauricio Rojas C., (2012) *Planeación De Proyectos De Software Para Modelos De Proceso Lineales Basado En El Pmbok*. Retrieved from <https://auditool.org/blog/auditoria-de-ti/1264-los-medidores->

del-desempeno-en-la-seguridad-informatica

P. Rojas Puentes y S. Romero, (2012) *Propuesta metodológica para la gestión de proyectos de software bajo estándar PMI*. Retrieved from <https://auditool.org/blog/auditoria-de-ti/1264-los-medidores-del-desempeno-en-la-seguridad-informatica>

Project Management Institute, (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®) -- Quinta edición*, ISBN 978-1-62825-009-1

Raymond Turner, (2005), *The Foundations of Specification* Retrieved from “Journal of Logic and Computation”, Vol. 15 Nro. 5, pp 623-663.

Rohit Sinha, (2010). *Prácticas Ágiles - Desarrollo de software con un enfoque ágil* Retrieved from <https://auditool.org/blog/auditoria-de-ti/1264-los-medidores-del-desempeno-en-la-seguridad-informatica>

Sergi Blanco-Cuaresma (2008). *PMBOK, Project Management / Gestión de proyectos*. Retrieved from <https://www.marblestation.com/?p=660>

Stellman, Andrew; Grenne, Jennifer, (2005). *Applied Software Project Management*. O'Reilly Media. P. 113. ISBN 978-0-596-00948-9

Torres Sánchez, F. A. (2008). *Integración del PMBOK al RUP para proyectos de desarrollo de software en el sector financiero* Paper presented at PMI® Global Congress 2008—Latin America, São Paulo, Brazil. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Young, Ralph R. (2001), *Effective Requirements Practices*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-201-70912-4

Apéndices

1. GUIA DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CORTA DURACIÓN
2. ENCUESTA
3. GLOSARIO DE TERMINOS
4. PSCD – RCDC.- Uso de la Guía de Trabajo en un caso real.





**GUIA DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CORTA
DURACIÓN**

Elaborada por: KADU ALTAMIRANO DE LA BORDA

Proyecto:					
PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

PLAN DEL PROYECTO	
PLAN PARA:	CONSIDERACIONES ADICIONALES
Gestión del Alcance	
Gestión del Cronograma y Costos	
Gestión de la Calidad	
Gestión de las Comunicaciones y Stakeholders	
Gestión de los RRHH y Adquisiciones	
Gestión y Respuesta de Riesgos	

Proyecto:					
PROJECT CHARTER					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

DEFINICION DEL PROYECTO

DEFINICION DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

DEFINICION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		
INTERESADO	NECESIDADES, DESEOS O EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

PROPOSITO /NECESIDAD DEL NEGOCIO	
PROPOSITO	NECESIDAD

FINALIDAD DEL PROYECTO

JUSTIFICACION DEL PROYECTO	
CUALITATIVA	CUANTITATIVA

CRONOGRAMA DE HITOS	
HITO	FECHA PROGRAMADA
Gestión del Proyecto	
Análisis	
Diseño	
Implementación	
Mantenimiento	
Pruebas	
Cierre del Proyecto	

ORGANIZACIONES INTERVINIENTES	
ORGANIZACION	ROL DE LA ORGANIZACION

SUPUESTOS DEL PROYECTO	
INTERNOS de la organización	EXTERNOS a la organización

RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
INTERNOS de la organización	EXTERNOS a la organización

PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO

PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
CONCEPTO	MONTO EN (_____)
SUB TOTAL PROYECTO	
IMPUESTOS	
TOTAL DEL PROYECTO	

FORMA DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

FIRMAS DEL PROYECTO	
INTERESADO	JEFE DE PROYECTO

Proyecto:					
REGISTRO DE INTERSADOS					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

ACCESO	NIVEL
RESTRINGIDO	1
RESTGINGIDO CON EXCEPCIONES	2
TOTAL	3

Nombres y Apellidos	SIGLAS	ORG.	CARGO	Contacto		Influencia sobre	Tipo de interés	Acceso a Documentación		
				Teléfono	E MAIL			Nivel	Documentos	Autoriza

Proyecto:					
ESPECIFICACION DE REQUISITOS DE SOFTWARE					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

TIPO DE REQUISITO	
Funcional	F
No Funcional	N
De Usuario	U
Del Sistema	S

COD. REQUISITO	DESCRIPCION	TIPO REQUISITO



Proyecto:					
MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

COMPLEJIDAD	
Alta	A
Moderada	M
Bajo	B

ESTADO ACTUAL	
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Adicionado	AD
Aprobado	AP

PRIORIDAD
Escala de 1 a 10, donde 1 representa la Prioridad MAS BAJA.

NIVEL ESTABILIDAD	
Alto	A
Moderado	M
Bajo	B

ATRIBUTOS DEL REQUISITO							TRAZABILIDAD HACIA						
COD. REQ.	Solicitado	Fecha	Priori.	Estado actual	NIVEL ESTAB.	GRADO COMPL.	Criterio Aceptación	Objetivo Proyecto	COD. EDT	Diseño producto	Desarrollo Producto	Estrategia prueba	Escenario de prueba

Proyecto:					
ENUNCIADO DEL ALCANCE					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

OBJETIVOS DEL PROYECTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS
1.- Alcance	
2.- Tiempo	
3.- Costo	
4.- Calidad	
5.- Satisfacción del Usuario	

OBJETIVOS DEL PRODUCTO	

ALCANCE DEL PRODUCTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS

CRITERIOS DE ACEPTACION DEL PRODUCTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS
1.- Técnicos	
2.- De Calidad	
3.- Administrativos	
4.- Comerciales	

ENTREGABLES DEL PROYECTO	
FASE DEL PROYECTO	ENTREGABLES
Inicio del Proyecto	
Gerencia del Proyecto	
Fase de Análisis	
Fase de Diseño	
Fase de Implementación	
Fase de Mantenimiento	
Fase de Pruebas	
Cierre del Proyecto	

EXCLUSIONES DEL PROYECTO	

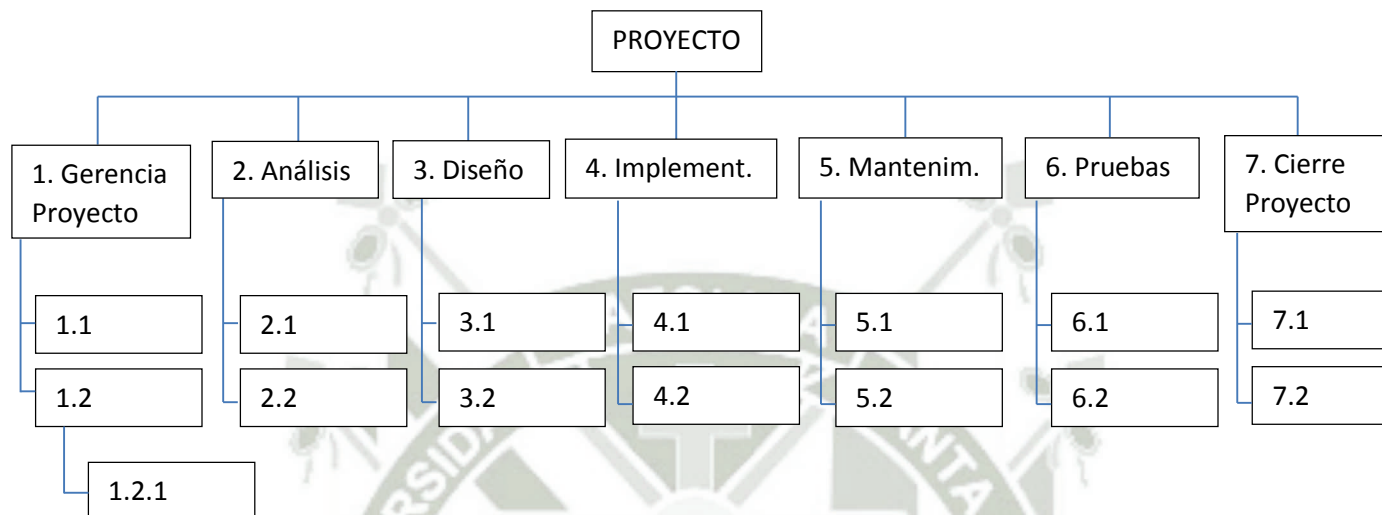
RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
INTERNOS a la organización	EXTERNOS a la organización

LIMITES DEL PROYECTO	

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		
INTERESADO	NECESIDADES, DESEOS O EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

REQUISITOS DE APROBACION	
DEL PROYECTO	DEL PRODUCTO

Proyecto:					
ETD DEL PROYECTO					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo



Proyecto:					
DICCIONARIO EDT					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

CODIGO EDT	NOMBRE	DESCRIPCION
1.	Gerencia Proyecto	
1.1		
1.2		
1.2.1		
2	Análisis	
2.1		
2.2		
3.	Diseño	

Proyecto:					
DEFINICION Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

PAQUETE DE TRABAJO		ACTIVIDAD DEL PAQUETE DE TRABAJO			ACT. PRECEDE	RESPONSABLE	SECUENCIA DE ACTIVIDADES
COD. EDT	NOMBRE	COD. ACT	NOMBRE	ALCANCE DE LA ACTIVIDAD			
1	GERENCIA DEL PROYECTO	1.1					
		1.2					
2	ANALISIS	2.1					
		2.2					
3	DISEÑO	3.1					
		3.2					
4	IMPLEMENTACION	4.1					
		4.2					
5	MANTENIMIENTO	5.1					
		5.2					
6	PRUEBAS	6.1					
		6.2					
7	CIERRE DEL PROYECTO	7.1					
		7.2					

Proyecto:					
ESTIMACION DE LOS RECURSOS, DURACIÓN Y COSTO DE LAS ACTIVIDADES					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO: PERSONAL				TIPO DE RECURSO: MATERIAL O COMBUSTIBLE				TIPO DE RECURSO: MAQUINAS O NO COMBUSTIBLE					COSTO DE LA ACTIVIDAD X HORA EN (_____)	
		RECU	C. UNI	DURAC (HRS)	CANT	RECU	C. UNI	CANT.	PROPIO	RECU	C. UNI	CANT.	HORAS/MAQ	PROPIO	UNIDAD	TOTAL
GERENCIA DEL PROYECTO																
	TOTAL DE LA FASE															
ANALISIS																
	TOTAL DE LA FASE															
DISEÑO																
	TOTAL DE LA FASE															
IMPLEMENTACION																
	TOTAL DE LA FASE															
MANTENIMIENTO																
	TOTAL DE LA FASE															
PRUEBAS																
	TOTAL DE LA FASE															
CIERRE DEL PROYECTO																
	TOTAL DE LA FASE															
TOTAL DEL COSTO DE ACTIVIDADES																

Proyecto:					
CRONOGRAMA DEL PROYECTO					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo



DIAGRAMA DE GANTT

FASE	FECHA ENTREGA
GERENCIA DEL PROYECTO	
ANALISIS	
DISEÑO	
IMPLEMENTACION	
MANTENIMIENTO	
PRUEBAS	
CIERRE DEL PROYECTO	

- *Los entregables de las Fases intermedias son considerados HITOS*

Proyecto:					
PREPUESTO DEL PROYECTO					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

PROYECTO	FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO EN (_____)	
	GERENCIA DEL PROYECTO	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
	ANALISIS	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
	DISEÑO	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
	IMPLEMENTACION	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
	MANTENIMIENTO	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
	PRUEBAS	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
	CIERRE DEL PROYECTO	PERSONAL		
		MATERIAL		
		MAQUINA		
		TOTAL FASE		
SUB TOTAL DEL PROYECTO				
Reserva de Contingencia				
Reserva de Gestión				
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO				

Proyecto:					
REGISTRO DE RIESGOS					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

PROBABILIDAD	VALOR NUMERICO
Muy Improbable	0.0-0.2
Relativamente Probable	0.2-0.4
Probable	0.4-0.6
Muy Probable	0.6-0.8
Casi Certeza	0.8-1.0

IMPACTO	VALOR NUMERICO
Muy bajo	0.0-0.2
Bajo	0.2-0.4
Moderado	0.4-0.6
Alto	0.6-0.8
Muy Alto	0.8-1.0

TIPO DE RIESGO	PROB X IMPACTO
Muy Alto	> 0.81
Alto	0.61-0.80
Moderado	0.41-0.60
Bajo	0.21.-0.40
Muy Bajo	0.00-0.20

ESTADO	
Superado	S
Pendiente	P
Eliminado	E
Ocurrido	O

COD. RIESGO	DESCRIPCIÓN	CAUSA RAIZ	DESECADENA	ENTBLE. AFECTADO	PROB.	OBJETIVO AFECTADO	IMTO.	PROB x IMTO	TIPO RIESGO	CONTINGENCIA	ESTADO
						ALCANCE					
						TIEMPO					
						COSTO					
						CALIDAD					
						TOTAL PROB X IMPTO					
						ALCANCE					
						TIEMPO					
						COSTO					
						CALIDAD					
						TOTAL PROB X IMPTO					
						ALCANCE					
						TIEMPO					
						COSTO					
						CALIDAD					
						TOTAL PROB X IMPTO					

Proyecto:					
MATRIZ DE ACTIVIDAD DE CALIDAD					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

PAQUETE DE TRABAJO		ACTIVIDAD DEL PAQUETE DE TRABAJO		TAREAS DE PREVENCIÓN	TAREAS DE CONTROL
COD. EDT	NOMBRE	COD. ACT	NOMBRE		
1	GERENCIA DEL PROYECTO	1.1			
		1.2			
2	ANÁLISIS	2.1			
		2.2			
3	DISEÑO	3.1			
		3.2			
4	IMPLEMENTACIÓN	4.1			
		4.2			
5	MANTENIMIENTO	5.1			
		5.2			
6	PRUEBAS	6.1			
		6.2			
7	CIERRE DEL PROYECTO	7.1			
		7.2			

Proyecto:					
DESIGNACION DE PERSONAL					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

ROL	
JEFE DE PROYECTO	JP
ANALISTA DE SISTEMAS	AS
ANALISTA PROGRAMADOR	AP
ANALISTA FUNCIONAL	AF

ROL	RECURSO	ABREV.	TELEFONO	E-MAIL	UBICACION
JP					
AS					
AP					
AF					

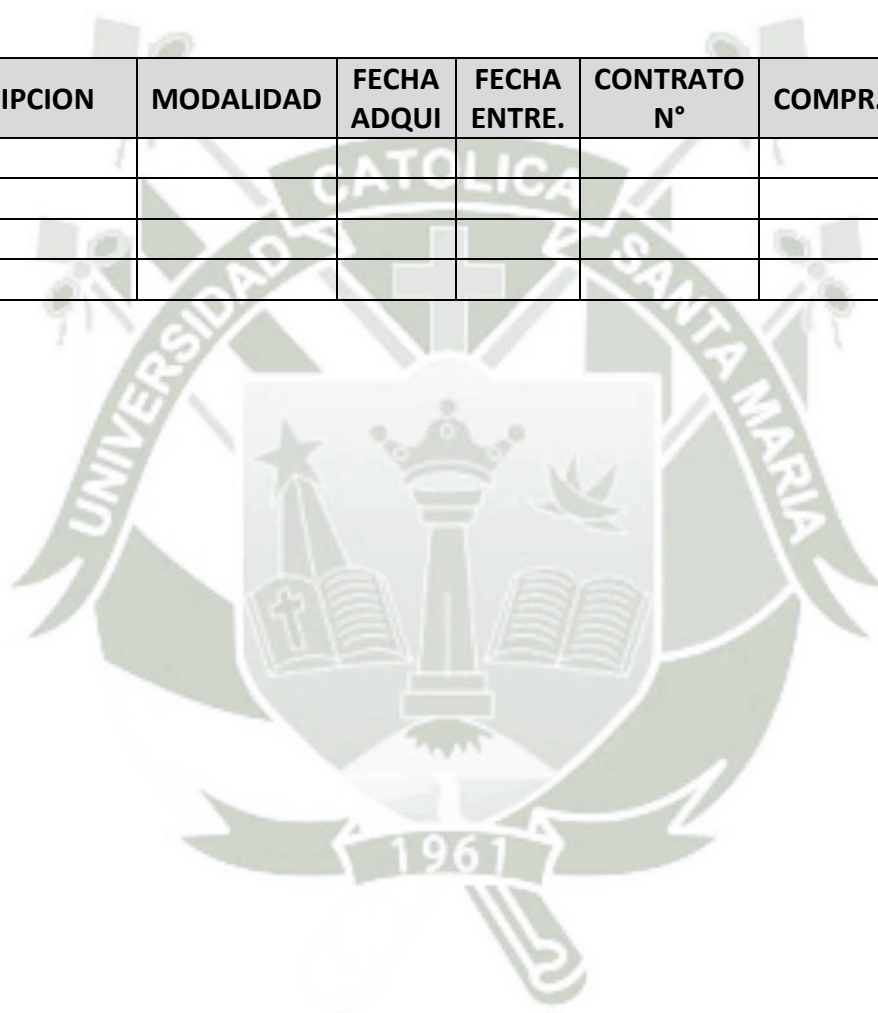
Proyecto:					
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

COD. RESPONSABILIDAD	
RESPONSABLE	RB
PARTICIPA	PA
REVISAS	RE
APRUEBA	AP

PAQUETE DE TRABAJO		ACT. PAQ. TRAB.	ROLES			
COD. EDT	NOMBRE	COD. ACT	JP	AS	AP	AF
1	GERENCIA DEL PROYECTO					
2	ANALISIS					
3	DISEÑO					
4	IMPLEMENTACION					
5	MANTENIMIENTO					
6	PRUEBAS					
7	CIERRE DEL PROYECTO					


Proyecto:					
LISTADO ADQUISICIONES					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

COD. ADQUI	DESCRIPCION	MODALIDAD	FECHA ADQUI	FECHA ENTRE.	CONTRATO N°	COMPR.	PROVEEDOR



- SE DEBERAN ADJUNTAR LOS CONTRATOS Y COMPROBANTES DE ADQUICIONES

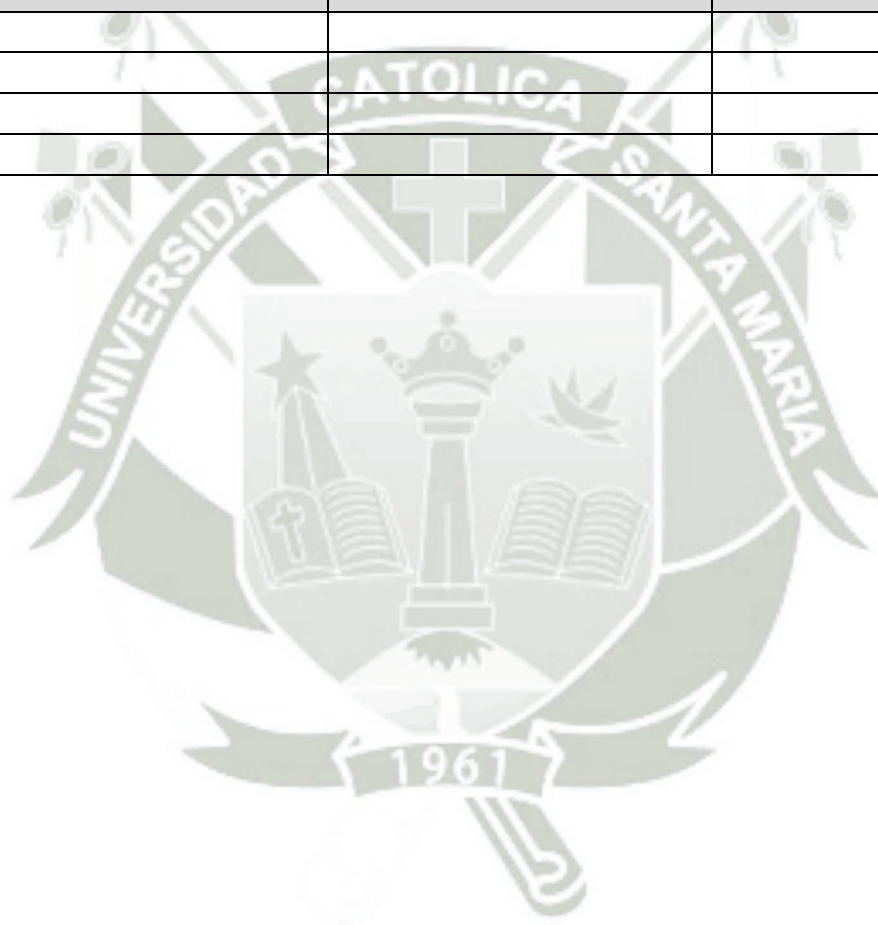
Proyecto:					
MEDICION DE CALIDAD					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo



**REGISTRAR LA FORMA DE LA MEDICION DE CALIDAD EN BASE A LOS
INDICADORES SELECCIONADOS**

Proyecto:					
DOCUMENTACION DEL PROYECTO					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

COD. DOC.	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	ROL



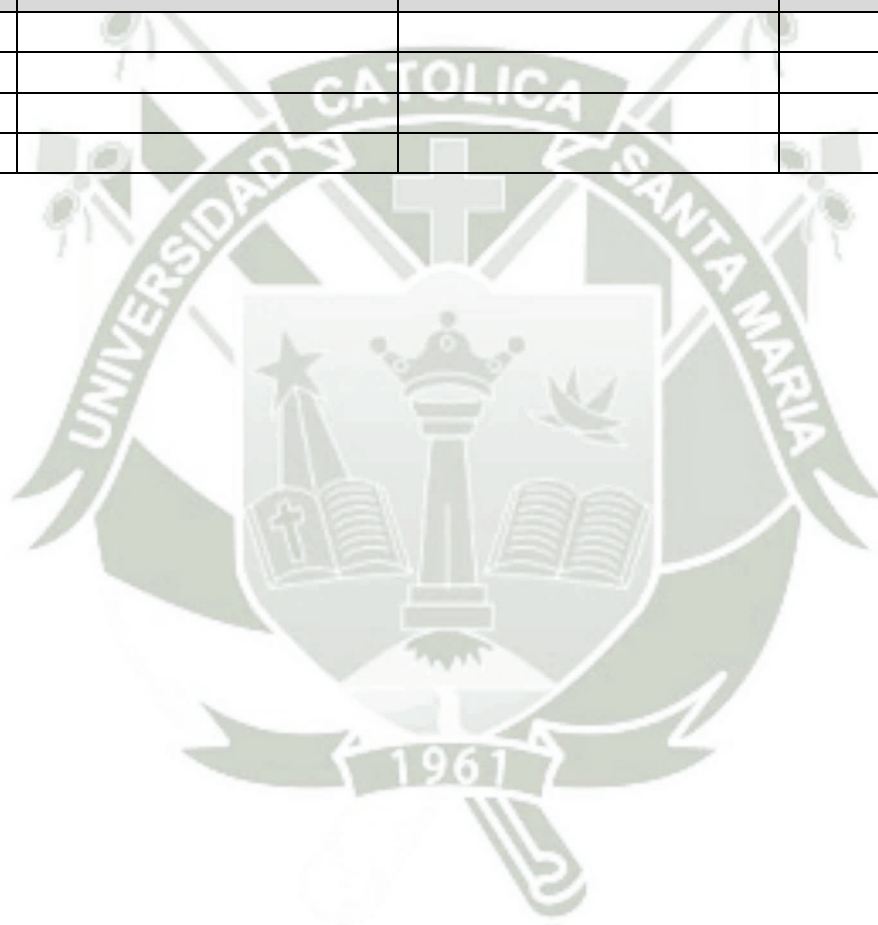
Proyecto:					
CONTROL DE CAMBIOS					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

ESTADO	
SOLICITADO	S
EN EVALUACION	E
ACEPTADO	A
RECHAZADO	R

COD. CC.	DESCRIPCION	SOLICITA	FECHA	ESTADO				REQ.	MOTIVO
				S	E	A	R		

Proyecto:					
LECCIONES APRENDIDAS					
Control de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo

COD. LECCION	SITUACION	SOLUCION	FASE	COD. RIESGO



ENCUESTA

Fecha: _____

Nombre: _____

Posición: _____

Instrucciones:

Marque la opción que UD. Crea correcta respecto a la metodología propuesta.

Preguntas

1.- ¿La metodología propuesta es entendible?

- A. BASTANTE ENTENDIBLE
- B. ENTENDIBLE
- C. POCO ENTENDIBLE
- D. NADA ENTENDIBLE

2.- En su entender, la metodología propuesta ¿recoge el conocimiento descrito en el PMBOK y lo aplica para la gestión de proyectos de software de corta duración?

- A. SI
- B. EN PARTE
- C. NO

3.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 2

4.- En su entender, la metodología propuesta ¿recoge los beneficios del conocimiento descrito en el PMBOK y los traslada a la gestión de proyectos de software de corta duración?

- A. SI
- B. EN PARTE
- C. NO

5.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 4

6.- ¿Pondría en práctica la metodología propuesta para la gestión de sus proyectos de software de corta duración?

- A. SI
- B. EN ALGUNOS CASOS
- C. NO

7.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 6

8.- ¿La GUÍA DE TRABAJO propuesta es entendible?

- A. BASTANTE ENTENDIBLE
- B. ENTENDIBLE
- C. POCO ENTENDIBLE
- D. NADA ENTENDIBLE

9.- ¿Considera que la GUIA DE TRABAJO es fácil de usar?

- A. SI
- B. EN PARTE
- C. NO

10.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 9

11.- En su entender, ¿la GUÍA DE TRABAJO es aplicable para la gestión de sus proyectos de software de corta duración?

- A. SI

B. EN ALGUNOS CASOS

C. NO

12.- Indique las razones principales por las cuales ha marcado la opción correspondiente en la pregunta 11

13.- En su entender, ¿que se podría mejorar en la metodología y/o la guía de trabajo propuestas?



GLOSARIO DE TERMINOS

EDT.- Estructura de desglose de tareas

IEEE.- Institute of Electrical and Electronics Engineer; Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

PMBOK.- Project Managment Body Of Knowladge

PMI.- Project Managment Institute

PSCD.- Proyecto de Software de Corta duración

SOW.- Enunciado del trabajo del proyecto

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
PROJECT CHARTER					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	14/08/17	Nuevo
1.5	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	Willy Vega	16/08/17	Revisión

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD	RDAC

DEFINICION DEL PROYECTO
SE REQUIERE DESARROLLAR UN REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO CONTABLE Y SALDO EN LOS APLICATIVOS DE MEDIOS VIRTUALES.

DEFINICION DEL PRODUCTO DEL PROYECTO
Se requiere contar con un reporte detallado de los movimientos que presentan diferencias de saldos a nivel Contable vs Aplicativo, donde se muestre la fecha y hora del movimiento, el CDR, la cuenta BT, el Nro. Tarjeta del cliente.

DEFINICION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		
INTERESADO	NECESIDADES, DESEOS O EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO
Iraceli Arana	Que el reporte sea de utilidad para sus tareas diarias	Que el proyecto termine en la fecha prometida y cumpla las expectativas.
Adolfo Escalante	Que el proyecto termine en tiempo y presupuesto planificado.	Que el proyecto cumpla con las características que el Usuario requiere dentro del alcance del proyecto.

PROPOSITO /NECESIDAD DEL NEGOCIO	
PROPOSITO	NECESIDAD
Generar un reporte de diferencias	Utilizar el reporte para la regularización de diferencias, así como el análisis del porque se dan estas.

FINALIDAD DEL PROYECTO
Proporcionar un punto de menú para la generación de un reporte de diferencias entre saldos contable y saldos aplicativos de medios virtuales.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO	
CUALITATIVA	CUANTITATIVA
Facilitar la información en tiempo real de las diferencias de saldos.	El tiempo que ahorrara el usuario para encontrar la información se estima en 2 horas, cada vez que requiera la información en tiempo real.

CRONOGRAMA DE HITOS	
HITO	FECHA PROGRAMADA
Gestión del Proyecto	14/08/2017
Análisis	16/08/2017
Diseño	17/08/2017
Implementación	22/08/2017
Mantenimiento	23/08/2017
Pruebas	23/08/2017
Cierre del Proyecto	25/08/2017

ORGANIZACIONES INTERVINIENTES	
ORGANIZACION	ROL DE LA ORGANIZACION
SCOTIABANK (SBP) – Mejora de Servicios TI	IMPLEMENTACION DEL APLICATIVO
SCOTIABANK (SBP) – Medios Virtuales	USUARIOS DEL APLICATIVO
SOFTWARE ENTERPRISE SERVICES	SERVICIOS SOURCING DE PERSONAL
TATA CONSULTING	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

SUPUESTOS DEL PROYECTO	
INTERNOS de la organización	EXTERNOS a la organización
El usuario tiene plena disposición a colaborar.	El proyecto culminara en el plazo establecido.
Los RRHH externos están dedicados a exclusividad	El usuario quedara satisfecho con la Mejora Propuesta

RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
INTERNOS de la organización	EXTERNOS a la organización
El desarrollo tiene prioridad dentro del comité de gerencia, no puede exceder el plazo planificado.	El movimiento de la partida presupuestal se dará una vez aprobado el desarrollo.

PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO
Data de ambiente desarrollo puede estar corrupta y por tanto, las pruebas se pueden ver afectadas.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
CONCEPTO	MONTO EN SOLES
SUB TOTAL PROYECTO	2074.8
IMPUESTOS	NO AFECTO
TOTAL DEL PROYECTO	2074.8

FORMA DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
El monto del desarrollo será transferido mediante una partida presupuestal, del Área de Medios Virtuales, al Área de Mejora de Servicios de TI.

FIRMAS DEL PROYECTO	
INTERESADO	JEFE DE PROYECTO
IRACELI ARANA JEFA MEDIOS VIRTUALES SBP	ADOLFO ESCALANTE, JEFE DE MEJORA DE SERVICIOS TI SBP

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
REGISTRO DE INTERSADOS					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	14/08/17	Nuevo

ACCESO	NIVEL
RESTRINGIDO	1
RESTINGIDO CON EXCEPCIONES	2
TOTAL	3

Nombres y Apellidos	SIG LAS	OR G.	CARGO	Contacto		Influencia sobre	Tipo de interés	Acceso a Documentación		
				Tel.	E MAIL			Nivel	Documentos	Autoriza
Adolfo Escalante	AE	SBP	Jefe Mejora de Servicios TI		adolfo.escalante@scotiabank.com.pe	Todo	Coordinar al equipo de trabajo y asegurar la finalización del proyecto	3		
Cristina Trigo	CT	SBP	Experto TI, Mejora de Servicios TI		cristina.trigo@scotiabank.com.pe	Análisis, Diseño, Implement.	Brindar una Mejora en los Servicios TI del Área de	3		
Kadú Altamirano	KA	SES	Especialista TI, Sourcing Mejora de Servicios TI		kadu.altamirano@sesnetperu.com	Diseño, Implement., Mantenim.	Desarrollar el aplicativo cumpliendo las especificaciones	2	001, 002, 003	CT, AE
Norma Ruiz	NR	TATA	Analista de Calidad, QA		norma.ruiz.externo@scotiabank.com.pe	Pruebas	Asegurar el funcionamiento correcto del aplicativo	1	002	CT, AE
Iraceli Arana	IA	SBP	Jefe de Medios Virtuales		iraceli.arana@scotiabank.com.pe	Diseño, Pruebas	Mejorar sus funciones	2	001, 002, 004	CT, AE

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
ESPECIFICACION DE REQUISITOS DE SOFTWARE					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	14/08/17	Nuevo

TIPO DE REQUISITO	
Funcional	F
No Funcional	N
De Usuario	U
Del Sistema	S

COD. REQUISITO	DESCRIPCION	TIPO REQUISITO
001	Se debe generar un Reporte en el cual se aprecie el detalle de diferencias entre el aplicativo y contable.	F
002	El Reporte debe ser generado desde un Punto de Menú.	F
003	La generación del reporte debe demorar menos de 5 segundos.	N
004	El reporte debe poder ser impreso, de acuerdo a la necesidad del Usuario.	N
005	El área debe tener las configuraciones necesarias para la conexión con la impresora.	S
006	La información que se muestra debe mostrar, los saldos, moneda en la cual están expresados, fecha y hora de los movimientos, cuenta BT, Número de Tarjeta.	U

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	14/08/17	Nuevo
1.5	Cristina Trigo	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	15/08/17	Revisión
1.5	Cristina Trigo	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	16/08/17	Revisión

COMPLEJIDAD	
Alta	A
Moderada	M
Bajo	B

ESTADO ACTUAL	
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Adicionado	AD
Aprobado	AP

PRIORIDAD
Escala de 1 a 10, donde 1 representa la Prioridad MAS BAJA.

NIVEL ESTABILIDAD	
Alto	A
Moderado	M
Bajo	B

ATRIBUTOS DEL REQUISITO							TRAZABILIDAD HACIA						
COD. REQ.	Sol.	Fecha	Prio	Est. act	N. Estb	Gra. Com	Criterio Aceptación	Objetivo Proyecto	COD. EDT	Diseño producto	Desarrollo Producto	Estrategia prueba	Escenario de prueba
001	IA	15/08	10	AP	M	A	Necesidad del Negocio		4.1	El reporte debe cumplir con el estándar normativo del banco.	Se debe habilitar un punto de menú para que desencadene la generación del reporte	Generación de reporte y verificación manual de la información	Pruebas con el Usuario en ambiente de Desarrollo y Pre – producción
002	IA	15/08	8	AP	A	B	Necesidad del Usuario		4.1				
003	CT	15/08	5	AP	B	A	Necesidad del Negocio		4.1				
004	IA	15/08	8	AP	A	M	Necesidad del Usuario		4.1				
005	CT	15/08	9	AP	M	B	Necesidad del Sistema		6.1				
006	IA	15/08	10	AP	M	A	Necesidad del Usuario		4.1				

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
ENUNCIADO DEL ALCANCE					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/17	Nuevo
1.5	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Willy Vega	16/08/17	Revisión

OBJETIVOS DEL PROYECTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS
1.- Alcance	Generación de un reporte donde se aprecien las diferencias aplicativas y contables.
2.- Tiempo	El proyecto tiene una duración de 60 horas .
3.- Costo	El costo total del proyecto es de 2074.8 soles
4.- Calidad	Se deben cumplir los estándares del Banco para la generación de reportes.
5.- Satisfacción del Usuario	El usuario debe validar la importancia y veracidad de la información mostrada en el reporte.

OBJETIVOS DEL PRODUCTO
Brindar una información relevante y veraz de las diferencias entre aplicativo y contable en tiempo real cuando el Usuario lo requiera.

ALCANCE DEL PRODUCTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS
El usuario podrá visualizar el detalle de los movimientos que tienen diferencias.	Se deberá mostrar la fecha y hora del movimiento, el CDR, el número de tarjeta, la cuenta BT, el saldo Contable, el Saldo Aplicativo, la diferencia entre saldos, la moneda en la cual esta expresado los saldos. Se deben mostrar 4 partes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cabecera: Datos estándares de reportes, como fecha y hora de generación de reporte, usuario que genera el reporte, nro. de páginas que tiene el reporte. 2. Existentes en tablas aplicativas con diferencias en tablas contables. 3. Existentes en tablas contables que NO existen en tablas aplicativas. 4. Totales: Nro. De movimientos, suma de saldos.

CRITERIOS DE ACEPTACION DEL PRODUCTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS
1.- Técnicos	Cumplir con los estándares de programación y documentación.
2.- De Calidad	Cumplir con los estándares para la generación de reportes.
3.- Administrativos	Cumplir con el presupuesto aprobado y en la fecha indicada.
4.- Comerciales	La información que se muestre debe ser útil para planificar las acciones del Área de Medios Virtuales.

ENTREGABLES DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO	ENTREGABLES
Inicio del Proyecto	Visto bueno para comenzar con la iniciativa
Gerencia del Proyecto	Documentos de Gestión
Fase de Análisis	Propuesta de Solución
Fase de Diseño	Informe técnico con la solución planteada
Fase de Implementación	Objetos nuevos y/o modificados
Fase de Mantenimiento	Objetos nuevos y/o modificados
Fase de Pruebas	Documento de aceptación de pase.
Cierre del Proyecto	Lecciones aprendidas

EXCLUSIONES DEL PROYECTO
No se prevé un análisis de las casuísticas del porque existen diferencias.

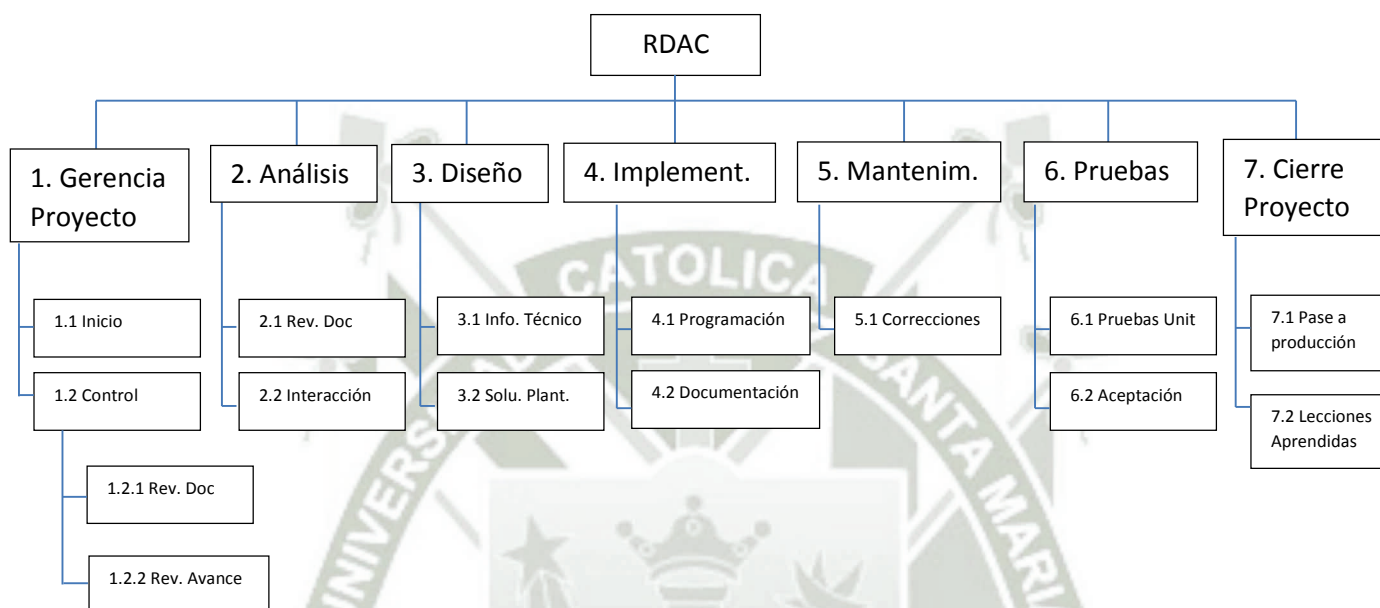
RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
INTERNOS a la organización	EXTERNOS a la organización
Solo se tiene datos del ambiente de desarrollo para realizar las pruebas iniciales, por lo cual, las pruebas de rendimiento se tendrán que realizar en ambiente de pre producción.	La transferencia de la partida presupuestal está sujeta a la aprobación del desarrollo

LIMITES DEL PROYECTO
El desarrollo está bajo la mira del Comité de Gerencia, por lo cual tiene prioridad y no puede excederse del plazo establecido.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		
INTERESADO	NECESIDADES, DESEOS O EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO
Iraceli Arana	Que el reporte sea de utilidad para sus tareas diarias	Que el proyecto termine en la fecha prometida y cumpla las expectativas.

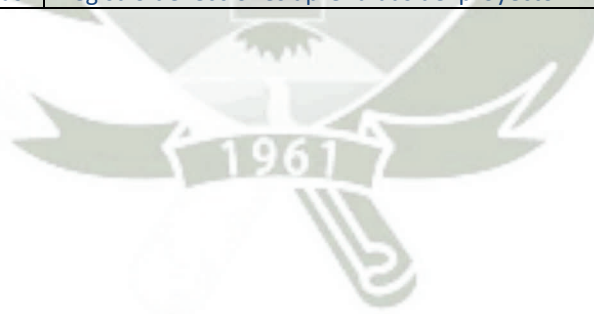
REQUISITOS DE APROBACION	
DEL PROYECTO	DEL PRODUCTO
El usuario debe dar el visto bueno al proyecto.	El usuario debe validar que la información generada sea la correcta.
El jefe de proyecto debe aprobar el comienzo de la iniciativa.	El área de QA debe aprobar la forma y fondo del reporte generado.

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
ETD DEL PROYECTO					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/17	Nuevo



Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
DICCIONARIO EDT					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/17	Nuevo

COD. EDT	NOMBRE	DESCRIPCION
1.	Gerencia Proyecto	
1.1	Inicio	Se da autorización para comenzar con la iniciativa de mejora.
1.2	Control	Tareas concernientes al seguimiento de las actividades del proyecto.
1.2.1	Rev. Doc	Revisión de la documentación generada en el proyecto.
1.2.2	Rev. Avance	Revisión del avance de las actividades del proyecto.
2	Análisis	
2.1	Rev. Doc	Revisión de la documentación brindada por el área usuaria.
2.2	Interacción	Reuniones con el usuario para la determinación de requisitos.
3.	Diseño	
3.1	Info. Técnico	Realización del Informe técnico y diseño de la solución.
3.2	Sol. Plant.	Realización de la solución planteada de cara al usuario.
4.	Implementación	
4.1	Programación	Desarrollo de la solución planteada en base al informe técnico.
4.2	Documentación	Documentación de los objetos modificados y/o nuevos.
5.	Mantenimiento	
5.1	Correcciones	Si existe alguna observación de QA, se realizara el cambio.
6.	Pruebas	
6.1	Pruebas Unit	Pruebas de las casuísticas previas en la solución planteada
6.2	Aceptación	Documentación de las pruebas.
7.	Cierre Proyecto	
7.1	Pase a producción	Impacto del desarrollo en el ambiente de Producción del Banco
7.2	Lecciones aprendidas	Registro de lecciones aprendidas del proyecto.



Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
DEFINICION Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/2017	Nuevo

PAQUETE DE TRABAJO		ACTIVIDAD DEL PAQUETE DE TRABAJO			ACT. PRECEDE	RESPONSABLE	SECUENCIA DE ACTIVIDADES
COD. EDT	NOMBRE	COD. ACT	NOMBRE	ALCANCE DE LA ACTIVIDAD			
1	GERENCIA DEL PROYECTO	1.1	Inicio			JP	
		1.2	Control		TODAS		
		1.2.1	Revisión Documentación		TODAS		
		1.2.2	Revisión Avance		TODAS		
2	ANALISIS	2.1	Revisión Documentación		1.1	AS	
		2.2	Interacción		2.1		
3	DISEÑO	3.1	Informe Técnico		2	AS, AP	
		3.2	Solución Planteada		2		
4	IMPLEMENTACION	4.1	Desarrollo aplicación		3.1	AP	
		4.2	Documentación Objetos		4.1		
5	MANTENIMIENTO	5.1	Correcciones		6.1		
6	PRUEBAS	6.1	Pruebas Unitarias		4.2	AF, US	
		6.2	Documentación Pruebas		6.1		
7	CIERRE DEL PROYECTO	7.1	Pase a producción		6	AS	
		7.2	Lecciones aprendidas		TODAS		

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
ESTIMACION DE LOS RECURSOS, DURACIÓN Y COSTO DE LAS ACTIVIDADES					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	16/08/17	Nuevo

ENTREGABLE	ACT.	TIPO DE RECURSO: PERSONAL				TIPO DE RECURSO: MATERIAL O COMBUSTIBLE				TIPO DE RECURSO: MAQUINAS O NO COMBUSTIBLE					COSTO DE LA ACTIVIDAD X HORA EN (SOLES)	
		RECU	C. UNI	DURAC (HRS)	CANT	RECU	C. UNI	CANT.	PROPIO	RECU	C. UNI	CANT.	HORAS/MAQ	PROPIO	UNIDAD	TOTAL
GERENCIA DEL PROYECTO	1.1	JP	24	1	24	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	1	SBP	29	29
	1.2.1	JP	24	1	24	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	1	SBP	29	29
	1.2.1	JP	24	1	24	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	1	SBP	29	29
	TOTAL DE LA FASE															87
ANALISIS	2.1	AS	23	5	115	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	5	SBP	28	28
	2.2	AS	23	5	115	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	5	SBP	28	28
	TOTAL DE LA FASE															56
DISEÑO	3.1	AS	23	5	115	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	5	SBP	28	30
	3.1	AP	25	2	50	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	2	SBP	30	30
	3.2	AS	23	5	115	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	5	SBP	30	30
	TOTAL DE LA FASE															90
IMPLEMENTACION	4.1	AP	25	15	375	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	15	SBP	30	30
	4.2	AP	25	4	100	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	4	SBP	30	30
	TOTAL DE LA FASE															60
MANTENIMIENTO	5.1	AP	25	4	100	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	2	SBP	30	30
	TOTAL DE LA FASE															30
PRUEBAS	6.1	AF	25	6	150	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	6	SBP	30	30
	6.2	AF	25	4	100	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	4	SBP	30	30
	TOTAL DE LA FASE															60
CIERRE DEL PROYECTO	7.1	AS	23	1	23	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	1	SBP	28	28
	7.2	JP	24	1	24	DESK	2	1	SBP	PC	3	1	1	SBP	29	29
	TOTAL DE LA FASE															57
TOTAL DEL COSTO DE ACTIVIDADES															434	

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
PREPUESTO DEL PROYECTO					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	16/08/17	Nuevo

PROYECTO	FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO EN (SOLES)	
	GERENCIA DEL PROYECTO	PERSONAL	72	
		MATERIAL	6	
		MAQUINA	9	
		TOTAL FASE	87	
	ANALISIS	PERSONAL	230	
		MATERIAL	10	
		MAQUINA	15	
		TOTAL FASE	255	
	DISEÑO	PERSONAL	280	
		MATERIAL	24	
		MAQUINA	36	
		TOTAL FASE	340	
	IMPLEMENTACION	PERSONAL	475	
		MATERIAL	38	
		MAQUINA	57	
		TOTAL FASE	570	
	MANTENIMIENTO	PERSONAL	100	
		MATERIAL	8	
		MAQUINA	12	
		TOTAL FASE	120	
	PRUEBAS	PERSONAL	250	
		MATERIAL	20	
		MAQUINA	30	
		TOTAL FASE	300	
CIERRE DEL PROYECTO	PERSONAL	47		
	MATERIAL	4		
	MAQUINA	6		
	TOTAL FASE	57		
SUB TOTAL DEL PROYECTO			1729	
Reserva de Contingencia			172.9	
Reserva de Gestión			172.9	
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO			2074.8	

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
REGISTRO DE RIESGOS					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	16/08/17	Nuevo

PROBABILIDAD	VALOR NUMERICO
Muy Improbable	0.0-0.2
Relativamente Probable	0.2-0.4
Probable	0.4-0.6
Muy Probable	0.6-0.8
Casi Certeza	0.8-1.0

IMPACTO	VALOR NUMERICO
Muy bajo	0.0-0.2
Bajo	0.2-0.4
Moderado	0.4-0.6
Alto	0.6-0.8
Muy Alto	0.8-1.0

TIPO DE RIESGO	PROB X IMPACTO
Muy Alto	> 0.81
Alto	0.61-0.80
Moderado	0.41-0.60
Bajo	0.21.-0.40
Muy Bajo	0.00-0.20

ESTADO	
Superado	S
Pendiente	P
Eliminado	E
Ocurrido	O

COD. RIESGO	DESCRIPCIÓN	CAUSA RAIZ	DESENCADENA	ENTBLE. AFECTADO	PROB.	OBJETIVO AFECTADO	IMTO.	PROB x IMTO	TIPO RIESGO	CONTINGENCIA	EST.
001	Data en desarrollo puede contener errores o basura	La data en desarrollo puede ser modificada sin ningún control	Que las pruebas iniciales no sean satisfactorias	Implementación, Pruebas	0.4	ALCANCE	0.2	0.08	Moderado	Realizar la gestión para restaurar actualizar la BD con data de Producción	P
						TIEMPO	0.5	0.2			
						COSTO	0.0	0.0			
						CALIDAD	0.4	0.16			
						TOTAL PROB X IMPTO		0.44			

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
DESIGNACION DE PERSONAL					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/17	Nuevo

ROL	
JEFE DE PROYECTO	JP
ANALISTA DE SISTEMAS	AS
ANALISTA PROGRAMADOR	AP
ANALISTA FUNCIONAL	AF
USUARIO	US

ROL	RECURSO	ABREV.	TELEFONO	E-MAIL	UBICACION
JP	Adolfo Escalante	AE		adolfo.escalante@scotiabank.com.pe	SBP – Centro Histórico 5° Piso
AS	Cristina Trigo	CT		cristina.trigo@scotiabank.com.pe	
AP	Kadú Altamirano	KA		kadu.altamirano@sesnetperu.com	
AF	Norma Ruiz	NR		norma.ruiz.externo@scotiabank.com.pe	
US	Iraceli Arana	IA		iraceli.arana@scotiabank.com.pe	SBP – Centro Histórico 4° Piso

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/17	Nuevo

COD. RESPONSABILIDAD	
RESPONSABLE	RB
PARTICIPA	PA
REVISAS	RE
APRUEBA	AP

PAQUETE DE TRABAJO		ACT. PAQ. TRAB.	ROLES				
COD. EDT	NOMBRE	COD. ACT	JP	AS	AP	AF	US
1	GERENCIA DEL PROYECTO	1.1	RB, AP	PA			
		1.2.1	RB, RE, AP	PA			
		1.2.2	RB	PA			
2	ANALISIS	2.1	RE	RB	PA		
		2.2	RE	RB			PA
3	DISEÑO	3.1	RE	RB	PA		
		3.2	RE	RB			PA
4	IMPLEMENTACION	4.1	RE	RE, AP	RB		
		4.2	RE	RE, AP	RB		
5	MANTENIMIENTO	5.1	RE	PA, AP	RB	RE	
6	PRUEBAS	6.1	RE	PA		RB	PA
		6.2	RE			RB, AP	PA, AP
7	CIERRE DEL PROYECTO	7.1	RE, AP	RB	PA		
		7.2	RE	RB	PA	PA	PA

Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
DOCUMENTACION DEL PROYECTO					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	15/08/17	Nuevo

COD. DOC.	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	ROL
001	CDS – Mejora de Servicios de TI	Informe técnico del problema a solucionar y la solución planteada.	ANALISIS, DISEÑO	AS
002	Aceptación de Pase de Incidente	Documento con las evidencias de las pruebas realizadas	PRUEBAS	AF
003	Formato para Pase Incidente	Registro de los cambios realizados en objetos existentes y/o nuevos	IMPLEMENTACION	AP
004	Propuesta de Mejora	Se encuentra la solución planteada definitiva de cara al Usuario final	DISEÑO	AS



Proyecto: REPORTE DE DIFERENCIAS DE SALDO ENTRE APLICATIVO DE MEDIOS VIRTUALES Y CONTABILIDAD					
LECCIONES APRENDIDAS					
REPORTE de Versiones					
Versión	Elaborada por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha	Motivo
1.0	Cristina Trigo	Adolfo Escalante	Adolfo Escalante	25/08/17	Nuevo

COD. LECCION	SITUACION	SOLUCION	FASE	COD. RIESGO
001	La data del ambiente de desarrollo puede estar corrupta.	Gestionar la restauración de la BD con data real y actualizada, para que los resultados de las pruebas sean lo más reales posibles.	4.1 6.1	001

