

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**IMPLEMENTACION DEL ESTANDAR PMI EN LA
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OBRA
DESCOLMATACIÓN ENCAUZAMIENTO DEL RÍO
MOCHE**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

SAUL SAMUEL ILDEFONSO SANTOS

Lima-Perú

2013

ÍNDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: CICLO DE VIDA Y PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	10
1.1. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?	10
1.2. ¿QUÉ ES DIRECCIÓN DE PROYECTOS?	10
1.3. PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	11
1.4. ROL DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	12
1.5. FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	13
1.6. INTERESADOS (STAKEHOLDERS)	14
1.7. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	17
1.7.1. El ciclo de vida del proyecto — Panorama general	17
1.7.2. Características del ciclo de vida del Proyecto	17
1.7.3. Fases del Proyecto	19
1.7.4. Relación de fases	21
1.8. PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	22
1.8.1. Interacciones entre procesos de Dirección de Proyectos	23
1.8.2. Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos	25
1.8.3. Grupo del proceso de iniciación	27
1.8.4. Grupo del proceso de planificación	27
1.8.5. Grupo del proceso de ejecución	28
1.8.6. Grupo del proceso de seguimiento y control	28
1.8.7. Grupo del proceso de cierre	29
CAPÍTULO II: ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS SEGÚN EL PMI	30
2.1. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	30
2.2. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	34
2.3. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	37
2.4. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	40

2.5.	GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	43
2.6.	GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	46
2.7.	GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	49
2.8.	GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	51
2.9.	GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	54
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL		57
3.1.	INTRODUCCIÓN	57
3.2.	DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	57
CAPITULO IV: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA		66
4.1.	INTRODUCCIÓN	66
4.1.1.	Memoria Descriptiva del Proyecto	66
4.2.	DESARROLLO DE LA INICIACIÓN DEL PROYECTO	70
4.3.	DESARROLLO DEL PLANEAMIENTO DEL PROYECTO	71
4.4.	DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	72
4.5.	DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	73
4.6.	DESARROLLO DEL CIERRE DEL PROYECTO	73
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		74
5.1	CONCLUSIONES	74
5.2	RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA		77
ANEXO		78

RESUMEN

Muchos contratistas durante la etapa de ejecución de un proyecto manejan procesos complejos, sin un estándar o metodología de gestión integrada, ocasionando el incumplimiento de las actividades programadas y el sobre costo de los mismos. En ese sentido, si las fases de ejecución de las obras no siguen una estrategia y no cuentan con un planeamiento detallado o un sistema de control tendrán una alta probabilidad de cometer errores en la secuencia de construcción y en la designación o estimación de recursos, ocasionando que las diversas actividades de la obra sean lentas o intensivas.

Un buen planeamiento de la ejecución de una obra determinará: Qué se debe hacer, cómo se hará, con qué recursos, en qué tiempo y cuánto costará. Tomarse el tiempo para realizar un adecuado planeamiento inicial, que muestre las tareas y cómo se llevará a cabo para cumplir con el plazo y el presupuesto, es vital para el éxito de un proyecto. Una vez que se ha establecido un plan, se tiene que implementar y controlar. La falta de niveles adecuados de programación y control lleva a grandes improvisaciones en la ejecución de obra, desequilibrada asignación de recursos, mano de obra ociosa, falta de coordinación entre los distintos actores y toma de decisiones errónea sobre la marcha con un alto grado de improvisación.

En ese contexto, el presente informe mostrará la implementación de la metodología para el proceso de planificación y el proceso de control de una obra, la cual se desarrollará en base al estándar del PMI. Sin embargo, se incluirá los otros tres procesos que completan la dirección de proyectos del PMI (procesos de iniciación, ejecución y cierre), esto debido a que los cinco procesos evolucionan en forma integrada y son dependientes desde el inicio hasta la entrega de un proyecto, los mismos que hacen posible gestionar los recursos del proyecto (Humanos, materiales, equipos y financieros) de manera eficaz y eficiente, asegurando el alcance del proyecto en el plazo y costo determinado; por lo tanto, su revisión general es importante.

El presente informe tiene como objetivo principal la implementación de la metodología, según el estándar del PMI, para la planificación y control de la obra "DESCOLMATACIÓN Y ENCAUZAMIENTO DEL RIO MOCHE" adyacente al

PUENTE MOCHE 4. El alcance de la obra incluye la construcción de las defensas ribereñas del puente indicado.

El presente informe adopta los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas adecuados, recogidos en la Guía del PMBOK (guía de los fundamentos para la dirección de proyectos), cuarta edición, que identifica ese subconjunto de fundamentos de dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

Asimismo se tiene como objetivo identificar para la planificación y control, las herramientas y las técnicas recomendables en la Guía del PMBOK, las mismas que ayudarán a generar las líneas bases del alcance, tiempo y costo de las fases de ejecución de una obra.

Así también, se desarrollará los formatos y hojas de cálculo que servirán de entrada y salida para los procesos de planificación y control de la fase de ejecución de una obra.

Finalmente se espera que el presente informe sirva como aporte para el éxito del proceso de ejecución de una obra. Si bien, se explicará la implementación para una obra sencilla, se asegura que los conceptos, criterios y ratios de control desarrollados pueden ser aplicados para cualquier tipo de obra.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1-1: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	26
Cuadro 3-1: Formatos para la gestión de la integración	58
Cuadro 3-2: Formatos para el área de gestión del Alcance	58
Cuadro 3-3: Formatos para el área de gestión del Tiempo	58
Cuadro 3-4: Formatos para el área de gestión de los Costos	59
Cuadro 3-5: Formatos para el área de gestión de la Calidad	59
Cuadro 3-6: Formatos para el área de gestión de los Recursos Humanos	59
Cuadro 3-7: Formatos para el área de gestión de las Comunicaciones	60
Cuadro 3-8: Formatos para el área de gestión de los Riesgos	60
Cuadro 3-9: Formatos para el área de gestión de las Adquisiciones	60
Cuadro 3-10 : Formatos del grupo de proceso de iniciación	61
Cuadro 3-11 : Formatos del grupo de proceso de planificación	62
Cuadro 3-12 : Formatos del grupo de proceso de ejecución	64
Cuadro 3-13 : Formatos del grupo de proceso de seguimiento y control	64
Cuadro 3-14 : Formatos del grupo de proceso de cierre	65
Cuadro 4-1 : Formatos desarrollados para la Iniciación del Proyecto	70
Cuadro 4-2 : Formatos desarrollados para la Planificación del Proyecto	71
Cuadro 4-3 : Formatos desarrollados para la Ejecución del Proyecto	72
Cuadro 4-4 : Formatos desarrollados para el Seguimiento y Control del Proyecto	73
Cuadro 4-5 : Formatos desarrollados para el Cierre del Proyecto	73

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1-1 :	Relación entre los interesados del proyecto	15
Gráfico 1-2 :	Niveles típicos de costo y dotación de personas durante el ciclo de vida del proyecto	18
Gráfico 1-3:	Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto	19
Gráfico 1-4 :	Ejemplos de proyectos de una sola fase	20
Gráfico 1-5 :	Ejemplos de proyectos de tres fase secuencial	21
Gráfico 1-6 :	Ejemplos de proyecto con fases superpuesta	22
Gráfico 1-7 :	Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos	24
Gráfico 1-8 :	Los grupos de procesos interactúan en una fase o proyecto	25
Gráfico 1-9 :	Límite del proyecto	27
Gráfico 2-1 :	Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto	32
Gráfico 2-2:	Gestión del Alcance del Proyecto: entradas, herramientas y técnicas y salida	36
Gráfico 2-3:	Panorama General de la Gestión del Tiempo del Proyecto	39
Gráfico 2-4:	Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto	41
Gráfico 2-5:	Línea Base de Costo.	42
Gráfico 2-6:	Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales	43
Gráfico 2-7:	Panorama General de la Gestión de la Calidad	44
Gráfico 2-8:	Panorama General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	47
Gráfico 2-9:	Panorama General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	50
Gráfico 2-10:	Panorama General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto	53
Gráfico 2-11:	Panorama General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	56

LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS

AC	:	Actual Cost / Costo Real
BAC	:	Budget at Completion / Presupuesto hasta la Conclusión
Curva S	:	Representación gráfica de los costos acumulados
COQ	:	Cost of Quality / Costo de la Calidad
WBS / EDT	:	Work Breakdown Structure / Estructura de Desglose del Trabajo
EV	:	Earned Value / Valor Ganado
EVM	:	Earned Value Management / Gestión del Valor Ganado
PMBOK	:	Project Management Body of Knowledge / Fundamentos para la Dirección de Proyectos
PMO	:	Project Management Office / La oficina de dirección de Proyectos
PV	:	Planned Value / Valor Planificado
TQM	:	Total Quality Management / Gestión de la Calidad Total
SWO	:	Statement of Work / Enunciado del Trabajo

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es un área de gran actividad e importancia dentro del desarrollo económico que satisface las necesidades de infraestructura y vivienda. La construcción demanda importantes recursos públicos y privados para la ejecución de obras, constituye una fuente importante de trabajo porque usa mano de obra en forma intensiva y genera una importante actividad indirecta en muchas otras áreas de la economía del país. Sin embargo, la industria de la construcción es probablemente uno de los sectores productivos con menor grado de desarrollo, donde existen deficiencias variadas y falta de efectividad que se traduce en gasto excesivo de recursos y retrasos en la culminación de las obras.

En los últimos años y con una tendencia creciente, las organizaciones procuran mejorar el desarrollo de sus proyectos mediante la implementación de alguna metodología de Gerencia de Proyectos, el mismo que se convierte en un factor clave en el éxito de cualquier organización, permitiendo la generación de nuevos productos y/o servicios. Esta tendencia ayuda a las organizaciones a cambiar constantemente para adaptarse a los factores externos e internos y bajo lineamientos estratégicos les permitan alcanzar sus objetivos. En este contexto, la "Administración o Gerencia de Proyectos, basado en el estándar del PMI (Project Management Institute)" es una disciplina que aplica conceptos, herramientas, técnicas, procesos, metodologías y habilidades para mejorar la gestión del Proyecto en todas sus etapas, aumentando la probabilidad de que los Proyectos finalicen de forma exitosa.

El presente informe presentará la información teórica necesaria y primordial para mejorar los conocimientos en gerencia de proyectos, incluyendo conceptos, principios de gerenciamiento y el uso de medios adecuados para ponerlos en práctica. Los procesos descritos podrán ser aplicados a cualquier proyecto independiente del tipo de negocio o cliente.

El presente Informe de Suficiencia se ha estructurado en los siguientes capítulos:

En el capítulo I se aborda los conceptos y principios básicos del marco referencial para la dirección de proyectos, ofreciendo un panorama general del ciclo de vida del proyecto y su relación con el ciclo de vida del producto.

Describe las fases del proyecto y su relación entre ellas. Se define los cinco grupos de procesos: Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre; así mismo se detalla la relación entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos con estos grupos de procesos específicos de la dirección de proyectos.

En el capítulo II se describe las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos del estándar PMI y su guía PMBOK. En cada área se enumera los procesos de dirección de proyectos y también se define las entradas, herramientas, técnicas y sus respectivas salidas. En total son 09 áreas que serán desarrolladas más adelante.

En base a los capítulos anteriores, en el Capítulo III se desarrolla e implementa los formatos para cada grupo de procesos, el manejo integrado de los mismos se convertirá en la metodología para el planeamiento y control para un proyecto de construcción en su fase de ejecución. En este capítulo se mostrará los formatos respectivos para cada área de conocimiento, indicando en los mismos las herramientas y técnicas a ser aplicadas.

En seguida en el Capítulo IV se da la aplicación de la metodología a la obra "DESCOLMATACION Y ENCAUZAMIENTO DEL RIO MOCHE" en su fase de ejecución. El enfoque corresponde a la posición de la empresa a cargo de la construcción sobre los objetivos iniciales, el planeamiento inicial, el resultado y el análisis de los resultados al término de la obra.

En el Capítulo V se presenta el desarrollo de las conclusiones y recomendaciones del informe.

Finalmente se anexa los formatos por cada área de conocimiento, asimismo los resultados de la aplicación del mismo.

CAPÍTULO I: CICLO DE VIDA Y PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

1.1. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos (Guía del PMBOK cuarta edición – ítem B.5 de la Bibliografía).

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto.

Debido a la naturaleza única de los proyectos, puede existir incertidumbre respecto de los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las tareas del proyecto pueden ser nuevas para el equipo del proyecto, lo que hace necesario planificar con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina.

1.2. ¿QUÉ ES DIRECCIÓN DE PROYECTOS?

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Y esto se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados adecuadamente en 5 grupos de procesos que mencionamos a continuación:

- Iniciación
- Planificación
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Cierre.

La dirección de un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados, según se planifica y efectúa el proyecto.

- Equilibrar las restricciones del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y el riesgo.

El proyecto específico influirá sobre las restricciones en las que el director del proyecto necesita concentrarse. La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado. Por ejemplo, un adelanto en el cronograma a menudo implica aumentar el presupuesto, a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo. Si no es posible aumentar el presupuesto, se puede reducir el alcance o la calidad, para entregar un producto en menos tiempo por el mismo presupuesto. Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre cuáles son los factores más importantes, lo que crea un desafío aún mayor. Cambiar los requisitos del proyecto puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto debe ser capaz de evaluar la situación y equilibrar las demandas a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dada la posibilidad de sufrir cambios, el plan para la dirección del proyecto es iterativo y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración gradual implica mejorar y detallar constantemente un plan, a medida que se cuenta con información más detallada, específica y con estimados más precisos. La elaboración gradual permite a un equipo de dirección del proyecto dirigir el proyecto con un mayor nivel de detalle a medida que éste avanza.

1.3. PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

A menudo, los proyectos se utilizan como el medio para cumplir con el plan estratégico de una organización; por lo tanto se perfilan, por lo general, como resultado de una o más de las siguientes consideraciones estratégicas:

- Demanda del mercado; por ejemplo, una compañía automotriz que autoriza un proyecto para construir automóviles de bajo consumo en respuesta a la escasez de combustible.
- Oportunidad estratégica y/o necesidad comercial; por ejemplo, un centro de capacitación que autoriza un proyecto de creación de un curso para aumentar sus ganancias.

- Solicitud de un cliente; por ejemplo, una empresa de electrificación que autoriza un proyecto para construir una nueva subestación a fin de abastecer un nuevo parque industrial.
- Adelantos tecnológicos; por ejemplo, una compañía de productos electrónicos que autoriza un proyecto para desarrollar una computadora portátil pequeña, económica y veloz, a partir de adelantos en materia de memorias de computadoras y tecnología electrónica.
- Requisitos legales.

Dentro de programas o portafolios, los proyectos resultan un medio para alcanzar las metas y los objetivos de la organización, a menudo en el contexto de un plan estratégico. Si bien, dentro de un programa, un grupo de proyectos puede tener beneficios específicos, estos proyectos también pueden contribuir a los beneficios del programa, a los objetivos del portafolio y al plan estratégico de la organización.

Las organizaciones gestionan los portafolios basándose en su plan estratégico, lo que puede dictar una jerarquía al portafolio, programa o proyectos implicados. Uno de los objetivos de la gestión del portafolio consiste en maximizar el valor del portafolio mediante un examen cuidadoso de sus componentes: los programas, proyectos y otros trabajos relacionados que lo constituyen. Los componentes cuya contribución a los objetivos estratégicos del portafolio es mínima, pueden ser excluidos. De esta manera, el plan estratégico de una organización se convierte en el principal factor que guía las inversiones en los proyectos. Al mismo tiempo, los proyectos retroalimentan los programas y portafolios mediante informes de estado y solicitudes de cambio que pueden ejercer un impacto sobre otros proyectos, programas o portafolios. Se acumulan necesidades de proyectos, incluso de recursos, y se comunican nuevamente a nivel del portafolio, lo que marca a su vez la dirección para la planificación de la organización.

1.4. ROL DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

El director del proyecto es la persona asignada por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. El rol del director del proyecto es diferente del rol de un gerente funcional o el de un gerente de operaciones,

pues el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de un área técnica o administrativa, mientras que los gerentes de operaciones son responsables de una faceta del negocio básico.

Según la estructura de la organización, el director del proyecto puede estar bajo la supervisión de un gerente funcional. En otros casos, el director del proyecto puede formar parte de un grupo de varios directores de proyecto que rinden cuentas a un director del programa o del portafolio, quien en última instancia es el responsable de los proyectos de toda la empresa. En este tipo de estructura, el director del proyecto trabaja estrechamente con el director del programa o del portafolio para cumplir con los objetivos del proyecto y para asegurar que el plan del proyecto esté alineado con el plan global del programa.

Varias de las herramientas y técnicas para dirigir proyectos son específicas a la dirección de proyectos. Sin embargo, comprender y aplicar los conocimientos, herramientas y técnicas que se reconocen como buenas prácticas no es suficiente para gestionar los proyectos de un modo eficaz. Además de las habilidades específicas a un área y de las competencias generales en materia de gestión requeridas para el proyecto, la dirección de proyectos efectiva requiere que el director del proyecto cuente con las siguientes características:

- **Conocimiento.** Se refiere a lo que el director del proyecto sabe sobre la dirección de proyectos.
- **Desempeño.** Se refiere a lo que el director del proyecto puede hacer o lograr si aplica los conocimientos en dirección de proyectos.
- **Personal.** Se refiere a la manera en que el director del proyecto se comporta cuando ejecuta el proyecto o las actividades relacionadas a este. La capacidad personal abarca actitudes y características básicas de la personalidad y el liderazgo (capacidad de guiar al equipo de un proyecto mientras se cumplen los objetivos del proyecto y se equilibran las restricciones del mismo).

1.5. FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La *Guía del PMBOK* (ítem B.5 de la Bibliografía) es la norma para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, en diversos tipos de

industrias. Esta norma describe los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos utilizados para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso.

Esta norma es específica para el ámbito de la dirección de proyectos y se interrelaciona con otras disciplinas de ésta, como la dirección de programas y la gestión del portafolio. Las normas de la dirección de proyectos no abordan todos los detalles de todos los temas. Esta norma se limita a proyectos individuales y a los procesos de dirección de proyectos generalmente reconocidos como buenas prácticas. Se pueden consultar otras normas para obtener información adicional sobre el contexto más amplio en el que se llevan a cabo los proyectos.

1.6. INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

Los interesados son personas u organizaciones, por ejemplo: clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público, que participan activamente en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto.

Los interesados también pueden ejercer influencia sobre el proyecto, los entregables y los miembros del equipo. El equipo de dirección del proyecto debe identificar tanto a los interesados internos como a los externos, con el objetivo de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. Más aún, el director del proyecto debe gestionar la influencia de los diversos interesados, con relación a los requisitos del proyecto, para asegurar un resultado exitoso.

El Gráfico 1-1 muestra la relación entre el proyecto, el equipo del proyecto y otros interesados habituales. Los interesados que pertenecen al conjunto ligado por la flecha que ingresa al cuadro "El proyecto" son los que están relacionados en forma directa en la creación del proyecto y se les denomina "Equipo del Proyecto", mientras que los relacionados con las flechas salientes del cuadro "El Proyecto" son los interesados que están involucrados indirectamente con la creación de un proyecto.



Gráfico 1-1 Relación entre los interesados del proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

Los interesados tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto y pueden cambiar durante el ciclo de vida del mismo; su responsabilidad y autoridad pueden variar desde una participación ocasional en encuestas y grupos de opinión hasta el patrocinio total del proyecto, lo cual incluye proporcionar apoyo financiero y político. Los interesados también pueden tener un impacto adverso en los objetivos del proyecto.

La identificación de los interesados es un proceso continuo y puede resultar difícil. No hacerlo puede prolongar la duración y elevar sustancialmente los costos del proyecto.

Parte de las responsabilidades del director del proyecto es balancear estos intereses y asegurar que el equipo del proyecto interactúe con los interesados de una manera profesional y cooperativa. A continuación se presentan algunos ejemplos de interesados:

- **Clientes/Usuarios.** Los clientes/usuarios son las personas u organizaciones que usarán el producto, servicio o resultado del proyecto.
- **Patrocinador.** Un patrocinador es la persona o grupo que proporciona los recursos financieros, en efectivo o en especie, para el proyecto. Cuando se concibe inicialmente un proyecto, el patrocinador es quien lo defiende. Esto

incluye servir de portavoz frente a los altos niveles de dirección, para reunir el apoyo de la organización y promover los beneficios que aportará el proyecto.

- **Directores del proyecto.** Los directores del proyecto son designados por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. Se trata de un rol prestigioso, lleno de desafíos, con una responsabilidad significativa y prioridades cambiantes. Requiere de flexibilidad, buen juicio, liderazgo fuerte y habilidades para la negociación, así como de un conocimiento sólido de las prácticas de dirección de proyectos.

El director del proyecto es el líder responsable de la comunicación con todos los interesados, en particular con el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y otros interesados claves. El director del proyecto ocupa el centro de las interacciones entre los interesados y el proyecto mismo.

- **Equipo del proyecto.** El equipo del proyecto está conformado por el director del proyecto, el personal de dirección del proyecto y otros miembros que desarrollan el trabajo, pero que no necesariamente participan en la dirección del proyecto. Este equipo está compuesto por quienes llevan a cabo el trabajo del proyecto: individuos procedentes de diferentes grupos, con conocimientos en una materia específica y con un conjunto de habilidades específicas.

- **Gerentes funcionales.** Los gerentes funcionales son personas claves que desempeñan el rol de gestores dentro de un área administrativa o funcional de una empresa, tal como, recursos humanos, finanzas, contabilidad o adquisiciones. Cuentan con personal permanente propio asignado para la realización del trabajo en curso y tienen la clara misión de gestionar todas las tareas dentro de su área funcional de responsabilidad. El gerente funcional puede aportar su experiencia en la materia, o bien su función puede proporcionar servicios al proyecto.

- **Gerentes de operaciones.** Los gerentes de operaciones desempeñan una función de gestión en un área medular de la empresa, tal como la de investigación y desarrollo, diseño, fabricación, aprovisionamiento, pruebas y/o mantenimiento. A diferencia de los gerentes funcionales, estos gerentes tienen

que ver directamente con la producción y el mantenimiento de los productos o servicios que vende la empresa. En función del tipo de proyecto, una vez que éste se termina, se realiza una entrega formal de la documentación técnica del proyecto y de otros registros permanentes al grupo de gerentes de operaciones correspondiente. La gestión de operaciones incorpora el proyecto entregado dentro de las operaciones normales y proporciona el apoyo a largo plazo.

- **Vendedores/Socios de negocios.** Los vendedores, también llamados proveedores o contratistas, son compañías externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios para el proyecto. Los socios de negocios también son compañías externas, que tienen una relación especial con la empresa, lograda algunas veces mediante un proceso de certificación. Los socios de negocios proporcionan experiencia especializada o desempeñan una función específica, como una instalación, adecuación, capacitación o apoyo.

1.7. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

1.7.1. El ciclo de vida del proyecto — Panorama general

El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Un ciclo de vida puede documentarse con ayuda de una metodología. El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

1.7.2. Características del ciclo de vida del proyecto

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida (véase el Gráfico 1-2):

- Inicio
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo y

- Cierre.



Gráfico 1-2 Niveles típicos de costo y dotación de personas durante el ciclo de vida del proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

Los niveles de costo y dotación 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. Este patrón típico está representado en el Gráfico 1-2 por la línea punteada.

El gráfico 1-3 muestra la relación del grado de influencia de los interesados, los riesgos, incertidumbre y costos relacionados con el tiempo del proyecto. Se observa que la influencia del grupo de interesados, riesgos e incertidumbre es mayor al inicio del proyecto y disminuye con el transcurso del tiempo; sin embargo, ocurre todo lo contrario con los costos de los cambios, pues con el paso del tiempo estos son menores al inicio y aumentan con el transcurso del tiempo.

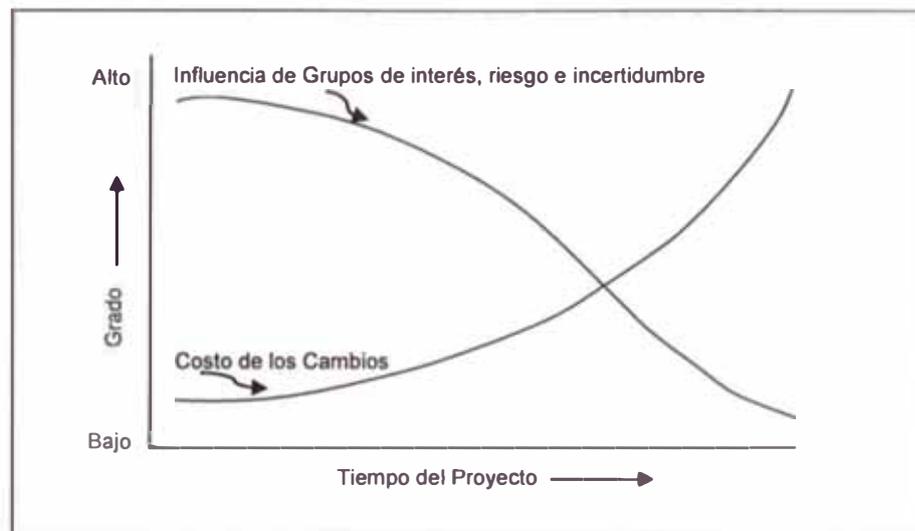


Gráfico 1-3 Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

1.7.3. Fases del proyecto

Las fases del proyecto son divisiones dentro de éste, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la culminación de un entregable mayor. Las fases del proyecto suelen completarse de manera secuencial, pero en determinadas situaciones de un proyecto pueden superponerse. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto.

Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares:

- Cuando las fases son secuenciales, el cierre de una fase termina con cierta forma de transferencia o entrega del trabajo producido como el entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto.
- El trabajo tiene un enfoque único que difiere de cualquier otra fase. Esto involucra a menudo diferentes organizaciones y conjuntos de habilidades.

- Para alcanzar con éxito el objetivo o entregable principal de la fase, se requiere un grado adicional de control.
- Aunque muchos proyectos pueden tener fases con nombres y entregables similares, pocos son idénticos.
- El Gráfico 1-4 muestra un proyecto de una sola fase. Se puede apreciar que la fase consta de un solo proceso de: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre.

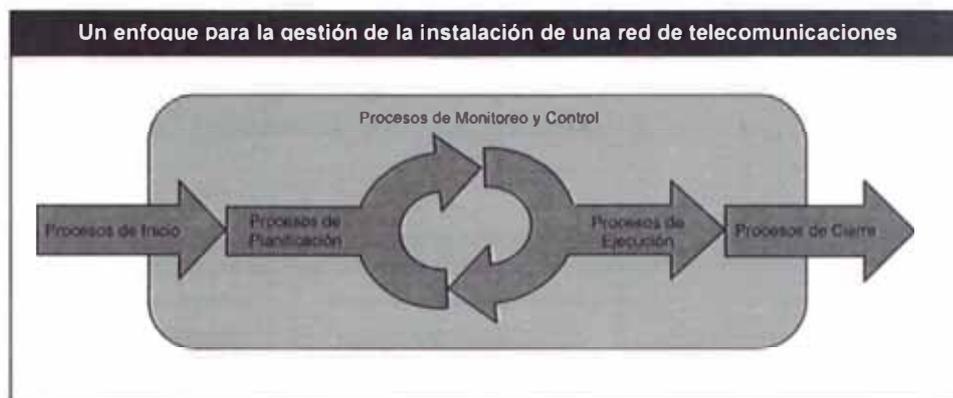


Gráfico 1-4 Ejemplos de proyectos de una sola fase

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

La estructuración en fases proporciona una base formal para el control. Cada fase se inicia formalmente con la especificación de lo que se permite y se espera de la misma. A menudo se efectúa una revisión gerencial para decidir el inicio de las actividades de una fase; esto es particularmente cierto cuando aún no se ha terminado una fase previa. Un ejemplo sería cuando una organización elige un ciclo de vida en el que más de una fase avanza simultáneamente. El inicio de una fase es un momento oportuno para revalidar los supuestos hechos previamente, revisar los riesgos y definir de manera más detallada los procesos necesarios para completar el entregable o los entregables de la fase.

La terminación de una fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Debe considerarse una buena práctica la revisión de los entregables claves y el desempeño del proyecto a la fecha, para:

- a) Determinar si el proyecto debe avanzar hacia la siguiente fase y
- b) Detectar y corregir errores de una manera económica.

La terminación formal de una fase no implica necesariamente la autorización para continuar con la siguiente fase; por ejemplo, si el riesgo se considera demasiado grande para continuar el proyecto o si los objetivos ya no son necesarios, una fase puede cerrarse, con la decisión de no continuar con ninguna otra.

1.7.4. Relaciones entre fases

- Una relación secuencial, es cuando una fase sólo puede iniciarse una vez que se completa la fase anterior. El Gráfico 1-5 muestra un ejemplo de un proyecto compuesto únicamente por fases secuenciales.



Gráfico 1-5 Ejemplos de proyectos de tres fase secuencial

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

- Una relación de superposición, es cuando una fase se inicia antes de que finalice la anterior (véase el Gráfico 1-6). Esto puede aplicarse algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición puede aumentar el riesgo y causar un reproceso si la fase siguiente avanza antes de que la información precisa, generada en la fase previa, esté disponible.

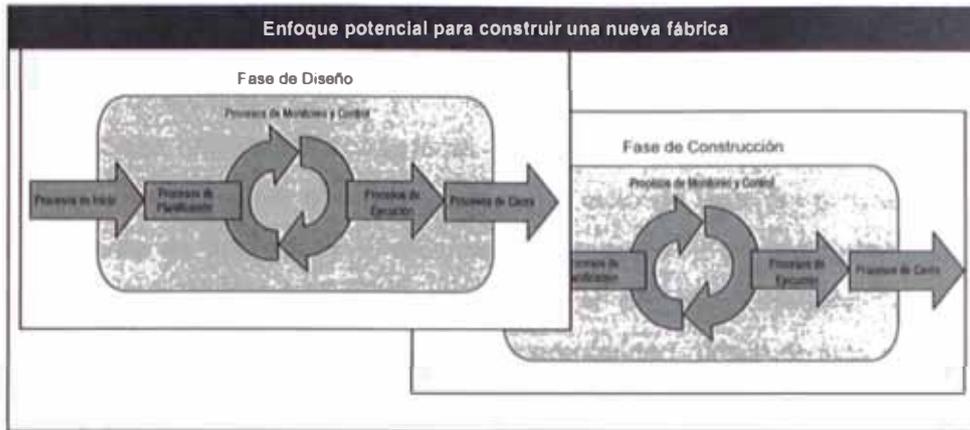


Gráfico 1-6 Ejemplos de proyecto con fases superpuestas

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

- Una relación iterativa, es cuando en un momento dado sólo se planifica una fase y la planificación de la siguiente se efectúa conforme avanzan el trabajo y los entregables de la fase actual. Este enfoque es útil en ambientes muy poco definidos, inciertos o que cambian rápidamente, tales como el de una investigación, pero pueden reducir la posibilidad de proporcionar una planificación a largo plazo.

1.8. PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La aplicación de conocimientos requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que puedan aplicarse, y por las salidas que se obtienen.

Los procesos del proyecto son ejecutados por el equipo del proyecto y generalmente se enmarcan en una de las siguientes dos categorías principales:

- Los procesos de *dirección de proyectos*. Estos aseguran que el proyecto avance de manera eficaz durante toda su existencia. e incluyen las herramientas

y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de conocimiento (Capítulos III).

- Los procesos *orientados al producto*. Estos especifican y crean el producto del proyecto y normalmente son definidos por el ciclo de vida del proyecto y varían según el área de aplicación. El alcance del proyecto no puede definirse si no se cuenta con una comprensión básica acerca de cómo generar el producto específico; por ejemplo, al determinar la complejidad global de una casa que se planifica construir, se deben tener en cuenta diversas técnicas y herramientas de construcción.

Esta norma describe únicamente los procesos de la dirección de proyectos. Si bien los procesos orientados al producto están fuera del alcance de esta norma, no deben ser ignorados por el director del proyecto, pues los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto se superponen e interactúan a lo largo de la vida de un proyecto.

Los procesos de dirección de proyectos se aplican globalmente a todos los grupos de industrias. Buenas prácticas significa que existe un acuerdo general en cuanto está demostrado que la aplicación de los procesos de dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos.

Esto no significa que los conocimientos, habilidades y procesos descritos deban aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos. Para un proyecto determinado, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, siempre tiene la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos apropiados, así como el grado de rigor adecuado para cada proceso.

Interacciones entre procesos de dirección de proyectos

Los procesos de la dirección de proyectos se presentan como elementos diferenciados con interfaces bien definidas. Sin embargo, en la práctica se superponen e interactúan en formas que aquí no se detallan totalmente.

En el grafico 1-7, se observa la fase de ingreso o inicio del proyecto, con procesos de inicio donde se definirán alcances y recursos, a continuación se observa la relación iterativa del Grupo del Proceso de Planificación que suministra al Grupo del Proceso de Ejecución el Plan para la Dirección del Proyecto y los documentos del proyecto, la relación iterativa entre estos dos procesos se da gracias a los procesos de monitoreo y control constante, por lo tanto, conforme el proyecto avanza, a menudo exige actualizar el plan para la dirección del proyecto; finalmente se da el Grupo de Procesos de Cierre del Proyecto para entregar y formalizar la entrega de la fase o el proyecto.

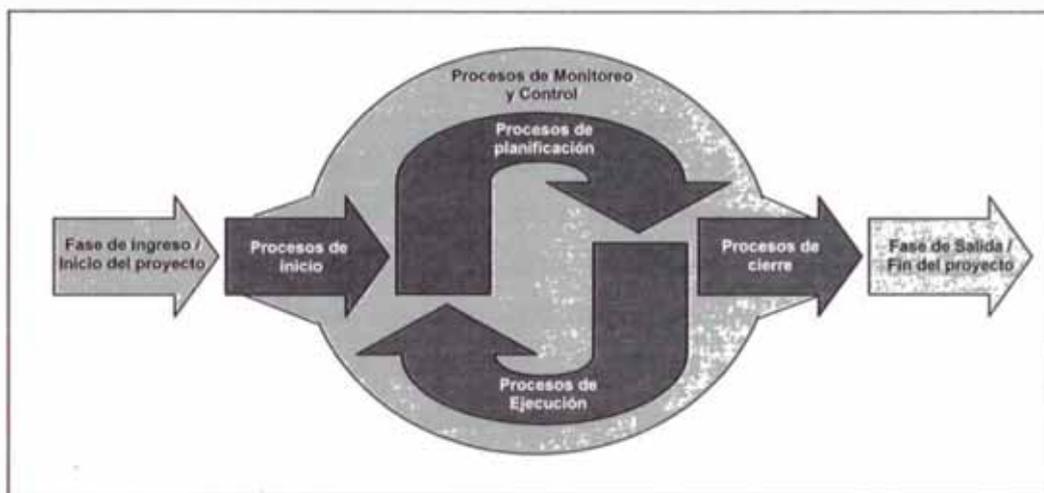


Gráfico 1-7 Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen. Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto.

El Gráfico 1-8 ilustra cómo interactúan 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.

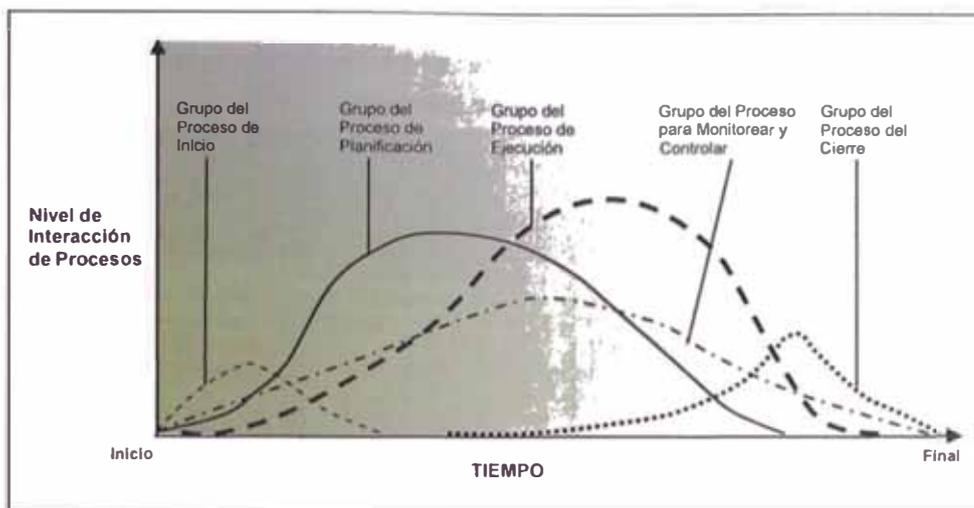


Gráfico 1-8 Los grupos de procesos interactúan en una fase o proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

1.8.2. Grupos de procesos de la dirección de proyectos

Los grupos de procesos de la dirección de proyectos necesarios en todo proyecto son cinco. Estos cinco grupos cuentan con dependencias bien definidas y normalmente se ejecutan en la misma secuencia en cada proyecto y son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias. Los grupos de procesos individuales y los procesos individuales que los constituyen a menudo se repiten antes de concluir el proyecto. Las interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado.

El Cuadro 1-1 refleja la correspondencia entre los 42 procesos de dirección de proyectos con los 5 grupos de procesos de dirección de proyectos y las 9 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos. Los procesos de la dirección de proyectos se muestran en el grupo de procesos en el cual ocurre la mayor parte de la actividad; por ejemplo, cuando un proceso que normalmente ocurre en el Grupo del Proceso de Planificación, se actualiza en el Grupo del Proceso de Ejecución, no se considera como un proceso nuevo.

Cuadro 1-1 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos del Proceso de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
4.- Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar la ejecución del Proyecto	4.4 Dar seguimiento y controlar el trabajo del Proyecto 4.5 Realizar control integrado de cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5.- Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Recopilar requisitos 5.2 Definir el alcance 5.3 Crear la EDT (estructura de desglose del trabajo)		5.4 Verificar el alcance 5.5 Controlar el alcance	
6.- Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Definir las actividades 6.2 Secuenciar las actividades 6.3 Estimar los recursos de las actividades 6.4 Estimar la duración de las actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7.- Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Estimar Costos 7.2 Determinar el Presupuesto		7.3 Controlar Costos	
8.- Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Calidad	8.2 Realizar aseguramiento de calidad	8.3 Realizar Control de Calidad	
9.- Gestión de Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el equipo del Proyecto		
10.- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	10.1 Identificar a los interesados	10.2 Planificar las Comunicaciones	10.3 Distribuir la información 10.4 Gestionar las expectativas de los interesados	10.5 Informar el desempeño	
11.- Gestión de Riesgo del Proyecto		11.1 Planificar la gestión de Riesgos 11.2 Identificar riesgos 11.3 Realizar análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los Riesgos		11.6 Dar seguimiento y controlar los riesgos	
12.- Gestión de Adquisición del Proyecto		12.1 Planificar las adquisiciones	12.2 Efectuar adquisiciones	12.3 Administrar las adquisiciones	12.4 Cerrar las adquisiciones

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

1.8.3. Grupo del Proceso de Iniciación

El Grupo del Proceso de Iniciación está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase. Dentro de los procesos de iniciación, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Si aún no fue nombrado, se seleccionará el director del proyecto. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados. Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera autorizado oficialmente. Aunque el equipo de dirección del proyecto pueda colaborar en la redacción de esta acta, la aprobación y el financiamiento se manejan fuera de los límites del proyecto (Gráfico 1-9).

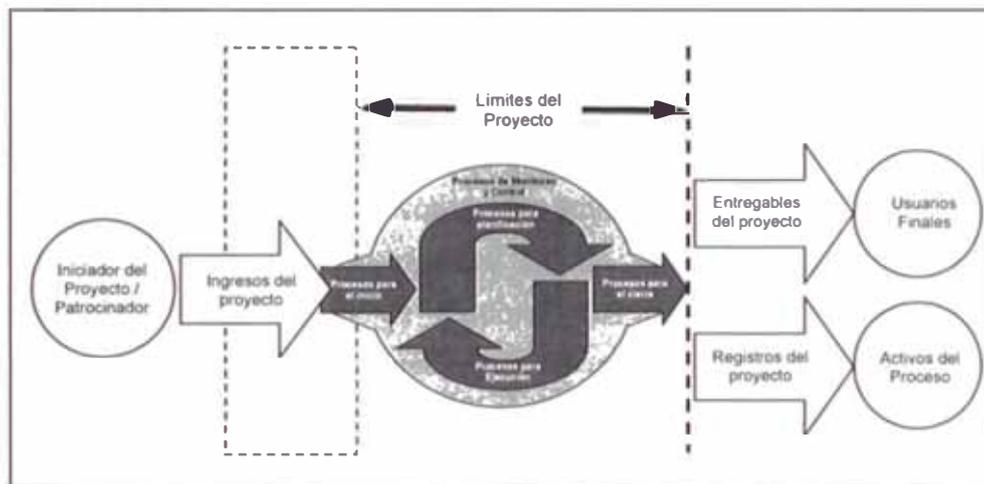


Gráfico 1-9 Límites del proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

1.8.4. Grupo del Proceso de Planificación

El Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza multidimensional de la dirección de proyectos genera bucles de retroalimentación repetidos que permiten un análisis adicional. A medida que se

recopilan o se comprenden más características o informaciones sobre el proyecto, puede ser necesaria una mayor planificación. Los cambios importantes que ocurren 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 iniciación. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe generalmente el nombre de "planificación gradual", para indicar que la planificación y la documentación son procesos repetitivos y continuos.

1.8.5. Grupo del Proceso de Ejecución

El Grupo del Proceso de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados 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 proceso implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, los resultados pueden requerir que se actualice la planificación y que se vuelva a establecer la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de recursos, así como en los riesgos no anticipados. Tales variaciones pueden afectar el plan para la dirección del proyecto o los documentos del proyecto y pueden requerir un análisis detallado, así como el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos apropiadas. Los resultados del análisis pueden generar la solicitud de cambios que, en caso de ser aprobados, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del proyecto, y requerir posiblemente el establecimiento de una nueva línea base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del grupo de procesos de ejecución.

1.8.6. Grupo del Proceso de Seguimiento y Control

El grupo del Proceso de Seguimiento y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este

grupo de procesos radica en que el desempeño del proyecto se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El grupo de procesos de seguimiento y control también incluye:

- Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas,
- Dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base, desempeño de ejecución del proyecto
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

1.8.7. Grupo del Proceso de Cierre

El Grupo del Proceso del Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados 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.

Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- Obtener la aceptación del cliente o del patrocinador.
- Realizar una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase
- Registrar los impactos de la adaptación a un proceso.
- Documentar las lecciones aprendidas.
- Aplicar actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización.
- Archivar todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos, para ser utilizados como datos históricos.
- Cerrar las adquisiciones.

CAPÍTULO II: ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS SEGÚN EL PMI

2.1. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Los procesos de dirección de proyectos son normalmente presentados como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan de formas que no pueden detallarse totalmente en la Guía del PMBOK (*ítem B.5 de la Bibliografía*).

El Gráfico 2-1 brinda una descripción general de los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto que a continuación se describen:

- **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**

Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

- **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.**

Es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

- **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.**

Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.

- **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto**

Es el proceso que consiste en monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

- **Realizar el Control Integrado de Cambios**

Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.

- **Cerrar Proyecto o Fase**

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

En los casos de interacción de procesos individuales, la necesidad de una gestión de la integración del proyecto se torna evidente. Por ejemplo, una estimación de costos necesaria para un plan de contingencias implica la integración de los procesos en las áreas de conocimiento relativas al costo, al tiempo y a los riesgos. La identificación de riesgos adicionales asociados a diversas alternativas de adquisición de personal puede generar la necesidad de reconsiderar uno o varios de estos procesos. También puede ser necesario integrar los entregables del proyecto a las operaciones en curso, ya sea por parte de la organización ejecutante o la organización del cliente, o a la planificación estratégica a largo plazo que toma en cuenta los problemas y oportunidades futuros. La gestión de la integración del proyecto también abarca las actividades necesarias para gestionar los documentos del proyecto, para asegurar la coherencia con el plan para la dirección del proyecto y los entregables del producto.

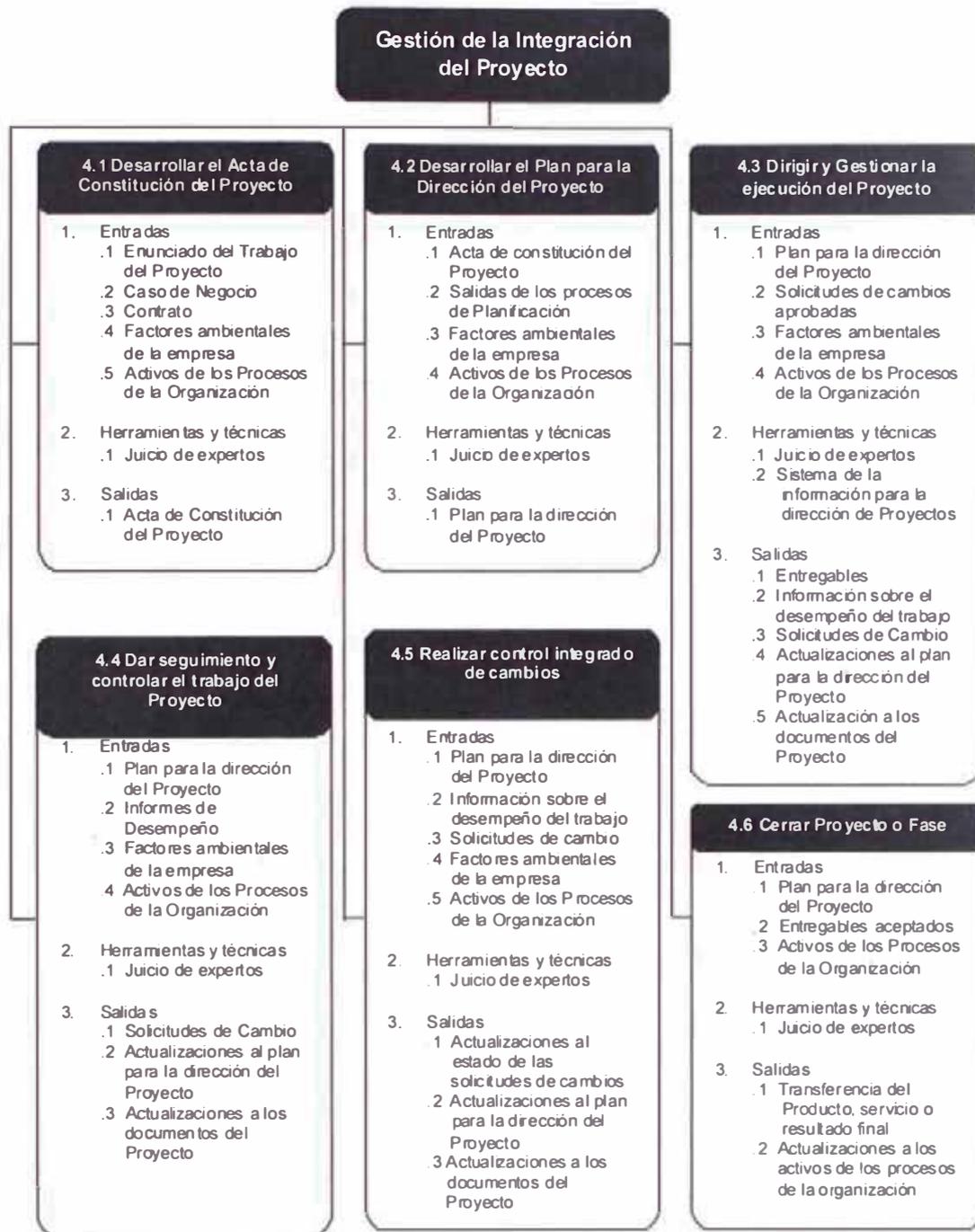


Gráfico 2-1 Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

La mayoría de los profesionales con experiencia en la dirección de proyectos saben que no existe una única forma de dirigir los proyectos. Aplican sus conocimientos, sus habilidades, e implementan los procesos necesarios de

dirección de proyectos en un orden diferente y según niveles de rigor variables para lograr el desempeño esperado del proyecto. Sin embargo, la percepción de que un determinado proceso no es necesario no significa que no deba ser considerado. El director del proyecto y su equipo deben abordar cada proceso para determinar el nivel de implementación de cada uno de ellos para cada proyecto. Si un proyecto consta de más de una fase, debe aplicarse el mismo nivel de rigor a los procesos que integran cada fase del proyecto.

Uno de los documentos relevantes para el proceso de integración y para el inicio del proyecto es el acta de constitución del mismo; esta es el documento formal de una organización y es la partida de nacimiento del proyecto que se va emprender. A continuación se describe los componentes principales.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Datos de entrada

Enunciado del Trabajo del Proyecto

El Enunciado del Trabajo del Proyecto (SOW) es una descripción narrativa de los productos o servicios que debe entregar el proyecto. Para proyectos internos, el iniciador del proyecto o el patrocinador proporciona el enunciado del trabajo basado en las necesidades de la empresa o en los requisitos del producto o del servicio. Para proyectos externos el enunciado del trabajo puede ser proporcionado por el cliente como parte del documento de licitación; por ejemplo, una petición de propuesta, una solicitud de información, una solicitud de oferta, o como parte de un contrato.

Contrato

Si el proyecto se está ejecutando para un cliente externo, el contrato constituye una entrada.

Herramientas y técnicas

A menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas que se usan para elaborar el acta de constitución del proyecto. Durante este proceso, el juicio y la experiencia se aplican a cualquier detalle técnico y de gestión. Esta experiencia es proporcionada por todo grupo o individuo con conocimientos o

capacitación especializados y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes:

- Otras unidades dentro de la organización
- Consultores
- Interesados, incluyendo clientes y patrocinadores
- Asociaciones profesionales y técnicas
- Grupos industriales
- Expertos en la materia
- La oficina de dirección de proyectos (PMO)

Salidas

Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto documenta las necesidades comerciales, el conocimiento actual de las necesidades del cliente y el nuevo producto, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar, como por ejemplo:

- El propósito o la justificación del proyecto
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito relacionados
- Los requisitos de alto nivel
- La descripción del proyecto de alto nivel
- Los riesgos de alto nivel
- Un resumen del cronograma de hitos
- Un resumen del presupuesto
- Los requisitos de aprobación del proyecto (qué constituye el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto es exitoso y quién firma la aprobación del proyecto)
- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad
- El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.

2.2. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

- **Alcance del producto.** Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- **Alcance del proyecto.** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

La Declaración del Alcance del Proyecto detallada y aprobada, y su EDT asociada junto con el diccionario de la EDT, constituyen la línea base del alcance del proyecto. Esta línea base del alcance se monitorea, se verifica y se controla durante todo el ciclo de vida del proyecto.

El Gráfico 2-2 brinda una descripción general de los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto, los mismos que se describe a continuación:

- **Recopilar Requisitos**

Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

- **Definir el Alcance**

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

- **Crear la EDT**

Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

- **Verificar el Alcance**

Es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.

- **Controlar el Alcance**

Es el proceso que consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

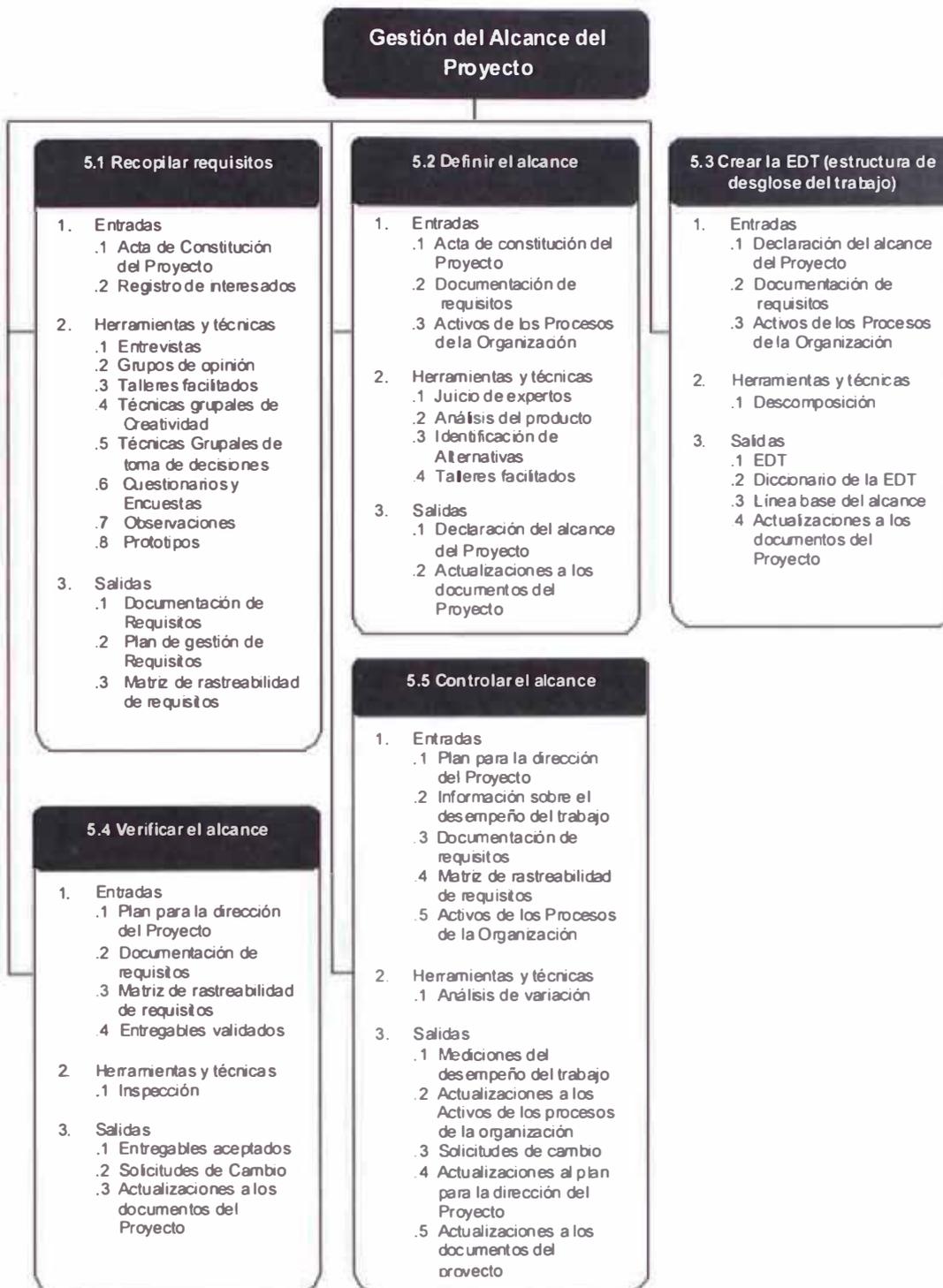


Gráfico 2-2 Gestión del Alcance del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnica y Salida

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

- Línea Base del Alcance

La línea base del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto. Los componentes de la línea base del alcance incluyen:

- La declaración del alcance del proyecto incluye la descripción del alcance del producto y los entregables del proyecto, y define los criterios de aceptación establecidos por el usuario del producto.
- La EDT que define cada entregable y su descomposición en paquetes de trabajo.
- El diccionario de la EDT que contiene una descripción detallada del trabajo y documentación técnica acerca de cada elemento de la EDT.

2.3. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Los seis procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto están precedidos por un esfuerzo de planificación por parte del equipo de dirección del proyecto. Este esfuerzo de planificación forma parte del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, que produce un plan de gestión del cronograma que selecciona una metodología, una herramienta de planificación, y establece el formato y los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto. Una metodología de planificación define las reglas y enfoques para el proceso de elaboración del cronograma. Entre las metodologías más conocidas, se encuentran el método de la ruta crítica y el de la cadena crítica.

El Gráfico 2-3 proporciona un panorama general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, los mismos que se describe a continuación:

- Definir las Actividades

Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.

- Secuenciar las Actividades

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.

- Estimar los Recursos de las Actividades

Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.

- Estimar la Duración de las Actividades

Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

- Desarrollar el Cronograma

Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

- Controlar el Cronograma

Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

El desarrollo del cronograma utiliza las salidas de los procesos Definir las Actividades, Secuenciar las Actividades, Estimar los Recursos de las Actividades y Estimar la Duración de las Actividades, en combinación con la herramienta de planificación para elaborar el cronograma.

El cronograma finalizado y aprobado constituye la línea base que se utilizará en el proceso Controlar el Cronograma. Conforme se van ejecutando las actividades del proyecto, la mayor parte del esfuerzo en el área de conocimiento de la Gestión del Tiempo del Proyecto se realizará durante el proceso Controlar el Cronograma para asegurar que el trabajo del proyecto se complete de manera oportuna.

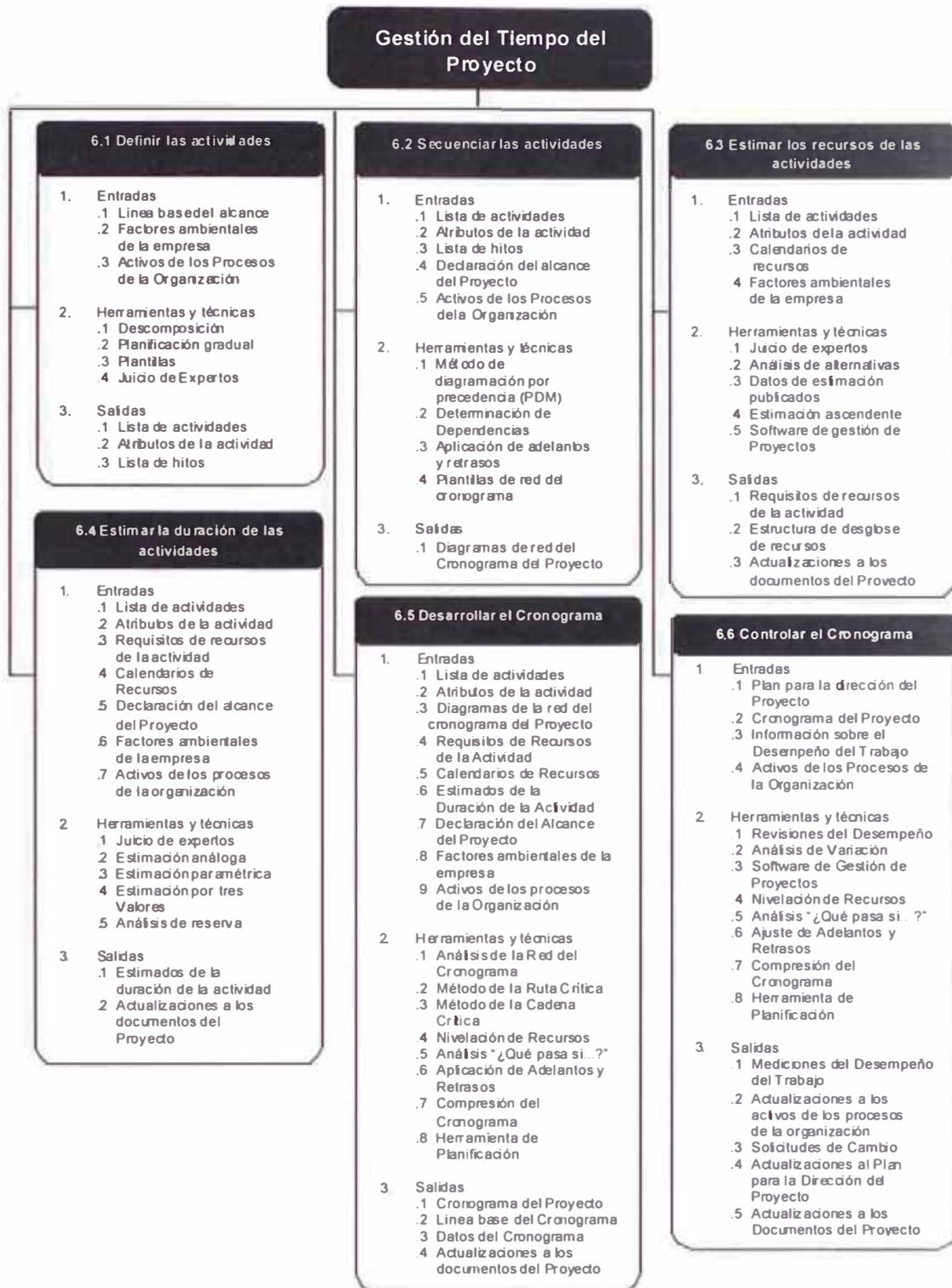


Gráfico 2-3 Panorama General de la Gestión del Tiempo del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

- **Línea base del Cronograma**

La línea base del cronograma es una versión específica del cronograma del proyecto desarrollada a partir del análisis de la red del cronograma. El equipo de dirección del proyecto la acepta y aprueba como la línea base del cronograma, con fechas de inicio y fechas de finalización de línea base. La línea base del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto.

2.4. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

El Gráfico 2-4 brinda una descripción general de los procesos de la gestión de los costos del proyecto, los mismos que se describe a continuación:

- **Estimar los Costos**

Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.

- **Determinar el Presupuesto**

Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

- **Controlar los Costos**

Es el proceso que consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

La Gestión de los Costos del Proyecto debe tener en cuenta los requisitos de los interesados para la obtención de los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en tiempos diferentes. Por ejemplo, el costo de adquisición de un artículo puede medirse cuando se toma la decisión o se hace el compromiso de adquirir el artículo en cuestión, cuando se realiza su pedido o se hace entrega del mismo, o cuando se incurre en el costo real o éste se registra a los fines de la contabilidad del proyecto.

La Gestión de los Costos del Proyecto trata principalmente acerca del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La Gestión de los Costos del Proyecto también debe tener en cuenta el efecto de las decisiones del proyecto en los costos recurrentes subsecuentes de utilizar, mantener y apoyar el producto, servicio o resultado del proyecto.

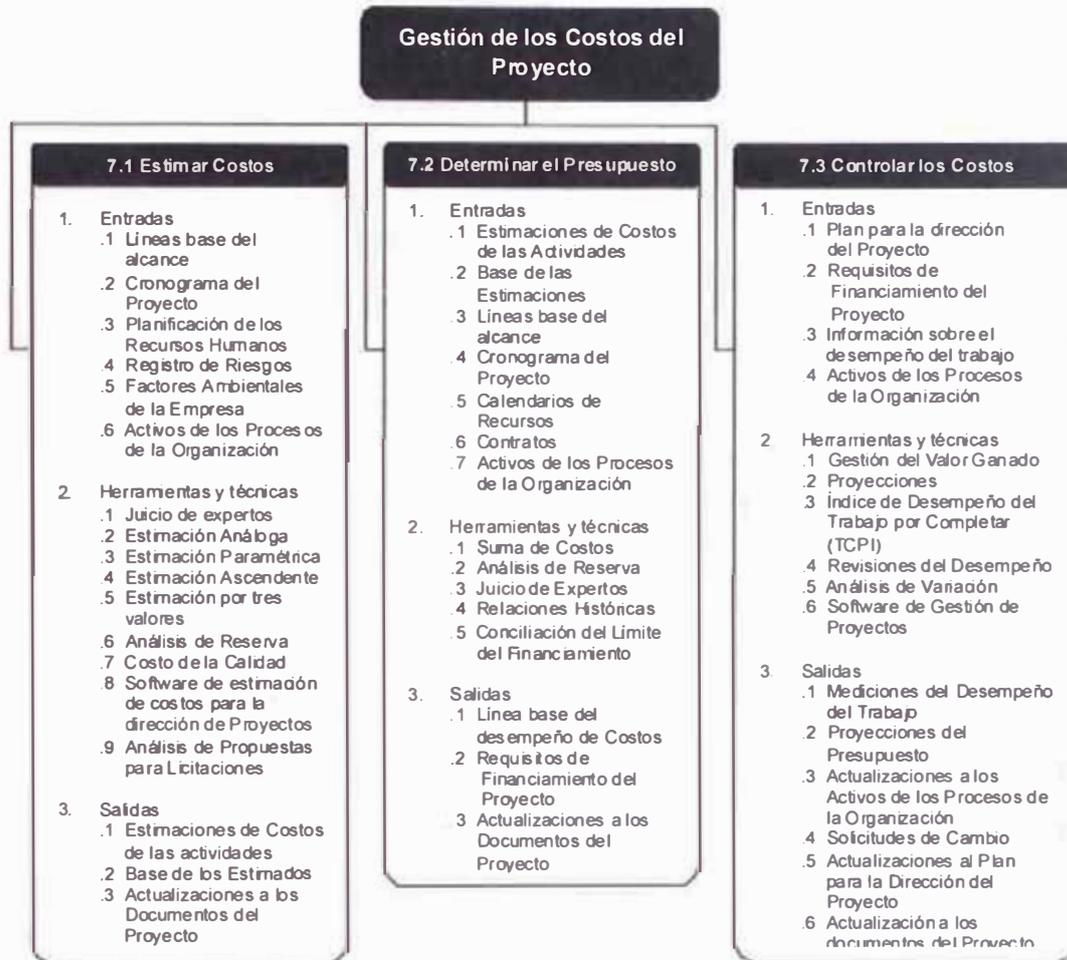


Gráfico 2-4 Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

- **Línea Base del Desempeño de Costos**

La línea base del desempeño de costos es un presupuesto hasta la culminación del proyecto (BAC) aprobado y distribuido en el tiempo, que se utiliza para medir, monitorear y controlar el desempeño global del costo del proyecto. Se establece sumando los presupuestos aprobados por periodo de tiempo y normalmente se representa como una Curva S, tal como se ilustra en el Gráfico 2-5. En la técnica

de gestión del valor ganado, la línea base del desempeño de costos se conoce como línea base para la medición del desempeño.

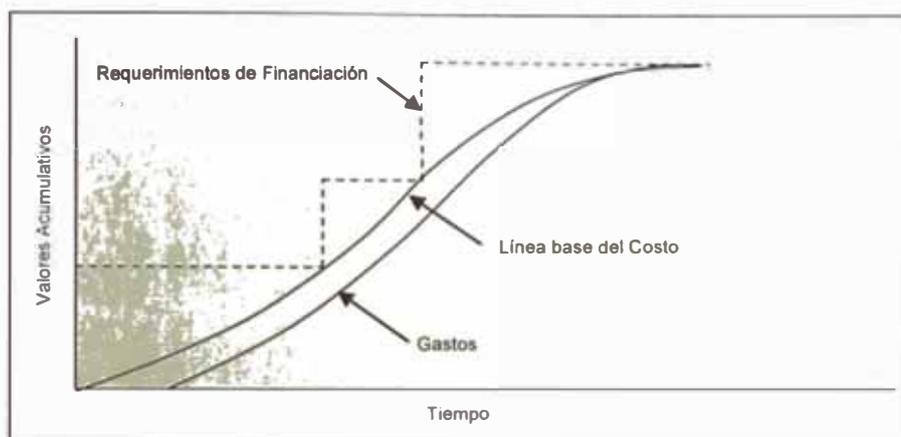


Gráfico 2-5 Línea Base de Costo

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

- **Gestión del Valor Ganado**

La gestión del valor ganado (Earned Value Management o EVM) en sus diferentes formas es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño. Integra las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se puede medir el desempeño durante la ejecución del proyecto.

Los principios de la EVM pueden aplicarse a todos los proyectos, en cualquier tipo de industria. La EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control (Ver Gráfico 2-6):

- **Valor planificado.** El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo.
- **Valor ganado.** El valor ganado (EV) es el valor del trabajo completado expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo para una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo.

- **Costo real.** El costo real (AC) es el costo total en el que se ha incurrido realmente y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo realizado para una actividad o componente de la estructura de desglose del trabajo.

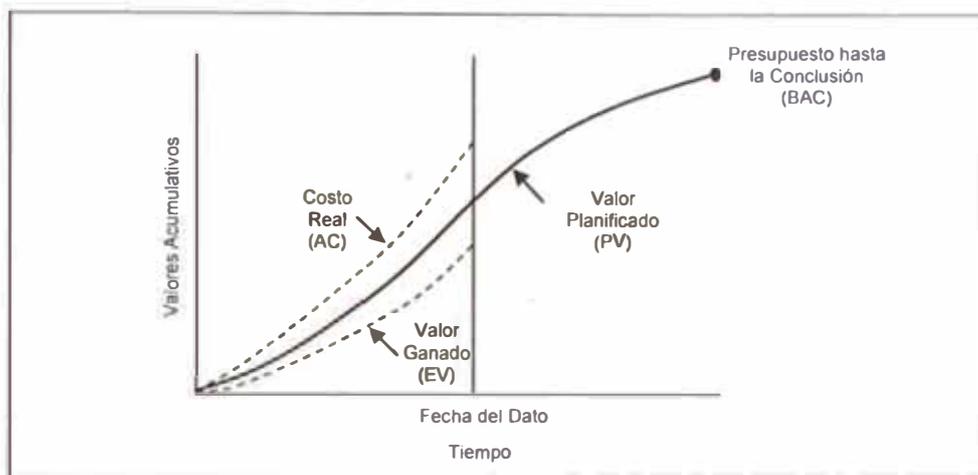


Gráfico 2-6 Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

2.5. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda.

El Gráfico 2-7 brinda un panorama general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, los mismos que se describe a continuación:

- **Planificar la Calidad**

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

- Realizar el Aseguramiento de Calidad

Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

- Realizar el Control de Calidad

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

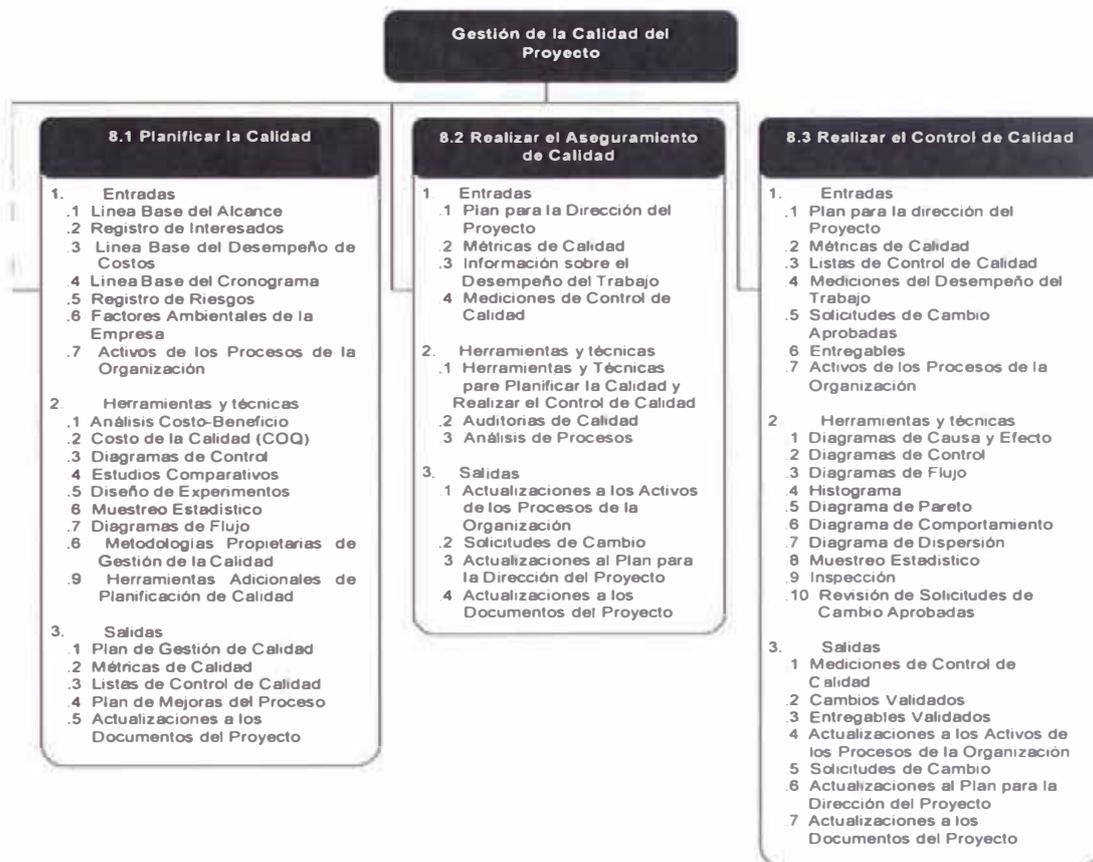


Gráfico 2-7 Panorama General de la Gestión de la calidad

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

La gestión de calidad que describe la PMBOK es compatible con el de la Organización Internacional de Normalización (ISO). También es compatible con enfoques propietarios sobre la gestión de calidad, tales como los recomendados por Deming, Juran, Crosby y otros, así como con enfoques que no son propietarios, como la Gestión de la Calidad Total (TQM), Six Sigma, Análisis de

Modos de Fallo y Efectos, Revisiones del Diseño, Opinión del Cliente, Costo de la Calidad (COQ) y Mejora Continua.

La gestión moderna de la calidad complementa la dirección de proyectos. Ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- La satisfacción del cliente.

Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (para asegurar que el proyecto produzca aquello para lo cual fue emprendido) y adecuación para su uso (el producto o servicio debe satisfacer necesidades reales).

- La prevención antes que la inspección.

Uno de los preceptos fundamentales de la gestión moderna de la calidad establece que la calidad se planifica, se diseña y se integra (y no se inspecciona). Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.

- La mejora continua.

El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad, según la definición de Shewhart, modificada por Deming. Además, las iniciativas de mejora de la calidad emprendidas por la organización ejecutante, tales como TQM y Six Sigma, deben mejorar tanto la calidad de la dirección del proyecto, como la del producto del proyecto. Los modelos de mejora de procesos incluyen:

- La responsabilidad de la dirección.

El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.

El costo de la calidad se refiere al costo total de todos los esfuerzos relacionados con la calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Las decisiones del proyecto pueden causar un impacto en los costos operativos de calidad, como resultado de devoluciones de productos, reclamaciones de garantía. Por lo tanto, debido a la naturaleza temporal de un proyecto, la organización patrocinadora puede elegir invertir en la mejora de la calidad del producto, especialmente en lo

que se refiere a la prevención y evaluación de defectos para reducir el costo externo de la calidad.

2.6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo les aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto.

El Gráfico 2-8 proporciona un panorama general de los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, los mismos que se describe a continuación:

- **Desarrollar el Plan de Recursos Humanos**

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.

- **Adquirir el Equipo del Proyecto**

Es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.

- **Desarrollar el Equipo del Proyecto**

Es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

- Dirigir el Equipo del Proyecto

Es el proceso que consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

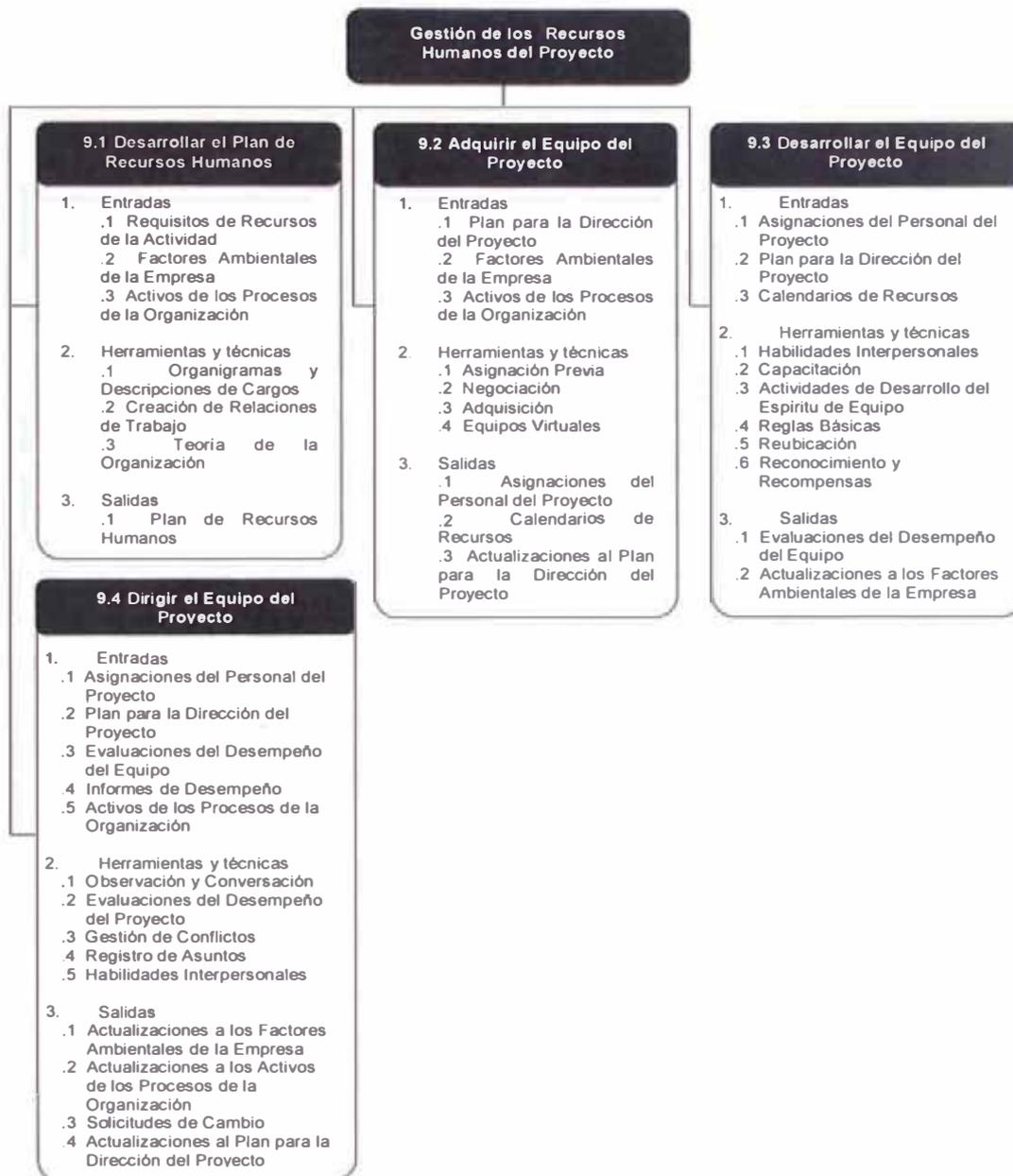


Gráfico 2-8 Panorama General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del

proyecto. Este grupo puede denominarse también equipo central, equipo ejecutivo o equipo líder. Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la dirección de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas únicamente por el director del proyecto. El patrocinador del proyecto trabaja con el equipo de dirección del proyecto, colaborando generalmente en asuntos tales como el financiamiento del proyecto, aclarando cuestiones referidas al alcance, monitoreando el avance y ejerciendo influencia sobre otros interesados para beneficio del proyecto.

Dirigir y liderar el equipo del proyecto también incluye, entre otros aspectos:

Influenciar el equipo del proyecto.

Estar atento a los factores de recursos humanos que podrían tener un impacto en el proyecto e influenciarlos cuando sea posible. Esto incluye el ambiente de equipo, la ubicación geográfica de los miembros del equipo, la comunicación entre los interesados, las políticas internas y externas, los asuntos de índole cultural, la singularidad de la organización y otros factores humanos que podrían alterar el desempeño del proyecto.

Comportamiento profesional y ético.

El equipo de dirección del proyecto debe estar atento a que todos los miembros del equipo adopten un comportamiento ético, suscribirse a ello y asegurarse de que así sea.

Durante la fase de planificación se deben incluir las siguientes situaciones:

- Luego de que los miembros del equipo inicial crean una estructura de desglose del trabajo (EDT), puede ser necesaria la incorporación al equipo de miembros adicionales.
- A medida que se incorporan miembros adicionales, su nivel de experiencia o su falta de experiencia puede aumentar o disminuir el riesgo del proyecto, creando así la necesidad de actualizaciones adicionales a la planificación de riesgos.
- Cuando las duraciones de las actividades son estimadas, presupuestadas, definidas en términos de alcance o planificadas antes de que se conozcan todos

los miembros del equipo del proyecto y sus niveles de competencia, dichas duraciones pueden estar sujetas a cambios.

2.7. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto.

El Gráfico 2-9 presenta una descripción general de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, los mismos que se describe a continuación:

- **Identificar a los Interesados**

Es el proceso que consiste en identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto, y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del mismo.

- **Planificar las Comunicaciones**

Es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.

- **Distribuir la Información**

Es el proceso de poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.

- **Gestionar las Expectativas de los Interesados**

Es el proceso de comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas conforme se presentan.

- Informar el Desempeño

Es el proceso de recopilación y distribución de la información sobre el desempeño, incluyendo los informes de estado, las mediciones del avance y las proyecciones.

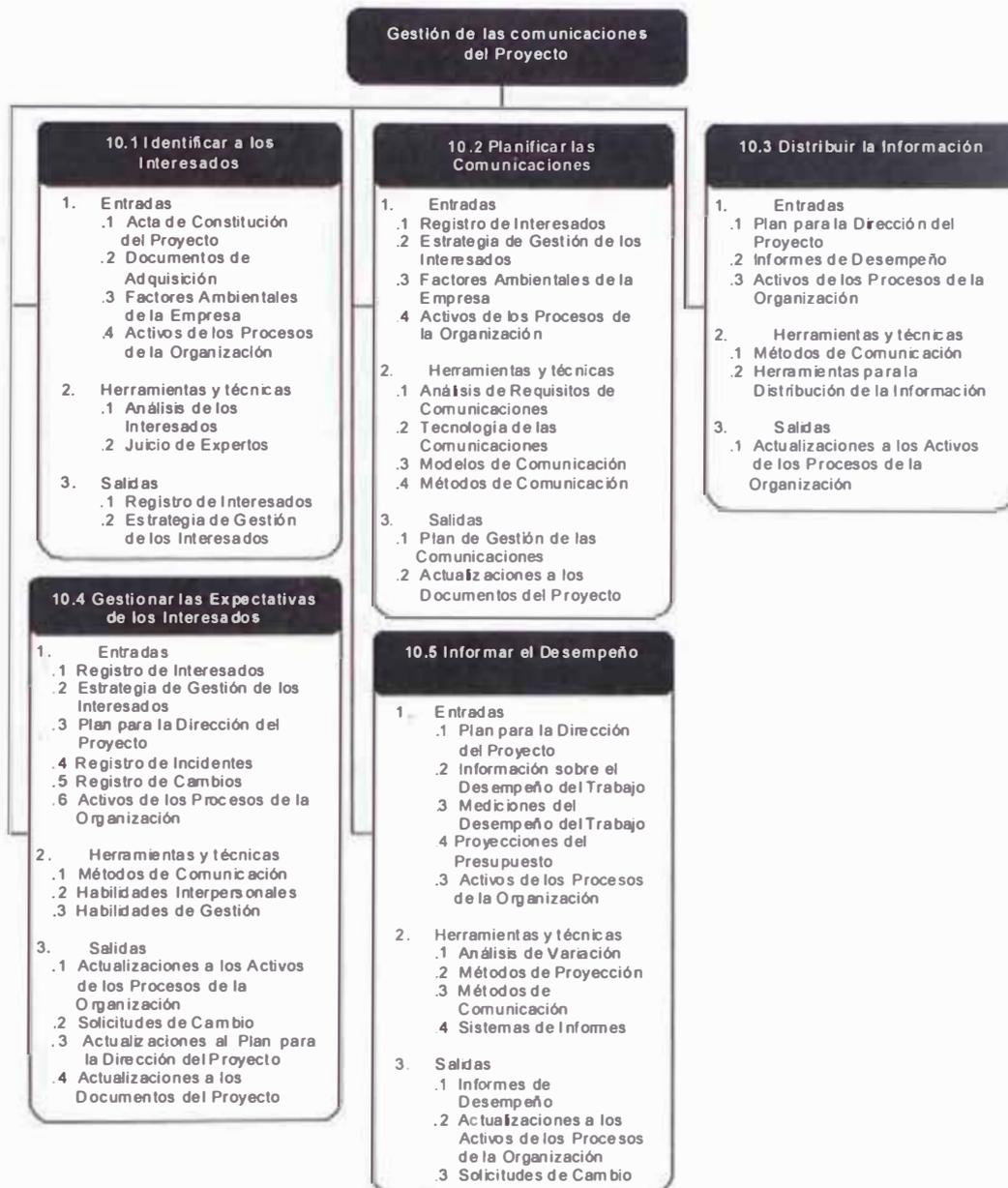


Gráfico 2-9 Panorama General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

Las dimensiones posibles de la actividad de comunicación son los que a continuación indicamos:

- Interna (dentro del proyecto) y externa (cliente, otros proyectos, medios de comunicación, público)
- Formal (informes, memorandos, instrucciones) e informal (correos electrónicos, conversaciones ad hoc)
- Vertical (hacia arriba y abajo dentro de la organización) y horizontal (entre colegas)
- Oficial (boletines, informe anual) y no oficial (comunicaciones extraoficiales)
- Escrita y oral
- Verbal y no verbal (inflexiones de voz, lenguaje corporal)

La mayoría de las habilidades de comunicación son comunes a la dirección en general y a la dirección de proyectos. Entre estas habilidades, se incluye:

- Escuchar de manera activa y eficaz
- Formular preguntas, sondear ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión
- Educar para aumentar el conocimiento del equipo a fin de que sea más eficaz
- Investigar para identificar o confirmar información
- Identificar y gestionar expectativas
- Persuadir a una persona u organización para llevar a cabo una acción
- Negociar a fin de lograr acuerdos entre partes, que resulten mutuamente aceptables
- Resolver conflictos para prevenir impactos negativos
- Resumir, recapitular e identificar las próximas etapas

2.8. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto

El Gráfico 2-10 brinda una descripción general de los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto, los cuales se indican a continuación:

- **Planificar la Gestión de Riesgos**

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.

- **Identificar los Riesgos**

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.

- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos**

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos**

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

- **Planificar la Respuesta a los Riesgos**

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

- **Monitorear y Controlar los Riesgos**

Es el proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto. Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento.

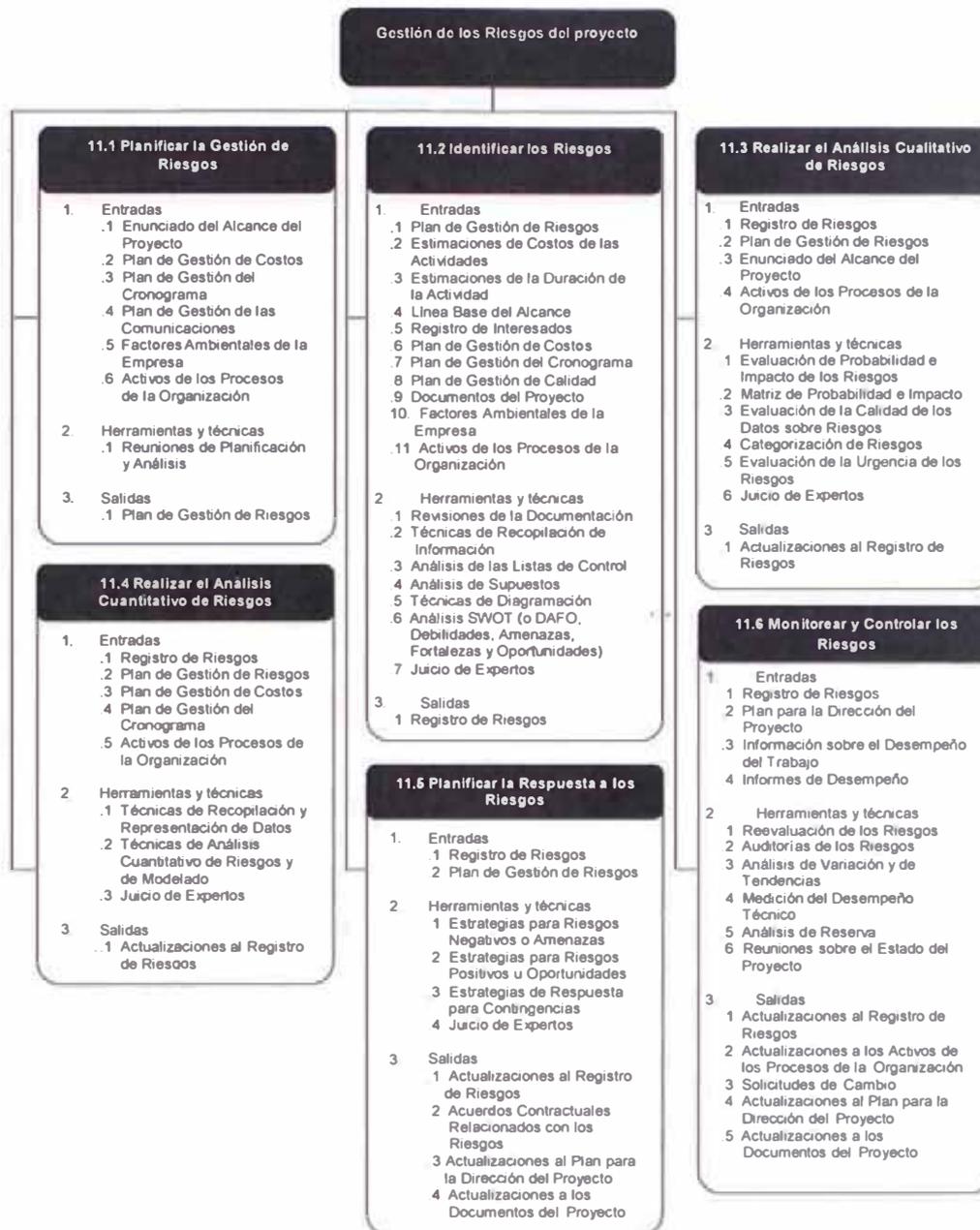


Gráfico 2-10 Panorama General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro. Un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto. Los objetivos pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, si sucede, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquéllos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. Los riesgos desconocidos específicos no pueden gestionarse de manera proactiva, lo que sugiere que el equipo del proyecto debe crear un plan de contingencia. Un riesgo del proyecto, que ha ocurrido, también puede considerarse un problema.

Las organizaciones perciben los riesgos como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto y de la organización. Las organizaciones y los interesados están dispuestos a aceptar diferentes niveles de riesgo. Esto se conoce como tolerancia al riesgo.

Los riesgos que constituyen una amenaza para el proyecto pueden aceptarse si se encuentran dentro de los límites de tolerancia y si están en equilibrio con el beneficio que puede obtenerse al tomarlos.

2.9. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

El Gráfico 2-11 presenta una descripción general de los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, los mismos que se describe a continuación

- Planificar las Adquisiciones

Es el proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.

- Efectuar las Adquisiciones

Es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.

- Administrar las Adquisiciones

Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, y efectuar cambios y correcciones según sea necesario.

- Cerrar las Adquisiciones

Es el proceso de completar cada adquisición para el proyecto.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto implican contratos, que son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor. Un contrato representa un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados especificados, y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra contraprestación válida. El acuerdo puede ser simple o complejo, y puede reflejar la simplicidad o complejidad de los entregables y el esfuerzo requerido.

Un contrato de adquisición incluye términos y condiciones, y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto asegurar que todas las adquisiciones satisfacen las necesidades específicas del proyecto, a la vez que se respetan las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, los contratos también pueden denominarse acuerdos, convenios, subcontratos u órdenes de compra. La mayoría de las organizaciones cuentan con políticas y procedimientos documentados que definen específicamente las reglas de adquisición, así como quién está autorizado a firmar y administrar dichos acuerdos en nombre de la organización.

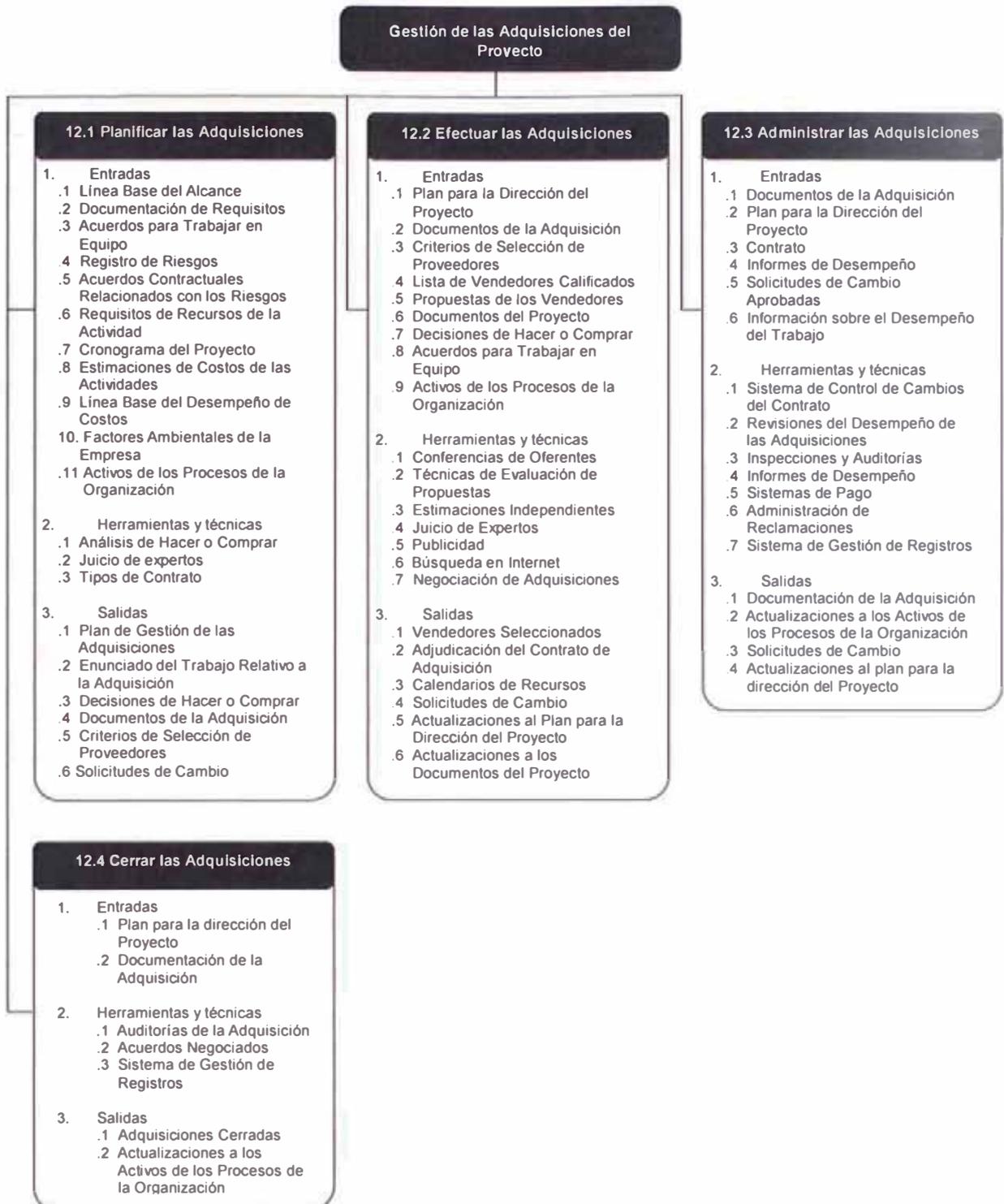


Gráfico 2-11 Panorama General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Fuente: PMBOK 2008 – 4ta Edición

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL

3.1 INTRODUCCIÓN

La metodología para el planeamiento y control será desarrollada por procesos. Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas, que actúa, a través de la utilización de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para obtener un conjunto pre establecidos de productos o servicios.

El planeamiento y control buscan responder las siguientes interrogantes

- ¿Quiénes son las partes interesadas?
- ¿Qué se debe producir?
- ¿Por qué debemos hacerlo?
- ¿Cuál es plazo de duración?
- ¿Dónde será realizado?
- ¿Cuánto costará?
- ¿Cómo será realizado?

3.2 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

La metodología será desarrollada mediante formatos para cada área de conocimiento, cada uno de ellos tiene indicaciones de cómo aplicar y como llenarlos.

Cada grupo de proceso estará compuesto por formatos que buscan identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos.

Es importante señalar que la fuente de formatos proviene de la empresa Dharma Consulting, mediante el desarrollo del curso de taller de gerencia de proyectos se logró desarrollar formatos expuestos en el presente informe.

A continuación se indica los Formatos agrupados por las áreas de conocimiento del PMBOK.

- Formatos para el área de gestión de la integración:

Cuadro 3-1: Formatos para la gestión de la integración

Área de Gestión de la Integración	Nombre del Formato	Código del Formato
Desarrollar Acta de Constitución del Proyecto	Project Chárter	FGPR_010_01
Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	Plan de Gestión del Proyecto	FGPR_040_01
	Plan de Gestión de Cambios	FGPR_016_01
	Plan de Gestión de la Configuración	FGPR_018_01
Dirigir y gestionar la Ejecución del Proyecto	Informe de Performance del Trabajo	FGPR_400_01
	Acta de Reunión de Coordinación del Proyecto	FGPR_460_01
Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto	Solicitud de Cambio	FGPR_410_01
Realizar el Control Integrado de Cambios	Solicitud de Cambio	FGPR_410_01
Cerrar el Proyecto o Fase	Lección Aprendida	FGPR_450_01
	Acta de Aceptación de Fase	FGPR_550_01
	Informe de Performance Final del Proyecto	FGPR_560_01
	Acta de Aceptación de Proyecto	FGPR_570_01
	Informe de Métricas del Proyecto	FGPR_580_01
	Acta de Entrega a Operaciones	FGPR_590_01
	Relación de Lecciones Aprendidas Generadas	FGPR_600_01
	Relación de Activos de Procesos Generados	FGPR_610_01
	Relación de Documentos del Proyecto	FGPR_620_01
	Checklist de Cierre de Proyecto	FGPR_630_01

- Formatos para el área de gestión del Alcance:

Cuadro 3-2: Formatos para el área de gestión del Alcance

Área de Gestión del Alcance	Nombre del Formato	Código del Formato
Recolectar Requerimientos	Documentación de Requisitos	FGPR_022_01
	Plan de Gestión de Requisitos	FGPR_024_02
	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	FGPR_026_03
Definir el Alcance	Plan de Gestión de Alcance	FGPR_050_01
Crear EDT	WBS / EDT	FGPR_060_01
	Sscope STATEMENT	FGPR_020_01
	Diccionario WBS - Completo	FGPR_070_01
	Diccionario WBS - Simplificado	FGPR_080_01

- Formatos para el área de gestión del Tiempo:

Cuadro 3-3: Formatos para el área de gestión del Tiempo

Área de Gestión del Tiempo	Nombre del Formato	Código del Formato
Definir Actividades	Identificación y Secuenciamiento de Actividades	FGPR_100_01
Secuenciar las Actividades	Identificación y Secuenciamiento de Actividades Red del Proyecto	FGPR_110_01
Estimar los Recursos de las Actividades	Estimación de Recursos y Duraciones	FGPR_120_01
Estimar la Duración de las Actividades	Estimación de Recursos y Duraciones	FGPR_120_01
Desarrollar el Cronograma	Plan de Gestión del Schedule	FGPR_090_01
	Cronograma del Proyecto	FGPR_130_01

- Formatos para el área de gestión de los Costos:

Cuadro 3-4: Formatos para el área de gestión de los Costos

Área de Gestión de los Costos	Nombre del Formato	Código del Formato
Estimar los Costos	Costeo del Proyecto	FGPR_150_01
Determinar el Presupuesto	Plan de Gestión de Costos	FGPR_140_01
	Presupuesto por Fase y Entregable	FGPR_160_01
	Presupuesto por Fase y Recurso	FGPR_170_01
	Presupuesto por Semana	FGPR_180_01
	Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	FGPR_190_01

- Formatos para el área de gestión de la Calidad:

Cuadro 3-5: Formatos para el área de gestión de la Calidad

Área de Gestión de la Calidad	Nombre del Formato	Código del Formato
Planificar la Calidad	Plantilla de Métrica de Calidad	FGPR_200_01
	Línea Base de Calidad	FGPR_210_01
	Matriz de Actividades de Calidad	FGPR_220_01
	Plan de Gestión de la Calidad	FGPR_230_01
Realizar el Aseguramiento de la Calidad	Informe de Auditoría de Calidad	FGPR_470_01
Realizar el Control de Calidad	Inspección de Calidad	FGPR_480_01

- Formatos para el área de gestión de los Recursos Humanos:

Cuadro 3-6: Formatos para el área de gestión de los Recursos Humanos

Área de Gestión de los Recursos Humanos	Nombre del Formato	Código del Formato
Desarrollar el Plan de los Recursos Humanos	Organigrama del Proyecto	FGPR_240_01
	Matriz de Asignaciones de Responsabilidades	FGPR_250_01
	Descripciones de Roles	FGPR_260_01
	Cuadro de Adquisición de Personal	FGPR_270_01
	Plan de los Recursos Humanos	FGPR_290_01
Adquirir el Equipo de Proyecto	Directorio del Proyecto	FGPR_430_01
Desarrollar el Equipo de Proyecto	Evaluación de Competencias para Trabajar en Equipo	FGPR_440_01
Gestionar el Equipo de Proyecto	Evaluación de Competencias de Rendimiento	FGPR_490_01
	Evaluación de Competencias Personales	FGPR_500_01
	Evaluación de Competencias Generales	FGPR_510_01

- Formatos para el área de gestión de las Comunicaciones

Cuadro 3-7: Formatos para el área de gestión de las Comunicaciones

Área de Gestión de las Comunicaciones	Nombre del Formato	Código del Formato
Identificar a los Stakeholders (Interesados)	Lista de Stakeholders por Rol General	FGPR_320_01
	Clasificación de Stakeholders - Matriz Influencia vs Poder	FGPR_330_01
	Clasificación de Stakeholders - Matriz Interes vs Poder	FGPR_332_02
	Clasificación de Stakeholders - Matriz Influencia vs Impacto	FGPR_334_03
	Clasificación de Stakeholders - Modelo de Prominencia	FGPR_335_04
	Registro de Stakeholders	FGPR_336_05
	Estrategia de Gestión de Stakeholders	FGPR_338_06
Planificar las Comunicaciones	Plan de Gestión de las Comunicaciones	FGPR_300_01
Distribuir la Información	Matriz de Comunicaciones	FGPR_310_01
	Glosario de Terminología	FGPR_340_01
Gestionar las Expectativas de los Stakeholders (Interesados)	Log de Control de Polémicas	FGPR_530_01
Reportar Performance	Reporte de Performance del Proyecto (simplificado)	FGPR_520_01
	Reporte de Performance del Proyecto (completo)	FGPR_522_02

- Formatos para el área de gestión de los Riesgos:

Cuadro 3-8: Formatos para el área de gestión de los Riesgos

Área de Gestión de los Riesgos	Nombre del Formato	Código del Formato
Planificar la Gestión de los Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos	FGPR_350_01
Identificar los Riesgos	Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos	FGPR_360_01
Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos	Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos	FGPR_360_01
Planificar las Respuestas a los Riesgos	Plan de Respuesta a Riesgos	FGPR_370_01
Supervisar y Controlar los Riesgos	Informe de Monitoreo de Riesgos	FGPR_540_01

- Formatos para el área de gestión de las Adquisiciones:

Cuadro 3-9: Formatos para el área de gestión de las Adquisiciones

Área de Gestión de las Adquisiciones	Nombre del Formato	Código del Formato
Planificar las Adquisiciones	Plan de Gestión de Adquisiciones	FGPR_380_01
	Matriz de Adquisiciones del Proyecto	FGPR_390_01

La secuencia del desarrollo de formatos está en función al gráfico 1-7 del Capítulo I y se muestra a continuación:

- Formatos para el grupo de procesos de INICIACION.

- Formatos para el grupo de procesos de PLANIFICACION.
- Formatos para el grupo de procesos de EJECUCION.
- Formatos para el grupo de procesos de SEGUIMIENTO Y CONTROL.
- Formatos para el grupo de procesos de CIERRE.

Los grupos de procesos no son separados, ni discontinuos, ni ocurren una única vez durante todo el proyecto; son formados por actividades que se sobreponen y ocurren en intensidades variables a lo largo de cada fase de un proyecto.

• FORMATOS PARA LA INICIACIÓN DEL PROYECTO

El grupo de formatos de los procesos de iniciación define y autoriza un proyecto o sus fases y concede a un gerente de proyecto la autoridad para aplicar y usar los recursos de la organización en las actividades de un proyecto; así también, indica brevemente la declaración del trabajo y una descripción narrativa de los productos o servicios. Estos documentos son datos fundamentales para el planeamiento del alcance.

El grupo de procesos de iniciación será desarrollado usando los siguientes formatos.

Cuadro 3-10: Formatos del grupo de proceso de iniciación

Nº	Código	Definición	Ver Formato en
1	FGPR_010_01	Project Charter	Anexo 01
2	FGPR_320_01	Lista de Stakeholders por Rol General	Anexo 01
3	FGPR_330_01	Clasificación de Stakeholders - Matriz Influencia vs Poder	Anexo 01
4	FGPR_332_02	Clasificación de Stakeholders - Matriz Interés vs Poder	Anexo 06
5	FGPR_334_03	Clasificación de Stakeholders - Matriz Influencia vs Impacto	Anexo 06
6	FGPR_335_04	Clasificación de Stakeholders - Modelo de Prominencia	Anexo 06
7	FGPR_336_05	Registro de Stakeholders	Anexo 01
8	FGPR_338_06	Estrategia de Gestión de Stakeholders	Anexo 01
9	FGPR_030_01	Checklist de Presentación de Reunión Kick Off	Anexo 06

Del cuadro 3-10, los formatos del anexo 01 serán desarrollados en el capítulo IV; mientras que los formatos del anexo 06 (Ver Página 214) son formatos adicionales que serán usados para otros proyectos, dependiendo del tamaño y la envergadura del mismo.

- **FORMATOS PARA LA PLANIFICACION DEL PROYECTO**

En el grupo de formatos de los procesos de planificación se encuentra la mayor parte de los formatos. Ellos precisan los objetivos del proyecto y planean las acciones necesarias para alcanzar los objetivos para los cuales el proyecto fue realizado.

El plan para la planificación y control del proyecto estará definido por los formatos que incluirán acciones necesarias para definir, coordinar e integrar todos los planes de todas las áreas de conocimiento.

El grupo de procesos de planificación será desarrollado usando los siguientes formatos.

Cuadro 3-11: Formatos del grupo de proceso de planificación

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_022_01	Documentación de Requisitos	Anexo 02
2	FGPR_024_02	Plan de Gestión de Requisitos	Anexo 07
3	FGPR_026_03	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	Anexo 02
4	FGPR_020_01	Scope Statement	Anexo 02
5	FGPR_040_01	Plan de Gestión del Proyecto	Anexo 02
6	FGPR_016_01	Plan de Gestión de Cambios	Anexo 07
7	FGPR_018_01	Plan de Gestión de la Configuración	Anexo 07
8	FGPR_050_01	Plan de Gestión del Alcance	Anexo 07
9	FGPR_060_01	WBS	Anexo 02
10	FGPR_070_01	Diccionario WBS - Completo	Anexo 07
11	FGPR_080_01	Diccionario WBS - Simplificado	Anexo 02
12	FGPR_090_01	Plan de Gestión del Schedule	Anexo 07
13	FGPR_100_01	Identificación y Secuenciamiento de Actividades	Anexo 02
14	FGPR_110_01	Red del Proyecto	Anexo 07
15	FGPR_120_01	Estimación de Recursos y Duraciones	Anexo 02
16	FGPR_130_01	Cronograma del Proyecto	Anexo 02
17	FGPR_140_01	Plan de Gestión de Costos	Anexo 07
18	FGPR_150_01	Costeo del Proyecto	Anexo 02
19	FGPR_160_01	Presupuesto por Fase y Entregable	Anexo 02
20	FGPR_170_01	Presupuesto por Fase y Tipo de Recurso	Anexo 07
21	FGPR_180_01	Presupuesto por Semana	Anexo 02

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
22	FGPR_190_01	Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	Anexo 02
23	FGPR_200_01	Plantilla de Métrica de Calidad	Anexo 02
24	FGPR_210_01	Línea Base de Calidad	Anexo 02
25	FGPR_220_01	Matriz de Actividades de Calidad	Anexo 02
26	FGPR_230_01	Plan de Gestión de la Calidad	Anexo 02
27	FGPR_240_01	Organigrama del Proyecto	Anexo 02
28	FGPR_250_01	Matriz de Asignaciones de Responsabilidades	Anexo 02
29	FGPR_260_01	Descripción de Roles	Anexo 02
30	FGPR_270_01	Cuadro de Adquisiciones de Personal	Anexo 02
31	FGPR_280_01	Diagrama de Carga de Personal	Anexo 07
32	FGPR_290_01	Plan de los Recursos Humanos	Anexo 02
33	FGPR_300_01	Plan de Gestión de las Comunicaciones	Anexo 02
34	FGPR_310_01	Matriz de Comunicaciones	Anexo 02
35	FGPR_340_01	Glosario de Terminología del Proyecto	Anexo 07
36	FGPR_350_01	Plan de Gestión de Riesgos	Anexo 02
37	FGPR_360_01	Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos	Anexo 02
38	FGPR_370_01	Plan de Respuesta a Riesgos	Anexo 02
39	FGPR_380_01	Plan de Gestión de Adquisiciones	Anexo 02
40	FGPR_390_01	Matriz de Adquisiciones del Proyecto	Anexo 02

En el cuadro 3-11, los formatos del anexo 02 serán desarrollados en el capítulo IV; mientras que los formatos del anexo 07 (Ver Página 221) son formatos adicionales que serán usados para otros proyectos, dependiendo del tamaño y la envergadura del mismo.

- **FORMATOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

El grupo de formatos de los procesos de ejecución integra personas y otros recursos para realizar lo que fue definido en el plan del proyecto, posibilitando que un gerente de proyecto, en conjunto con su equipo de proyecto, oriente el desempeño de las actividades planeadas para desarrollar el producto o servicio.

El grupo de procesos de ejecución será desarrollado usando los siguientes formatos.

Cuadro 3-12: Formatos del grupo de proceso de ejecución

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_430_01	Directorio del Proyecto	Anexo 03
2	FGPR_460_01	Acta de Reunión de Coordinación de Proyecto	Anexo 03
3	FGPR_530_01	Log de Control de Polémicas	Anexo 08
4	FGPR_470_01	Informe de Auditoria de Calidad	Anexo 03
5	FGPR_400_01	Informe de Performance del Trabajo	Anexo 08
6	FGPR_440_01	Evaluación de Competencias para Trabajar en Equipo	Anexo 08
7	FGPR_490_01	Evaluación de Competencias de Rendimiento	Anexo 08
8	FGPR_500_01	Evaluación de Competencias Personales	Anexo 08
9	FGPR_510_01	Evaluación de Competencias Generales	Anexo 03

En el cuadro 3-12, los formatos del anexo 03 serán desarrollados en el capítulo IV; mientras que los formatos del anexo 08 (Ver Página 238) son formatos adicionales que serán usados para otros proyectos, dependiendo del tamaño y la envergadura del mismo.

- **FORMATOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO**

Los formatos del grupo de procesos de seguimiento y control monitorean regularmente el progreso de ejecución para identificar variaciones en relación al plan del proyecto, de tal forma que se pueda tomar acciones correctivas cuando sea preciso, a fin de atender los objetivos del proyecto. Ese es el objetivo del grupo de procesos de seguimiento y control del proyecto, que está ligado a la validación del desempeño, comparando el desempeño real con el plan del proyecto.

El grupo de procesos de seguimiento y control del proyecto será desarrollado usando los siguientes formatos.

Cuadro 3-13: Formatos del grupo de proceso de seguimiento y control

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_410_01	Solicitud de Cambio	Anexo 04
2	FGPR_480_01	Inspección de Calidad	Anexo 04
3	FGPR_540_01	Informe de Monitoreo de Riesgos	Anexo 09
4	FGPR_520_01	Reporte de Performance del Proyecto (simplificado)	Anexo 04
5	FGPR_522_02	Reporte de Performance del Proyecto (completo)	Anexo 09

En el cuadro 3-13, los formatos del anexo 04 serán desarrollados en el capítulo IV; mientras que los formatos del anexo 09 (Ver Página 253) son formatos

adicionales que serán usados para otros proyectos, dependiendo del tamaño y la envergadura del mismo.

- **FORMATOS PARA EL CIERRE DEL PROYECTO**

Los formatos del grupo de los procesos de cierre formalizan la aceptación del producto o servicio, recogen los registros del proyecto y garantizan el cumplimiento de los requerimientos del proyecto; analizando los logros y fracasos del proyecto, los mismos que quedan registrados como lecciones aprendidas.

El grupo de procesos de seguimiento y control del proyecto será desarrollado usando los siguientes formatos.

Cuadro 3-14: Formatos del grupo de proceso de cierre

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_450_01	Lección Aprendida	Anexo 05
2	FGPR_580_01	Informe de Métricas del Proyecto	Anexo 09
3	FGPR_560_01	Informe de Performance Final del Proyecto	Anexo 05
4	FGPR_600_01	Relación de Lecciones Aprendidas Generadas	Anexo 10
5	FGPR_610_01	Relación de Activos de Procesos Generados	Anexo 10
6	FGPR_620_01	Relación de Documentos del Proyecto	Anexo 05
7	FGPR_590_01	Acta de Entrega a Operaciones	Anexo 10
8	FGPR_550_01	Acta de Aceptación de Fase	Anexo 10
9	FGPR_570_01	Acta de Aceptación del Proyecto	Anexo 05
10	FGPR_630_01	Check list de Cierre del Proyecto	Anexo 10

En el cuadro 3-14, los formatos del anexo 05 serán desarrollados en el capítulo IV; mientras que los formatos del anexo 10 (Ver Página 260) son formatos adicionales que serán usados para otros proyectos, dependiendo del tamaño y la envergadura del mismo.

CAPITULO IV: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

4.1. INTRODUCCIÓN.

Se aplicará la metodología indicada en el capítulo III para la construcción de la obra "DESCOLMATACIÓN Y ENCAUZAMIENTO DEL RIO MOCHE", adyacente al puente vehicular "Puente Moche 4", cuyo alcance incluye la construcción de las defensas ribereñas del puente. La aplicación será desde el enfoque o posición de una empresa que tiene la responsabilidad de cumplir con el contrato adjudicado para la construcción de dicha obra.

Se eligió un proyecto con requerimientos técnicos mínimos, no complejo y de baja envergadura en cuanto al presupuesto, esto con la finalidad de aplicar formatos de manera práctica y didáctica.

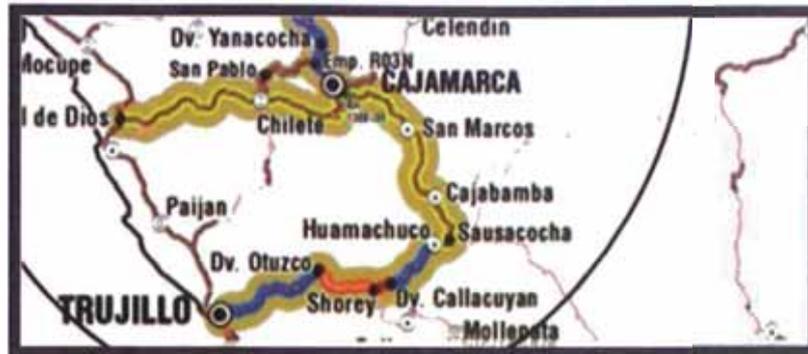
De acuerdo a lo indicado por la empresa a cargo de la ejecución, la información para el proceso de licitación y ejecución se obtuvo del expediente del "Estudio Definitivo Para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Trujillo Shiran Huamachuco, Tramo: Otuzco Callacuyan" desarrollado por la empresa Bustamante William, para PROVIAS-MTC. El Estudio contenía los trabajos que se debía ejecutar para la construcción de defensas ribereñas y el encauzamiento del rio Moche, adyacente al Puente Moche 4, con la modificación del reemplazo de gaviones por dique de roca.

4.1.1. Memoria Descriptiva Del Proyecto :

Información General

- Ubicación

El proyecto se ubica en torno al puente vehicular "Puente Moche 4", ubicado políticamente en el poblado de Shorey, departamento de La Libertad, provincia de Santiago de Chuco, distrito de Quiruvilca.



Por otro lado, el puente Moche 4 pertenece a la carretera Trujillo-Shiran-Huamachuco tramo Dv. Otuzco- Dv. Callacuyan (Km. 00+00 – Km 70 + 972). Ver Anexo 11 donde se muestra los planos del proyecto.

- Estudio Hidrológico.

Cuenca Río Moche

Geográficamente la cuenca limita por el Norte con la cuenca del río Chicama, por el Sur con la cuenca del Río Virú, por el Este con la cuenca del río Santa y por el Oeste con el Océano Pacífico (Ver mapa de ubicación de la cuenca).

El río Moche pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico, tiene sus orígenes en la laguna Grande, sobre los 3,988 msnm. Su cuenca cuenta con un área total de drenaje de 2,708 Km² y una longitud de recorrido de aproximadamente 102 Km, con pendiente promedio de 4%.

La descarga máxima controlada ha sido de 566.8 m³/s y la mínima de cero, siendo la media anual de aproximadamente 9.53 m³/s que equivale a un volumen medio anual de 300.74 millones de m³. Las descargas normalmente se concentran en alto grado durante los meses de Enero a Mayo, presentando una acentuada escasez en los meses de Julio a Setiembre. El rendimiento anual de la cuenca húmeda es de 215.123 m³/Km².

- Clima

La región de interés es el de la "Cuenca húmeda" comprendida entre el límite superior 4,200 msnm y los 1,700 msnm, con una precipitación anual que oscila entre los 250 mm y los 1,200 mm, constituyéndose en el área de aporte efectivo del agua de escorrentía superficial al caudal de los ríos. Registrándose una

mayor cantidad de lluvia en Quiruvilca, donde se tiene registrados 1,388.9 mm anuales.

- **Temperatura**

La temperatura presenta los más diversos valores que van desde los promedios anuales de 6°C del tipo de montaña alta hasta los 20°C de tipo semi-calido. En la zona de Quiruvilca se registra un promedio anual de 8°C.

- **Geomorfología**

La cuenca del río Moche es de fondo profundo y quebrado, con fuerte pendiente; presenta un relieve escarpado y en partes abrupto, cortado por quebradas profundas y estrechas gargantas.

Las rocas que afloran en la región son sedimentarias, metamórficas e igneas. En el aspecto minero, se ha identificado tres áreas mineralizadas: Quiruvilca, Carabamba y Salpo.

- **Uso actual del agua.**

El uso actual del agua está representada por los factores: Agrícola, Poblacional, Minero, Industrial y Pecuario; de los cuales el uso Agrícola es el sector de mayor demanda, siguiéndole en importancia el sector Poblacional e Industrial, no teniendo significación los consumos del sector Minero y Pecuario.

Evaluación del Puente Moche 4

En lo que respecta al estudio Hidrológico e Hidráulico, este se enfoca a la determinación de los parámetros hidráulicos a considerar en el diseño de las nuevas estructuras que requieran incorporarse, así como la reparación, rehabilitación, adecuación o remplazó de las obras de protección y de drenaje existentes.



El puente Moche 4 fue construido en el cuarto cruce del río Moche con la carretera, en la progresiva Km. 52+807; la pendiente del cauce es de 11.2% y se ha estimado un caudal $Q_{100} = 36.7 \text{ m}^3/\text{s}$.

- **Puente Moche 4**

El puente Moche 4 es de un solo tramo, tiene 12.0m de luz y 4.0m de altura, ubicado a una altitud de 3740 msnm. El lecho del cauce consiste en material granular constituido por gravas y bolonerías, con escasa vegetación en las orillas. Para estas características del cauce se estima un valor de rugosidad de Manning $n = 0.035$.

- **Superestructura**

La superestructura está compuesta por una losa de concreto armado de 0.8m de espesor aproximadamente. El ancho total de la sección transversal es de 11.30m; actualmente el puente presenta algunas fisuras en la parte inferior lateral de la losa, su origen podría deberse a efectos de contracción por cambios térmicos y juntas de construcción durante el vaciado. Se propone un sellado por inyección de resina a fin de restituir el monolitismo de la losa y evitar una degradación de la rigidez de la losa que pudiera comprometer a toda la sección.

- **Estribos**

Los estribos son de concreto armado, la fundación sobre la cual se han cimentado corresponde a un estrato de material rocoso, ambos estribos están expuestos al flujo de agua alrededor de su base. Adicionalmente, aguas abajo del estribo derecho se está planteando la protección del talud con roca, la misma que ha sido conformada con material de relleno lanzado desde la carretera hacia

Quiruvilca que pasa por la parte superior. Aguas arriba se plantea una protección adicional con roca. También se plantea el tratamiento antibacteriano de ambos estribos a fin de evitar el deterioro del concreto.

Se evidencia además la ausencia de la losa de aproximación, por lo que se plantea la construcción de una nueva.

- Relación de los trabajos de reforzamiento y protección
- Limpieza de losa, retiro de acumulación de tierra
- Conformación del cauce del río
- Protección de estribo derecho (Enrocado)
- Protección de estribo lado derecho e izquierdo (Enrocado)
- Sellado de fisuras en losa con inyección de resinas epóxicas
- Tratamiento antibacteriano en estribos y losa

Ver anexo 11 (Pagina 268) donde se muestra la siguiente información:

- Vista en Google Earth del trazo de la Carretera Trujillo – Shorey – Quiruvilca
- Plano SE-21 donde se muestra la progresiva del puente moche 4
- Plano UP-04 donde se muestra los cortes transversales del encauzamiento y protección del río Moche en la zona adyacente al puente.
- Plano 106.09-HI.001 donde se observa el encauzamiento del cauce del río Moche adyacente al estribo derecho del puente Moche 4.
- Plano 106.09-HI.002 donde se muestra la sección típica del dique enrocado.

4.2. DESARROLLO DE LA INICIACIÓN DEL PROYECTO

Para el proceso de iniciación de la obra se eligieron y se desarrollaron 05 formatos, los cuales se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 4-1: Formatos desarrollados para la Iniciación del Proyecto

Nº	Código	Definición	Ver Formato en
1	FGPR_010_01	Project Charter	Anexo 01
2	FGPR_320_01	Lista de Stakeholders por Rol General	Anexo 01
3	FGPR_330_01	Clasificación de Stakeholders - Matriz Influencia vs Poder	Anexo 01
4	FGPR_336_05	Registro de Stakeholders	Anexo 01
5	FGPR_338_06	Estrategia de Gestión de Stakeholders	Anexo 01

Uno de los formatos relevantes del proceso de iniciación del proyecto es el formato "FGPR_010_01 Project charter", dicho documento es el inicio formal del proyecto y en él se nombra al gerente de proyecto.

Ver anexo 01, donde se muestra los formatos desarrollados del grupo de procesos de iniciación (Pagina 79).

4.3. DESARROLLO DE LA PLANIFICACION DEL PROYECTO.

Para el proceso de planificación de la obra se eligieron y se desarrollaron 29 formatos, los cuales se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-2: Formatos desarrollados para la Planificación del Proyecto

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_022_01	Documentación de Requisitos	Anexo 02
2	FGPR_026_03	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	Anexo 02
3	FGPR_020_01	Scope Statement	Anexo 02
4	FGPR_040_01	Plan de Gestión del Proyecto	Anexo 02
5	FGPR_060_01	WBS	Anexo 02
6	FGPR_080_01	Diccionario WBS - Simplificado	Anexo 02
7	FGPR_100_01	Identificación y Secuenciamiento de Actividades	Anexo 02
8	FGPR_120_01	Estimación de Recursos y Duraciones	Anexo 02
9	FGPR_130_01	Cronograma del Proyecto	Anexo 02
10	FGPR_150_01	Costeo del Proyecto	Anexo 02
11	FGPR_160_01	Presupuesto por Fase y Entregable	Anexo 02
12	FGPR_180_01	Presupuesto por Semana	Anexo 02
13	FGPR_190_01	Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	Anexo 02
14	FGPR_200_01	Plantilla de Métrica de Calidad	Anexo 02
15	FGPR_210_01	Línea Base de Calidad	Anexo 02
16	FGPR_220_01	Matriz de Actividades de Calidad	Anexo 02
17	FGPR_230_01	Plan de Gestión de la Calidad	Anexo 02
18	FGPR_240_01	Organigrama del Proyecto	Anexo 02
19	FGPR_250_01	Matriz de Asignaciones de Responsabilidades	Anexo 02
20	FGPR_260_01	Descripción de Roles	Anexo 02
21	FGPR_270_01	Cuadro de Adquisiciones de Personal	Anexo 02
22	FGPR_290_01	Plan de los Recursos Humanos	Anexo 02
23	FGPR_300_01	Plan de Gestión de las Comunicaciones	Anexo 02

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
24	FGPR_310_01	Matriz de Comunicaciones	Anexo 02
25	FGPR_350_01	Plan de Gestión de Riesgos	Anexo 02
26	FGPR_360_01	Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos	Anexo 02
27	FGPR_370_01	Plan de Respuesta a Riesgos	Anexo 02
28	FGPR_380_01	Plan de Gestión de Adquisiciones	Anexo 02
29	FGPR_390_01	Matriz de Adquisiciones del Proyecto	Anexo 02

En este grupo de formatos encontramos los procesos claves para el éxito del proyecto:

- Línea base del alcance (Formatos FGPR_060_01 y FGPR_070_01)
- Línea base del tiempo (Formatos FGPR_120_01 y FGPR_130_01)
- Línea base del costo (Formato FGPR_150_01 y FGPR_160_01)
- Plan de gestión del proyecto (Formato FGPR_040_01)
- Plan de gestión de las comunicaciones (Formato FGPR_040_01)

Ver anexo 02, donde se muestra los formatos desarrollados para el grupo de procesos de planificación (Pagina 90).

4.4. DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para el proceso de ejecución de la obra se eligieron y se desarrollaron 04 formatos, los cuales se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-3: Formatos desarrollados para la Ejecución del Proyecto

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_430_01	Directorio del Proyecto	Anexo 03
2	FGPR_460_01	Acta de Reunión de Coordinación de Proyecto	Anexo 03
3	FGPR_470_01	Informe de Auditoría de Calidad	Anexo 03
4	FGPR_510_01	Evaluación de Competencias Generales	Anexo 03

El formato "FGPR_460_01 Acta de Reunión de Coordinación del Proyecto" es aquel documento que se debe llevar con bastante rigor y disciplina, en él se registran los acuerdos de cada reunión con los miembros del equipo o con el propietario.

Ver anexo 03, donde se muestra los formatos desarrollados para el grupo de procesos de ejecución (Pagina 175).

4.5. DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

Para el proceso de seguimiento y control de la obra se eligieron y se desarrollaron 03 formatos, los cuales se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-4: Formatos desarrollados para el Seguimiento y Control del Proyecto

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_410_01	Solicitud de Cambio	Anexo 04
2	FGPR_480_01	Inspección de Calidad	Anexo 04
3	FGPR_520_01	Reporte de Performance del Proyecto (simplificado)	Anexo 04

El formato "FGPR_410_01 Solicitud de cambio" es un documento muy importante donde se registra los cambios al alcance o a sus condiciones, en él se registran y se evalúan los impactos en costo y en plazo.

Ver anexo 04, donde se muestra los formatos desarrollados para el grupo de procesos de seguimiento y control (Pagina 189).

4.6. DESARROLLO DEL CIERRE DEL PROYECTO

Para el proceso de cierre de la obra se eligieron y se desarrollaron 04 formatos, los cuales se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-5: Formatos desarrollados para el Cierre del Proyecto

Nº	CODIGO	DEFINICIÓN	Ver Formato en
1	FGPR_450_01	Lección Aprendida	Anexo 05
2	FGPR_560_01	Informe de Performance Final del Proyecto	Anexo 05
3	FGPR_620_01	Relación de Documentos del Proyecto	Anexo 05
4	FGPR_570_01	Acta de Aceptación del Proyecto	Anexo 05

El formato "FGPR_560_01 informe de performance final del proyecto" describe el estado final del proyecto en términos de alcance, tiempo y costo. La valoración del estado final se realiza en base al índice de performance del cronograma (SPI) y del índice de performance del costo (CPI).

Ver anexo 05, donde se muestra los formatos desarrollados para el grupo de procesos de cierre (Pagina 196).

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Generales

5.1.1. El capítulo I del informe brinda los conceptos primordiales de la cultura de gerencia de proyectos del PMI. Es importante precisar que la aplicación de la metodología está orientada al proceso de dirección de proyecto, el mismo que asegura que el proyecto avance de manera eficaz y eficiente durante su existencia. Los procesos orientados a la creación del producto normalmente son definidos por el ciclo de vida del proyecto, varían según el área de aplicación y a pesar que están fuera del alcance de la metodología no deben ser ignorados por el director del proyecto.

5.1.2. La aplicación o implementación de la metodología, descritas en el capítulo III, involucra conocimientos, habilidades y experiencia del equipo de proyecto. No siempre debe aplicarse de la misma manera en todos los proyectos. En ese sentido, el gerente de proyecto, en colaboración con su equipo, siempre tienen la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos y formatos apropiados, así como el grado de rigor para cada proceso.

5.1.3. En el capítulo IV, se ha desarrollado los formatos para el proceso de ejecución de la obra "Descolmatación y Encauzamiento del Río Moche" con formatos que garantizan el manejo de la dirección del proyecto, profundizando el análisis en las tres variables dependientes: alcance, tiempo y costo del proyecto. El control económico y gestión de obra se mide sobre la línea base del costo que representa el costo meta de la obra.

Aplicado al proyecto

5.1.4. Con la aplicación de la metodología se mejoró la gestión de obra y se obtuvo un margen operativo de 17%, antes del impuesto. El costo final de la obra estuvo alrededor de \$204,840.0 y la venta alrededor de los \$240,000.0.

- 5.1.5. El índice de performance del costo al final del proyecto fue de $CPI=1.01$, es decir que por cada dólar invertido hubo un retorno de 1.01 dólar. En cuanto al índice de performance del cronograma se obtuvo un $SPI = 0.9$, debido a la variación de cantidades de algunas actividades.
- 5.1.6. Gracias a la aplicación de la metodología en la ejecución de la obra se logró mejorar el compromiso de todos los interesados del proyecto; así mismo, contar con un sistema de gerenciamiento facilitó la identificación y resolución de problemas.
- 5.1.7. La aplicación de la metodología permitió definir cuáles eran los límites de responsabilidad en la ejecución de la obra, la misma que permitió obtener un sistema de control de cambios que facilitó el sustento de los adicionales de obra.
- 5.1.8. La aplicación de la metodología permitió mejorar la comunicación deficiente que existía entre el equipo del proyecto, la supervisión y el cliente respecto a otros proyecto que el contratista llevo a cabo. Esto gracias al plan de comunicaciones, a los roles y responsabilidades del equipo del proyecto.

5.2. RECOMENDACIONES

Generales

- 5.2.1. Para garantizar el éxito de la aplicación de la metodología se recomienda que la alta dirección de la empresa debe estar comprometida en el uso del sistema de dirección de proyecto basado en el estándar del PMI.
- 5.2.2. Para planificar, ejecutar y controlar las áreas definidas como variables dependientes (Alcance, Tiempo y Costo), de manera eficaz y eficiente, se recomienda guardar información de obras ejecutadas, con la finalidad de generar un banco de datos que sirva de experiencia o referencia cuando se está en el proceso de planificación del alcance (EDT), elaboración del cronograma y estimación del costos de un proyecto similar.

5.2.3. Para exigir y motivar la aplicación de la metodología de gestión de proyectos del PMI se recomienda que la empresa cuente con políticas claras en recursos humanos, calidad, seguridad, comunicación, logística y tolerancias a los riesgos.

Aplicado al proyecto

5.2.4. Para estimar el plazo del proyecto se aplicaron herramientas básicas de programación, porque la obra fue de poca o sin complicación; sin embargo, se recomienda profundizar el análisis y usar otras herramientas (teoría de restricciones, método de la cadena, filosofía Lean Construction etc.) para elaborar el cronograma de un proyecto de mayor envergadura o con mayor complejidad.

5.2.5. Para estimar el costo del proyecto se usó los pasos básicos debido a las pocas partidas o actividades que generan el producto; sin embargo, se recomienda profundizar el análisis y usar un software, como por ejemplo el S10, si el proyecto contiene muchas partidas. Asimismo, los resultados de los costos se deben manejar de manera integrada con los formatos indicados en la metodología.

5.2.6. Finalmente, se recomienda o sugiere a todos los profesionales que están involucrados en proyectos del sector construcción, estudiar y aplicar los conceptos indicados en la guía del PMBOK, manejando de manera obligatoria y disciplinada las áreas de conocimiento del alcance, tiempo, costo y riesgos del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- B.1. Apolinario Vega Juan Manuel, Planeamiento, Proceso Constructivo y Control de obra, Tesis para optar el Título Profesional – UNI FIC, 2009.
- B.2. Fundação Getulio Vargas, Serie de Gerenciamento de Projetos - gerenciamento de Escopo, FGV, Brasil, 2007.
- B.3. Fundação Getulio Vargas, Serie de Gerenciamento de Projetos - gerenciamento de Tempo, FGV, Brasil, 2007.
- B.4. Kerzner Harold, Project Management a systems approach to planning, scheduling and controlling Eighth Edition, John Wiley & Sons, Estados Unidos de América, 2003.
- B.5. Project Management Institute PMI, Guide del PMBOK Cuarta Edición, PMI Publications, Estados Unidos de America, 2008.
- B.6. Salgado Canal Juan Antonio, Importancia de la Planificación para el éxito de los proyectos aplicando una Metodología Estándar de Gestión de proyectos, Tesis para optar el título profesional – UNI FIC, 2010.
- B.7. Dharma Consulting, Taller de gerencia de proyectos, Lima Perú, 2009
- B.8. Consultores SAC Bustamante Williams, Estudio Definitivo Para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Trujillo Shiran Huamachuco, Tramo : Otuzco Callacuyan”, Provias – MTC , Perú 2009.