
GERENCIA DE PROYECTOS

CARMEN NIEVEZ QUISPE LINO

Gerencia de proyectos

Autor - Editor:

© Carmen Nievez Quispe Lino
Jr. Kunurana 513 – Puno
Puno – Perú
Teléfono 950807474.
carmenqsl@gmail.com

Primera edición, noviembre 2025

Depósito Legal Nº 2025-13912

ISBN:

Publicado en:

<https://github.com/Carmenqsl/PUBLICACIONES-CARMEN>

Prólogo

El presente libro, tiene como principal finalidad servir de complemento en el desarrollo de la asignatura de Gerencia de proyectos, el mismo que se encuentra redactado en función de los apuntes de clase, desarrollado de acuerdo a los contenidos establecidos en el silabo del mencionado curso, resaltar que los temas presentados, puntualizan la importancia del gerenciamiento de proyectos, considerando los estándares nacionales e internacionales.

El desarrollo de las sesiones se fundamenta en la bibliografía citada, en consecuencia, fueron el insumo para poder desarrollar la temática en clase. Siendo la primera edición del libro, en el marco del abordaje de los contenidos en mención, cabe aclarar que el contenido del libro abarca la sistematización de los apuntes de clase, teniendo en cuenta que los aprendizajes son continuos, esperamos que una segunda versión se amplíen los contenidos.

Carmen Quispe Lino.

INDICE

Prólogo	3
Capítulo 1: Fundamentos de la Gerencia de Proyectos.	6
1.1 Definición de proyecto.....	6
1.2 Importancia de la gestión de proyectos.	7
1.3 Proyecto, programa y portafolio	10
1.4 Marco de referencia para la Dirección de Proyectos.....	17
1.5 Estándares internacionales (PMBOK, PRINCE2, ISO 21500)	24
Capítulo 2: Identificación y Formulación de Proyectos.....	26
2.1 Conceptualización del problema	26
2.2 Árbol de problemas y árbol de objetivos.....	27
2.3 Análisis de involucrados.....	28
2.4 Matriz de marco lógico	28
2.5 Alineamiento a políticas públicas (Invierte.pe)	33
Capítulo 3: Procesos y áreas del conocimiento. PMBOK 6	35
3.1 Procesos de Inicio.....	38
3.2 Proceso de planificación	49
3.3 Proceso de ejecución.....	51
3.4 Proceso de monitoreo y control.....	52
3.5 Proceso de cierre.....	53
Capítulo 4: Integración.....	54
4.1 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.....	54
4.2 Gestionar el conocimiento del proyecto.....	55
4.3 Monitorear y controlar el trabajo.....	56
4.4 Alcance.....	59
Capítulo 5: Cronograma	77
5.1 Definir las actividades.....	78
5.2 Secuenciar las actividades	78
5.3 Estimar la duración de las actividades,	79
5.4 Desarrollar el cronograma	80
Capítulo 6: Costos	83
6.1 Tipos de costos.....	83
6.2 Planificar la gestión de costos.	84
6.4 Controlar los costos.	86
Capítulo 7: Calidad	93
Capítulo 8: Recursos.....	95

8.1 Procesos de gestión de los recursos	95
8.2 Planificar la gestión de los recursos.....	96
8.3 Estimar los recursos de las actividades.....	96
8.4 Adquirir los recursos.....	97
Capítulo 9: Comunicaciones	98
9.1 Procesos de Comunicaciones.....	101
9.2 Planificar las comunicaciones	102
9.3 Gestionar las comunicaciones.....	103
9.4 Monitorear las comunicaciones	104
Capítulo 10: Riesgos	106
10.1 Concepto básico de riesgo	106
10.2 Procesos de gestión de los riesgos	106
10.3 Planificar la gestión de riesgos	107
Capítulo 11: Adquisiciones	108
11.1. Planificar las adquisiciones	115
11.2. Efectuar las adquisiciones	116
ANEXO 1	118
ANEXO 2	125
Bibliografía	

Capítulo 1: Fundamentos de la Gerencia de Proyectos.

1.1 Definición de proyecto

Un **proyecto** es un esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado único. Es temporal porque tiene un inicio y un fin definidos, y es único porque su resultado difiere de operaciones repetitivas. En Ingeniería Económica, los proyectos permiten evaluar inversiones, optimizar recursos y generar valor en organizaciones públicas y privadas.

un proyecto es un sistema abierto. su éxito depende tanto de gestión interna como de su interacción con el entorno.

En su definición más general, el proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado. Entendiendo combinación de recursos humanos y no humanos el que indica que se trata de utilizar bajo un solo equipo o grupo, personas de diversas disciplinas que han de manejar otros tipos de recursos, entre ellos económicos y de tiempo. Todos estos recursos han de estar reunidos en una organización temporal, es necesario resaltar esta característica puesto que los proyectos tienen inicio y fin, de lo contrario se estaría hablando de una empresa, por tanto, el carácter temporal define con mayor claridad el proyecto.



Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMBOK 6ta. Edición, 2017)



Temporal



Elaboración progresiva

Producto, servicio o resultado único

1.2 Importancia de la gestión de proyectos.

La administración de proyectos ha sido tradicionalmente considerada como un método o conjunto de métodos orientados a conseguir la integración de todo aquello que debe llevarse a cabo para que un proyecto alcance sus objetivos. Sintetizado en tres variables COSTO, TIEMPO Y CALIDAD, o como en el caso de los proyectos de diseño de infraestructura, la funcionalidad o el beneficio económico y social que derraman en el área de influencia en la que se desarrollan, dependiendo de la naturaleza de cada proyecto.

Para el control de cada una de estas tres variables la GERENCIA DE PROYECTOS dispone del correspondiente instrumento de planeación y control, La calidad se determina y verifica por medio de las normas y especificaciones del proyecto, el costo mediante el presupuesto y el tiempo a través del cronograma para la realización del proyecto.

Las relaciones dinámicas entre los tres objetivos se reflejan en la interacción de los instrumentos: especificaciones, presupuesto y programa, cualquier modificación en uno de ellos tiene implicancias en los otros dos, lo que hace imprescindible la gestión integrada de los tres instrumentos.

Si algo caracteriza a los proyectos, es el cambio, lo que hace que, por su propia naturaleza de singularidad, se resistan a todos los intentos para encajarlos en esquemas rígidos que no permitan contar con la flexibilidad para integrar las modificaciones que resulten de la revisión constante de los instrumentos de control conforme al avance del proyecto.

Lo conveniente sería que no se establezcan cambios en estos tres elementos, sin embargo, de acuerdo al proceso propio de ejecución esto no es real, siendo afectada por la natural tendencia humana a simplificar en exceso lo complejo, llegando a

desvirtuar su función fundamental y hasta poner en peligro los objetivos reales del proyecto.

Por tanto, se resalta la importancia de llevar adelante procesos definidos a fin de optimizar los recursos, satisfacer a los clientes y fundamentalmente cumplir plenamente el objetivo de los proyectos, resaltando así la importancia de la gerencia de proyectos, para lo cual se tiene herramientas como:

- Planificar, organizar, ejecutar y controlar inversiones.
- Optimizar costos, recursos y tiempos.
- Evaluar la rentabilidad mediante instrumentos económicos (VAN, TIR, B/C).
- Gestionar riesgos, calidad y alcance del proyecto.
- Generar evidencia para decisiones estratégicas. En el sector público peruano, la gestión de proyectos es fundamental para **Invierte.pe** y para la sostenibilidad de las inversiones.

¿Porque dirección de proyectos?

- Los proyectos son inciertos y riesgosos
- Demoran un tiempo significativo
- Cuestan mucho dinero
- Involucran a mucha gente de la organización
- Están expuestos a cambios inesperados
- Deben satisfacer a distintos tipos de clientes (stakeholders)
- Necesitan un balance entre alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgos



Ventajas para las organizaciones.

- Mejor control financiero, físico y de recursos humanos.
- Mejora de la relaciones con el cliente.
- Cortos tiempos de desarrollo.
- Menores costos.
- Alta calidad y mejora de la confiabilidad.
- Altos niveles de márgenes.
- Mejora de la productividad.
- Mejora las coordinaciones internas.

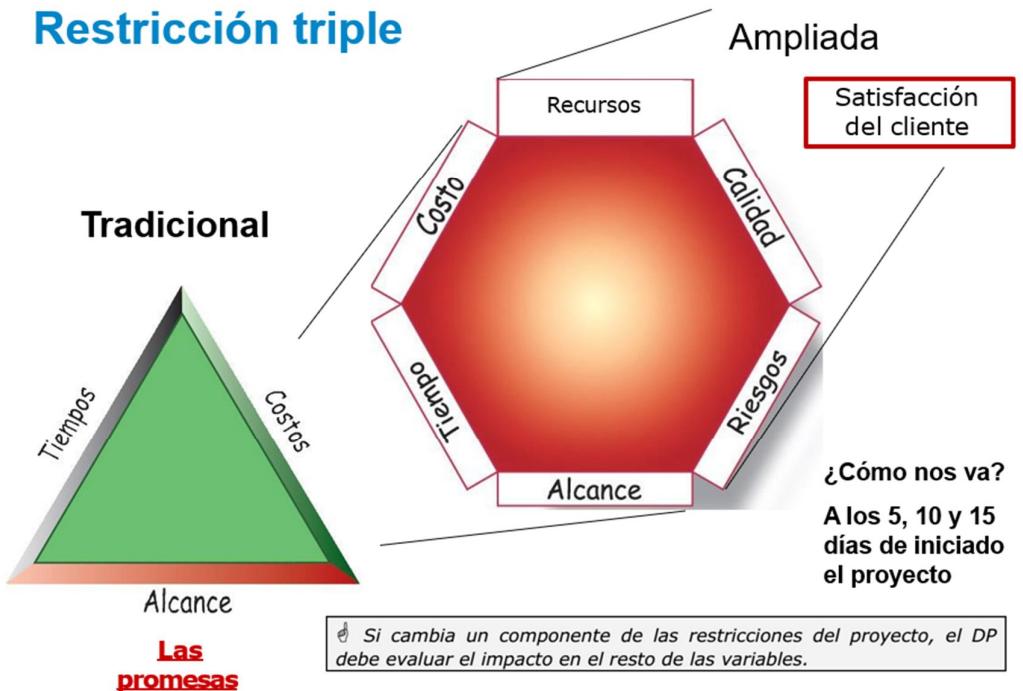


Ventajas para las personas.

- Provee una fuente de futuros líderes para las empresas
- Genera una alta visibilidad debido a los resultados en los proyectos
- Mejora las oportunidades de crecimiento tanto personales como profesionales
- Ayuda a construir una reputación personal y red de contactos
- Desarrolla habilidades y experiencias relacionadas con gestión de proyectos.
- Mejora las habilidades blandas: liderazgo, influencia, negociación, dirección, comunicación, entre otros.



Restricción triple



1.3 Proyecto, programa y portafolio

PROYECTOS

Un proyecto puede dirigirse en tres escenarios separado: como un proyecto independiente (fuera de un portafolio o programa), dentro de un programa, o dentro de un portafolio.



El plan es un conjunto de decisiones sobre cómo hacer algo en el futuro.

- La planificación es reducir la incertidumbre del futuro y un acuerdo sobre cómo comprometerse con el futuro.

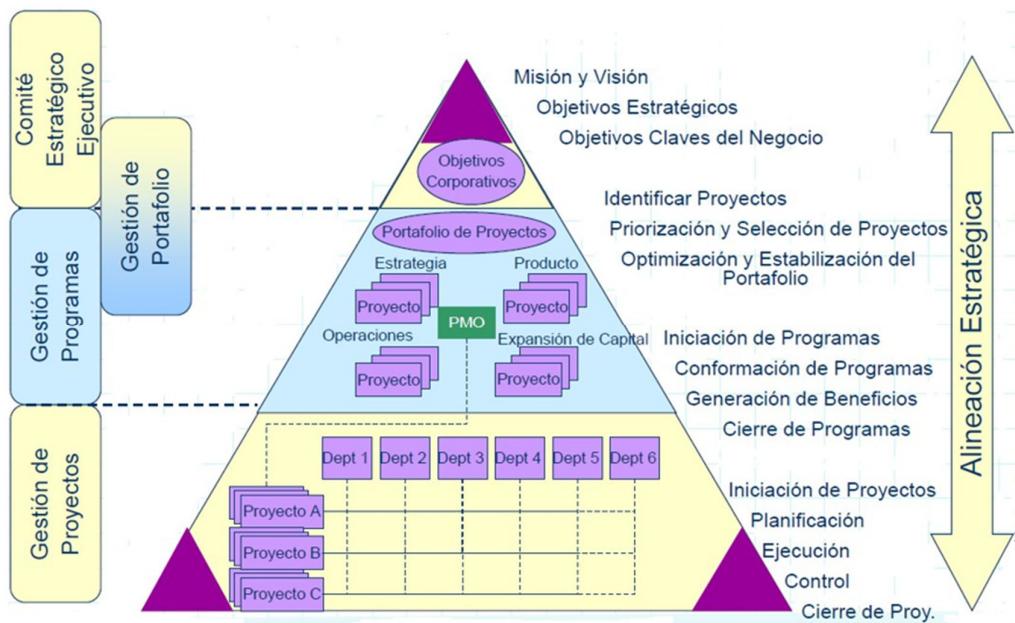
- Plan Estratégico: Un proceso en el que los ejecutivos de una empresa deciden lo que quieren lograr y las mejores acciones y el uso de recursos para hacer esto.
- ¿Cuáles son las diferencias?



Proyecto, programa y portafolio.

	Proyecto	Programa	Portafolio
Alcance	Poseen un alcance reducido y entregable específicos.	Possen un alcance más amplio que podría cambiar para satisfacer las expectativas de beneficios de la organización.	Possen un alcance que cambia de acuerdo con los objetivos estratégicos de la organización.
Cambios	El director de proyecto mantiene los cambios a un mínimo.	El director del programa debe esperar cambios y aceptados.	El director del portafolio monitorea continuamente los cambios en el entorno organizacional
Criterios de éxito	El éxito se mide si el proyecto está dentro del presupuesto establecido, entregado dentro del tiempo establecido y los productos entregados de acuerdo con las especificaciones.	El éxito es medido en términos de retorno de la inversión (ROI), las nuevas capacidades creadas y los beneficios obtenidos.	El éxito se mide en términos del rendimiento global de los componentes del portafolio.
Administración	El director del proyecto administra especialistas, técnicos, etc.	El director del programa administra a otros directores de proyectos.	El director del portafolio puede administrar y coordinar todo el personal de la cartera de proyectos.

Relación entre la Dirección de proyectos, Gestión de operaciones y estrategias organizacionales.



Project management office PMO.

Oficina de Dirección de proyectos es la unidad que centraliza y coordina la dirección de proyectos de la organización con el fin de hacerlos exitosos.

Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte a la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de la propia dirección de uno o más proyectos.

Tipos de PMO – Gerard Hill



The Complete PMO Handbook, Gerard Hill



Entorno de los proyectos.



Proyecto

- Esfuerzos temporales emprendidos para crear un producto, servicio, o resultado único, sujetos a elaboración progresiva.

Operaciones.

- Esfuerzos continuos que producen salidas repetitivas, con recursos asignados para realizar básicamente el mismo conjunto de tareas.

- El trabajo operacional no es lo mismo que un proyecto.
- Las operaciones son constantes y soportan al negocio y los sistemas de la organización.
- Un proyecto es finito; termina cuando se alcanza el objetivo o resultado deseado.
- Cuando un proyecto llega a su fin, el producto de éste normalmente se entrega a las operaciones.

Influencia de la organización.

- La madurez de la organización con respecto a gerencia de proyectos
- Cultura y estilo de la empresa
- Estructura organizacional y
- La oficina de gerencia de proyectos (PMO)

Tipos de organizaciones:

Funcional – Jerarquía donde cada empleado tiene un supervisor claramente definido.

Proyectizada – La mayoría de los recursos de la organización están involucrados en proyectos y los Gerentes de Proyecto cuentan con gran autoridad.

Mixta o Matricial – Híbrido de las anteriores.



CARACTERIZACION DE ORGANIZACIONES

	Descripción	¿Quién está a cargo?	Ventajas	Desventajas
Funcional	Organización donde los miembros del equipo trabajan para un departamento y pueden ser prestados a un proyecto de vez en cuando	Gerente Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor habilidad funcional • Más alto grado de especialización • Líneas de carrera mejor definidas 	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente de proyecto no tiene gran poder • Los proyectos tienen baja prioridad (burocracia) • Los recursos frecuentemente no son otorgados
Proyectizada	La organización está estructurada de acuerdo a proyectos y no a departamentos	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • El gerente de proyecto tiene gran autoridad • La comunicación en el proyecto es fluida (un sólo equipo) • Lealtad al proyecto es fuerte 	<ul style="list-style-type: none"> • “No home” para los miembros del equipo • Crecimiento y desarrollo puede ser más difícil.
Mixta o Matricial	Organización híbrida donde los individuos reportan a un Gerente de Proyecto y a un Gerente Funcional	Poder balanceado entre ambos gerentes	Puede tener lo mejor de ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Duplicación de esfuerzo en algunas tareas • Mayor conflicto • Menos lealtad

Factores ambientales de la empresa.

- Son elementos internos y externos que rodean el éxito de un proyecto o influyen en él. Pueden provenir de cualquiera de las empresas implicadas, pueden influir de manera positiva o negativa sobre el resultado. *Son entradas para la mayoría de los procesos.*
- Entre los factores tenemos: Cultura, estructura, procesos organizacionales, estándares del gobierno y la industria, infraestructura, recursos humanos existentes, administración personal, sistemas de autorización de trabajo de la empresa, condiciones del mercado, tolerancias al riesgo de los stakeholders, liga política, canales de comunicación establecidos, bases de datos comerciales (datos para estimación), sistemas de información de la gestión de proyectos (PMIS).

Interesados (Stakeholders)

- Son personas, grupos u organizaciones cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución del proyecto o por el producto del proyecto.
- Interesados (Stakeholders) clave en todo proyecto:
 - ✓ El director del proyecto: la persona responsable de dirigir el proyecto.
 - ✓ Cliente / usuario.
 - ✓ La organización ejecutora.
 - ✓ El patrocinador (Sponsor).
 - ✓ Oficina de Dirección de Proyectos (PMO).

Análisis de stakeholders

Stakeholder	Función	Potencial Impacto en el Proyecto	¿Qué espera el Stakeholder provea?	Actitudes percibidas y/o riesgos	Estrategia y/o gestión con stakeholder	Responsabilidad de el
Juan Pérez	Operará el sistema Diariamente cuando esté en operación.	Alto	Contribuir a diseñar los procesos y sistemas Realizar Testing	Preocupado por el incremento de carga laboral. Preocupado acerca de la capacitación que tendrán	Involucrarlos como grupos de usuarios claves Apoyar con recursos adicionales Comunicar programa capacitación	Gerente de Proyecto

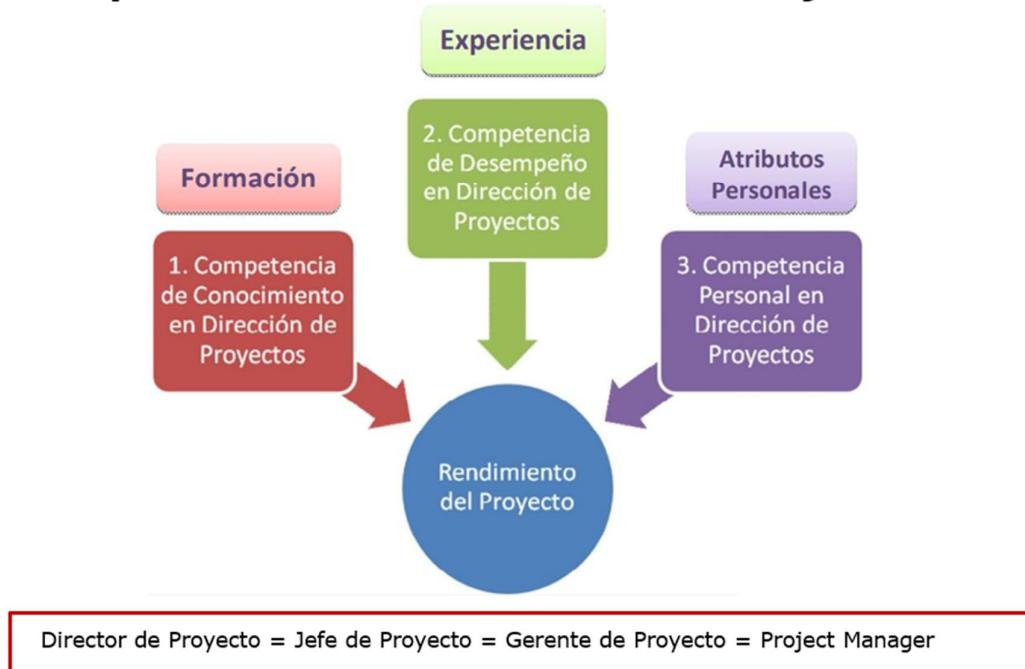
¿Porqué debemos de realizar un análisis de interesados?

¿Cuándo debemos de realizar este análisis?

Rol del Directo de proyecto.

- El director de proyecto es la persona asignada para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.
- Un director de proyecto puede:
 - Estar bajo la supervisión de un gerente funcional.
 - Formar parte de un grupo de varios directores de proyecto que dependen de un director de programa o del portafolio.

Competencias del Director del Proyecto:



1.4 Marco de referencia para la Dirección de Proyectos Ciclo de vida del proyecto

- División del Proyecto en fases para un mejor control.
- Las fases tendrán enlaces apropiados con las operaciones de la organización.
- Es una Buena Práctica tener definidos ciclos de vida para gestionar los proyectos de la organización.

Características:

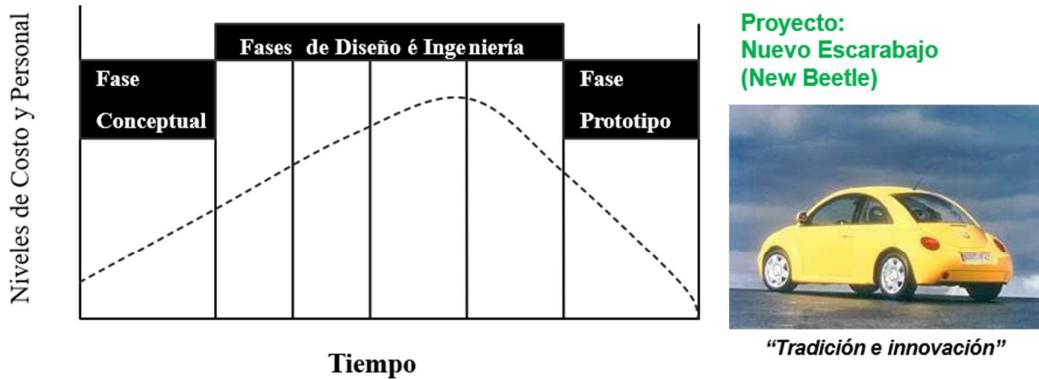
- Costo de los recursos

- Nivel de Incertidumbre
- Influencia de los interesados en el producto y costo final (cambios del proyecto)



1. **Inicio** – definición del problema y viabilidad inicial.
2. **Planificación** – diseño del alcance, cronograma, presupuesto, riesgos y calidad.
3. **Ejecución** – implementación de actividades.
4. **Monitoreo y control** – supervisión del desempeño.
5. **Cierre** – entrega final y lecciones aprendidas. Cada fase incluye entregables y herramientas de control.

Ciclo de vida del proyecto



Definición:

- ¿Qué trabajo técnico hay que realizar en cada fase?
- ¿Cuándo y Cómo verificar los entregables?
- ¿Quién está involucrado en cada fase?
- ¿Cómo controlar y aprobar cada fase?

Características de las Fases:

- Concluye con Entregables (resultado tangible y verificable del trabajo)
- Revisión del trabajo (entregables y performance)
- Criterios de éxito (mediciones usadas para ver si el proyecto pasa o no a la siguiente fase)
- En ocasiones una fase subsiguiente se inicia antes de aprobar los entregables de la fase previa – FAST TRACKING
- Define el trabajo técnico y los involucrados en cada fase

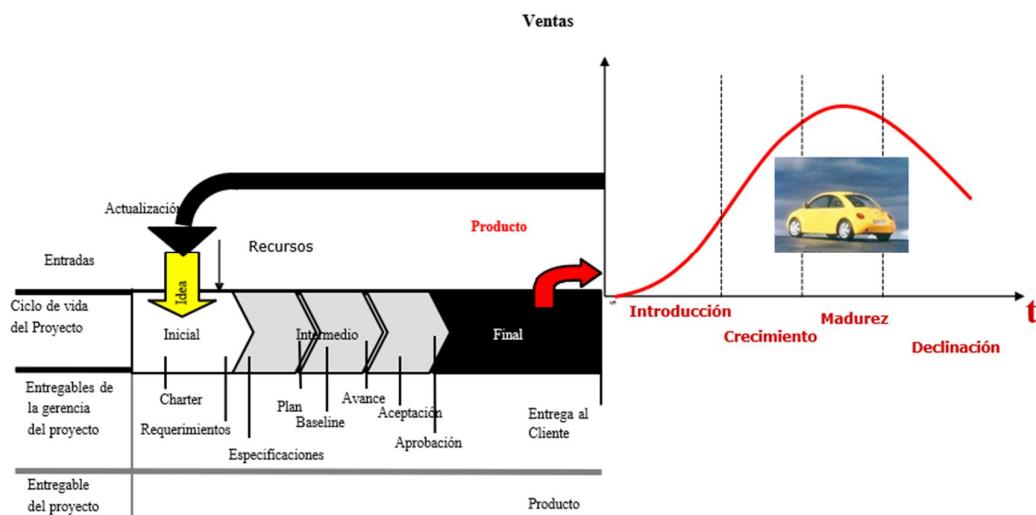
Ciclo de vida de proyecto vs ciclo de vida de producto.

- El ciclo de vida del producto consta de fases del producto, por lo general secuenciales y no superpuestas; se determinan por necesidades de fabricación y control de la organización.
- Normalmente el ciclo de vida del proyecto está contenido en uno o más ciclos de vida del producto.

Ejemplos:

- Desarrollo de un nuevo producto.
- Proyecto existente puede beneficiarse de un nuevo proyecto, que le agregar funciones o características o crear un proyecto para crear un nuevo modelo.
- Llevar a cabo un estudio de viabilidad, realizar una investigación de mercado, poner en marcha una campaña publicitaria, organizar grupos de opinión, etc.

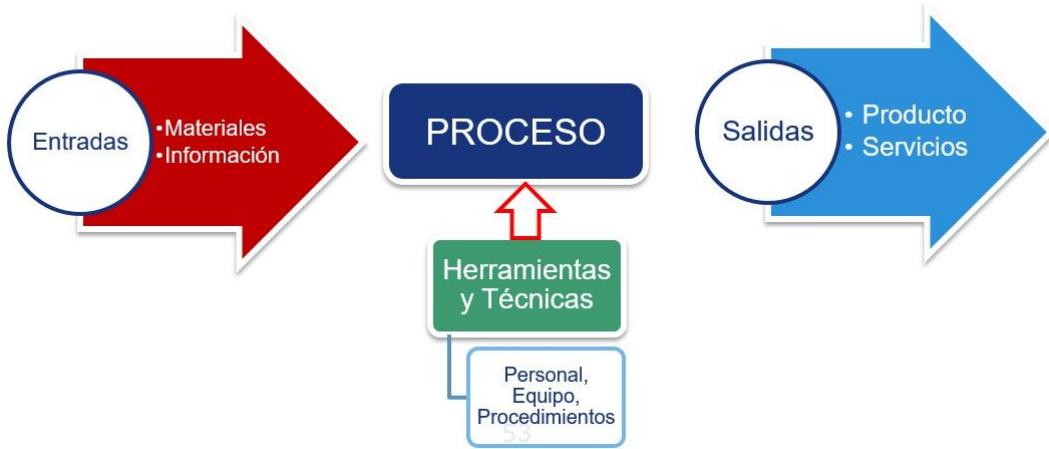
Relación entre ciclo de vida de proyecto y producto.



Procesos de la Dirección de Proyectos

¿Qué es un proceso?

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

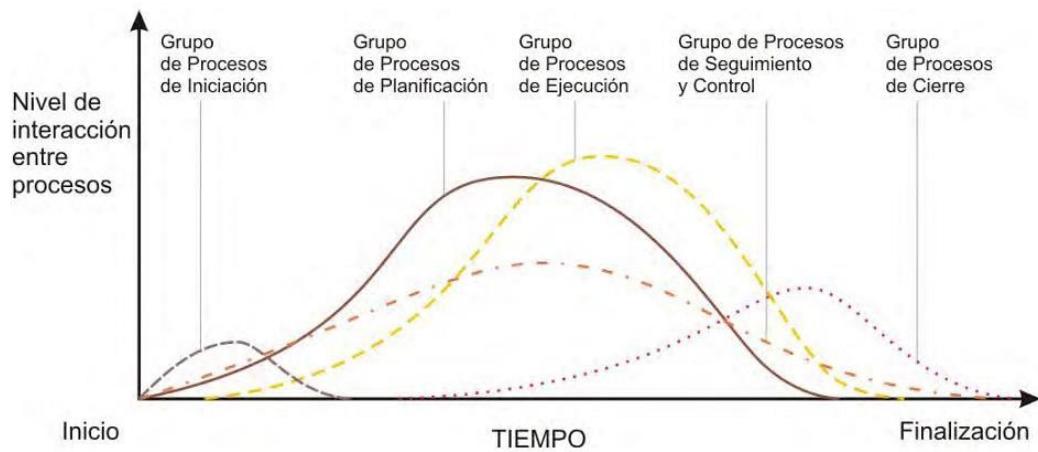
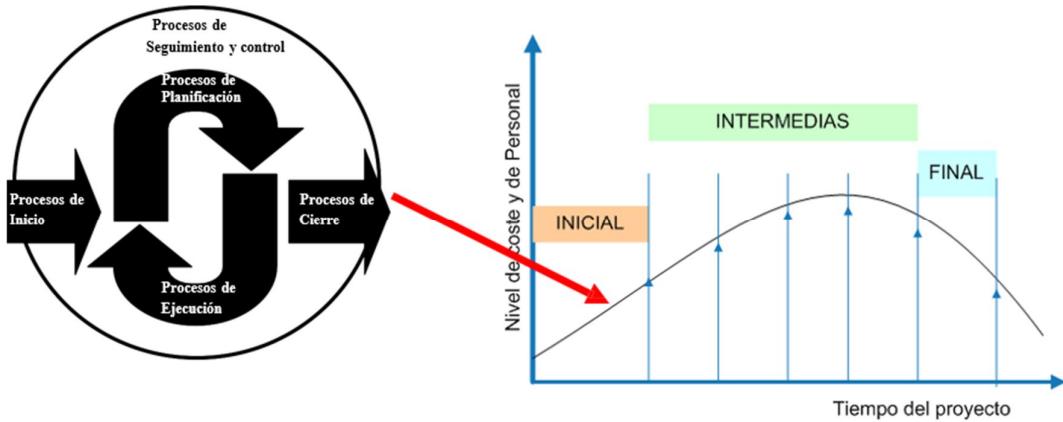


Elementos de un proceso

Mecanismos y controles



Interacción entre procesos.



Que es gerencia de proyectos.

- Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto con el fin de cumplir con los requerimientos del proyecto.

Cinco grupos de proceso en la gerencia de proyectos



Los grupos de proceso y las áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos

Grupos de procesos de la Gerencia de Proyectos

1. Procesos de inicio: se definen los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, se nombra al DP y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.
2. Procesos de planificación: se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para un proyecto exitoso.
3. Procesos de ejecución: se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto.
4. Procesos de monitoreo y control: se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.
5. Procesos de cierre: se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto.

10 Áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos

- El PMBOK documenta diez áreas de conocimiento los cuales considera universales para casi todo tipo de proyectos así como cinco grupos de procesos.
- Las áreas de conocimiento comprendidas en el PMBOK son: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo, Adquisiciones e Interesados.
- Estas áreas de conocimiento y grupos de procesos se encuentran relacionados entre sí, y la relación de los mismos es lo que conduce a una correcta gestión de proyectos.
- El poder y alcance del PMBOK es la principal herramienta de todo profesional que busque especializarse en la Gerencia o Dirección de Proyectos.

1.5 Estándares internacionales (PMBOK, PRINCE2, ISO 21500)

- **PMBOK (PMI)**: guía basada en buenas prácticas organizada por áreas de conocimiento.



Organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales para la gestión de proyectos. Fundada en 1969. Sede Pennsylvania, USA Sus principales objetivos son:

- Formular estándares profesionales en Dirección de Proyectos.
- Generar conocimiento a través de la investigación.
- Promover la Dirección de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

- **PRINCE2**: metodología estructurada basada en procesos, que se utiliza mundialmente para controlar el desarrollo de un proyecto de manera eficiente. Se enfoca en dividir proyectos en etapas manejables, definir roles y responsabilidades claras, y centrarse en la justificación del negocio en cada fase. Su enfoque principal es asegurar que los proyectos se completen dentro del presupuesto y los plazos establecidos, minimizando los riesgos y maximizando la eficiencia.

Características clave de PRINCE2.

- **Basado en procesos**: Se divide el ciclo de vida del proyecto en procesos, cada uno con sus propias actividades y objetivos.
- **Enfoque en el producto**: Se centra en la calidad y los requisitos del producto final, no solo en la ejecución de las actividades.
- **Gestión por etapas**: Divide el proyecto en etapas manejables, permitiendo un control más estricto y la posibilidad de detenerse y revisar el progreso al final de cada una.
- **Roles y responsabilidades definidos**: Establece claramente los roles de los miembros del equipo y las responsabilidades de cada uno.

- **Adaptabilidad:** Aunque es un método estructurado, puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto, independientemente de su tamaño, complejidad o contexto.
- **ISO 21500:** estandariza terminología y principios para proyectos en contextos globales. Su propósito es proporcionar un marco común con conceptos y buenas prácticas para mejorar el desempeño en la dirección de proyectos, aplicable a cualquier organización y tipo de proyecto, independientemente de su tamaño o complejidad.

Características clave.

- **Enfoque:** Proporciona orientación sobre conceptos y procesos de gestión de proyectos.
- **Aplicabilidad:** Es para cualquier tipo de organización y proyecto.
- **Objetivo:** Mejorar la efectividad y el rendimiento de la gestión de proyectos.
- **Alcance:** Cubre la dirección y gestión de proyectos, programas y carteras de proyectos.
- **Contenido:** Establece principios y directrices generales para llevar a cabo proyectos de manera exitosa.

Ejercicios del Capítulo 1

1. Defina un proyecto real del sector público de la región Puno e identifique por qué cumple con las características de temporalidad y unicidad.
2. Elabore un cuadro comparativo entre proyecto, programa y portafolio con ejemplos locales.
3. Dibuje el ciclo de vida de un proyecto de infraestructura vial e identifique los entregables.

Caso de Estudio – Proyecto de Agua Potable en Juliaca

El municipio plantea ejecutar un proyecto para ampliar la red de agua potable. Actualmente, el 38% de la población no tiene acceso continuo. Como estudiante:

- Identifique si se trata de un proyecto, programa o portafolio.
- Determine en qué fase del ciclo de vida se encuentra según la información disponible.
- Explique qué estándares internacionales podrían aplicarse y por qué.

Capítulo 2: Identificación y Formulación de Proyectos.

2.1 Conceptualización del problema

Todo proyecto nace de una **necesidad insatisfecha**. La conceptualización implica identificar la situación actual, la deseada y la brecha existente.

Antes de emprender cualquier evaluación, se debe ser capaz de responder: ¿dónde estamos?, ¿hacia dónde queremos ir?, y ¿cómo vamos a llegar? Solo de esta forma se tendrá claridad respecto de qué se va a evaluar. Tanto para proyectos privados y públicos es importante la identificación clara de la necesidad de intervención con proyecto.

En proyectos privados es necesario entender el contexto externo e interno a fin de definir adecuadamente la oportunidad de emprendimiento en el mercado. además, debe establecerse el o los modelos de negocio que hagan viable su implementación, identificando económica y estratégicamente las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, pues llevan asociados distintos riesgos y, por ende, distintas rentabilidades. Una vez definida la idea de proyecto, es fundamental establecer las etapas de desarrollo y cuál de ellas va a evaluarse económicamente en la etapa inicial.

Innovar no solo está asociado a la creación de productos y servicios novedosos, sino además a la capacidad de crear modelos de negocio imaginativos y creativos que converjan en intereses y permitan aprovechar la capacidad instalada y la experiencia existente. No se trata de hacer todos o un poco de todo, sino de aprovechar las capacidades y experiencias existentes para que pueda trabajarse de forma unida y todas las partes ganen. Para lo cual es importante aplicar pruebas de contexto, a nivel exploratorio. Tener en cuenta el estudio de mercado como instrumento determinante de intervención.

A nivel de proyectos públicos, las necesidades a ser atendidas, surgen en el marco del planeamiento estratégico, respondiendo a cada uno de los objetivos sectoriales, priorizados en el marco normativo de inversión pública, denominada programación

multianual de inversiones, estableciendo la cartera de inversiones a ser atendida en un periodo multianual.

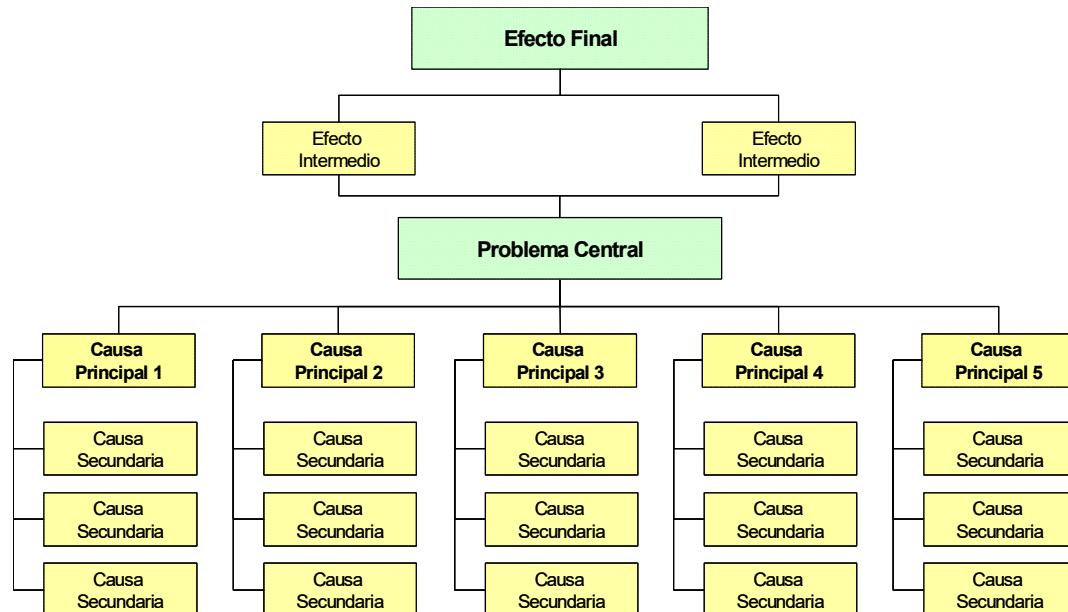
2.2 Árbol de problemas y árbol de objetivos

Una vez contextualizado el problema, identificada claramente la oportunidad en el mercado, como identificada la necesidad de intervención para solucionar o mitigar un determinado problema. Para el caso de proyectos privados los insumos serán el análisis del entorno interno y externo, plasmado en el estudio de mercado, en tanto que para los proyectos públicos, se basan en el marco normativo de inversión pública, sustentado en el análisis de los cuatro ejes fundamentales (unidad productora, territorio, los afectados y los otros involucrados).

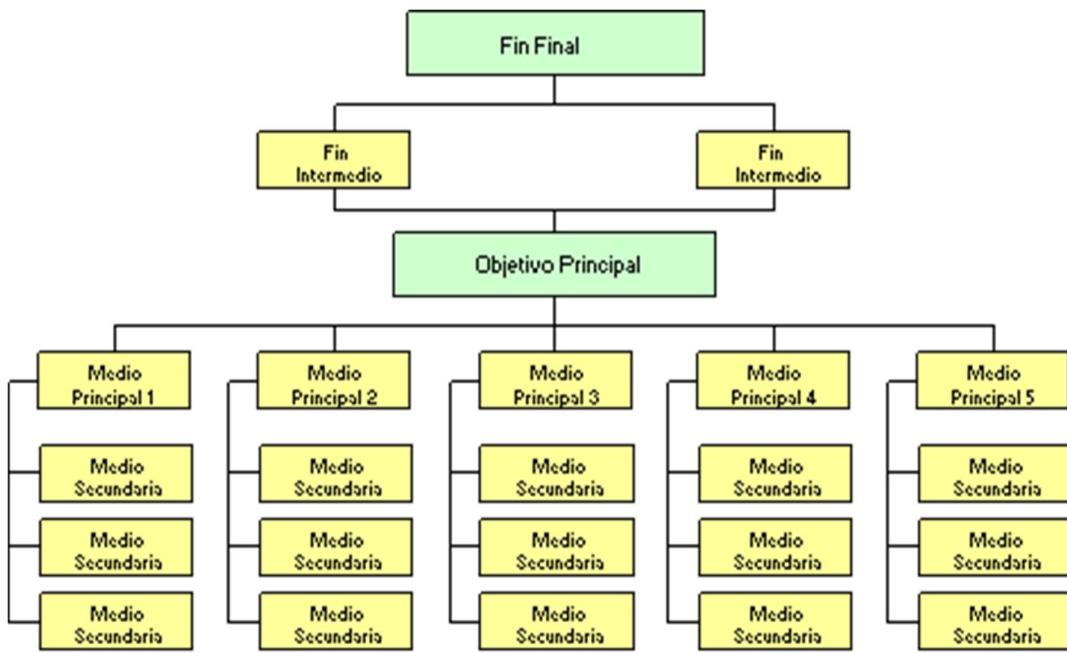
Estos insumos son la base para poder elaborar el árbol de problemas y el de objetivos.

- **Árbol de problemas:** identifica causas y efectos. Donde cada uno de estos deben ser respaldados con indicadores, susceptibles de ser medidos y cuantificados.

La lectura del árbol de problemas inicia en la raíz hacia las ramas, la pregunta para las causas es: ¿por qué ocurre el evento? Y para los efectos la pregunta es: ¿Qué ocurre si no se soluciona el problema general?



- **Árbol de objetivos:** transforma problemas en medios y fines. Ambos permiten definir la lógica del proyecto. Es decir que se positiviza el árbol de problemas, a partir del cual se identifica el objetivo central del proyecto, los medios de primer nivel y fundamentales, fines y fin final.

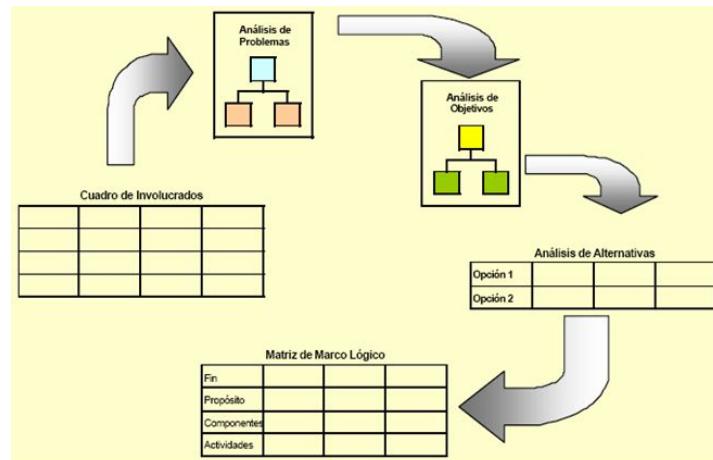


2.3 Análisis de involucrados

Mapa de actores clave: beneficiarios directos, indirectos, entidades públicas, privados y sociedad civil. Se evalúan intereses, beneficios y conflictos potenciales.

2.4 Matriz de marco lógico

La Matriz de MARCO LOGICO, es un sistema estructurado, para planificar y comunicar en un solo cuadro la información más importante sobre una organización o un proyecto de inversión.



Incluye: fin, propósito, componentes, actividades, indicadores, medios de verificación y supuestos.

Estructura de la Matriz de Marco Lógico

Es una matriz de 4 filas y 4 columnas que presenta de manera resumida la información básica de la alternativa (proyecto) recomendada.

	Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Objetivo de Desarrollo	Impacto	Fuentes de los indicadores del Objetivo de Desarrollo	Supuestos para el logro del Objetivo de Desarrollo
Propósito	Objetivo Central	Efectos	Fuentes de los indicadores del Objetivo Central	Supuestos para el logro del Objetivo Central
Componentes	Objetivos Específicos/Resultados (medios del proyecto)	Productos	Fuentes para el monitoreo de Productos	Supuestos para el logro de los Objetivos Específicos
Acciones	Principales acciones para cada producto	Costos del proyecto Presupuesto	Fuentes para el monitoreo del Presupuesto	Supuestos para el logro de los Productos

¿Cómo elaborar la Matriz de Marco Lógico?

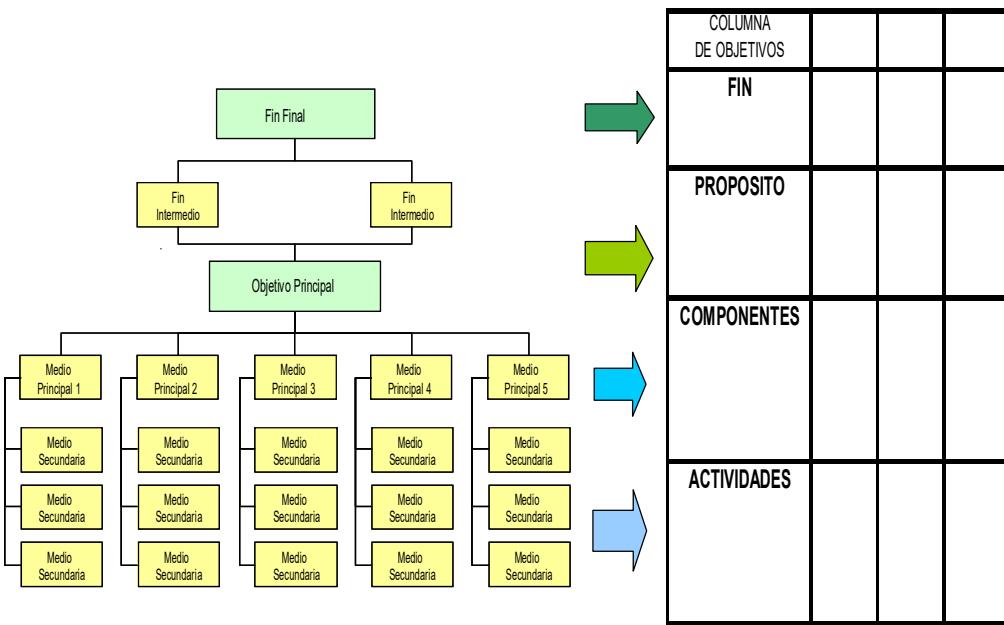
	OBJETIVOS	INDICADORES	FUENTES	SUPUESTOS
FIN	Objetivo de Desarrollo (Fin Último)	Indicadores de Impacto	Fuentes de los Indicadores de Impacto	Supuesto para el logro del Impacto o desarrollo
PROPÓSITO	Objetivo General (Objetivo Central)	Indicadores del Objetivo o Efecto	Fuentes de los Indicadores del Objetivo Central	Supuestos para el logro del Objetivo Central
COMPONENTES	Objetivos Específicos (Medios Fundamentales)	Indicadores de los Componentes o Productos	Fuentes de los Indicadores de los productos o Componentes	Supuestos para el logro de los Componentes
ACCIONES	Resultados (Acciones)	Indicadores de Resultado	Fuentes de los Indicadores de Resultados	Supuestos para el logro de los resultados

¿Qué información va en las filas?

FILA 1	Impacto social del PIP en el largo plazo. Se obtiene del Árbol de Objetivos del Módulo de Identificación.
FILA 2	Cambio que generará el PIP al final del horizonte de evaluación. Se obtiene del Árbol de Objetivos del Módulo de Identificación.
FILA 3	Herramientas necesarias para el logro del Objetivo Central. Se obtiene del Árbol de Objetivos del Módulo de Identificación.
FILA 4	Acciones necesarias para implementar los medios fundamentales. Se obtiene del Árbol de Objetivos del Módulo de Identificación y del Módulo de Formulación.

¿Qué información va en las columnas?

COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3	COLUMNA 4
Relaciona los objetivos en cada nivel : Fin, Propósito, Componentes y Acciones	Indicadores meta del logro de los objetivos propuestos	Fuentes de verificación del logro de los objetivos propuestos	Supuestos que el PIP no controla y de los que depende el logro de los objetivos



Cadena de valor del proyecto.





- Los medios de verificación establecen:
 - Cómo adquirir evidencia de que los objetivos se han logrado.
 - Cuáles son los documentos y/o materiales que proveen la data/información requerida para cada indicador, y donde encontrarlos.
- Los medios de verificación, conjuntamente con los indicadores, conforman la base el sistema de monitoreo y evaluación del proyecto.
- Los medios de verificación son, en general, de dos tipos:
 - Fuentes primarias.
 - Fuentes secundarias.

Supuestos del proyecto.

OBJETIVOS	INDICADORES	VERIFICADORES	SUPUESTOS
FIN			Factores externos importantes para mantener los objetivos largo plazo.
PROPÓSITO			Factores externos importantes para lograr el fin.
RESULTADOS O PRODUCTOS			Factores externos importantes para lograr el propósito.
ACTIVIDADES			Factores externos importantes que deben prevalecer para lograr el resultado.

- Los supuestos son las condiciones suficientes para el éxito del proyecto.
- Si cumplió con realizar las actividades, qué circunstancias podrían impedir alcanzar los resultados?

2.5 Alineamiento a políticas públicas (Invierte.pe)

El proyecto debe ajustarse al **Diagnóstico del Problema, Análisis de Brechas y Programación Multianual de Inversiones**.

El diagnóstico del problema permite establecer la meta clara del proyecto, a través del análisis de brechas y la determinación de la cartera de inversiones para un periodo de tres años.

<https://ofi5.mef.gob.pe/brechas/Index> En el enlace encontraran toda la información actualizada sobre la programación multianual de inversiones, como parte del proceso de planificación, asignación y ejecución de los recursos a nivel de inversión pública en Perú.

A continuación, se presenta parte de la información que encontraran en la plataforma de la PMI.

¿Qué es el Programa Multianual de Inversiones?

El PMI es un documento que resulta del proceso de programación multianual de inversiones y que comprende el diagnóstico de brechas, los criterios de priorización y la cartera de inversiones. Constituye el instrumento de gestión del SNPMGI que reúne los aspectos centrales de los análisis realizados en el diagnóstico de brechas, los criterios de priorización aplicados para establecer el ranking de inversiones, así como el conjunto de inversiones que conforman la cartera de inversiones, con la programación de inversiones y las metas de cierre de brechas que se proyectan lograr el horizonte de programación.



Ejercicios Capítulo 2

1. Construya un árbol de problemas de la congestión vehicular en una ciudad altiplánica.
2. Elabore un análisis de involucrados para un proyecto educativo.
3. Diseñe la matriz de marco lógico de un proyecto de riego.

Caso de estudio – Proyecto de Riego en Azángaro

Los agricultores presentan pérdidas por falta de almacenamiento de agua. Como estudiante:

1. Identifique causas y efectos.
2. Transforme el árbol de problemas en árbol de objetivos.
3. Elabore la matriz de marco lógico.

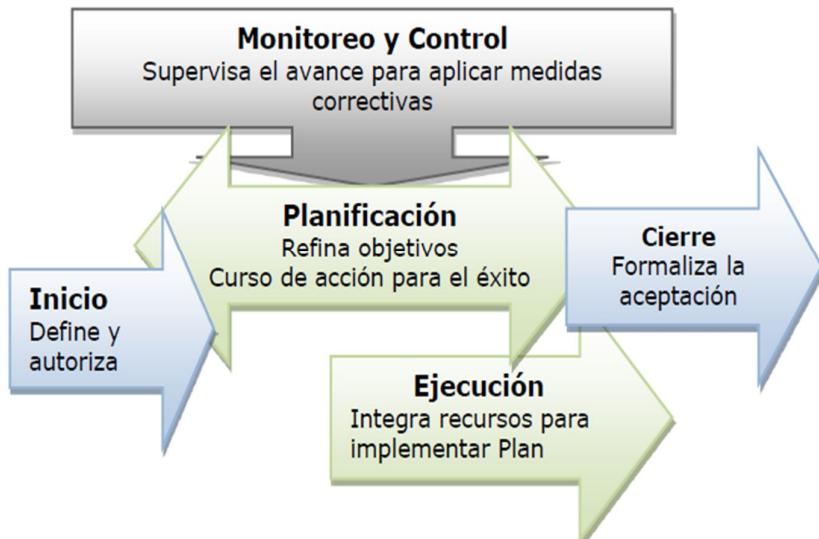
Capítulo 3: Procesos y áreas del conocimiento. PMBOK 6

Tanto en la Guía del PMBOK® como en las Normas ISO21500, se mencionan cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos:

1. Procesos de inicio: la organización define los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, el sponsor asigna al DP y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.
2. Procesos de planificación: los interesados definen el alcance del proyecto y refinan los objetivos; el equipo desarrolla el plan para la dirección del proyecto que será la guía para un proyecto exitoso.
3. Procesos de ejecución: el director del proyecto coordina todos los recursos para implementar el plan para la dirección del proyecto.
4. Procesos de monitoreo y control: el director del proyecto y su equipo supervisan el avance del proyecto y aplican acciones correctivas.
5. Procesos de cierre: el cliente acepta formalmente los entregables del proyecto.

Cabe destacar que los grupos de procesos no son áreas independientes entre sí, tampoco es necesario que termine un grupo al 100% para que comience el próximo grupo, sino que existe una fuerte interrelación entre todos los grupos de procesos.

Grupo de procesos de la dirección de proyectos



Relación entre las 10 áreas del conocimiento y los procesos.

Los procesos se relacionan con las 10 áreas del conocimiento teniendo en cuenta el ciclo de vida del proyecto.

Por ejemplo, no es necesario que terminen todos los procesos de inicio para comenzar con los procesos de planificación. Tampoco podemos pretender haber finalizado con la planificación para comenzar con la ejecución, ya que el plan perfecto no existe. Serán las continuas lecciones aprendidas de la ejecución, monitoreo y control las que seguirán perfeccionando con iteraciones el plan de gestión del proyecto.

Por su parte, los procesos de monitoreo y control se superponen con el resto de los procesos, pues desde el inicio del proyecto debe haber monitoreo y control. Por último, el grupo de procesos de cierre suele superponerse con la planificación, ejecución, monitoreo y control.

Existe gran relación entre los grupos de procesos de la Guía del PMBOK® y los procesos de gestión de la calidad desarrollados por Walter A. Shewhart y W. Edwards Deming en su reconocido ciclo **Planificar – Hacer – Revisar – Actuar** (Plan-Do-Check-Act).

Se han identificado 49 procesos para la dirección de proyectos que debería conocer un buen director de Proyectos. Cada uno de estos procesos, con sus entradas, herramientas y salidas. No es necesario aplicar todos los procesos en cada proyecto; los procesos a implementar dependerán del contexto, el tipo de proyecto, los recursos de la organización, etc.

Cabe destacar que los grupos de procesos no son áreas independientes entre sí, tampoco es necesario que termine un grupo al 100% para que comience el próximo grupo, sino que existe una fuerte interrelación entre todos los grupos de procesos.

	Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Integración	Desarrollar Acta Constit.	Desarrollar Plan de Proyecto	. Dirigir Proyecto . Gestionar Conocimiento	. Controlar Trabajo . Controlar Cambios	Cerrar Proyecto
Alcance		. Planificar Alcance . Recopilar Requisitos . Definir Alcance . Crear EDT		. Validar Alcance . Controlar Alcance	
Cronograma		. Planificar Cronograma . Definir Actividades . Secuenciar Actividades . Estimar Duración Activ. . Desarrollar Cronograma		Controlar Cronograma	
Costo		. Planificar Costos . Estimar Costos . Determinar Presupuesto		Controlar Costos	
Calidad		Planificar Calidad	Gestionar Calidad	Controlar Calidad	
Recursos		. Planificar Recursos . Estimar Recursos	. Adquirir Recursos . Desarrollar Equipo . Dirigir Equipo	Controlar Recursos	
Comunicaciones		Planificar Comunicaciones	Gestionar Comunicaciones	Monitorear Comunicaciones	
Riesgos		. Planificar Riesgos . Identificar Riesgos . An. Cualitativo Riesgos . An. Cuantitat. Riesgos . Plan Respuesta Riesgos	Implementar Respuesta Riesgos	Monitorear Riesgos	
Adquisiciones		Planificar Adquisiciones	Efectuar Adquisiciones	Controlar Adquisiciones	
Interesados	Identificar Interesados	Planificar Interesados	Gestionar Interesados	Monitorear Interesados	
TOTAL	2	24	10	12	1

Factores ambientales y Activos de los procesos de la organización.

Tanto los factores ambientales de la empresa como los activos de los procesos de la organización son una entrada necesaria para casi todos los procesos de la dirección de proyectos.

- **Factores ambientales de la empresa:** pueden ser factores internos como la cultura, sistemas, competencias de los recursos humanos, etc., o factores externos como leyes, tendencias del mercado, gustos del cliente, etc.

Los factores ambientales de la empresa son una especie de mochila que el DP debe tener muy en cuenta para lograr un proyecto exitoso.

- **Activos de los procesos de la organización:** políticas, procesos, normas, información histórica, lecciones aprendidas, etc.

Los activos de los procesos de la organización son muy importantes para no estar re-inventando la rueda.

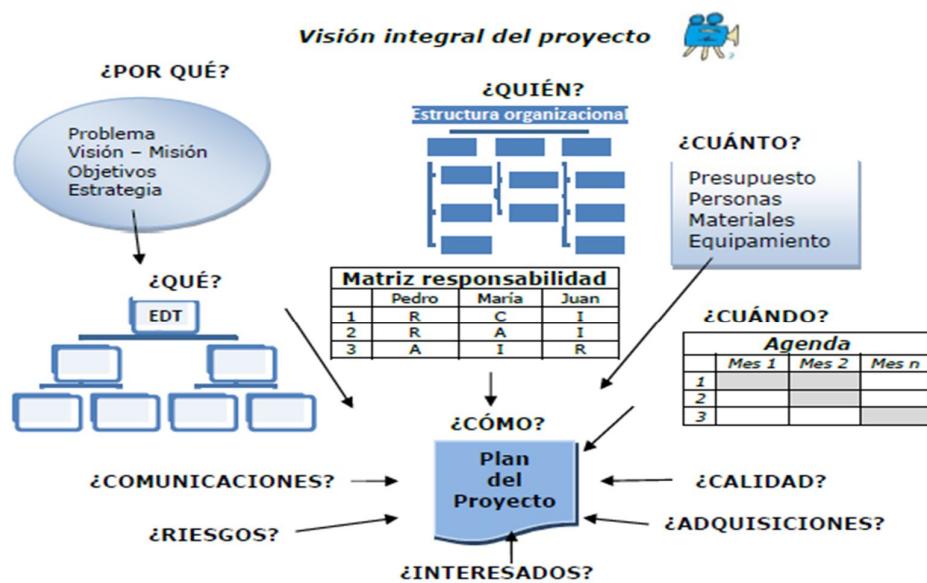
De los 49 procesos que menciona la Guía del PMBOK®, 43 procesos mencionan como entrada los factores ambientales. Por su parte, 47 procesos tienen como entrada los activos de los procesos de la organización.

3.1 Procesos de Inicio.

Es considerado un estándar para la dirección de proyectos alineado con la norma ISO 21500, los procesos de inicio son:

- Desarrollar al **Acta de Constitución** del proyecto.
- Identificar a los **Interesados**.

Abarca el área de conocimiento integración e interesados.



<i>Procesos de Integración</i>				
Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Desarrollar Acta Constitución	Desarrollar Plan de Proyecto	. Dirigir Proyecto . Gestionar Conocimiento	. Controlar Trabajo . Controlar Cambios	Cerrar Proyecto

Las principales entradas de los procesos de inicio son:

- Caso de Negocios
- Plan de gestión de los beneficios
- Acuerdos contractuales

Otras entradas a considerar antes de comenzar un proyecto son:

- Plan estratégico: cómo encaja el proyecto en la estrategia general
- Disparadores del proyecto: problema, oportunidad de mercado, requisito de negocio, cambio tecnológico, legislación, etc.
- Descripción del producto o servicio

Luego de estas entradas, se aplican distintas herramientas o técnicas, que permiten obtener las siguientes salidas:

- ✓ Acta de constitución del proyecto
- ✓ Registro de interesados

Otras salidas del grupo de procesos de inicio son:

- ✓ Aprobación formal para comenzar el proyecto o fase
- ✓ Autorización formal para aplicar recursos a las actividades
- ✓ Alinear expectativas de los interesados con los objetivos preliminares del proyecto
- ✓ Alcance preliminar del proyecto
- ✓ Recursos preliminares comprometidos para el proyecto
- ✓ Interesados claves identificados
- ✓ Director del proyecto asignado

EJEMPLO DE ACTA DE CONSTITUCION

“PROYECTO ELECTRIFICACION RURAL EJE PACOBAMBA”.

INSTRUCCIONES GENERALES:

EL ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO ES UN DOCUMENTO EMITIDO POR EL PATROCINADOR DEL PROYECTO.

PRESENTADO: _____

TITULO DEL PROYECTO
AYAVIRI

ELECTRIFICACION RURAL EJE PACOBAMBA

GERENTE DEL PROYECTO

BREVE DESCRIPCION DEL ESCENARIO SIN EL PROYECTO

El Comité de Electrificación en coordinación con la Empresa Electro PUNO S.A.A. el mismo que dentro de su programa de Ampliación de la Frontera Eléctrica de la Región Puno, tiene por objetivo extender los servicios eléctricos a las poblaciones de menores recursos económicos, olvidados durante muchos años, estas obras servirán de impulso para el desarrollo de toda la Región Puno.

La población carente ha tratado de solucionar con tradicional uso de velas para el alumbrado en sus viviendas, el uso de combustible (kerosene, leña y bosta) para cocinar sus alimentos, implica en un obstáculo para el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de los pobladores , toda vez que no tienen luz para que puedan desarrollarse las actividades económicas y tener acceso a los medios de comunicación, así mismo el servicio de energía eléctrica para las Instituciones Educativas, Puestos de Salud, Comedores, Locales, etc, se encuentran limitados a este servicios de forma eficiente. Consecuentemente se manifiesta la pobreza en que viven la comunidad campesina y asociaciones de agropecuarios.

La distribución del ingreso en la zona urbana, es bastante desigual siendo que un 75 % de la población recibe un ingreso mensual debajo del sueldo mínimo vital, y solo el 25% tiene ingreso que superan los 400.00 nuevos soles.

La magnitud de esta obra debe permitir un aumento sustancial en la Producción, incentivar a la creación de pequeñas industrias (textilería, molinos, artesanía, y otros), elevar el nivel cultural de la población mediante el uso de la energía eléctrica.

BREVE DESCRIPCION DEL ESCENARIO CON EL PROYECTO

El proyecto del sistema de distribución para el suministro de energía eléctrica de la **Electrificación Rural Eje Pacobamba - Ayaviri** comprende la Red primaria y Subestaciones de Distribución forman parte del programa de Ampliación de Frontera Eléctrica en el Departamento de Puno, siendo su principal objetivo, crear la infraestructura eléctrica necesaria para el mejoramiento del nivel de vida de los pobladores, fomentando el desarrollo socio económico de la región. El proyecto, ha sido desarollo considerando los criterios del Sistema Económico Adaptado, y corresponde. Se gestionará la concesión eléctrica rural de acuerdo al título VIII del reglamento de la Ley General de Electrificación Rural N.º 28749

PROYECTO : **Electrificación Rural Eje Pacobamba - Ayaviri**

ZONA : Media Densidad

SECTOR TIPICO : III

El proyecto cubre:

- Diseño de Red Primaria y Subestaciones
- Cálculos Justificativos.
- Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Equipos.
- Metrado y Presupuesto
- Planos y Armados

Las principales característica del proyecto :

a) RED PRIMARIA:

* Tensión nominal : 13.2 - 22.9 kV

* Sistema Adoptado : Monofasico

* Longitud total : 28.05 Km

* Conductor: Aleación de Aluminio desnudo

* Sección: AAAC 35 mm²

* Soporte: Postes de C.A.C. 12/200

* Aislamiento: Aisladores de porcelanaTipo PIN clase ANSI
56-3 y de SUSPENSIÓN de Goma Silicón
RPP-25.

* Disposición: Vertical.

* Número de fases: 1

* Tipo: Aéreo.

* Seccionadores: Tipo Cut-Out, 27 kV, 100 A, 150 kV
BIL

* Pararrayos: Oxido de Zinc, 21 kV, 10 KA , 150kV
BIL

* Relación de transformación: $13.2 \pm 2 \times 2.5\% / 0.400-0.230 \text{ kV}$

1.0 DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA

SELECCIÓN DE LA POTENCIA DEL TRANSFORMADOR

Se calcula la capacidad nominal de los transformadores de la siguiente manera

SE Tipico

Demanda Maxima (DM) : 9.00 kW.

Factor de Potencia (FP) : 0.9

Potencia Apar. (kVA) : DM / FP = 10 kVA.

Según catálogos seleccionamos un Transformador de 10 kVA , relación:13.2/0.400-0.32 kV , conexión YIO

BREVE DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA CULMINACION DEL PROYECTO

Redes Primarias:

Sistema	:	Monofásico Retorno por Tierra (MRT)
Tensión	:	13,2 kV
Longitud de Redes	:	TOTAL: 28.05 km
Nº de Ternas	:	1
Altitud	:	3 100 m.s.n.m(mínimo) – 4 400 m.s.n.m.(máximo)
Conductor	:	Aleación de Aluminio de 35 y 25 mm ² de sección
Estructuras	:	Postes de Concreto de 12 m de longitud
Vano promedio	:	150 m
Disposición de conductores.	:	Monofásico
Aisladores	:	Aislador tipo suspensión clase ANSI 52-3 Aislador tipo pin clase ANSI 56-3

Redes Primarias y Subestaciones:

Localidades proyectadas con : estudio definitivo	TOTAL : 12 (12) Localidades proyectadas con Redes; 1φ 13,2 kV
Conductores	Aleación de Aluminio, de 35 mm ² y 25 mm ²
Estructuras	Postes de Concreto 12 m de longitud
Equipos de protección y maniobra	Seccionador tipo explosión (Cut out), con fusibles tipo k

	Pararrayos tipo de Distribución Tablero de distribución y sistema de puesta a tierra tipo PAT-1 y PAT-3
Transformadores de Distribución :	TOTAL :12 Monofásicos (12); 13,2/46-,23 kV; 10 y 5 KVA

Redes Secundarias :

Localidades proyectadas con : estudio definitivo	TOTAL : 12 (12) localidades proyectadas – Estudio Definitivo
Sistema :	Monofásico
Tensión :	440/220 V (monofásico)
Calificación Eléctrica :	Tipo I : Tipo III : 400 W/ lote
Factor de simultaneidad :	0,5
Número de lotes :	TOTAL : Viviendas : 229 Población: 916
Conductor :	Autoportante de aluminio con portante de aleación aluminio.
Postes :	Poste de concreto de 8 m de longitud
Vano promedio	40 m
Vano Máximo	95 m (excepcionalmente 110 m)
Alumbrado Público	Las lámparas serán de vapor de sodio de 70 W Sólo para las localidades que tienen configuración urbana y restringido a la plaza principal, locales de uso común y subestaciones de distribución
Puesta a Tierra	Conductor de cobre desnudo 16 mm ² de sección y Electrodo de acero recubierto de cobre de 16 mm φ x 2,40 m de longitud.
Ferretería	Acero forjado y galvanizado en caliente
Conexiones domiciliarias	Aérea, monofásica, con cable concéntrico de cobre 2x 4 mm ² de sección, caja porta medidor y material accesorio de conexión, incluye conector bimetálico aislado tipo compresión y conectores aislado tipo perforación

Resumen:

Longitud de Redes en Km.	Total Km	Sección del Conductor	Por Lote
Longitud de Redes Primarias (Km)	28.05	35 mm ²	Monofasico
Longitud redes secundarias (Mt)	18.4	2x16,1x16	229

BREVE DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

La Municipalidad Provincial de Melgar, tiene a su cargo la ejecución del Plan de Electrificación Rural

El Proyecto Electrificación Rural Eje Paco bamba este proyecto ya se encuentra con la viabilidad del proyecto según las normas de INVERSION PUBLICA. Cuyo código de Proyecto es 51480

Objetivo del Proyecto

El “Proyecto Electrificación Rural Eje Pacobamba ”, tiene por objeto la electrificación de 12 localidades ubicadas en la Provincia de Melgar y departamento de Puno

28.05 km. De Media Tensión

18.4 km De Baja Tension

229 familias atendidas

12 Localidades

Cuadro Nº 01

ELECTRIFICACION RURAL EJE PACOBAMBA

CUADRO RESUMEN DE BENEFICIARIOS

Nº	Provincia	Distrito	Localidad	Nº de Viviendas	Nº Carga Especial	Tipo	Calificación (watt)	Configuración
1	MELGAR	AYAVIRI	Fundo Llamura	09	1	C	400	440/220V. 1Ø
2			Chica Sure I	12	1	C	400	440/220V. 1Ø
3			Chica Sure	27		C	400	440/220V. 1Ø

4		Caliri	22	1	C	400	440/220V. 1Ø
5		Patacayo	26	2	C	400	440/220V. 1Ø
6		Quequeya	20		C	400	440/220V. 1Ø
7		Queñacuyo	23	2	C	400	440/220V. 1Ø
8		Central pacobamba	14		C	400	440/220V. 1Ø
9		Pasani	14	2	C	400	440/220V. 1Ø
10		Pacobamba Alto	14	1	C	400	440/220V. 1Ø
11		Munay pampa	20	1	C	400	440/220V. 1Ø
12		Pichani	17		C	400	440/220V. 1Ø
Total			218	11			

Longitud de Redes en Km.	Total Km	Sección del Conductor	Por Lote
Longitud de Redes Primarias (Km)	28.05	35 mm ²	Monofásico
Longitud redes secundarias (Mt)	18.4	2x16,1x16	229

Las redes secundarias serán aéreas y operarán con las siguientes tensiones nominales normalizadas:

Redes Monofásicas : 440/220 V con dos conductores de fase y uno Neutro corrido y multiaterrado y con circuitos

La caída máxima de tensión entre la subestación de distribución y el extremo terminal mas alejado de la red no deberá exceder el 7 % de la tensión nominal, según la Norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico (NTCSE) para zonas rurales como corresponde este estudio de Ingeniería:

COSTO DE PROYECTO

Proyecto	Valor Referencial Lp,RP y RS Proyecto
	S/.
REDES PRIMARIAS 13,2 kV	402 089.80
SUBESTACIONES 13,2/0.440-0.220 kV	202 236.73
REDES SECUNDARIAS 440-220 v.	556 973.09
TOTAL	1 161 299.62

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La fuente será del Gobierno central de un Programa del MEF

PLAZO DE EJECUCION

El tiempo estimado para la ejecución de Obras Civiles y Montaje Electromecánico es de 180 días calendario (06) meses.

LISTADO DE LAS TRES MAYORES NECESIDADES QUE JUSTIFIQUEN EL PROYECTO

- Carencia de Servicio de energía eléctrica.
- Desaprovechamiento de los sistemas de electricidad cercanos a la zona
- generalizado de fuentes de energía ineficientes (velas, kerosene y otros)

PATROCINADOR DEL PROYECTO

Municipalidad Provincial de Melgar

ORGANIZACIÓN EJECUTORA

Dirección de desarrollo local.

CLIENTE

Población Beneficiaria

ELECTRIFICACION RURAL EJE PACOBAMBA

CUADRO RESUMEN DE BENEFICIARIOS

Nº	Provincia	Distrito	Localidad	Nº de Viviendas	Nº Carga Especial	Tipo	Calificación (watt)	Configuración
1	MELGAR	AYAVIRI	Fundo Llamura	09	1	C	400	440/220V. 1Ø

2		Chica Sure I	12	1	C	400	440/220V. 1Ø
3		Chica Sure	27		C	400	440/220V. 1Ø
4		Caliri	22	1	C	400	440/220V. 1Ø
5		Patacayo	26	2	C	400	440/220V. 1Ø
6		Quequeya	20		C	400	440/220V. 1Ø
7		Queñacuyo	23	2	C	400	440/220V. 1Ø
8		Central pacobamba	14		C	400	440/220V. 1Ø
9		Pasani	14	2	C	400	440/220V. 1Ø
10		Pacobamba Alto	14	1	C	400	440/220V. 1Ø
11		Munay pampa	20	1	C	400	440/220V. 1Ø
12		Pichani	17		C	400	440/220V. 1Ø
Total			218	11			

ACTORES INVOLUCRADOS Y BREVE DESCRIPCION DE SU ROL EN EL PROYECTO:

GRUPOS	PROBLEMAS PERCIBIDOS	INTERES
Población Beneficiaria	Limitada disposición de Electricidad, por ende la baja calidad de vida en la comunidad del distrito de Ayaviri,	Tener acceso a los servicios de electricidad, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los pobladores del área rural.
Municipalidad Provincial	Escaso presupuesto, para ejecutar obras de infraestructura	Financiar la obra de electrificación Rural de Ayaviri, para el desarrollo de zona.
Electro Sur este. S.A.A.	Limitado acceso de la población a los servicios de energía eléctrica	Cumplir con el Plan de Electrificación Rural (PER), en coordinación con gobiernos locales.

OPORTUNIDAD DE NEGOCIO QUE EL PROYECTO BRINDA

Por ser una zona agropecuaria, existiría la posibilidad de desarrollar actividades de transformación de productos lácteos a nivel industrial.

PREMISA DEL ENTORNO DEL PROYECTO:

Que exista núcleos de calidad para promocionar e incrementar la actividad agropecuaria y su respectivo valor agregado e incremento del nivel de empleo

FASES DEL PROYECTO

FASE	HITO						
<ul style="list-style-type: none"> • PRIORIZACION DEL PROYECTO • Electro Puno S.A.A. con documento GG -149 2007/ELPU, de fecha 2007/06/19 otorgó la Factibilidad de suministro y fijó el punto de alimentación en los siguientes puntos. 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTA DE APROBACION DE LA ELEBORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO 						
PUNTO DE ENTREGA N ° 01	<ul style="list-style-type: none"> • LAS NUEVAS LINEAS PRIMARIAS SE ALIMENTARAN DE LA SUBESTACION AYAVIRI. 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Punto de Entrega</th><th style="text-align: center;">Cordenadas UTM</th><th style="text-align: center;">N° DE ESTRUCTURA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linea Primaria Existente Ayaviri</td><td>329320, 8351809</td><td>27</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Entrega	Cordenadas UTM	N° DE ESTRUCTURA	Linea Primaria Existente Ayaviri	329320, 8351809	27	<ul style="list-style-type: none"> • INFORMES DE VERIFICACION DE RESULTADOS DE LA EJECUCION DEL PROYECTO • INFORME DE LIQUIDACION
Punto de Entrega	Cordenadas UTM	N° DE ESTRUCTURA					
Linea Primaria Existente Ayaviri	329320, 8351809	27					
PUNTO DE ENTREGA N ° 02							
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Punto de Entrega</th><th style="text-align: center;">Coordenadas UTM</th><th style="text-align: center;">N° DE ESTRUCTURA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linea Primaria Existente Ayaviri</td><td>332654 , 8350739</td><td>02</td></tr> </tbody> </table>	Punto de Entrega	Coordenadas UTM	N° DE ESTRUCTURA	Linea Primaria Existente Ayaviri	332654 , 8350739	02	
Punto de Entrega	Coordenadas UTM	N° DE ESTRUCTURA					
Linea Primaria Existente Ayaviri	332654 , 8350739	02					
<ul style="list-style-type: none"> • SEGUIMIENTO Y SUPERVISION • CONFORMACION DEL COMITÉ DE RECEPCION DE OBRA 							

Interesados

Los interesados del proyecto, son todas aquellas personas u organizaciones cuyos intereses puedan ser afectados de manera positiva o negativa por el proyecto. También se incluye en el grupo de interesados a todas aquellas personas que crean que podrán verse afectadas por el proyecto, aunque en realidad el proyecto no vaya a afectarlos.

La mayoría de los proyectos suelen tener los siguientes interesados: Patrocinador, Cliente, Usuario, DP, Trabajadores, Gobierno, Comunidad, etc. El listado de interesados mencionado previamente es sólo enunciativo, ya que suele ser mucho más amplio.

Si bien la gestión de los interesados es un tema complejo, hay ciertos pasos básicos que se deben seguir:

1. Identificarlos a todos lo antes posible.
2. Determinar sus necesidades y expectativas, y convertirlos en requisitos del proyecto.
3. Comunicarse con ellos.
4. Gestionar su influencia en relación con sus requisitos.

Por último, recuerda que en tu rol de DP deberás tomar decisiones que no complacerán a todos los interesados. Cuando esto ocurra no pierdas nunca de vista al Cliente ya que a él deberás satisfacerlo para alcanzar un proyecto exitoso.

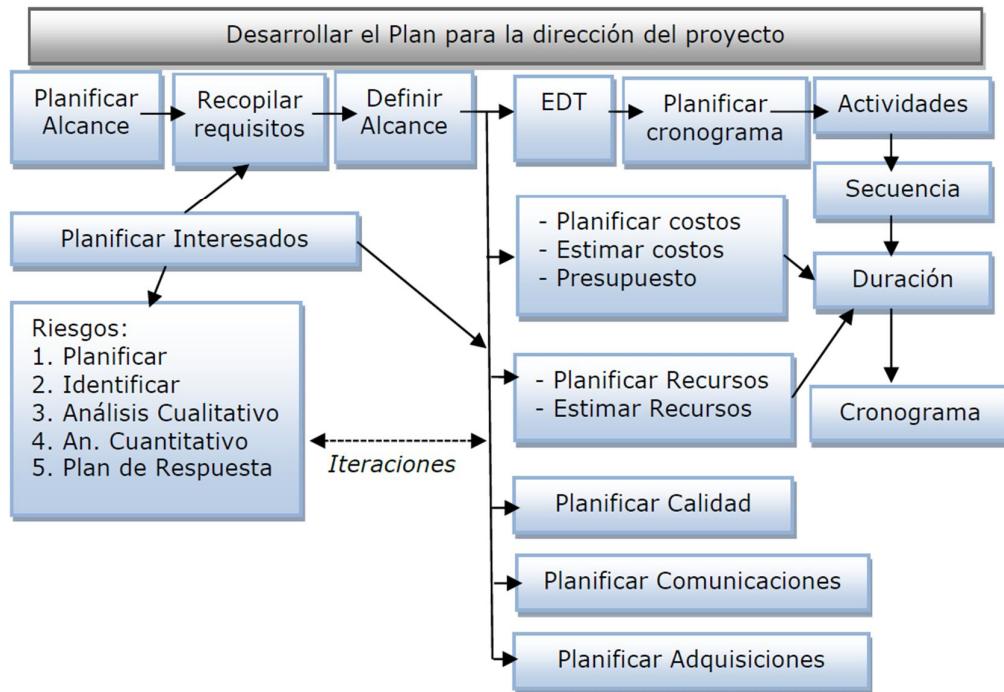
3.2 Proceso de planificación

Durante la planificación se refinarán los objetivos finales del proyecto y se definirá el alcance final detallado con el curso de acción para poder cumplir con esos objetivos.

La planificación abarca a todas las áreas del conocimiento de la dirección de proyectos (integración, alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados) y se lleva a cabo de manera gradual y progresiva con procesos iterativos.

El grupo de procesos de planificación es el que mayor cantidad de procesos abarca. En el gráfico a continuación se resumen los procesos de planificación y la interrelación que existe entre ellos.

Procesos de planificación



Un buen plan es la clave para un proyecto exitoso y éste requiere de la participación de varias personas.

¿Qué necesitamos para empezar a desarrollar el plan para la DP?

- Acta de constitución
- Salidas de los otros procesos de planificación: interesados identificados, requisitos, enunciado del alcance, EDT, cronograma, presupuesto, plan de calidad, plan de recursos, plan de comunicaciones, plan de riesgos y plan de adquisiciones.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Recolección de datos: tormenta ideas, listas de verificación, entrevistas, etc.

Técnicas de facilitación: a través de reuniones y resolución de conflictos, se irá desarrollando el plan para la dirección del proyecto.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- ✓ **Plan para la dirección del proyecto**

Este plan del proyecto integra todos los planes del resto de las áreas del conocimiento y suele incluir lo siguiente:

- Todo el trabajo del proyecto y cómo se llevará a cabo.
- Cómo ejecutar, monitorear, controlar y cerrar el proyecto o fase.

- Cómo gestionar solicitudes de cambio.
- Ciclo de vida del proyecto.
- Cómo se realizará la gestión de la configuración.
- Líneas base: alcance, tiempo y costo.
- TODOS LOS PLANES.

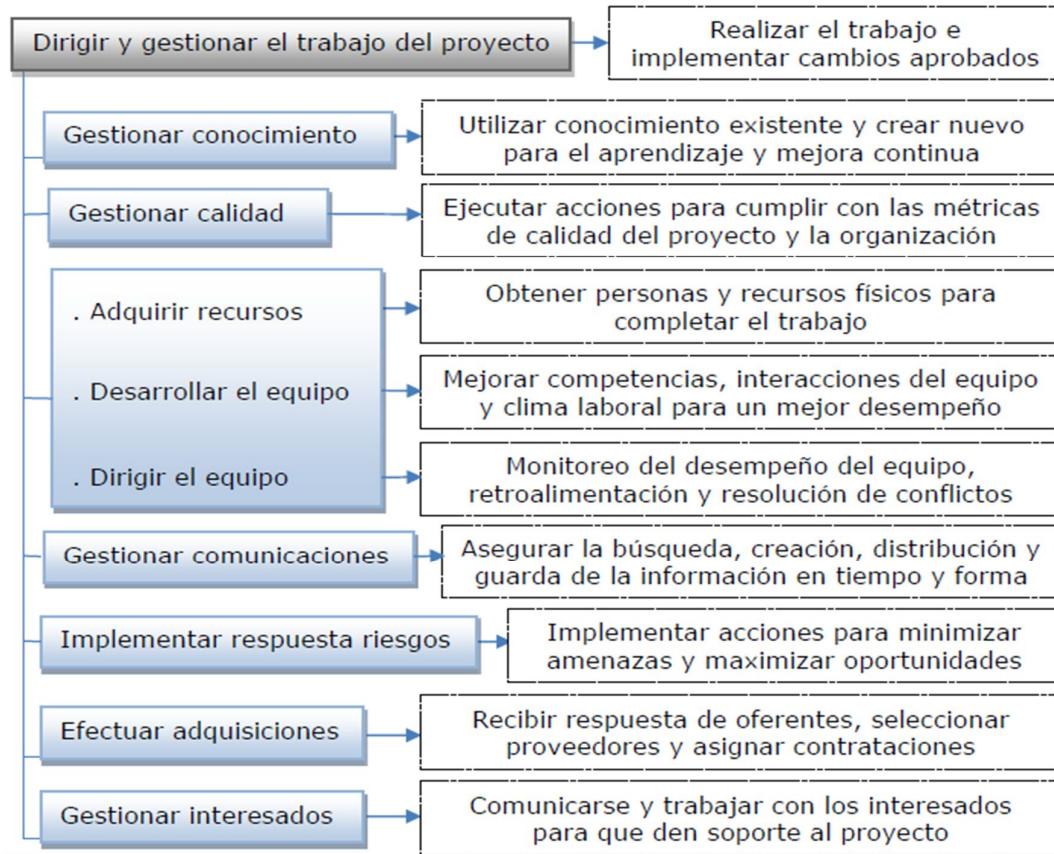


3.3 Proceso de ejecución.

Durante el grupo de procesos de ejecución por lo general se invierte la mayor parte de los recursos, tiempos y presupuesto. En esta etapa el DP tiene un rol proactivo para llevar a cabo, entre otras, las siguientes actividades:

- ✓ Completar el trabajo definido en el plan.
- ✓ Coordinar todos los procesos y recursos
- ✓ Asegurar que se cumplan los requisitos con la calidad pre-establecida.
- ✓ Adquirir recursos, desarrollarlos y gestionarlos.
- ✓ Distribuir la información con los avances del proyecto.
- ✓ Gestionar las expectativas y el involucramiento de los interesados.
- ✓ Efectuar las adquisiciones de los bienes y servicios para el proyecto.
- ✓ Enviar solicitudes de cambio y si son aceptadas, gestionar los cambios.
- ✓ Actualizar los planes y documentos del proyecto cuando sea necesario.

Procesos de ejecución



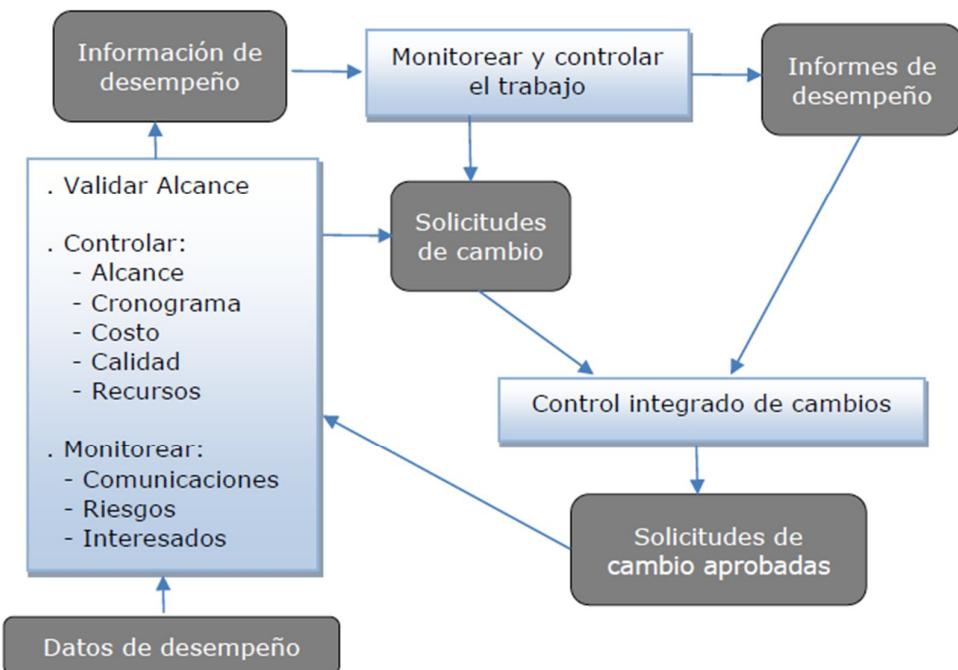
3.4 Proceso de monitoreo y control.

- Durante los procesos de monitoreo y control el DP debe hacer un seguimiento del progreso y desempeño del proyecto para asegurar que sólo se implementen los cambios aprobados.
- Este grupo de procesos requieren de una retroalimentación continua que facilitará la identificación de posibles cambios para recomendar acciones preventivas y correctivas.

Algunas de las acciones que se realizan durante el monitoreo y control son:

- ✓ Recolectar datos de desempeño del trabajo.
- ✓ Procesar los datos en información de desempeño del trabajo.
- ✓ Elaborar y distribuir informes de desempeño del trabajo.
- ✓ Comparar el estado actual del proyecto vs sus líneas base.
- ✓ Analizar variaciones en relación al plan original.
- ✓ Evaluar alternativas para la mejora de procesos
- ✓ Estimar tendencias y proyecciones.
- ✓ Analizar las solicitudes de cambio para aprobarlas, postergarlas o rechazarlas

Procesos de monitoreo y control



3.5 Proceso de cierre.

El único proceso de este grupo se denomina “Cierre del proyecto o fase” y consiste en completar formalmente una fase, un contrato o el proyecto.

Algunas acciones que se llevan a cabo durante el cierre del proyecto son:

- Buscar la aceptación formal de los entregables por parte del cliente
- Transferir el producto a servicio final al cliente
- Verificar que todos los procesos han finalizado y que todo el trabajo ha sido completado
- Archivar toda la información con índices que faciliten su futura localización
- Liberar los recursos que ya no se utilizarán
- Dejar por escrito las lecciones aprendidas
- ¡Festejar!

Ejercicios Capítulo 3

1. Elabore la EDT de un proyecto público o privado.
2. Identifique la ruta crítica de un proyecto con 10 actividades.
3. Prepare un cronograma Gantt básico.

Capítulo 4: Integración.

4.1 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto

Durante el proceso de dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, el DP y el equipo de trabajo llevarán a cabo lo explicitado en el plan para la dirección del proyecto. Además, se implementan los cambios aprobados (acciones correctivas, acciones preventivas, reparación de defectos) y se revisa de manera periódica el impacto de los cambios sobre el proyecto.

¿Qué necesitamos para empezar a ejecutar el proyecto?

Plan para la dirección del proyecto

Todos los procesos tienen como entrada el “Plan para la Dirección de proyecto”.

- Documentos: matriz de trazabilidad de los requisitos, hitos, cronograma, comunicaciones, registro y reporte de riesgos, gestión de cambios, lecciones aprendidas, etc.
- Cambios aprobados por Patrocinador, DP o Comité de cambios.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- Entregables: producto o servicio verificable.
- Datos de desempeño del trabajo: actividades completadas, duraciones, número de defectos, costos actuales, etc.
- Registro de incidentes: ficha donde se van anotando los problemas que surgen para llevar un seguimiento de los mismos. Ejemplo: tipo de problema, involucrados, prioridad, resolución propuesta, estado, etc.

- Solicitudes de cambio: propuesta formal enviada al patrocinador (o DP o Comité de cambios) para modificar algún documento, entregable, línea base, etc.
- **Actualizaciones** al plan y los documentos del proyecto.

4.2 Gestionar el conocimiento del proyecto

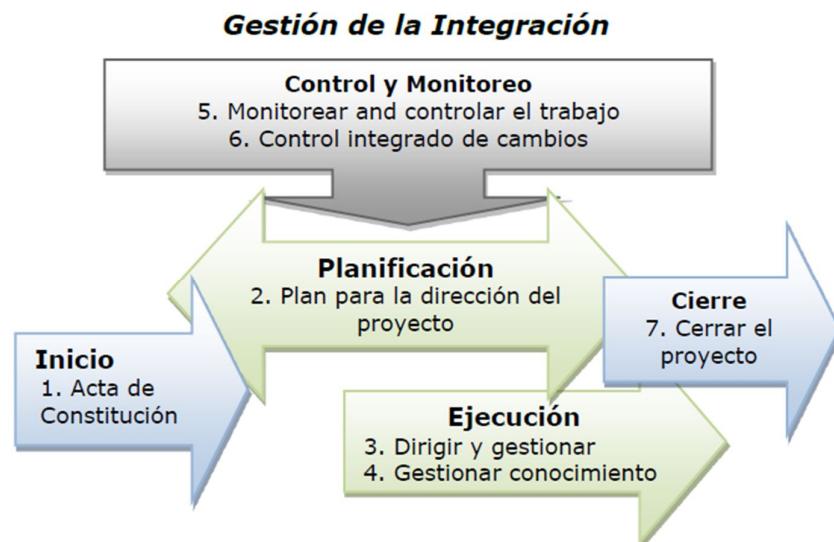
Directos: mano de obra, materiales. Indirectos: administración, supervisión. El conocimiento es uno de los principales activos de las organizaciones, por lo que el DP debe asegurar que las habilidades y experiencias de todos los interesados se utilicen y compartan de manera apropiada.

Gestionar el conocimiento consiste en crear, compartir y re-utilizar el conocimiento y la información para mejorar los resultados del proyecto a través del aprendizaje. Suelen haber dos tipos de conocimiento:

Explícito (consciente – saber qué): fácil de identificar, codificar, guardar y compartir. Por ejemplo, las palabras, imágenes o números de un libro. El DP debería asegurar el fácil acceso a este conocimiento y mantenerlo actualizado en un repositorio compartido.

Táctico (inconsciente – saber cómo): basado en la intuición, experiencias, creencias, valores, cultura y actitud. Difícil de comunicar. El DP podría transferir este conocimiento a través de la socialización, historias y tutorías con expertos.

Procesos de Integración				
Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Desarrollar Acta Constitución	Desarrollar Plan de Proyecto	. Dirigir Proyecto . Gestionar Conocimiento	. Controlar Trabajo . Controlar Cambios	Cerrar Proyecto



4.3 Monitorear y controlar el trabajo.

El DP y otros miembros del equipo serán los responsables de monitorear y controlar las actividades del proyecto durante todos los grupos de procesos.

Algunas de las acciones que se llevan a cabo en este proceso son:

- Comparar el estado del proyecto vs el plan original.
- Analizar el desempeño del trabajo para recomendar, cuando sea necesario, acciones correctivas, preventivas o reparación de defectos
- Proveer información para presentar reportes y proyecciones a los interesados.
- Asegurar que el proyecto siga alineado con las necesidades del negocio.

Monitorear es recolectar datos, procesar información de desempeño y tendencias, para evaluar lo que está ocurriendo en el proyecto y generar alarmas en aquellas áreas que requieren mayor atención.

Controlar es implementar acciones correctivas o preventivas cuando sea necesario y hacer un seguimiento de la implementación de esas acciones.

¿Qué necesitamos para empezar a monitorear y controlar el proyecto?

- ✓ Documentos: supuestos, hitos, pronósticos de tiempo y costo, desempeño de la calidad, registro de riesgos, lecciones aprendidas, etc.
- ✓ Información sobre el desempeño del trabajo.
- ✓ Acuerdos contractuales.

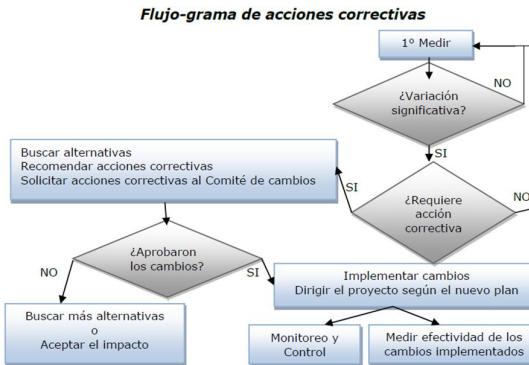
¿Qué herramientas podemos utilizar?

Análisis de datos:

- o Análisis de alternativas: evaluar diferentes opciones para la implementación de acciones correctivas o preventivas.
- o Análisis costo-beneficio: seleccionar las mejores acciones correctivas o preventivas en función de la eficiencia (lograr el objetivo al menor costo posible) o justificación económica de implementar ese cambio.
- o Análisis del valor ganado: evaluar de manera integral el desempeño del alcance-tiempo-costo.
- o Análisis de la causa-raíz: investigar cuál es la principal causa de los problemas.
- o Análisis de tendencias: en función de la información histórica y presente del proyecto, estimar tendencias y posibles resultados futuros.
- o Análisis de la variación: evaluar las diferencias entre el estado actual del proyecto y las líneas base del plan original.

Solicitudes de cambio: propuesta formal enviada al comité de cambios recomendando una acción preventiva o correctiva, o una reparación de defectos. Los principales objetivos de estas solicitudes son:

- Buscar problemas de manera proactiva, en lugar de esperarlos
- Tener un plan realista con líneas de base actualizadas
- Encontrar la causa raíz del problema
- Ajustar el proyecto a su plan original cuando sea necesario



Control integrado de cambios.

Prácticamente es muy difícil que un proyecto se ejecute exactamente igual a lo planificado originalmente, por lo tanto, el DP debería ser flexible para administrar los cambios.

Durante el control integrado de cambios se revisarán todas las solicitudes de cambio, considerando los riesgos asociados al proyecto, para tomar una decisión sobre:

- ✓ Aprobarlas
- ✓ Rechazarlas
- ✓ Postergar la decisión

La decisión sobre esas solicitudes de cambio generalmente las toma el Patrocinador o director de Proyectos. Sin embargo, en algunos proyectos se suele crear un **Comité de cambios** que puede estar compuesto por el cliente, patrocinador, director de proyecto u otros interesados claves. La persona o comité responsable de tomar una decisión sobre las solicitudes de cambio, debe estar especificada en el plan de dirección de proyectos.

¿Qué necesitamos para empezar con el control integrado de cambios?

- ➔ Planes: cambios, configuración, líneas base.
- ➔ Documentos: bases de las estimaciones (duración, costos, recursos), matriz de trazabilidad de los requisitos, reportes de riesgos, etc.
- ➔ Informes de desempeño del trabajo: disponibilidad de recursos, duraciones, costos, tendencias, etc.

- ➔ Solicitudes de cambio: acción correctiva, acción preventiva, reparación de defectos, o cualquier otro cambio.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Software para el control de cambios: existen distintos softwares que facilitan la identificación, registro (documentación), clasificación (importancia, impacto, complejidad), evaluación (justificación), toma de decisiones (aceptar/rechazar), implementación y monitoreo de los cambios.

Análisis de datos: análisis de alternativas, análisis costo-beneficio, etc.

Toma de decisiones: decidir sobre la aceptación, rechazo o postergación de una solicitud de cambio.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

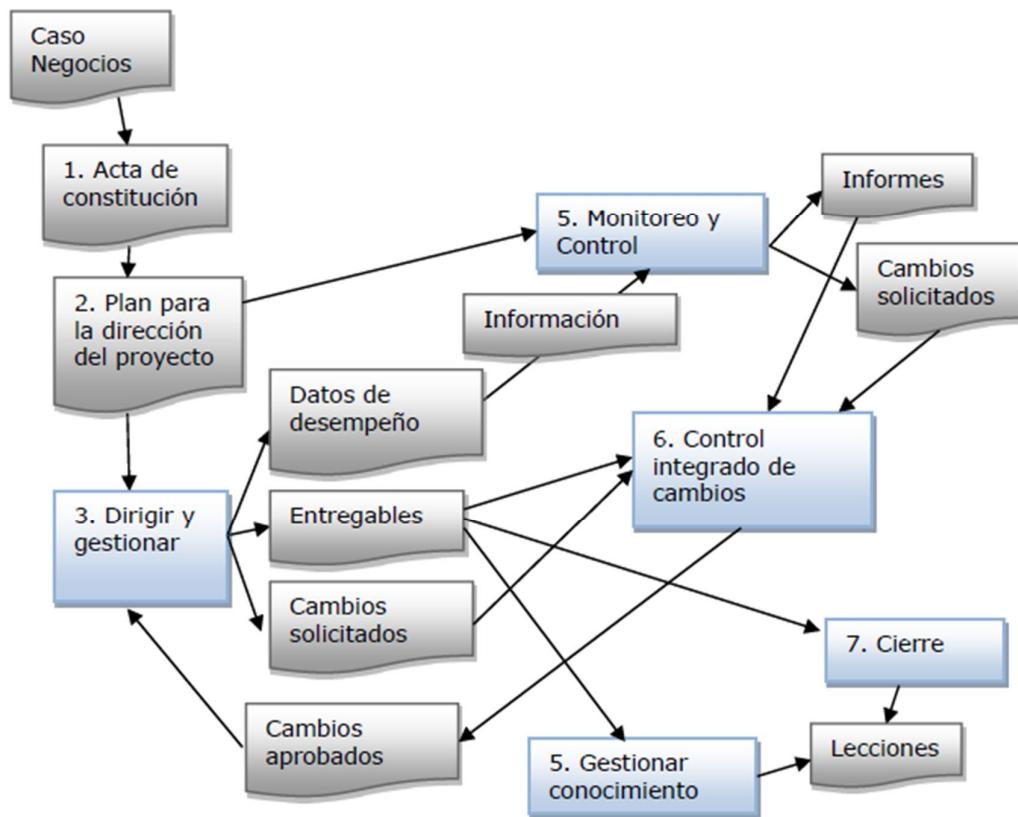
- ✓ Solicitudes de cambio aprobadas, rechazadas o postergadas
- ✓ Registro de cambios actualizado: actualizar el listado con los cambios solicitados e implementados, mencionando su impacto en tiempo, costo y riesgos.

Cerrar proyecto o fase.

Algunas actividades que el DP realizará al **cerrar el proyecto** o fase son:

- ✓ Revisar toda la información del proyecto para asegurarse que no ha quedado nada pendiente y que se cumplieron con los objetivos.
- ✓ Asegurarse que no quedaron incidentes sin resolver.
- ✓ Conseguir la aceptación formal del cliente.
- ✓ Medir la satisfacción de los interesados.
- ✓ Evaluar el desempeño del equipo y actualizar sus calificaciones.
- ✓ Actualizar registros y archivar la información de manera ordenada para encontrarla fácilmente y re-utilizarla en futuros proyectos.
- ✓ Liberar recursos materiales y humanos para poder asignarlos a otros proyectos.
- ✓ Recopilar lecciones aprendidas y actualizar los activos de los procesos de la organización. ¿Qué podemos mejorar en nuestros próximos proyectos?
- ✓ Redactar el reporte final del proyecto auditando su éxito o fracaso.

Integración del Proyecto



4.4 Alcance.

El **alcance del producto** se refiere a las características y funcionalidad del producto, servicio o resultado que generará un proyecto. Por ejemplo, queremos producir una computadora portátil que pese menos de 500 gramos, con 1000 teras de disco, 40 teras de memoria y batería con autonomía para un año.

Por su parte, el **alcance del proyecto** consiste en definir todos los procesos y el trabajo necesario para que ese producto (servicio o resultado) sea provisto con todas las características y funciones requeridas. Por ejemplo, definir todo el trabajo y los procesos para producir esa computadora en tiempo y forma.

Procesos de gestión del alcance.

Estos procesos nos ayudarán a mitigar que se agreguen cambios que no pasaron por el control integrado de cambios y de esta forma prevenir trabajos no solicitados (“gold plating” o corrupción del alcance).

La Gestión del Alcance es asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto exitosamente.

La gestión del alcance del proyecto se relaciona principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto.

Procesos de Alcance				
Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	. Planificar alcance . Recopilar requisitos . Definir el alcance . Crear la EDT		. Validar alcance . Controlar alcance	

1. **Planificar la gestión del alcance:** cómo se llevarán a cabo el resto de los procesos (recopilar requisitos, definición, EDT, validación y control).
2. **Recopilar requisitos:** documentar las necesidades de los interesados para convertirlas en requisitos del proyecto.
3. **Definir el alcance:** enunciado detallado del producto y proyecto (qué).
4. Crear la **estructura de desglose del trabajo** (EDT): descomponer el proyecto en partes más pequeñas y más fáciles de gestionar.
5. **Validar** el alcance: conseguir la aceptación formal de los entregables por parte del cliente o patrocinador.
6. **Controlar** el alcance: monitoreo y gestión de los cambios en el alcance.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Análisis de datos y alternativas: identificar diferentes enfoques para cumplir con los requisitos y objetivos mediante reuniones, tormentas de ideas, pensamiento lateral, etc.

- Pensamiento lateral: en contraposición del pensamiento lógico rígido donde una silla es para sentarse, un cuchillo para cortar, un libro para leer, etc., que limitan las soluciones posibles; el pensamiento lateral rompe con este patrón rígido provocando a la lógica para obtener ideas creativas e innovadoras que permiten la resolución de problemas de manera indirecta. Al enfocar los problemas de diferentes puntos de vista, se pueden encontrar novedosas soluciones a problemas conocidos.
- **Toma de decisiones:** seleccionar los requisitos finales utilizando múltiples criterios como impacto del requisito en los beneficios del negocio, cronograma, presupuesto, recursos disponibles, etc.
- **Facilitación de talleres:** reunir a los principales interesados para buscar consenso sobre los entregables y límites del proyecto.
- **Ánalysis del producto:** analizar los objetivos del producto o servicio establecidos por el cliente y convertirlos en requisitos tangibles del proyecto.

1. Análisis de requisitos: determinar las condiciones para cumplir con el alcance del producto, considerando los potenciales conflictos entre los requisitos de los diferentes interesados.
2. Análisis del sistema: analizar los requisitos según las necesidades del negocio.
3. Ingeniería de sistemas: crear y ejecutar un proceso interdisciplinario para asegurar que los requisitos del cliente e interesados se puedan alcanzar de manera eficiente.
4. Análisis del valor: asegurar que los costos de los requisitos del producto no superen lo necesario para lograr su funcionalidad.
5. Ingeniería de valor: mejorar el valor (relación funcionamiento-costo) del producto examinando su funcionalidad. Por ejemplo, si un producto será tecnológicamente obsoleto en cinco años, utilizar materiales baratos que duren solamente cinco años.
6. Descomposición del producto: descomponer el producto en menores entregables para tener una visión general del alcance del producto.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

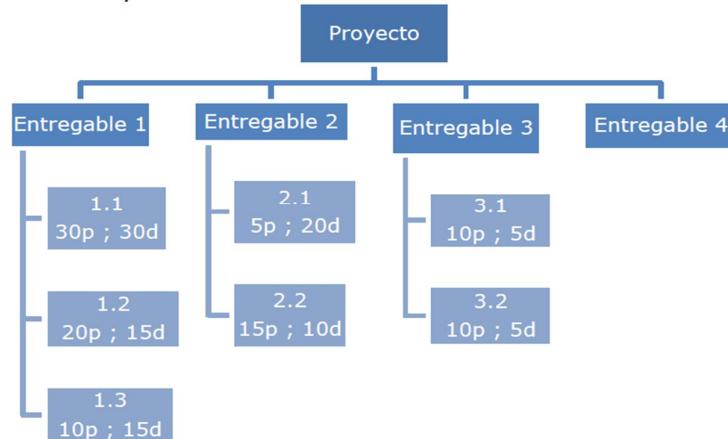
Enunciado del alcance: documento donde se explicitan los entregables y las tareas necesarias para realizar esos entregables. En este documento se detalla en profundidad la descripción de los entregables, se analiza si los supuestos preliminares son válidos y se explicitan los límites del proyecto.

EDT del proyecto.

Es subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar hasta llegar a un nivel de control.

La EDT es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable, del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto. La EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, donde cada nivel descendente de la EDT representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

EDT del Proyecto



EDT (por qué, para qué)

Cuando se prepara bien el EDT, nos sirve como herramienta para contestar preguntas tales como:

- ¿Qué se debe lograr, producir o entregar?
- ¿Cuál es la jerarquía de productos o entregables?
- ¿Cuáles son las correlaciones entre las actividades del proyecto?
- También será la base para determinar posteriormente:
 - ✓ ¿Cuándo se acabará?
 - ✓ ¿Cuánto costará?
- El EDT es un análisis orientado a resultados del trabajo involucrado en un proyecto que define el alcance total del mismo.
- Es un documento fundamental en la gerencia de proyectos porque provee la base para la planeación y administración de los costos, cronogramas y cambios del proyecto.

Diccionario de la EDT

- Lista de las actividades del cronograma relacionadas, recursos necesarios y una estimación de costes.
- Cada componente de la EDT tiene una referencia cruzada, según corresponda, a otros componentes de la EDT en el diccionario de la EDT.

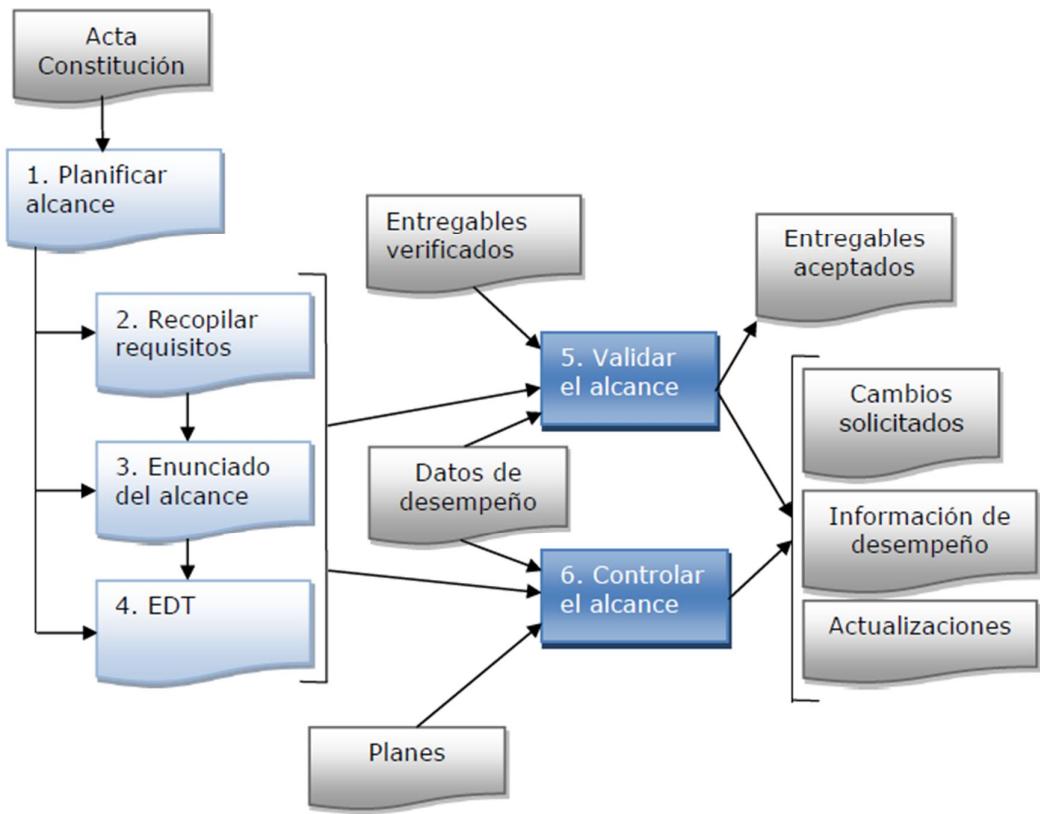
Reglas para crear la EDT

- Debe permitir manejar alcances cambiantes. Un proyecto bien gerenciado tiene procesos rigurosos de control de cambios para documentar y gerenciar los cambios en los alcances.
- Cada elemento del EDT que representa un sub-contrato debe ser igual al EDT del subcontratista.
- Todos los entregables deben incluirse de manera explícita en el EDT
- Todos los elementos de reporte importantes (reuniones para revisar los planes, reportes mensuales, etc.) deben formar parte del EDT
- Los elementos del EDT deben ser compatibles con las estructuras de la organización y con los sistemas contables

¿Qué necesitamos para empezar a validar el alcance?

- ✓ Planes: gestión del alcance, gestión de requisitos, línea base de alcance (enunciado del alcance + EDT + diccionario de la EDT).
- ✓ Documentos: lecciones aprendidas, reportes sobre la calidad, documentación de requisitos y su matriz de trazabilidad.
- ✓ Entregables verificados: completados y revisados mediante el control de calidad.
- ✓ Datos de desempeño del trabajo: grado de cumplimiento del entregable en relación a las métricas de calidad, cantidad y severidad de no conformidades, etc.

Integrando la gestión del alcance



CUADRO 01		PROYECTO ELECTRIFICACION RURAL EJE PACOBAMBA			Empresa Contratista	
					Revisión:	
		DICCIONARIO DEL EDT			Fecha: 26/10/2019	
					Página:	64 de 1
EACT EDT	DENOMINACIÓN DE ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACIÓN	CRITERIO ACEPTACIÓN	CC	RE
1.1	Gestión					
1.1.1	Acta de inicio de los estudios de pre inversión	Se inicia con los estudios pre inversión	Garantizar la culminación de los estudios.	Regirse al esquema SNIP		
1.1.2.	Gestión de los estudios de pre inversión.	Acciones de verificación y seguimiento de los procedimientos de los estudios.	Conformidad de contenidos mínimos.	Contenidos del estudio sujetos a los considerados en la Directiva General del SNIP		
1.1.3	Acta de Inicio del Proyecto.	Se da inicio con el proyecto	Garantizar el cumplimiento de la obra	Cumplir con el estándar aplicable		
1.1.4	Gestión del Proyecto	Acto de verificación y seguimiento de los documentos de adquisiciones	Conformidad de documentación Técnica	Cumplir con las Normas de Contratación y Adquisición del estado		
1.1.5	Alcance	Acto de verificación y seguimiento de los documentos de adquisiciones	Conformidad de documentación Técnica	Cumplir con las Normas de Contratación y Adquisición del estado		
1.1.5.1	Plan de Gestión de Contratos	Realización de pruebas de control de calidad de materiales	Conformidad de documentación Técnica	Cumplir con las Normas de Contratación y Adquisición del estado		
1.1.6	Plan de Riesgos	Realización de pruebas de control de calidad de materiales	Conformidad de documentación Técnica	Cumplir con las Normas de Contratación y Adquisición del estado		
1.1.6.1	Matriz de Comunicación					

1.1.7	Plan de Recursos Humanos	Contrato del personal por el tiempo que dura la obra.	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
1.1.7.1.	Costos y Presupuestos					
1.1.8	Cronograma	Logro de tareas según el requerimiento de la obra.	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
1.1.9	Objetivos	Logro de tareas según el requerimiento de la obra.	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
1.1.9.1	Acta de Reunión	Informes y documentos de asistencia de los involucrados	Documento firmados y legalizados de reuniones	Cumplir con las normas propuestas en el perfil		
1.1.9.2	Informes de Avance	Realización de informes mensuales de obra	Avances físicos y financieros de obra	Cumplir con el reglamento interno		
1.1.9.3	Reportes de Ingeniería	Informes técnicos en obra	Avances físicos y financieros de obra	Cumplir con el reglamento interno		
1.1.9.4	Solicitudes de Cambio	Informes a las autoridades pertinentes	Avances físicos y financieros de obra	Cumplir con el reglamento interno		
1.1.9.5.	Informe Final	Valorizaciones de Obra final	Avances físicos y financieros de obra	Cumplir con el reglamento interno		
1.1.9.6.	Plan de Capacitación	Calificación del personal de obra	Talleres productivos al personal	Cumplir con los contratos		
1.1.9.7.	Informe de cierre	Informes de conclusiones de obra	Documentos legalizados de obra	Cumplir con el reglamento interno		
2.1	Estudios Preliminares					
2.1.1	Perfil	Se verifica toda la documentación generadas durante el proceso de elaboración del perfil.	Manual de organización y funciones	El perfil debe cumplir con los términos de referencias.		
2.1.1.1	Trabajo de Campo y Recolección de Datos	Se realiza levantamientos topográficos	Planos para los procesos	Cumplir con el estándar aplicable		
2.1.1.2	Procesamiento de Datos	Se analiza todos los cálculos y diseños al detalle.	Memorias de calculo	Indicado en el diccionario del EDT		

2.2.	Viabilidad	Se verifica que todas las pruebas hayan sido cumplidas y con sus respectivos resultados.	Garantizar la calidad de obra.	Cumplir con los términos mínimos a nivel de perfil.		
3.1	Expediente Técnico de ejecución de Obra					
3.1.1	Compatibilidad con el Perfil	Comparación estudio definitivo perfil viable.	Conformidad del perfil	Estar dentro de los márgenes permisibles para poder pasar a la ejecución de proyecto.		
3.1.2	Trabajo de Campo	Hacer la visita al lugar de trabajo y levantar el total de información	Informe técnico y fotográfico realizado.	Cumplir con el contrato pertinente.		
3.1.2.1	Verificación e Inspección de la Zona del Proyecto	Realizar una verificación de los componentes sujetos a obra, inspección ocular del lugar a trabajar	Informe técnico y fotográfico realizado.	Reporte de campo		
3.1.2.2	Levantamiento Topográfico	Hacer la visita al lugar de trabajo y levantar el total de información	Informe técnico y fotográfico realizado.	Cumplir con el contrato pertinente.		
3.2	Trabajo de Gabinete y procesamiento de Datos	Llevar los apuntes realizados de campo y procesarlos digitalmente	Informe digitalizado de los avances de campo	Cumplir con el estándar aplicable		
3.2.1	Memoria Descriptiva	Compatibilidad con el Reglamento Electrificación	Informe técnico	Cumplir con el estándar aplicable		
3.2.2	Especificaciones Técnicas de Montaje Electromecánico	Compatibilidad con el Reglamento de Electrificación	Informe técnico	Cumplir con el estándar aplicables de la DGE		
3.2.3	Metrados	Compatibilidad con el Reglamento de Metrados	Informe técnico	Cumplir con el estándar aplicable de la DGE		
3.2.4	Costos y Presupuestos	Procesamiento en el Programa S 10	Garantizar la presicion de los presupuestos	Cumplir con el estándar aplicable		
3.2.5	Cronograma temporal y valorizado	Procesamiento en el Programa S 10 Elaboración del tiempo de ejecución por partida y programación de gastos mensuales	Garantizar la presicion de los presupuestos y su programacion	Cumplir con el estándar aplicable		
3.2.6	Planos y Detalles	Procesamiento de los planos en Autocad correspondientes a la RP y RS y los detalles.	Garantizar la presicion de los planos y sus componentes	Cumplir con el estándar aplicable, norma DGE e ITINTEC		
3.2.7	Anexos	Fotografías y convenios	Informes	Cumplir con el estándar aplicable		

4. 1	Proceso de Selección y adjudicaciones					
4.1.1	Conformación del comité de procesos y adjudicaciones	Constitución de un comité a fin de calificar las propuestas sobre adjudicaciones y compras	Comité debidamente constituida bajo resolución de funciones	Enmarcados dentro de la norma de la entidad		
4.1.2	Elaboración y revisión de Bases	Elaboración y revisión de bases de acuerdo a las normas	Bases de Licitación	Cumplir con las Normas de Contratación y Adquisición del estado		
4.1.3	Convocatoria selección y otorgamiento de la buena pro. Elaboración y firma del contrato	Calificación y elección de la mejor propuesta técnico económica	Aprobación de la mejor propuesta	Cumplir con las Normas de Contratación y Adquisición del estado		
5.00	EJECUCIÓN DE OBRA					
5.1.1	Trabajos Preliminares					
5.1.1.1	Montaje de Cartel de Obra	confección del cartel de obra	Cartel de identificación	Cumplir con los requisitos del proyecto		
5.1.1.2	Campamento	Construcción de campamentos	Materiales para su construcción	Cumplir con el expediente técnico		
5.1.1.3	Apertura de vías y desbroce de pastos.	Contrato del personal por el tiempo que dura la obra.	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
5.1.1.4	Replanteo topográfico	Realización del Levantamiento Topográfico con instrumentos y personal técnico	puntos en coordenadas geográficas x,y,z	Cumplir con el expediente técnico		
5.1.1.5	Ubicación de estructuras y trazo de línea	Planteamiento Topográfico con instrumentos y personal técnico , para la ubicación de postes	puntos en coordenadas geográficas x,y,z	Cumplir con el reglamento nacional de electrificación (CNE y DGE)		
5.1.2	Instalación de Postes					
5.1.2.1	Excavación de Hoyos para postes	Apertura de hoyos en las dimensiones y especificaciones técnicas dependiendo del tipo de la estructura si es RP ó RS	Numero de hoyos aperturados	Cumplir con las Especificaciones técnicas		

5.1.2.2	Izaje de postes	Comprende el montaje, verticalización y concretado de la estructura de C.A.C	Número de postes izados y concretados	Cumplir con las Especificaciones técnicas		
5.1.3	Instalación de Armados					
5.1.3.1	Armados Red Primaria	Clasificación de la ferretería eléctrica, con sus dimensiones y especificaciones técnicas acorde a cada tipo de armado	Juego de armados por tipo	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.3.2	Montaje de Armados Red Primaria	Instalación de los diferentes tipos de armado por uso y de acuerdo a planos y detalles	Instalación de los diferentes tipos de armado por uso y de acuerdo a planos y detalles	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.3.3	Armado Red Secundaria	Clasificación de la ferretería eléctrica, con sus dimensiones y especificaciones técnicas acorde a cada tipo de armado	Juego de armados por tipo	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.3.4	Montaje de Arado Red Secundaria	Instalación de los diferentes tipos de armado por uso y de acuerdo a planos y detalles	Instalación de los diferentes tipos de armado por uso y de acuerdo a planos y detalles	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.4	Montaje de conductores					
5.1.4.1	Montaje y Flechado de Conductor de Aluminio tipo AAC de 25 mm ²	Consiste en el tendido de la línea a través de todos los armados en cada una de las estructuras de C.A.C	Kilómetros de línea tendida y flechada respectivamente	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.4.1.2	Montaje y flechado de conductor autoportante de 1x16-NA 25mm ²	Consiste en el tendido de la línea a través de todos los armados en cada una de las estructuras de C.A.	Kilómetros de línea tendida y flechada respectivamente	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.4.1.3	Montaje y flechado de conductor autoportante de 2x16-NA 25 mm ²	Consiste en el tendido de la línea a través de todos los armados en cada una de las estructuras de C.A.	Kilómetros de línea tendida y flechada respectivamente	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.5	Montaje de Equipo de Protección y Maniobra					
5.1.5.1	Montaje de Pararrayos y seccionadores	Instalación del sistema de protección y coordinación a través de los equipos y materiales aptos para tal fin.	Juego de equipos	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		

5.1.6	Montaje de Transformador y tablero de Distribución	Consiste en la instalación del transformador en su ubicación final en los armados correspondientes y la identificación de los circuitos a través del tablero de distribución	Juego de SS.EE.	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.6.1	Instalación de Puesta de Tierra	Consiste en todos los trabajos realizados para el armado, instalación y compactación de las puestas a tierra con materiales adecuados para su uso de acuerdo a especificaciones técnicas.	Juego de P.T	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.6.2	Excavación de Hoyo para puesta a tierra	Trazo y excavación de hoyo de acuerdo a especificaciones y detalles de los planos	Numero de hoyos aperturados	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.7	Instalación de acometidas domiciliarias					
5.1.7.1	Instalaciones de conexiones domiciliarias	Consiste en la instalación de la cajatoma y todos los elementos necesarios que posibiliten la instalación de los medidores de energía eléctrica	Juego de Acometidas domiciliarias	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.7.2	Codificación de secuencia de fases	Identificación de fases del transformador a través del tablero de distribución a fin de que las cargas sean uniformes	Secuencia de fases por acometidas	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.8	Pruebas eléctricas y Puestas en servicio					
5.1.8.1	Pruebas y Aislamiento y continuidad	Consiste en la medición a través de equipos electrónicos la continuidad del sistema por circuito y el aislamiento entre estos y la masa	Medidas dentro del rango y las normas	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.8.2	Medición de Puesta a tierra	Consiste en la medición de la resistividad del sistema de puestas a tierra tomando dos valores uno de varilla y otro de sistema	Medidas dentro del rango y las normas	Cumplir con las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		
5.1.8.3	Inspección General	Verificación de todas las instalaciones contrastados con los planos y detalles, donde todos los elementos de la línea en RP y RS, estén sujetos a las especificaciones de suministro de materiales y especificaciones de montaje de equipos electromecánicos	Verificación acorde al expediente técnico y planos del sistema	Cumplir con el expediente técnico de ejecución de obra, las especificaciones técnicas y el reglamento de la DGE y CNE.		

5.1.9	Partidas Adicionales	Contrato de abastecimiento por el tiempo que dura la obra.	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
5.1.9.1	Codificación de estructuras y señalización de Puestas a tierra	Pintado y codificado de estructura de acuerdo a uso y tipo	Pintado de estructuras codificadas	Cumplir las dimensiones y especificaciones técnicas de la DGE y ELSE.		
5.1.9.2	Placa Recordatoria	Placa con los detalles generales de la obra y las autoridades del ente ejecutor	Placa de obra	Cumplir con las dimensiones y especificaciones de la entidad ejecutora		
6.00	Seguimiento control y supervisión de Obra	Convenio con la empresa consignadora para realizar la supervisión	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
6.1	Revisión de Documentos, Resolución de Aprobación de Obra, cuaderno de obra, actas entre otros	Informes mensuales, técnicos-financieros de obra	Resoluciones de Aprobación de expediente técnico, contratos de trabajo, planillas, movimiento de almacén.	Cumplir con el expediente técnico, y las normas internas del MOF, ROF, y el reglamento de trabajo		
6.2	Verificación de Protocolos de control de calidad de materiales	Inspección técnica de los materiales puestos en obra	Aprobación del mejor material	Cumplir con las normas ISO según RNE		
6.3	Control y verificación del rendimiento y asistencia del personal	Informes mensuales	Hojas de Asistencia	Cumplir con el Expediente Técnico		
6.4	Control, verificación y rendimiento de las unidades móviles y equipos	Informes mensuales, control de equipos	Documento de contrato, planillas	Cumplir con el Expediente Técnico		
6.5	Revisión y verificación de informes mensuales, avance físico, avance financiero, manifiesto de gasto y valorizaciones.	Informes mensuales a supervisión,	Documentos Aprobados	Cumplir con el expediente técnico, y las normas internas del MOF, ROF, y el reglamento de trabajo		
6.6	Control y verificación de seguridad e higiene en el trabajo	Contrato para asistencia médica por el tiempo que dura la obra.	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
7.0	Preliquidación, entrega y liquidación de obra.	Informes mensuales	Documento de contrato	Cumplir con el contrato pertinente.		
7.1	Informe final de conclusión de Obra	Consiste en la verificación del cumplimiento de metas programadas	Contrato de personal	Cumplir con los requisitos establecidos en los planos y los estándares aplicables		

7.2	Preliquidación de Obra	Consiste en la ejecución de los trabajos previos a la conclusión de la obra	Obras concluidas	Cumplir con los requisitos establecidos en los planos y los estándares aplicables		
7.3	Verificación supervisión e inspección, general de la obra concluida.	Consiste en la supervisión por parte de la Empresa consignada	Documento de Supervisión de Obra	Cumplir el reglamento de supervisión de ELECTRO		
7.4	Contratación del Expediente Técnico, con el replanteo de Obra concluida	Considera la contratación de consultores para la elaboración del expediente técnico	Documento de contrato	Cumplir con los requisitos establecidos en los planos y los estándares aplicables		
7.5	Conformación del comité de recepción de Obra.	Considera el informe final de obra, y la formación del comité de recepción de obra., hacia la empresa Concesionaria de ELECTRO	Resolución de recepción de obra	Cumplir con los requisitos establecidos por ELECTRO		
7.6	Tramite del Acta de recepción de Obra	Este trámite lo realiza la empresa ejecutora a ELECTRO PUNO S.A.C., para que se haga cargo del mantenimiento de la Subestación	Resolución de Aprobación del Acta de recepción	Cumplir con las Normas establecidas por electro Sur Este.		
7.7	Liquidación de Obra	La empresa Ejecutora es la encargada de realizar la Liquidación final de Obra tanto técnica como Financiera, con la contratación de personal especializado y experimentado	Documento de contrato	Cumplir con las Normas de Liquidación de Obra		

LEYENDA: CC=Código cuenta, RE=responsable

		Ing. Quispe Lino Carmen.	
ING. CARMEN QUISPE LINO			
	RESPONSABLE	G. PROYECTO	CLIENTE

	SISTEMA DE GESTIÓN MyC DE PC	MyCPC-FOR03
		Revisión: 0
	DICCIONARIO DEL EDT	Fecha: 30/04/2020
		Página: 72 de 1

ACT EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO ACEPTACION	CC	RE
1.0	Organización del equipo de proyecto					
1.1	Definición de organización y funciones	Definir las funciones y responsabilidades según las características del proyecto	Manual de organización y funciones	El manual debe cumplir con los criterios aprobados		
1.2	Elaboración del mapa de procesos	Levantar la información para hacer el mapa de procesos para el proyecto	Mapa de procesos	Cumplir con el estándar aplicable		
1.3	Selección de las personas adecuadas	Incluye la identificación de personas, el proceso de selección del equipo de proyecto	Lista de personas y su carpeta personal	Indicado en el diccionario del EDT		
1.4	Incorporación, inducción e integración	Contratación y proceso de inducción para que este listo para iniciar actividades	Personas en el lugar de trabajo	Cumplir con las políticas de la empresa		
2.0	Diseño de ingeniería del techado					
2.1	Identificación de requisitos del cliente	Consiste en las reuniones para recopilar los requisitos del cliente, cumplir con la política.	Lista de requisitos para los diversos procesos	Cumplir con las políticas de la empresa y la norma ISO 9001		
2.2	Reconocimiento del área de trabajo	Hacer la visita al lugar de trabajo y levantar el total de información	Informe técnico y fotográfico realizado	Cumplir con los requerimientos del ingeniero calculista		
2.3	Desarrollo de los cálculos estructurales	Aplicar el software de cálculos, hacer los análisis de resultados y validar con el jefe de proyecto	Memorias de calculo	Cumplir con políticas de la empresa y norma AWS D1.1 2004		
2.4	Elaboración de planos, especificaciones técnicas y plan QA/QC	Desarrollar los planos de fabricación, especificaciones técnicas y plan QA/QC	Planos de fabricación, especificaciones técnicas y plan QA/QC	Cumplir con los requisitos del diccionario del EDT		
3.0	Suministro de materiales					
3.1	Revisión de pedidos	Consiste en revisar las ofertas recibidas, verificar el cumplimiento de los requisitos del clientes y las normas técnicas aplicables a los materiales	Cuadro de ofertas comparadas y recomendación de compra	Cumplir con los requisitos del diccionario del EDT		
3.2	Selección y compra de suministros y otros recursos	Toma de decisión para efectuar la compra cumpliendo con las normas y políticas de la empresa	Ordenes de compra colocadas	Cumplir con los requisitos del diccionario del EDT		
4.0	Fabricación					

4.1	Revisión de planos aprobados para construcción	Revisar los detalles de fabricación y notas de los planos para fijar los requisito y planificar su cumplimiento	Lista de chequeo de requisitos completa	Cumplir con los requisitos del diccionario del EDT		
4.2	Preparación de los materiales	Consiste en el trazado, verificación de dimensiones, verificaciones como material	Materiales trazado aprobados según planos aprobados	Cumplir con los requisitos del diccionario del EDT		
4.3	Desarrollo de los procesos de fabricación en negro	Consiste en cumplir con los procesos identificados en el mapa de procesos	Productos terminados según planos aprobados	Cumplir con requisitos establecidos en los planos y los estándares aplicable		
4.4	Revisión de control de calidad	Hacer las verificaciones según los procedimientos que forman parte del QA/QC	Materiales con la identificación que demuestre su liberación	Cumplir con los procedimientos del plan QA/QC		
5.0	Acabados					
5.1	Preparación superficial	Efectuar la preparación superficial en el grado y rugosidad requerido por el cliente	Materiales con las superficie que cumple la rugosidad exigida	Cumplir con la norma aplicables, y las exigencias de las hojas técnicas del sistema aprobado		
5.2	Protección superficial integral	Realizar la aplicación del sistema de pintado aprobado en las condiciones adecuadas	Materiales debidamente protegidos	Cumplir con las normas aplicables a este proceso clave		
6.0	Transportar a planta					
6.1	Preparación de paquetes para despacho y embalaje	Ordenar los elementos según los códigos de marcas y secuencia de montaje	Aplica las indicaciones de los planos de marcas	Cumplir con los procedimientos de montaje		
6.2	Carga y transporte al lugar de trabajo	Comprende la carga a los camiones y trasnporte al lugar de la obra	Materiales en el lugar de la obra, la descarga es por el cliente	Cumplir con los procedimiento de manipuleo y transporte		

LEYENDA: CC=Código cuenta, RE=responsable

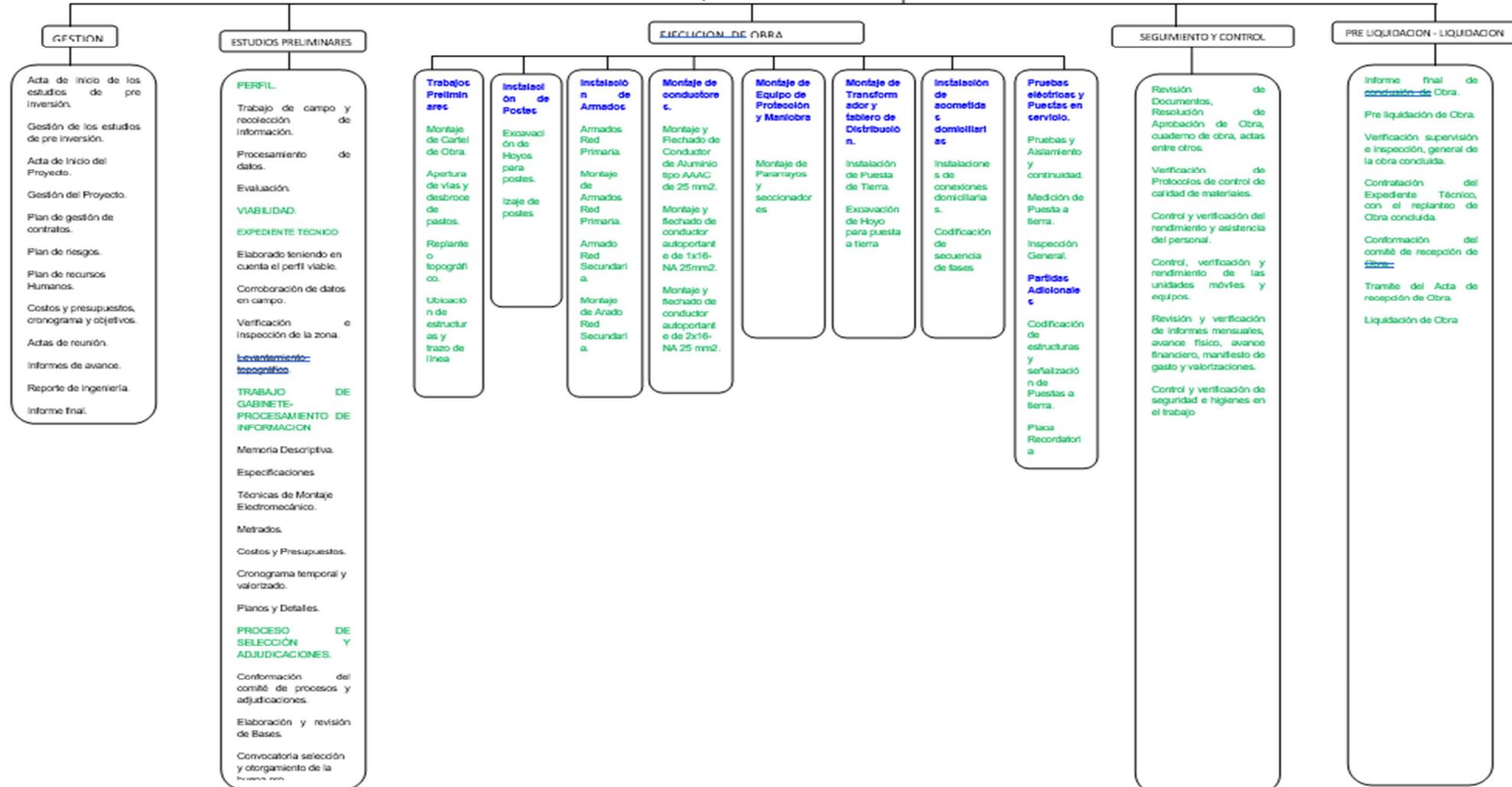
Observaciones:

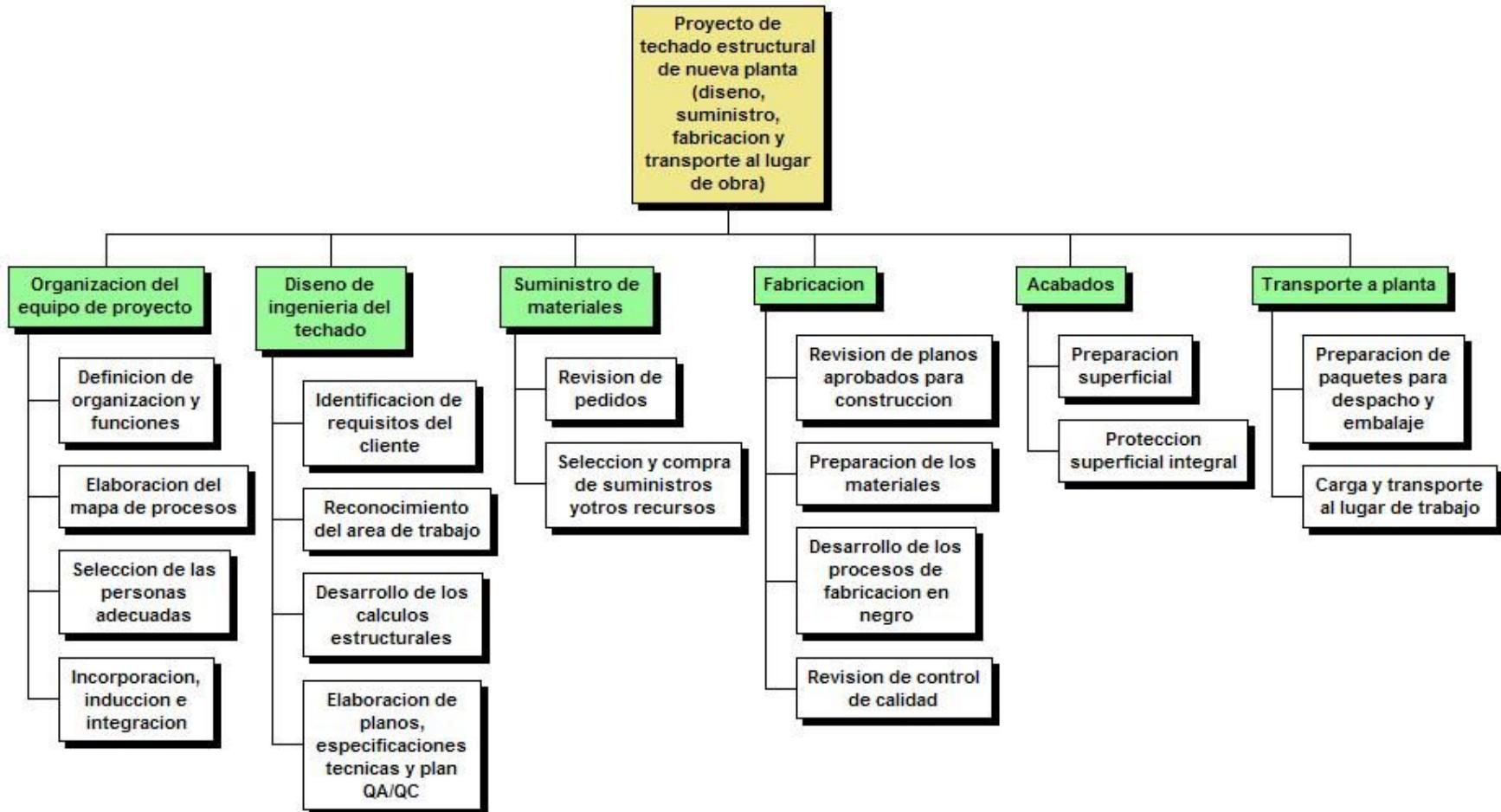
RESPONSABLE

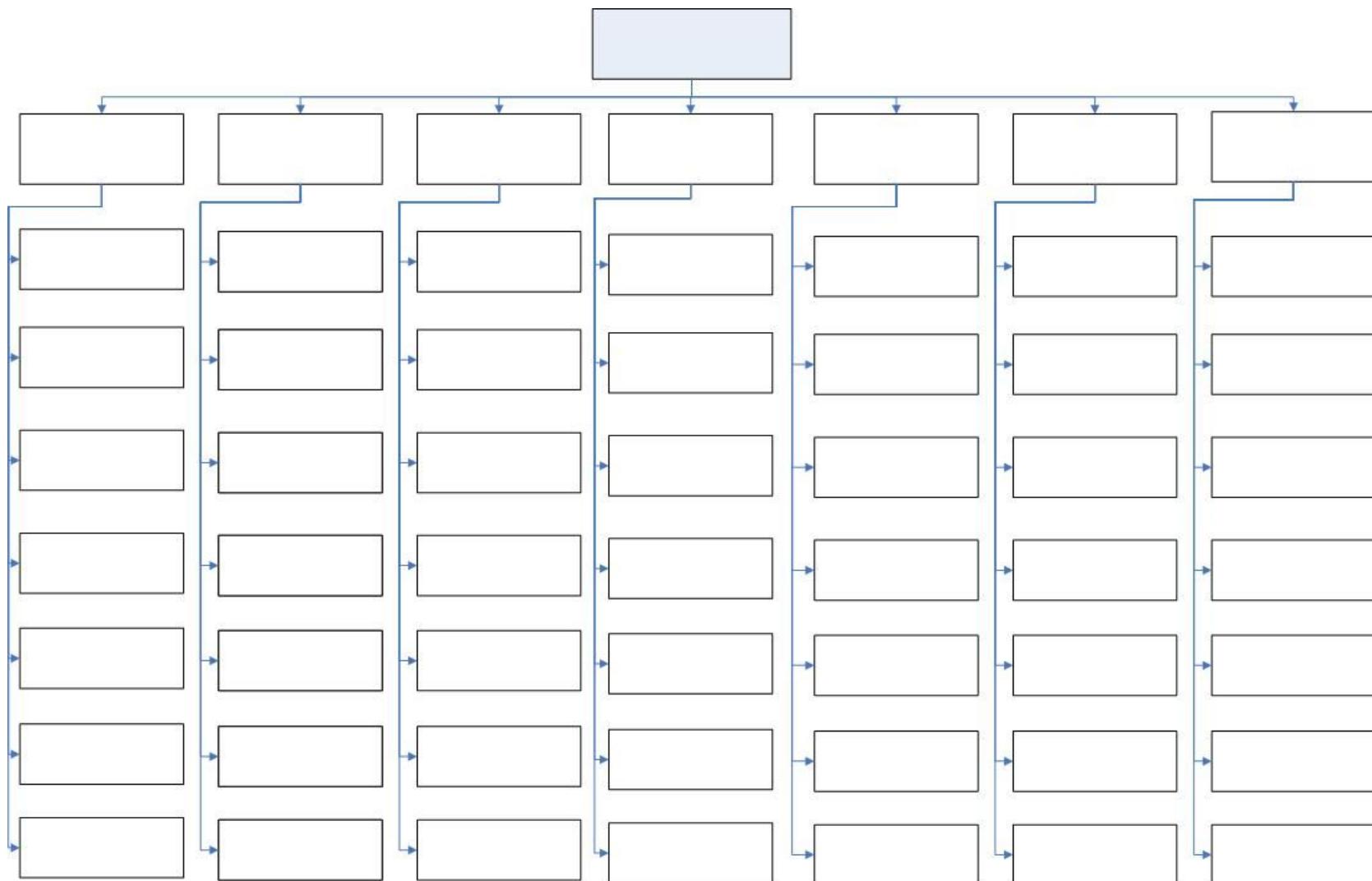
G. PROYECTO

CLIENTE

"PROYECTO ELECTRIFICACION RURAL EJE PACOBAMBA"







Capítulo 5: Cronograma

Un buen cronograma será fundamental para saber cómo y cuándo se van a entregar los productos, servicios o resultados acorde al enunciado del alcance.

Procesos de Cronograma

Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	<ul style="list-style-type: none">. Planificar cronograma. Definir actividades. Secuenciar actividades. Estimar duración. Desarrollar cronograma		Controlar cronograma	

Los seis procesos de la gestión del cronograma son:

1. **Planificar** la gestión del cronograma: definir los procesos para desarrollar, gestionar y controlar la agenda del proyecto.
2. **Definir** las actividades: identificar cada una de las acciones que se deben realizar para elaborar los entregables.
3. **Secuenciar** las actividades: analizar qué tipo de dependencias y relaciones existe entre las actividades.
4. Estimar la **duración** de las actividades: calcular el tiempo necesario para completar cada actividad.
5. Desarrollar el **cronograma**: integrar la secuencia, requisitos de recursos, restricciones y duración de actividades.
6. **Controlar** el cronograma: monitorear estados de avance y gestionar actualizaciones y cambios en el cronograma.

5.1 Definir las actividades.

Para producir los entregables aprobados en el enunciado del alcance, será necesario identificar y documentar todas las actividades para cada uno de los paquetes de trabajo.

¿Qué necesitamos para empezar a definir las actividades?

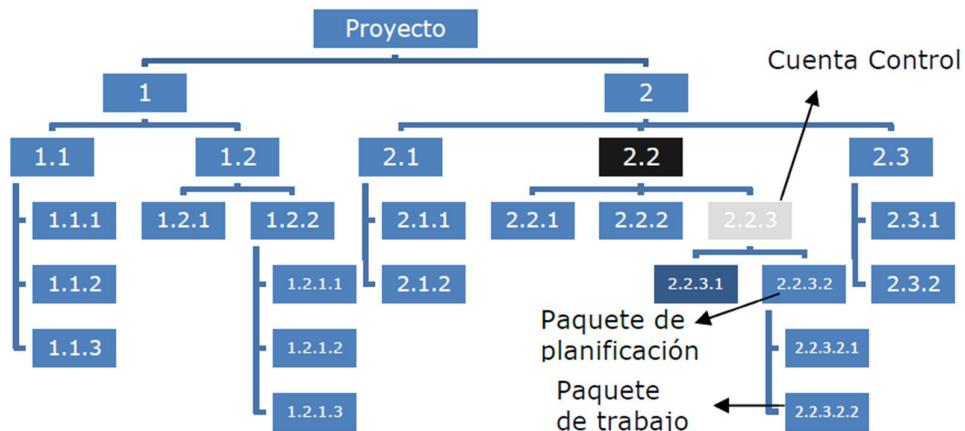
- ✓ Plan de gestión del cronograma.
- ✓ Línea base del alcance: enunciado del alcance, EDT y su diccionario.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Descomposición: subdividir los paquetes de trabajo de la EDT en actividades.

Planificación gradual: planificar en detalle las actividades cercanas en el tiempo, por ejemplo, los próximos 6 meses (o próxima iteración de 15 días), y planificar a nivel agregado aquellas actividades que se realizarán más adelante.

Componentes de planificación en la EDT



¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Lista de actividades**
- **Atributos de las actividades**

5.2 Secuenciar las actividades

El proceso de secuenciar las actividades consiste en determinar las dependencias entre las mismas. O sea, qué realizo primero y qué sigue luego. En este proceso se convertirá el listado de actividades en un diagrama.

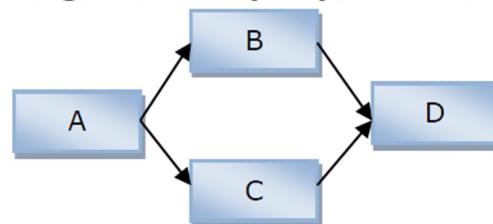
¿Qué necesitamos para empezar a secuenciar las actividades?

- ✓ Planes: gestión del cronograma, línea base del alcance.
- ✓ Documentos: listado de actividades y sus atributos, hitos, supuestos.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Diagramación por precedencia (PDM: precedence diagramming method): las actividades se representan en cada nodo y las flechas indican precedencia, también conocido como AON (activity on node).

Diagramación por precedencia

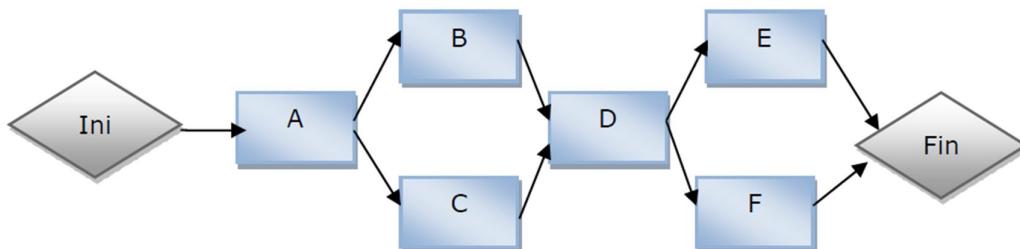


La diagramación por precedencia permite cuatro tipos de dependencias entre las actividades: final a inicio (FS: finish-start), final a final (FF: finish-finish), inicio a inicio (SS: start-start), e inicio a final (SF: start-finish). Esta última no se utiliza, siendo la más utilizada la relación final a inicio.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

Diagrama de red del cronograma: todas las actividades del proyecto y su secuencia desde el comienzo hasta el fin.

Diagrama de red (PDM)



5.3 Estimar la duración de las actividades,

Estimar la duración de cada una de las actividades será de elaboración progresiva y dependerá de diferentes factores como por ejemplo:

- ✓ Complejidad del alcance
- ✓ Recursos disponibles

- ✓ Competencias de los recursos humanos
- ✓ Motivación de los miembros del equipo
- ✓ Calendario de los recursos
- ✓ Restricciones
- ✓ Cambios tecnológicos
- ✓ Ley de Parkinson, Síndrome del estudiante, Procrastinación

¿Qué necesitamos para empezar a estimar la duración de actividades?

- ✓ Planes: gestión del cronograma, línea base del alcance
- ✓ Documentos: actividades, hitos, recursos, calendarios, riesgos, supuestos, lecciones aprendidas, etc.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Estimación análoga (o por analogía): se realiza la estimación de la duración en función de otras actividades similares realizadas con anterioridad. También se conoce como estimación descendente. Suele ser la técnica más rápida y económica, pero también la más imprecisa.

Estimación paramétrica: utilizar parámetros estadísticos con base en información histórica para poder estimar la duración de una actividad futura.

5.4 Desarrollar el cronograma

El desarrollo del cronograma será iterativo y consiste en integrar las actividades, secuencias, recursos y duraciones.

¿Qué necesitamos para empezar a desarrollar el cronograma?

- ✓ Planes: gestión del cronograma, línea base del alcance.
- ✓ Documentos: actividades, diagramas de red, recursos, duración de actividades, bases de la estimación, hitos, calendarios, riesgos, supuestos, lecciones, etc.
- ✓ Acuerdos contractuales. Por ejemplo, detalle de fechas de entregas al cliente o fecha de recibo de productos externos de proveedores.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

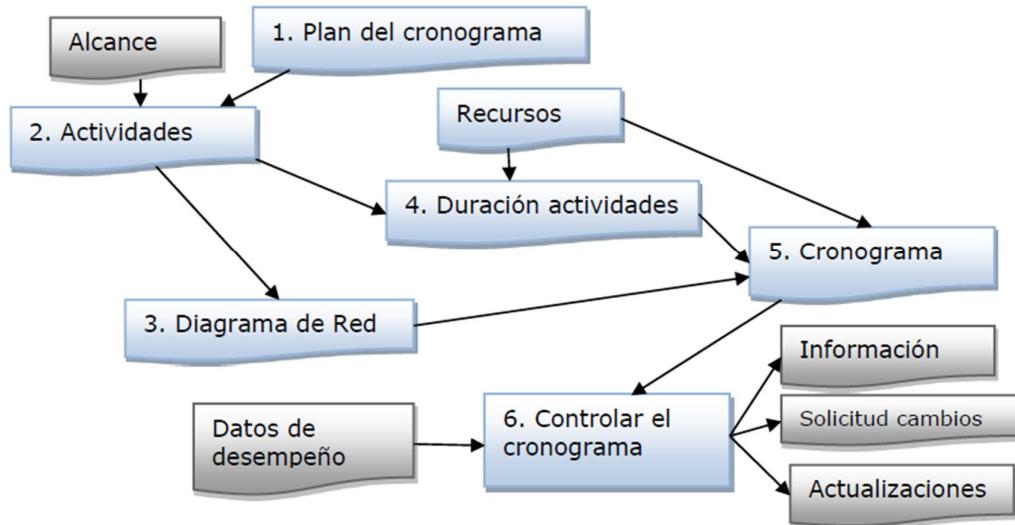
Método de la ruta crítica: identificar cuáles son las actividades críticas que forman el camino más largo del proyecto. Si alguna de esas actividades se retrasa, la duración del proyecto se retrasa (ver método de la ruta crítica en la próxima sección).

Técnicas de modelado: realizar simulaciones de cómo cambiaría el cronograma del proyecto si cambia alguna de las variables que lo afectan. Por ejemplo, la simulación de Monte Carlo (ver capítulo de riesgo).

Método de la cadena crítica: modificar la ruta crítica teniendo en cuenta las limitaciones de recursos, agregando colchones de duración que son actividades que no requieren trabajo y consideran el riesgo de disponibilidad de recursos de cada actividad

Calendario del proyecto						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
29	30	31	1 Mar	2	3	4
			Comprar terreno; Seleccionar tecnología			
5	6	7	8	9	10	11
	Comprar terreno; Seleccionar tecnología					
12	13	14	15	16	17	18
	Feriado	Comprar terreno; Seleccionar tecnología				
19	20	21	22	23	24	25
	Comprar terreno; Seleccionar tecnología					
26	27	28	29	30	31	1 Abr
	Comprar terreno; Seleccionar tecnología					Feriado
2	3	4	5	6	7	8
	Comprar terrenos; Importar insumos					

Integrando la gestión del cronograma



Manejo del tiempo.

El manejo del tiempo es una de las tareas más importantes que les toca a todos los que administran proyectos. Se debe tener claridad de que cualquier cambio en la línea base del cronograma significara un impacto en el costo final del proyecto.

Es esta premisa la que exige tener especiales precauciones para el control del rendimiento, desempeño del proyecto. El tiempo, es el factor de éxito que marca el plazo, en el cual, se debe completar el alcance del proyecto. La importancia de este factor radica, en que al igual que el alcance, es también línea base del proyecto.

La falta de cuidado o errores en la programación del desarrollo, conduce con probabilidad elevada al no cumplimiento de los plazos del proyecto y a retrasos.

Act. EDT	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	Responsable	Tiempo (dc)
1	SISTEMA DE INFORME DE VENTAS	Pedro	
1.1	Definicion del problema	Pedro	
1.1.1	Recopilar informacion	Pedro	3
1.1.2	Estudiar factibilidad	Jack	4
1.1.3	Preparar informe	Luisa	1
1.2	Analisis del sistema	Juan	
1.2.1	Entrevistar usuarios	Jim	5
1.2.2	Estudiar el sistema existente	Ivan	8
1.2.3	Definir los requisitos del usuario	Ramon	5
1.2.4	Preparar informe	Jim	1
1.3	Diseno del sistema	Luis	
1.3.1	Entradas y salidas	Luis	8
1.3.2	Procesamiento y base de datos	Joe	10
1.3.3	Evaluacion	Rosa	2
1.3.4	Preparar informe	Sharon	2
1.4	Desarrollo del sistema	Haydee	
1.4.1	Programas de computacion	Ana	15
1.4.1.1	Paquetesde programas de computacion	Ana	
1.4.1.2	Programas de computacion hechos a la medida	Flor	
1.4.2	Equipos de computacion	Joe	10
1.4.3	Red	Cherri	6
1.4.4	Preparar informe	Jack	2
1.5	Pruebas	Flor	
1.5.1	Programas de computacion	Flor	6
1.5.2	Equipos de computacion	Gene	4
1.5.3	Red	David	4
1.5.4	Preparar informe	Luisa	1
1.6	Puesta en practica	Pedro	
1.6.1	Capacitacion	Jim	4
1.6.2	Conversion del sistema	Pedro	2
1.6.3	Preparar informe	Jack	1

Capítulo 6: Costos

Todos los proyectos están limitados por una restricción presupuestaria. La gestión de los costos (o costes) es un área técnica que debe conocer un buen DP para lograr proyectos exitosos.

El manejo del costo del proyecto es quizá, la tarea más importante, que le toca a los que administran proyectos. El costo es una de las líneas base, cualquier variación deberá ser controlada, registrada y analizada, ya que tendrá impacto en los resultados del proyecto.

Esta premisa exige tener especiales precauciones para el control de los costos del proyecto. Siendo este el factor de éxito que establece la métrica respecto de la cual se deben comparar los resultados del proyecto. Es claro que se debe tener como primera premisa el control del alcance. Durante la ejecución del proyecto se debe hacer el control del desempeño del proyecto, el costo es uno de los factores de éxito.

6.1 Tipos de costos

1. **Costos variables:** dependen del volumen de producción. Por ejemplo, los honorarios de consultores externos varían en función de la cantidad de horas que se contraten.
2. **Costos fijos:** no cambian con el volumen de producción. Por ejemplo, el sueldo mensual de un trabajador, podría ser un monto fijo de manera independiente de las horas diarias que dedique al proyecto.
3. **Costos directos:** se pueden atribuir directamente al proyecto. Por ejemplo, los costos de un viaje para presentar el plan de dirección del proyecto a la alta gerencia.
4. **Costos indirectos:** benefician a varios proyectos y generalmente no se puede identificar con exactitud la proporción que corresponde a cada uno. Por ejemplo, los gastos de estructura (contabilidad, luz, teléfono, PMO, etc.).
5. **Costo de oportunidad:** el costo de oportunidad de un recurso es su mejor alternativa dejada de lado. Al estimar el costo de las actividades del proyecto, no

sólo se deben incluir las salidas de caja, sino también los costos de oportunidad de cada recurso.

6. **Costos hundidos o enterrados:** costos que ya fueron devengados y no cambiarán con la decisión de hacer o no hacer el proyecto.

Procesos de Costos

Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	. Planificar costos . Estimar costos . Presupuesto		Controlar costos	

1. **Planificar la gestión de costos:** cómo vamos a estimar los costos, desarrollar el presupuesto y controlar los desvíos presupuestarios.
2. **Estimar los costos:** calcular los costos de cada recurso para completar todo el trabajo del proyecto.
3. **Determinar el presupuesto:** sumar los costos de todas las actividades del proyecto a través del tiempo.
4. **Controlar los costos:** monitorear los avances de los costos, actualizar el presupuesto y gestionar los cambios.

6.2 Planificar la gestión

Durante el proceso de planificar la gestión de costos se establecen y documentan los lineamientos necesarios para estimar, presupuestar, gestionar y controlar los costos a lo largo del proyecto.

¿Qué necesitamos para empezar a planificar la gestión de costos?

- ✓ Acta de constitución: requisitos, recursos.
- ✓ Planes: gestión del cronograma, gestión de riesgos.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

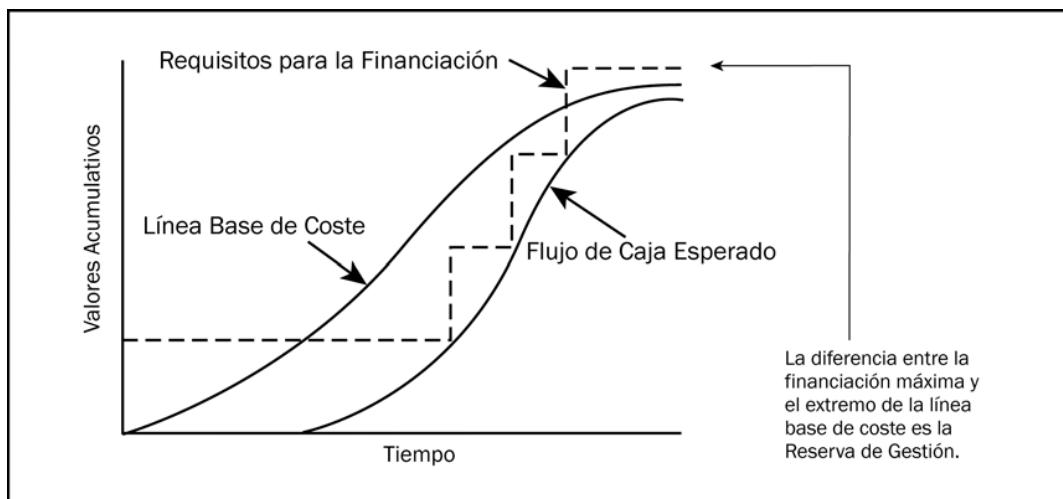
Análisis de alternativas: ¿Qué tipo de financiamiento: capital propio, aumento de capital, emisión de títulos, deuda?; ¿Cómo adquirir los recursos: comprar, hacer, alquilar?, etc.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Plan de gestión de costos**
- ¿Qué nivel de precisión vamos a utilizar? Ej. números sin decimales.
- ¿Cuál es el nivel de exactitud de las estimaciones? Un nivel por orden de magnitud (ROM) podría variar entre -25% y +75%; mientras que una estimación definitiva podría ser un rango de -5% +10%.
- ¿Cuáles son los enlaces de cada grupo de costos con las cuentas de control de la EDT?

- ¿Cuáles son los límites de control en las variaciones de costos antes de tomar una acción correctiva?
- ¿Cuáles serán las reglas de medición? Ej. ¿Avance en horas o con la regla 50/50?; ¿Qué fórmula utilizar para la proyección de costos?
- ¿Qué estrategias de financiamiento se utilizarán? ¿Cuáles serán las coberturas ante riesgos cambiarios o inflacionarios?
- ¿Cómo analizar los costos después de finalizado el proyecto? Por ejemplo, podrían ahorrarse costos de inversión durante la ejecución del proyecto, pero este ahorro puede incrementar los costos futuros en la etapa de operación.

Requisitos para financiación del proyecto.



6.3 Estimar los costos

Una vez que tenemos el plan de gestión de costos, se estiman los costos de los recursos para cada una de las actividades del proyecto.

¿Qué necesitamos para empezar a estimar los costos?

- Planes: línea base del alcance, gestión de costos, gestión de calidad.
- Documentos: cronograma, recursos, riesgos, lecciones aprendidas, etc.

Al momento de estimar los costos del proyecto no debemos olvidar los costos relacionados con:

- Procesos de calidad y gestión de los riesgos
- Tiempo del director de proyecto
- Capacitación del equipo
- Gastos de oficina y de la PMO

Act. EDT	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	Responsable	Tiempo (dc)	Costo (\$US)
1	SISTEMA DE INFORME DE VENTAS	Pedro		\$22,200.00
1.1	Definicion del problema	Pedro		\$1,000.00
1.1.1	Recopilar informacion	Pedro	3	\$300.00
1.1.2	Estudiar factibilidad	Jack	4	\$600.00
1.1.3	Preparar informe	Luisa	1	\$100.00
1.2	Analisis del sistema	Juan		\$3,200.00
1.2.1	Entrevistar usuarios	Jim	5	\$500.00
1.2.2	Estudiar el sistema existente	Ivan	8	\$1,600.00
1.2.3	Definir los requisitos del usuario	Ramon	5	\$1,000.00
1.2.4	Preparar informe	Jim	1	\$100.00
1.3	Diseno del sistema	Luis		\$5,100.00
1.3.1	Entradas y salidas	Luis	8	\$1,600.00
1.3.2	Procesamiento y base de datos	Joe	10	\$3,000.00
1.3.3	Evaluacion	Rosa	2	\$300.00
1.3.4	Preparar informe	Sharon	2	\$200.00
1.4	Desarrollo del sistema	Haydee		\$7,900.00
1.4.1	Programas de computacion	Ana	15	\$4,500.00
1.4.1.1	Paquetes de programas de computacion	Ana		\$4,500.00
1.4.1.2	Programas de computacion hechos a la medida	Flor		
1.4.2	Equipos de computacion	Joe	10	2000
1.4.3	Red	Cherri	6	\$1,200.00
1.4.4	Preparar informe	Jack	2	\$200.00
1.5	Pruebas	Flor		\$3,500.00
1.5.1	Programas de computacion	Flor	6	\$1,800.00
1.5.2	Equipos de computacion	Gene	4	\$800.00
1.5.3	Red	David	4	\$800.00
1.5.4	Preparar informe	Luisa	1	\$100.00
1.6	Puesta en practica	Pedro		\$1,500.00
1.6.1	Capacitacion	Jim	4	\$800.00
1.6.2	Conversion del sistema	Pedro	2	\$600.00
1.6.3	Preparar informe	Jack	1	\$100.00

6.4 Controlar los costos.

Durante el proceso de controlar los costos del proyecto se llevan a cabo acciones tales como:

- Gestionar e influir sobre los cambios
- Monitorear periódicamente los avances de costos del proyecto en relación al trabajo realizado
- Verificar que los desembolsos no excedan la financiación autorizada
- Asegurar la utilización del control integrado de cambios para actualizar la línea base de costos
- Informar los cambios aprobados a los interesados en tiempo y forma

¿Qué necesitamos para empezar a controlar los costos?

- Planes: gestión de costos, línea base de costos
- Documentos: lecciones aprendidas
- Requisitos de financiamiento
- Datos de desempeño del trabajo

¿Qué herramientas podemos utilizar?

Gestión del valor ganado (EVM): evaluar el estado de avance del proyecto en relación a su línea base para analizar el avance de los costos y tiempos. Indicadores: PV, EV, AC, BAC (Ver próxima sección).

Análisis de variaciones: comparar el desempeño real del proyecto con su línea base de costo y cronograma. Indicadores: CV, CPI, SV, SPI, VAC (Ver próxima sección).

Pronósticos: re-estimar en forma periódica cuál será el costo estimado a la finalización del proyecto. Indicadores: EAC, ETC (Ver próxima sección).

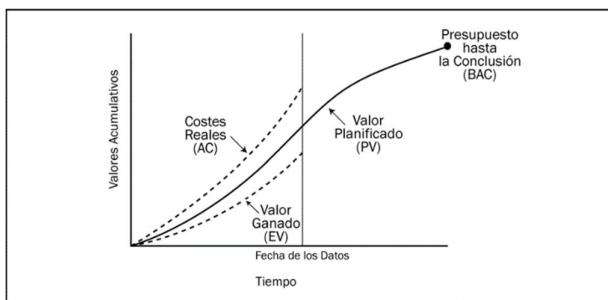
Análisis de reserva: monitorear el estado de las reservas de contingencias y de gestión, para evaluar si deben ser eliminadas, reducidas o reforzadas.

Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI): estimar cuánto debo ajustar los desembolsos de costos para cumplir con el presupuesto aprobado. Indicador: TCPI (Ver próxima sección).

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Información de desempeño del trabajo:** cuál es el estado de avance y desvíos del proyecto en relación a su línea base. La recolección de indicadores del análisis del valor ganado, podrían formar parte de reportes de desempeño del trabajo.
- **Pronósticos de costos:** cuál es el costo estimado a la finalización del proyecto (EAC).

Análisis de medición del rendimiento.



Análisis de medición del rendimiento

- **Valor planificado (PV).** El PV es el costo presupuestado del trabajo programado para ser completado de una actividad o componente de la EDT hasta un momento determinado.
- **Valor ganado (EV).** El EV es la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado de la actividad del cronograma o el componente de la EDT durante un período de tiempo determinado.

- Costo real (AC). El AC es el coste total incurrido en la realización del trabajo de la actividad del cronograma o el componente de la EDT durante un período de tiempo determinado. Este AC debe corresponderse en definición y cobertura con lo que haya sido presupuestado para el PV y el EV (por ejemplo, sólo horas directas, sólo costes directos o todos los costes, incluidos los costes indirectos).

- Estimación hasta la conclusión (ETC) y estimación a la conclusión (EAC). Ver el desarrollo de ETC y EAC, descrito en la siguiente técnica sobre proyección.
- Variación del Costo (CV). La CV es igual al valor ganado (EV) menos el costo real (AC). La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada.

FÓRMULA: $CV = EV - AC$

- Variación del Cronograma (SV). La SV es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV). La variación del cronograma finalmente será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya se habrán ganado todos los valores planificados.

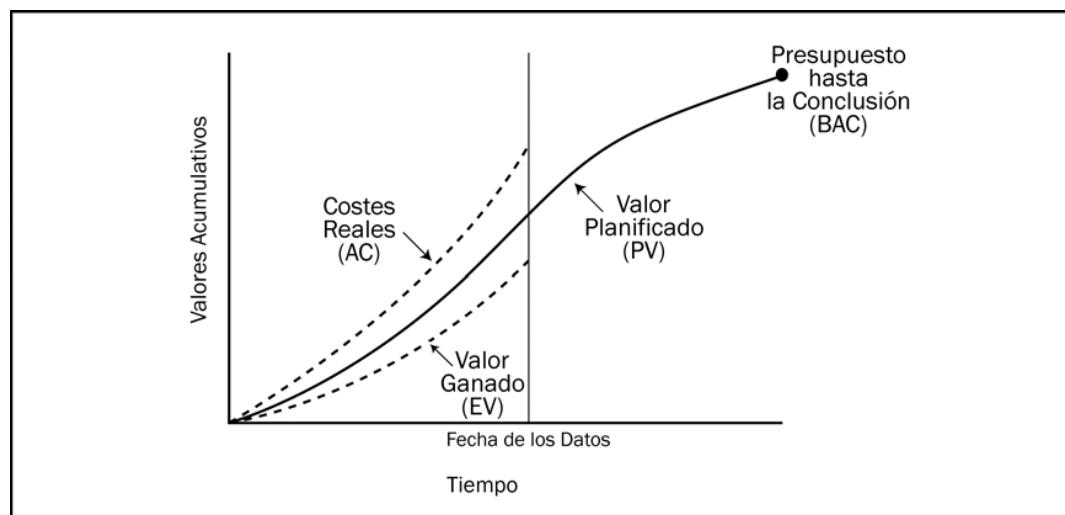
FÓRMULA: $SV = EV - PV$

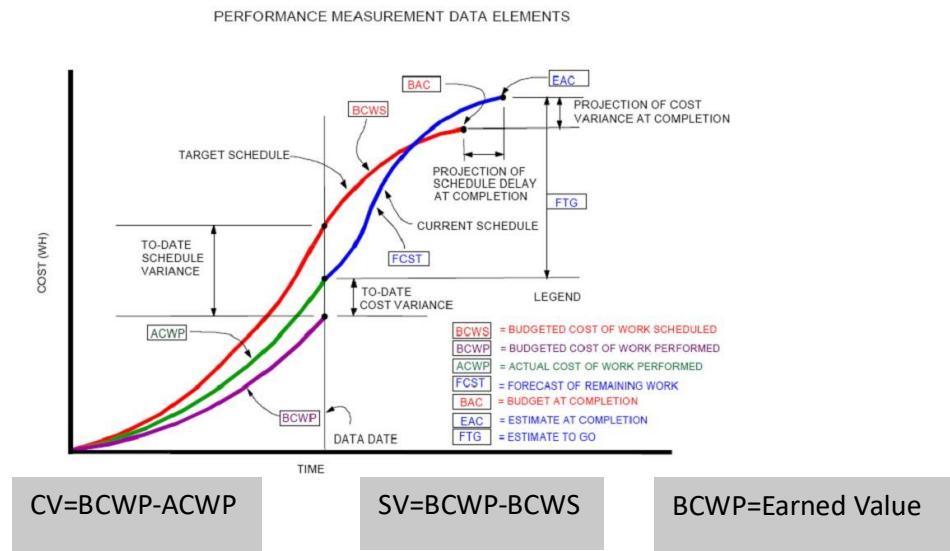
- Índice de Rendimiento del Coste (CPI). Un valor del CPI inferior a 1.0 indica un sobrecoste con respecto a las estimaciones. Un valor del CPI superior a 1.0 indica un coste inferior con respecto a las estimaciones. El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC. El CPI es el indicador de eficiencia de costes más comúnmente usado.

FÓRMULA: $CPI = EV/AC$

- CPI Acumulativo (CPI^C). El CPI acumulativo es ampliamente utilizado para predecir los costes del proyecto a la conclusión. El CPI^C es igual a la suma de los valores ganados periódicos (EV^C) dividida por la suma de los costes reales individuales (AC^C). **FÓRMULA:** $CPI^C = EVC/ACC$
- Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI). El SPI se utiliza, además del estado del cronograma, para predecir la fecha de conclusión, y a veces se utiliza en combinación con el CPI para predecir las estimaciones de conclusión del proyecto. El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV.

FÓRMULA: $SPI = EV/PV$





VARIABLE	DEFINICION/FORMULA
Costo Presupuestado del Trabajo Programado – <i>Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)</i> :	Es el costo planificado de la cantidad total de trabajo programado a ser realizado para la fecha propuesta. Este valor es la línea base establecida frente a la cual se mide el progreso real del proyecto.
Valor Ganado (EV) o Costo Presupuestado del Trabajo Realizado <i>Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)</i>	El costo planificado para completar el trabajo que se ha realizado. Este refleja la cantidad de trabajo que realmente ha sido llevada a cabo, expresada como el valor planificado para ese trabajo.
Costo Real del Trabajo Realizado – <i>Actual Cost of Work Performed (ACWP)</i>	Es el costo incurrido para llevar a cabo el trabajo que se ha realizado hasta la fecha. Es un indicador del nivel de recursos que han sido gastados para llevar a cabo el trabajo real realizado en una fecha o en un período de tiempo.

VARIABLE	DEFINICION/FORMULA
Variación de Programación – <i>Schedule Variance (SV)</i>	Es una comparación entre el costo presupuestado del trabajo realizado y el coste real de ese trabajo. Una variación negativa significa que el proyecto esta por encima del presupuesto. $(SV = BCWP - BCWS)$

Índice de Desempeño de Programación – <i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	Muestra el valor del trabajo realizado comparado con lo que se ha planificado. (SPI = BCWP / BCWS)
Variación de Costos – <i>Cost Variance (CV)</i>	Es una comparación entre el costo presupuestado del trabajo realizado y el coste real. Una variación negativa significa que el proyecto está por encima del presupuesto. (CV = BCWP – ACWP)
Indices de Desempeño de Costos – <i>Cost Performance Index (CPI)</i> :– <i>Schedule Variance (SV)</i>	Muestra cuantas unidades de dinero de trabajo se obtuvieron para la cantidad de unidades de dinero gastadas en el trabajo. Es uno de los indicadores más claros de la eficiencia en el costo de un proyecto. (CPI = BCWP / ACWP)

VARIABLE	DEFINICION/FORMULA
Variación de Programación – <i>Schedule Variance (SV)</i>	Es una comparación entre el costo presupuestado del trabajo realizado y el coste real de ese trabajo. Una variación negativa significa que el proyecto está por encima del presupuesto. (SV = BCWP – BCWS)
Índice de Desempeño de Programación – <i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	Muestra el valor del trabajo realizado comparado con lo que se ha planificado. (SPI = BCWP / BCWS)

Si, $SV > 0$, el proyecto está adelantado

Si, $SPI > 1$, adelanto

Si, $SV < 0$, el proyecto está retrasado

Sí, $SPI < 1$, retraso

Si, $SV = 0$, el proyecto está según el plan

Si, $SPI = 1$, según el plan

VARIABLE	DEFINICION/FORMULA

Variación de Costos – <i>Cost Variance (CV)</i>	Es una comparación entre el costo presupuestado del trabajo realizado y el coste real. Una variación negativa significa que el proyecto está por encima del presupuesto. (CV = BCWP – ACWP)
Índice de Desempeño de Costos – <i>Cost Performance Index (CPI)</i> :- <i>Schedule Variance (SV)</i>	Muestra cuantas unidades de dinero de trabajo se obtuvieron para la cantidad de unidades de dinero gastadas en el trabajo. Es uno de los indicadores más claros de la eficiencia en el costo de un proyecto. (CPI = BCWP / ACWP)

Si, $CV > 0$, el proyecto tiene adelanto

Si, $CV < 0$, el proyecto tiene atraso

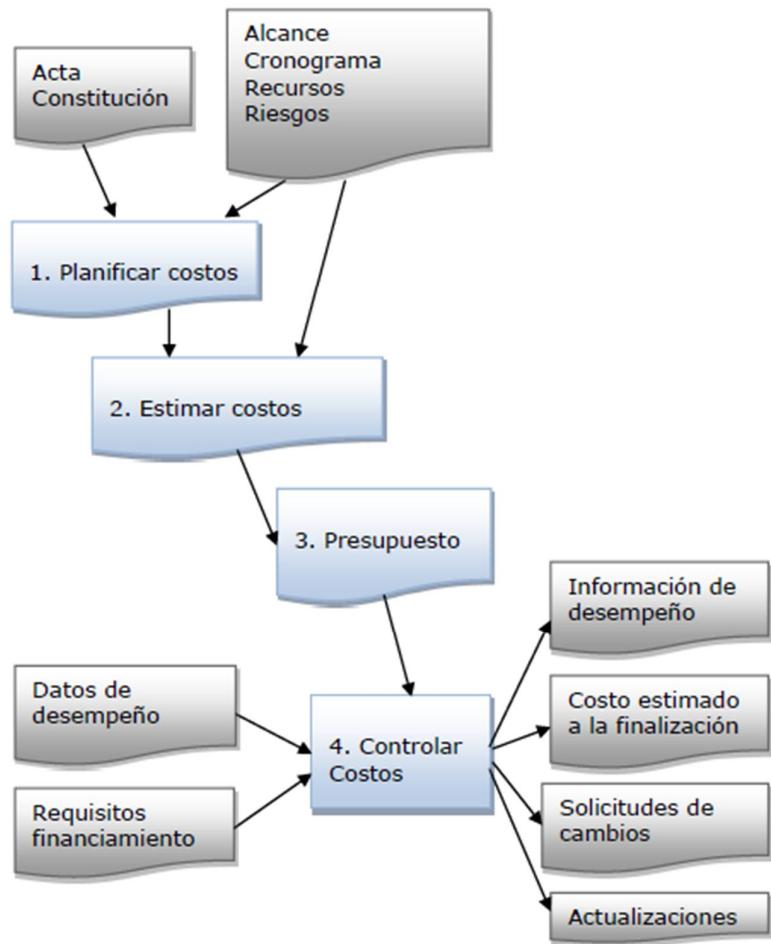
Si, $CV = 0$, el proyecto está según el plan

Si, $CV > 0$, el proyecto tiene adelanto

Si, $CV < 0$, el proyecto tiene atraso

Si, $CV = 0$, el proyecto está según el plan

Integrando la gestión del costo



“UN PROYECTO EXITOSO NO ES AQUEL QUE NO TUVO PROBLEMAS, ES AQUEL EN QUE LOS PROBLEMAS SE SOLUCIONARON ADECUADA Y OPORTUNAMENTE”

Capítulo 7: Calidad

Procesos de gestión de calidad

El DP, aunque no sea un experto en estos temas, debe realizar las siguientes acciones:

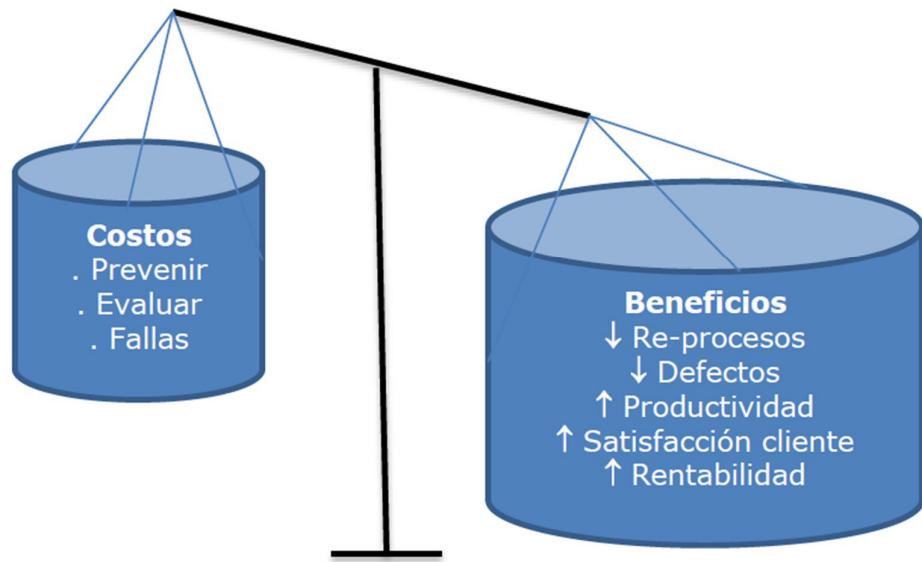
- Recomendar mejoras en los procesos y políticas de calidad de la empresa
- Establecer métricas para medir la calidad
- Revisar la calidad antes de finalizar los entregables
- Evaluar el impacto en la calidad cada vez que cambia el alcance, tiempo, costo, recursos y riesgos
- Destinar tiempo para realizar mejoras de calidad
- Asegurar que se utilice el control integrado de cambios

Procesos de gestión de la Calidad

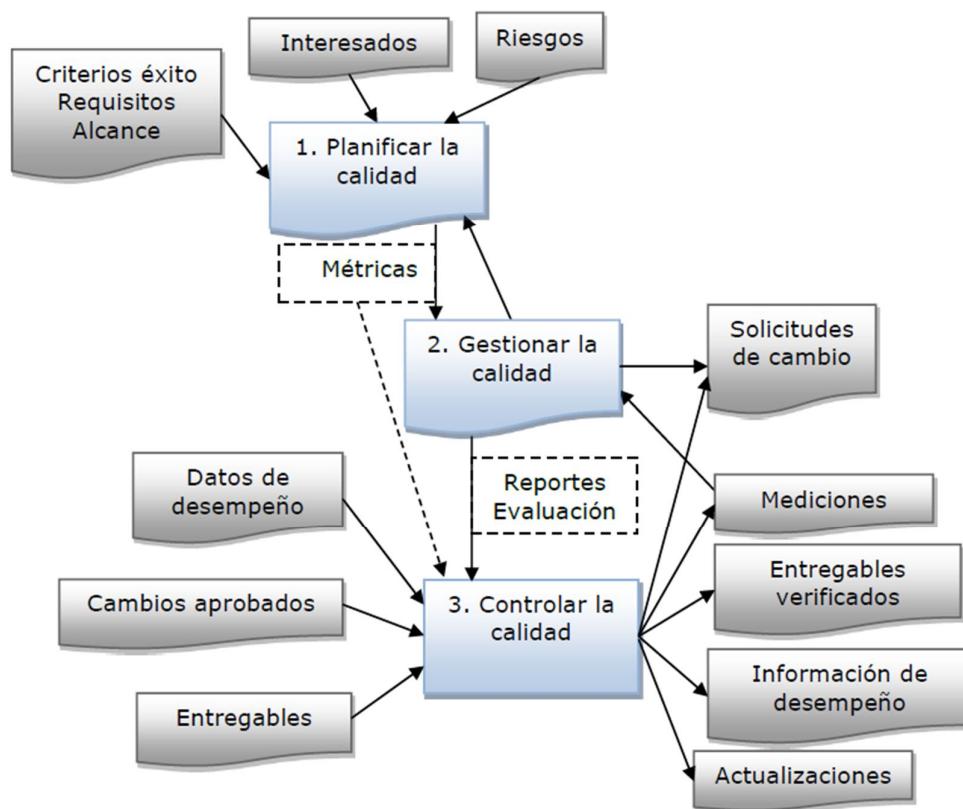
Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	Planificar la calidad	Gestionar la calidad	Controlar la calidad	

1. **Planificar la gestión de calidad:** identificar los requisitos de la calidad de los entregables y definir métricas de calidad para evaluar cómo será el cumplimiento de la conformidad con el cliente.
2. **Gestionar la calidad:** realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos de calidad del proyecto.
3. **Controlar la calidad:** supervisar que el proyecto esté dentro de los límites pre-establecidos para asegurar que los entregables cumplen con las expectativas del cliente.

Análisis costo-beneficio de la calidad



Integrando la gestión de calidad



Capítulo 8: Recursos.

Una de las principales claves para un proyecto exitoso será que el DP sepa motivar y desarrollar a los miembros de su equipo. Para ello, tendrá que ser no sólo un buen líder, sino un gerente de su equipo.

Recursos	
Físicos	Equipo
Equipos, materiales, insumos, instalaciones, infraestructura	Personas (Recursos Humanos)

8.1 Procesos de gestión de los recursos

Se distribuyen entre los grupos de procesos de “planificación”, “ejecución” y “control” como se presenta en la tabla a continuación.

<i>Procesos de Recursos</i>				
Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	Planificar Recursos	. Estimar recursos . Adquirir recursos . Desarrollar equipo . Dirigir equipo	. Controlar Recursos	

1. **Planificar la gestión de los recursos:** cómo estimar, adquirir, gestionar y controlar los recursos. En relación a los recursos humanos, se definen los roles, responsabilidades y habilidades de los miembros del equipo, como así también las relaciones de comunicación.
2. **Estimar los recursos de las actividades:** cantidad de personas, tipo y cantidad de materiales, equipos necesarios, etc.
3. **Adquirir recursos:** se obtienen los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.

4. **Desarrollar el equipo:** mejorar las competencias, las interacciones entre los miembros del equipo y el clima laboral.
5. **Dirigir el equipo:** monitorear el desempeño individual y grupal del equipo, brindar retroalimentación y resolver conflictos.
6. **Controlar los recursos:** asegurar que los recursos físicos asignados al proyecto estén disponibles en tiempo y forma para ejecutar las actividades. Además, monitorear las variaciones entre los recursos planificados y los utilizados para aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

8.2 Planificar la gestión de los recursos

Cuando planificamos las necesidades de recursos para realizar las actividades del proyecto, deberíamos dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo estimar, adquirir y gestionar los recursos físicos y humanos?
- ¿Cómo y cuándo se incorporará y desafectará cada recurso?
- ¿Cómo asegurar que los recursos sean adecuados para las actividades?
- ¿Cuáles serán los roles y responsabilidades de los miembros del equipo?
- ¿Cuáles son las necesidades de formación del equipo?
- ¿Cómo será el plan de recompensas individual y grupal?
- ¿Cómo monitorear la disponibilidad de recursos?
- ¿Cómo impacta en otros proyectos la competencia por recursos escasos?

¿Qué necesitamos para empezar a planificar la gestión de los recursos?

- Acta de constitución: breve descripción del proyecto, requisitos de alto nivel, interesados clave, hitos, recursos financieros.
- Planes: línea base del alcance, gestión de la calidad.
- Documentos: requisitos, cronograma, riesgos, interesados.

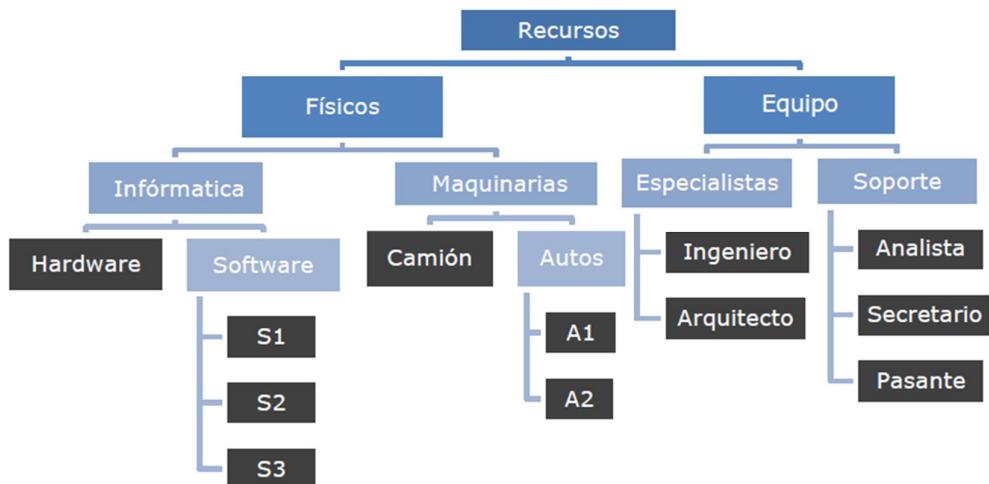
8.3 Estimar los recursos de las actividades

Para poder llevar a cabo cualquier actividad será necesario asignarle recursos. El proceso de estimar recursos consiste en definir el tipo y cantidad de recursos físicos (materiales, insumos, instalaciones, etc.) y recursos humanos.

Este proceso está totalmente relacionado con la estimación de la duración y costos de las actividades. Ejemplos:

- La demora en pintar una pared dependerá de la cantidad de pintores y de las habilidades de cada pintor.
- El costo de elaboración de un pisco estará influenciado por el enólogo que se seleccione. No será lo mismo el honorario de un enólogo recién egresado de la universidad, que otro que tiene cientos de premios internacionales.

Estructura de desglose de recursos (RBS)



8.4 Adquirir los recursos

Durante el proceso de adquirir los recursos se conseguirán todos los recursos físicos y humanos, para asignarlos a las actividades del proyecto.

Adquirir Recursos	
Internos	Externos
Solicitar a los Gerentes Funcionales (o Gerentes de Recursos)	Proceso de adquisiciones (Compras y suministros)

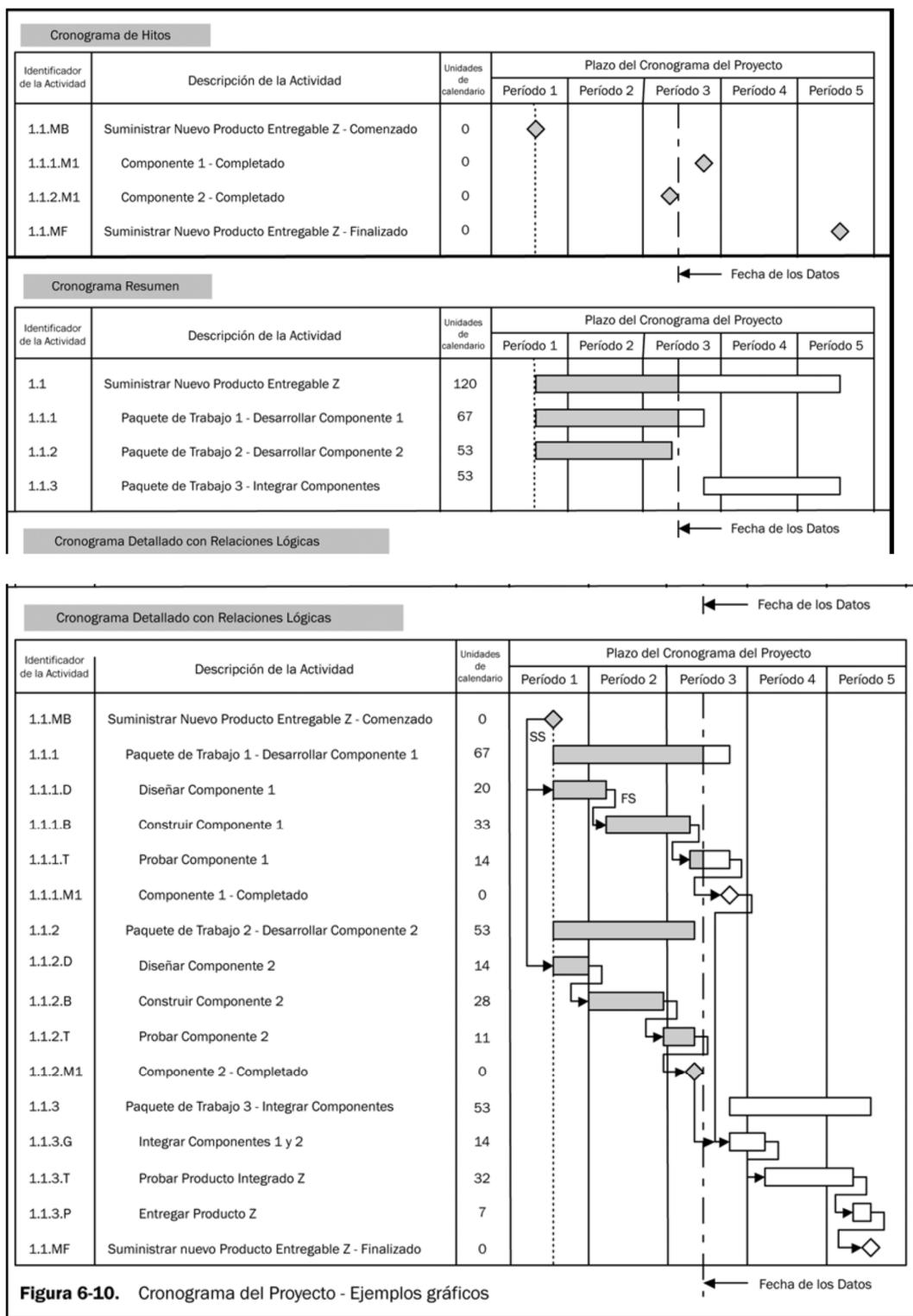
¿Qué necesitamos para empezar a adquirir recursos?

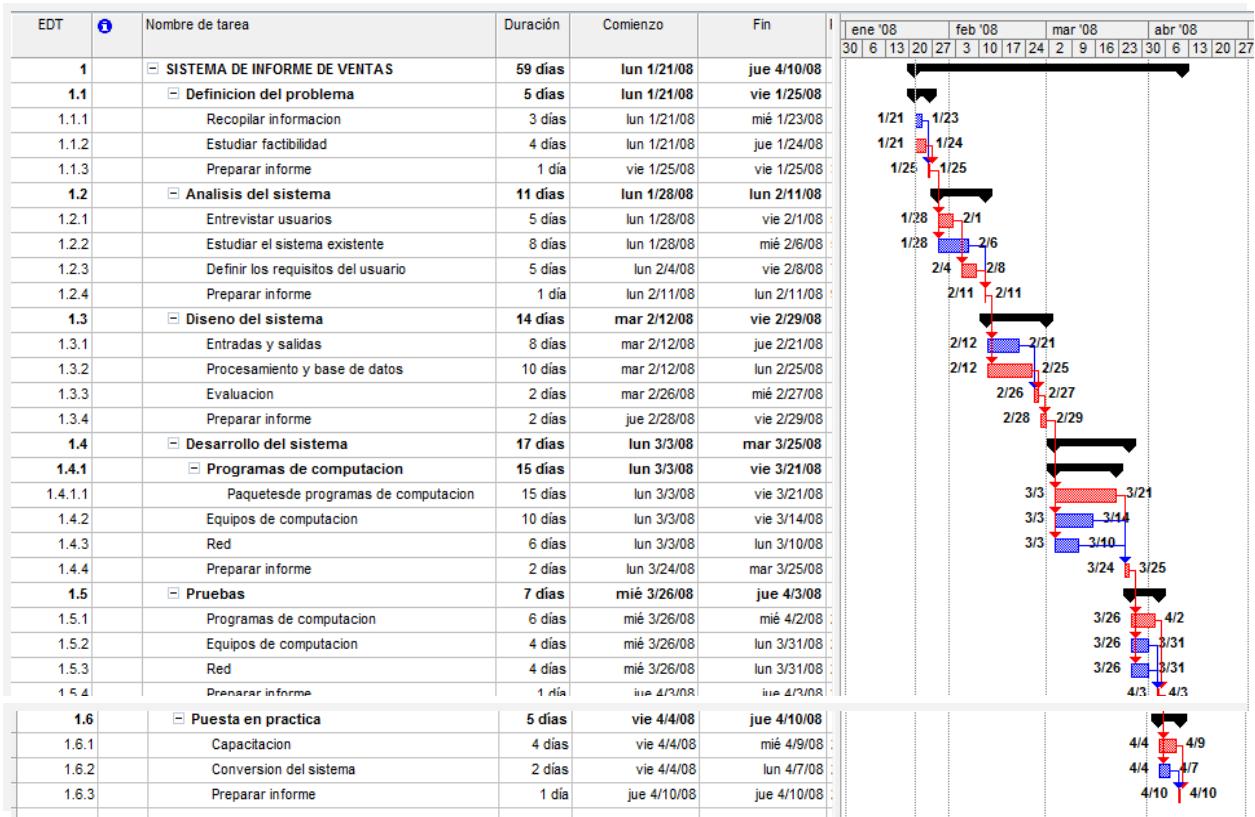
- ➔ Planes: presupuesto, gestión de recursos, gestión de adquisiciones
- ➔ Documentos: requisitos de recursos, calendarios de actividades, cronograma, interesados.

Integrando la gestión de recursos



Act. EDT	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	Recursos		Equipos	Otros
		Humanos T1	Humanos T2		
1	SISTEMA DE INFORME DE VENTAS				
1.1	Definicion del problema				
1.1.1	Recopilar informacion				
1.1.2	Estudiar factibilidad				
1.1.3	Preparar informe				
1.2	Analisis del sistema				
1.2.1	Entrevistar usuarios				
1.2.2	Estudiar el sistema existente				
1.2.3	Definir los requisitos del usuario				
1.2.4	Preparar informe				
1.3	Diseno del sistema				
1.3.1	Entradas y salidas				
1.3.2	Procesamiento y base de datos				
1.3.3	Evaluacion				
1.3.4	Preparar informe				
1.4	Desarrollo del sistema				
1.4.1	Programas de computacion				
1.4.1.1	Paquetesde programas de computacion				
1.4.1.2	Programas de computacion hechos a la medida				
1.4.2	Equipos de computacion				
1.4.3	Red				
1.4.4	Preparar informe				
1.5	Pruebas				
1.5.1	Programas de computacion				
1.5.2	Equipos de computacion				
1.5.3	Red				
1.5.4	Preparar informe				
1.6	Puesta en practica				
1.6.1	Capacitacion				
1.6.2	Conversion del sistema				
1.6.3	Preparar informe				





Es necesario que cada uno de los miembros del equipo de trabajo logre la práctica y las competencias en el desarrollo de los entregables de la gestión del tiempo, como parte de las claves para el éxito de los proyectos.

Capítulo 9: Comunicaciones

Según el PMBOK se requiere asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Las habilidades de comunicación de los Gerentes de proyectos son fundamentales para lograr la motivación y el compromiso del equipo. Todos los interesados e involucrados deben recibir la información adecuada en el momento preciso.

La principal habilidad de un DP es saber comunicar. No importa qué título tengas y en qué profesión te hayas especializado, si no aprendes a comunicar de manera efectiva no conseguirás proyectos exitosos.

Para una comunicación exitosa el DP debe considerar dos partes:

- 1º Definir la estrategia de comunicación comprendiendo las necesidades del proyecto y de los interesados.
- 2º Gestionar y monitorear la efectividad de las comunicaciones.

Los buenos DP tienen excelentes habilidades para intercambiar información con los interesados de diferentes maneras: oral, escrita, formal, informal, a través de gestos, expresiones, imágenes, etc.

Una comunicación efectiva entre los involucrados asegura la oportuna y apropiada generación, recolección, distribución, archivo y disposición final de la información del proyecto. La cantidad de información depende mucho de cada cliente, de cada proyecto, por lo que es necesario plantear tanto los contenidos y las frecuencias, como considerar las personas involucradas en las comunicaciones del proyecto.

9.1 Procesos de Comunicaciones.

Los tres procesos de la gestión de las comunicaciones son:

- Planificar la gestión de las comunicaciones:** determinar cuáles serán las necesidades de información del proyecto e interesados, para definir cómo se van a gestionar y monitorear esas comunicaciones.
- Gestionar las comunicaciones:** recolectar, elaborar y distribuir la información a los interesados. También incluye acciones de almacenamiento y recuperación de la información.
- Monitorear las comunicaciones:** asegurar que se cumplan las necesidades de información del proyecto e interesados.

Procesos de Comunicaciones

Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	Planificar las comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Monitorear las comunicaciones	

9.2 Planificar las comunicaciones

Durante el proceso de planificar las comunicaciones del proyecto deberíamos dar respuesta a los siguientes interrogantes:

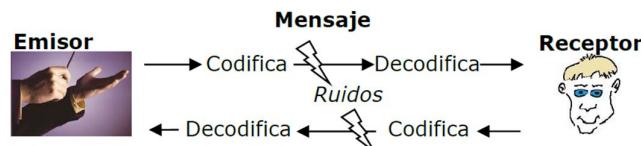
- ¿Qué información necesita cada grupo de interesados?
- ¿Quién recibirá la información?
- ¿Cuántos canales hay involucrados?
- ¿Quién se comunicará con quién?
- ¿Cuándo y con qué frecuencia necesitarán la información?
- ¿Cómo se distribuirá la información?
- ¿Quién distribuirá la información?
- ¿Qué tecnología utilizaremos según las necesidades de información y los recursos disponibles?
- ¿Cómo vamos a almacenar, recuperar y poner a disposición la información?

La fórmula para calcular los canales de comunicación cuando todos se pueden comunicar entre sí es:

$$\text{Número de canales} = (n \times (n-1)) / 2$$

Donde n es el número de interesados

Modelo básico emisor/receptor



Ruidos: mala codificación, distancias, hostilidad, lenguaje, cultura

Bloqueadores: eso es imposible, será inviable, es carísimo, No!

Dimensiones de la comunicación:

- Interna: entre las personas que forman parte del proyecto
- Externa: hacia los interesados externos del proyecto
- Vertical: entre jefe-empleado y viceversa
- Horizontal: entre colegas del proyecto
- Escrita formal: planes, solicitud, etc.
- Escrita informal: memos, e-mails, notas
- Oral formal: presentaciones
- Oral informal: reuniones, conversaciones
- Oficial: notas de prensa, versiones finales aprobadas, etc.
- No oficial: información preliminar, confidencial, etc.
- No verbal: lenguaje corporal, tono de voz, acciones, etc.

Enfoques de la comunicación:

- Interpersonal: cara a cara (ej. reunión)
- Grupos pequeños: 3-6 personas (ej. grupos focales)
- Pública: 1 emisor y varios receptores (ej. conferencia)
- Masiva: poca comunicación entre emisor y receptores (ej. prensa)
- Redes sociales: varios emisores y receptores (ej. blogs)

9.3 Gestionar las comunicaciones

Durante la ejecución del proyecto se deberá gestionar el plan de comunicaciones a los fines de informar en tiempo y forma a los interesados sobre los avances del proyecto.

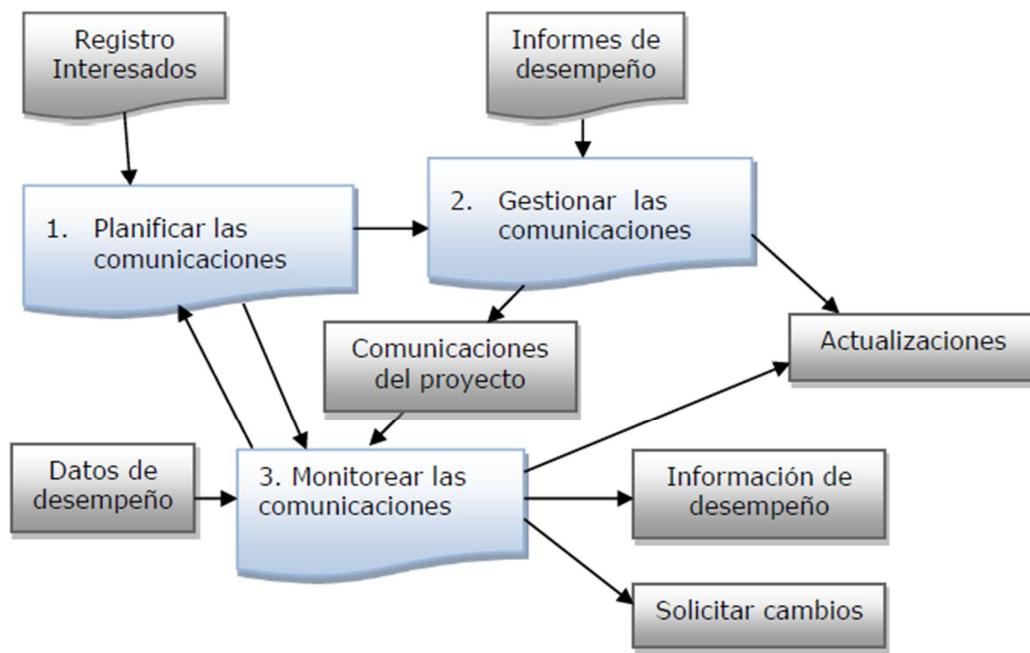


9.4 Monitorear las comunicaciones

Durante el proceso de monitorear las comunicaciones se asegura que los interesados reciban sus requisitos de información en tiempo y forma con el objetivo de que sigan apoyando al proyecto.



Integrando la gestión de las comunicaciones



	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	MyCP-FOR-19
		Revisión: 0
	MATRIZ DE COMUNICACIONES	Fecha: 27/12/20

Hoja 1 de 1

N	Tipo de documento	Objetivo	Código Documento	Para:	Medio	Frecuencia	Acción y Seguimiento (Fechas)				Archivo
							Enviado	Recibido	Atendido	Logro Objetivo	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

Leyenda: Medio: (I) Impreso, (D) Digital, (M) Mensaje de texto, (O) Otros; Frecuencia: (d) diario, (s) semanal, (m) mensual, (o) otros, Logro Objeto: significa que se alcanzo el objetivo de la comunicación

Capítulo 10: Riesgos

No deberíamos comenzar con la ejecución del proyecto sin un análisis de riesgo. La gestión de los riesgos es un área integradora del resto de las áreas del conocimiento. Por ejemplo, no podemos afirmar que tenemos un cronograma y presupuesto realista si todavía no hemos finalizado el análisis de riesgo. Con el análisis de riesgo se determinarán las reservas para contingencia de plazos y costos que deben incluirse en el plan para la dirección del proyecto.

10.1 Concepto básico de riesgo

Podemos decir que el riesgo es algo desconocido que, si se produce, afecta en forma negativa o positiva los objetivos del proyecto. Por lo tanto, un evento incierto puede ser algo bueno (oportunidad) o algo malo (amenaza).

10.2 Procesos de gestión de los riesgos

La gestión de riesgos consiste en planificar, identificar, analizar, responder y monitorear los riesgos del proyecto, con los objetivos de:

- Minimizar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los eventos adversos
- Maximizar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los eventos positivos.

Los siete procesos de la gestión de los riesgos son:

1. **Planificar la gestión de riesgos:** cómo se llevarán a cabo las actividades de identificación, análisis, respuesta y monitoreo de riesgos.
2. **Identificar los riesgos:** qué riesgos individuales y causas de riesgo general podrían afectar al proyecto.

3. **Realizar análisis cualitativo de riesgos:** estimar de manera cualitativa (ej. alto, medio, bajo) la probabilidad y el impacto de cada riesgo para priorizarlos.
4. **Realizar análisis cuantitativo de riesgos:** estimar numéricamente la probabilidad (ej. 5%) y el impacto (ej. \$10.000) para priorizar los riesgos con mayor precisión. Además, evaluar el riesgo general del proyecto (ej. probabilidad de perder dinero).
5. **Planificar la respuesta a los riesgos:** planificar las acciones que se llevarán a cabo para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.
6. **Implementar las respuestas a los riesgos:** ejecutar las acciones del plan de respuesta si ocurren los riesgos identificados.
7. **Monitorear los riesgos:** seguimiento de los riesgos identificados, respuestas implementadas y efectividad de los procesos de gestión de riesgos. Además, identificar nuevos riesgos del proyecto.

Procesos de riesgos				
Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> . Planificar los riesgos . Identificar riesgos . Análisis cualitativo . Análisis cuantitativo . Plan de respuesta 	Implementar respuestas	Monitorear los riesgos	

10.3 Planificar la gestión de riesgos

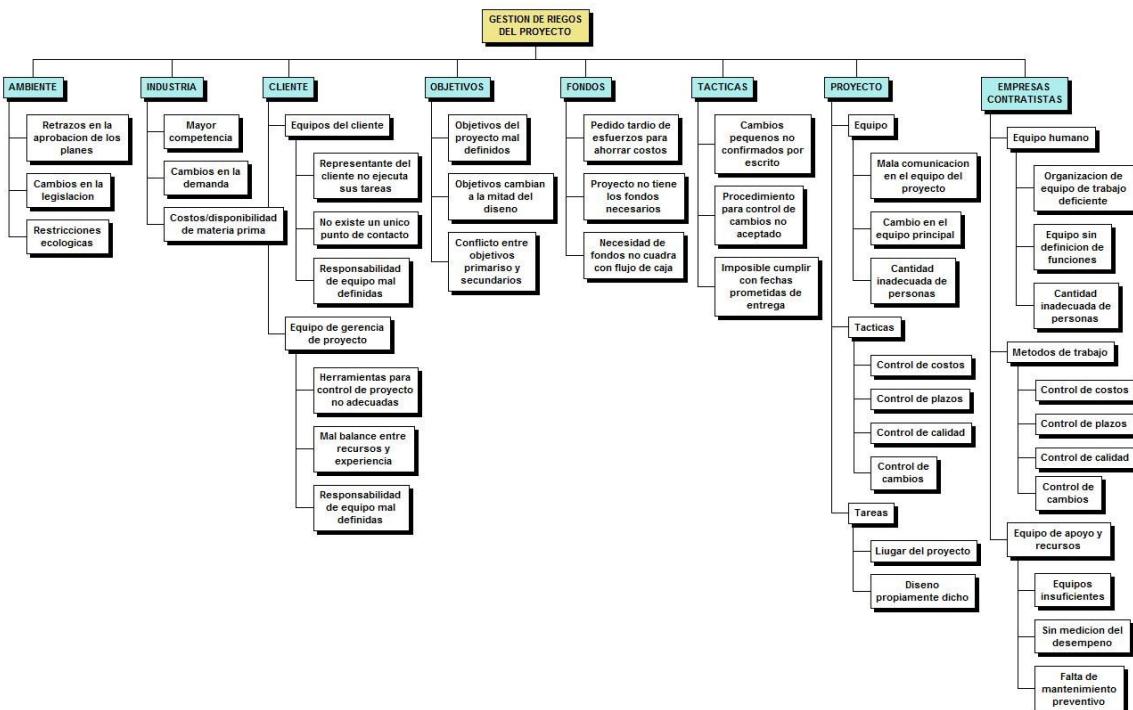
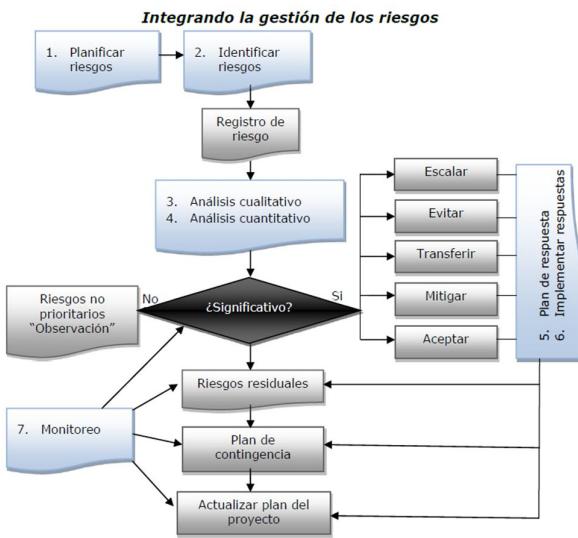
Durante el proceso de planificar los riesgos deberíamos dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Quiénes van a identificar los riesgos?
- ¿Cuándo se llevará a cabo la identificación de los riesgos?
- ¿Qué escala se utilizará para el análisis cualitativo de riesgos?
- ¿Cómo se priorizarán los riesgos?
- ¿Qué herramientas se utilizarán para el análisis cuantitativo?
- ¿Cuáles serán las estrategias a implementar para cada riesgo?
- ¿Con qué frecuencia se realizará el monitoreo de riesgos?

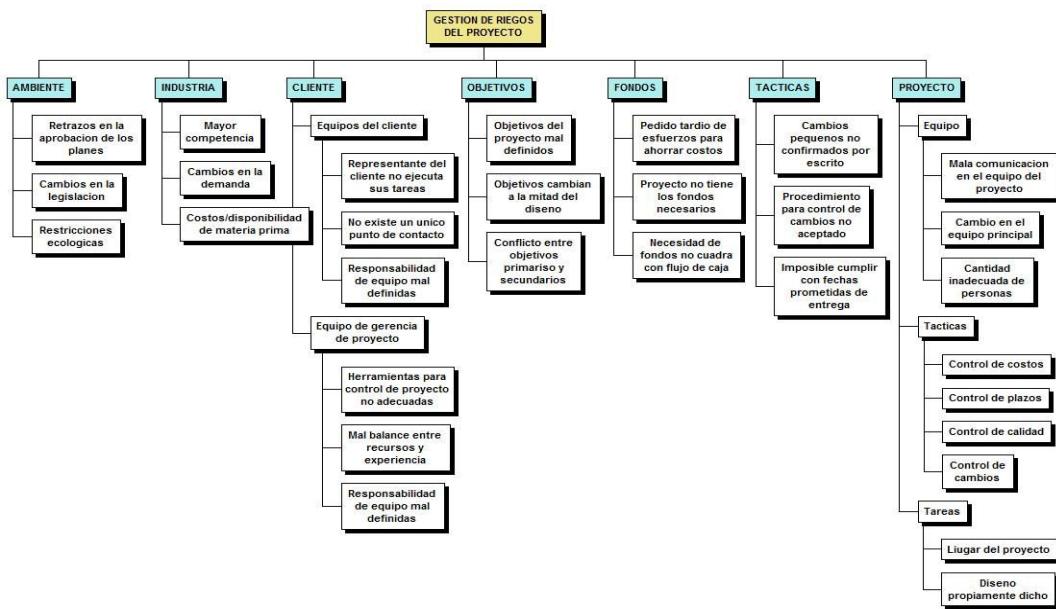
Identificar los riesgos

Una vez realizado el plan de gestión de riesgos, es necesario comenzar con la identificación de los eventos riesgosos que, si ocurriesen, afectarían el resultado del proyecto ya sea para bien o para mal.

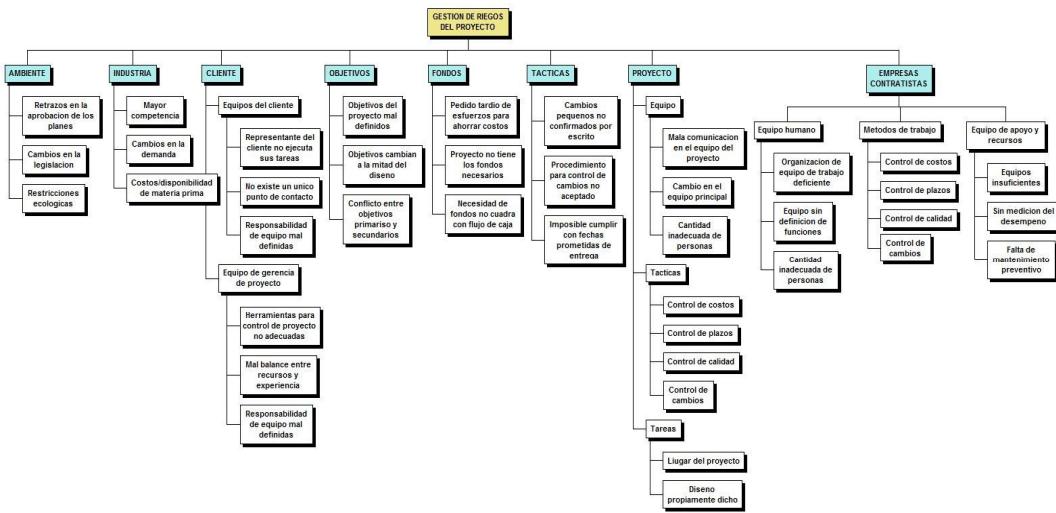
La identificación de riesgos incluye documentar las características de los riesgos individuales y del riesgo general del proyecto.



RBS-Modelo Hillson



RBS-Modelo peruano



Cuadro para identificación de riesgos.

CODIGO	ID EDT	CAUSA	RIESGO	EFFECTO	DISPARADOR

Probabilidad

Expresión Verbal	Probabilidad
Seguro	95-100
Muy probable	90-95
Muy buen chance	85-90
Probable	75-85
Se piensa	65-75
Mas que el promedio	55-65
Mitad y mitad	45-55
Un chance pequeño	27-38
Poco probable	25-35
No se cree	10-25
Improbable	1-15%
Imposible	0

Impactos

Objetivo					
Costo	No aumenta	< 1%	< 2%	< 4%	> 4%
Plazo	No Aumenta	< 1d	< 2d	< 3d	> 3d
Calidad	No percibida	Afecta poco	Afecta medio	Usuario se queja	Inaceptable.
Seguridad	No causa accidentes	Algunos incidentes.	Muchos incidentes	Accid. Leve	Accid. Fatal
	.05	0.1	0.2	0.4	0.8

Plan de respuesta al riesgo

CODIGO		ID EDT	RIESGO	P	I	PxI	A	O	EFFECTOS

Matriz probabilidad de impacto

	PROBABILIDAD				
IMPACTO	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
0.9	BAJO	MODERADO	ALTA	ALTA	ALTA
0.7	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTA	ALTA
0.5	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTA	ALTA
0.3	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
0.1	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

Estrategia para administrar el riesgo

- Evitar, tratando de eliminar la incertidumbre
- Mitigar el riesgo reduciéndolo a un nivel aceptable.
- Transferir el riesgo, a un tercero.
- Aceptar el riesgo, reconociendo la existencia de riesgos residuales.

Respuesta a la amenaza	Estrategia Genérica	Respuesta a la oportunidad
Evitar	Eliminar la incertidumbre	Explotar ó utilizar
Transferir	Asignar un dueño	Compartir
Mitigar	Modificar la exposición al riesgo	Mejorar
Aceptar	Incluirlo en la línea base	Ignorar

Plan de respuesta al riesgo

CODIGO	ID EDT	CODIGO RIESGO	RESPUESTA A LA AMENAZA	ESTRATEGIA GENERICA	RESPUESTA A LA OPORTUNIDAD

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo /0,05	Bajo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muy alto /0,80
Coste	Aumento de coste insignificante	Aumento del coste <10%	Aumento del coste del 10-20%	Aumento del coste del 20-40%	Aumento del coste >40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del tiempo >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla presenta ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.

Capítulo 11: Adquisiciones

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos para comprar o adquirir los productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo.

Durante la gestión de las adquisiciones se desarrollarán y gestionarán las contrataciones para comprar los bienes y servicios que necesita el proyecto.

En grandes proyectos u organizaciones, por lo general el DP no es quién firma los contratos, ya que éstos pertenecen al departamento de contrataciones (o legal) de la organización. Sin embargo, el DP debe asegurar de manera proactiva la firma de un buen contrato con los proveedores para disminuir los riesgos antes que comience la ejecución del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios necesarios para administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

El término adquisición es sinónimo de comprar y podría no ser una correcta traducción al español del término en inglés “procurement”. Procurement incluye no sólo las compras externas, sino también el aprovisionamiento de insumos internos 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), y la administración de las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato.

Procesos de gestión de las adquisiciones.

Los principales roles del DP en la gestión de las adquisiciones son:

- Colaborar en la adecuación del contrato a las necesidades del proyecto
- Asegurar que el contrato incluya todos los requisitos del alcance
- Incluir el plazo de contratación en el cronograma del proyecto
- Incorporar acciones de mitigación de riesgos en el contrato
- Comprender todos los términos del contrato
- Negociar el contrato para cuidar la relación con el vendedor (win-win)
- Administrar el contrato y sus cambios

Los tres procesos de la gestión de las adquisiciones son:

1. **Planificar la gestión de las adquisiciones:** ¿Qué comprar?, ¿Cuándo comprar?, ¿Cómo será el proceso para adquirir bienes y servicios?, ¿Cómo se realizará el seguimiento de los contratos? Documentar los requisitos de la adquisición e identificar a los vendedores potenciales.
2. **Efectuar las adquisiciones:** contactarse con los vendedores para obtener propuestas y presupuestos, revisar las propuestas, seleccionar los vendedores, negociar y adjudicar los contratos.
3. **Controlar las adquisiciones:** gestionar las relaciones con los proveedores, monitorear los contratos, gestionar los cambios y cerrar las contrataciones.

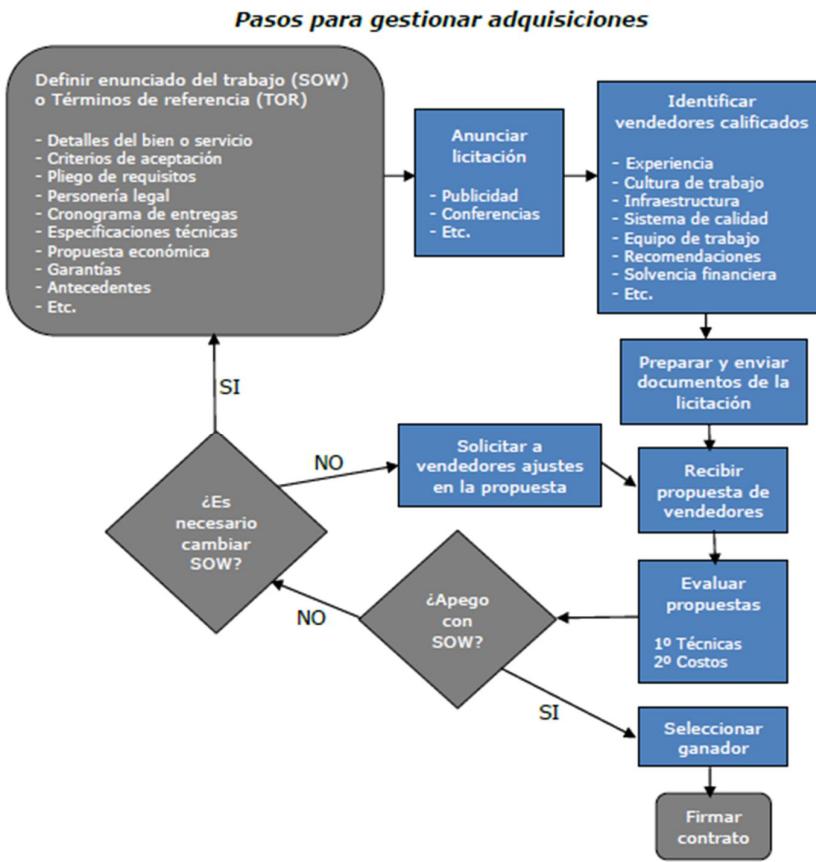
Procesos de adquisiciones

Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	Planificar adquisiciones	Efectuar adquisiciones	Controlar adquisiciones	

11.1. Planificar las adquisiciones

Durante la planificación de las adquisiciones se determina qué bienes y servicios deberán adquirirse fuera de la organización y cuáles podrán ser provistos internamente por el equipo de proyecto. Además, se analiza cuál es el tipo de contrato más conveniente para cada caso en particular, se prepara toda la documentación necesaria para realizar los pedidos de propuestas y presupuestos y se dejan establecidos los criterios que se utilizarán para la selección de los vendedores.

Cada organización suele tener sus propias políticas, procedimientos y procesos para llevar a cabo las contrataciones. A continuación se presenta un ejemplo que se podría utilizar para planificar las adquisiciones.



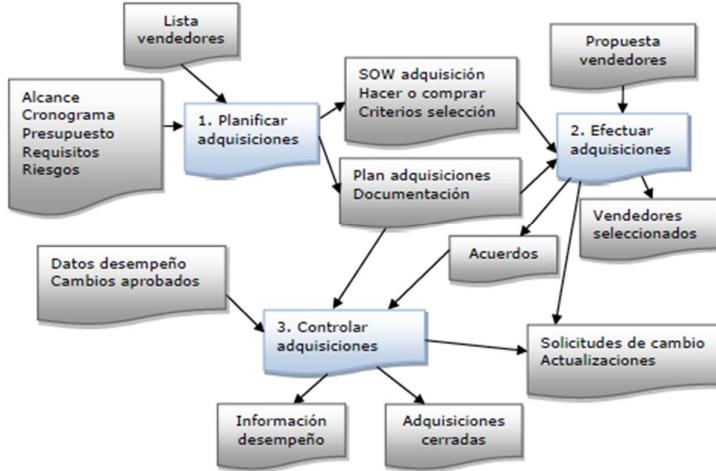
11.2. Efectuar las adquisiciones

Una vez que el proyecto entra en su fase de ejecución, es necesario contactarse con los proveedores que van a vender bienes y servicios al proyecto. Luego de recibir sus propuestas, se seleccionará un proveedor y se adjudicará el contrato.

¿Qué necesitamos para empezar a efectuar las adquisiciones?

- Planes: línea base de costo (presupuesto para las adquisiciones), gestión de alcance, requisitos, configuración, comunicaciones, riesgos y adquisiciones.
- Documentos: requisitos, cronograma, riesgos, interesados y lecciones aprendidas.
- Documentación de las adquisiciones: documentos de las licitaciones, SOW de las adquisiciones (especificaciones, cantidades, calidad, desempeño, localización, etc.), estrategia de la adquisición, decisión de hacer o comprar, etc.
- Propuestas de los vendedores. Por lo general se solicita a los vendedores que separen la propuesta técnica de la económica.

Integrando la gestión de las adquisiciones



En el Perú, teniendo en cuenta la modalidad de ejecución de los proyectos, el proceso de adquisiciones se basa en los procedimientos establecidos en la ley de contrataciones 32069. (<https://www.gob.pe/institucion/oece/colecciones/45029-ley-n-32069-ley-general-de-contrataciones-publicas-y-su-reglamento>).

ANEXO 1

PMBOK 7

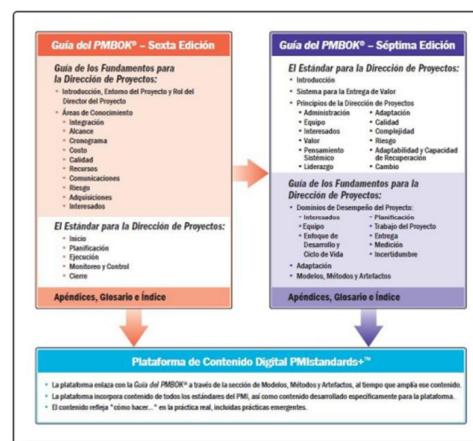
Evolución del PMBOK: de procesos a principios

- PMBOK 1ra a 6ta edición:
Enfoque basado en procesos y áreas de conocimiento. • 49 procesos, 10 áreas de conocimiento.
- PMBOK 7ma edición: • Enfoque basado en 12 principios y 8 dominios de desempeño. Mayor adaptabilidad y orientación al valor.

PMBOK® - 6º edición

	1. Inicio	2. Planificación	3. Ejecución	4. Monitoreo y Control	5. Cierre
04. Gestión de Integración	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo 4.4 Gestionar el Conocimiento	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo 4.6 Realizar el Control de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o la Fase
05. Gestión de Alcance		5.1 Planificar la Gestión de Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear el Plan		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
06. Gestión de Cronograma		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
07. Gestión de Costos		7.1 Planificar la Gestión de Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
08. Gestión de Calidad		8.1 Planificar la Gestión de Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
09. Gestión de Recursos		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir el Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de Comunicaciones		10.1 Planificar la Gestión de Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de Riesgos		11.1 Planificar la Gestión de Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Qualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de Adquisiciones		12.1 Planificar la Gestión de Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de Interesados	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de Interesados	

PMBOK® - 7º edición



Revisión del Estándar para la Dirección de Proyectos y la Migración de la Sexta Edición a la Séptima Edición de la Guía del PMBOK® y la Plataforma de Contenidos Digitales PMIstandards™

Comparativa PMBOK 6º edición vs 7º edición

Elemento	PMBOK 6ta edición	PMBOK 7ma edición
Enfoque	Procesos	Principios
Contenido	49 Procesos, 10 Áreas	12 Principios, 8 Dominios
Flexibilidad	Prescriptivo	Adaptativo
Entrega de valor	Implícita	Explícita
Herramientas	Inputs, Tools & Techniques, and Outputs (Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas)	Modelos, Métodos, Artefactos
Flexibilidad	Baja	Alta

Enfoque adaptativo, híbrido y predictivo.

Característica	Predictivo	Adaptativo	Híbrido
Planificación	Completa	Iterativa	Mixta
Control	Central	Colaborativo	Balanceado
Cambio	Poco flexible	Muy flexible	Parcial
Ejemplo	Construcción	App móvil	Proyecto digital con infraestructura

Principios de la dirección de proyectos.

Representan normas fundamentales de conducta.
Son universales y duraderos, no prescriptivos.
Aplicables en cualquier enfoque: predictivo, ágil o híbrido.

Principio 1 – Stewardship

- Actuar como guardianes responsables de los recursos del proyecto.
- Implica transparencia, integridad y sostenibilidad.
- Enfocado en el bien común y la confianza organizacional.

Principio 2 – Equipo

- Fomentar entornos colaborativos, inclusivos y respetuosos.
- Impulsar crecimiento individual y colectivo.
- Valorar la diversidad, la comunicación y el aprendizaje continuo.

Principio 3 – Stakeholders

- Identificar, comprender y colaborar con todas las partes interesadas.
- Generar confianza, minimizar resistencias y alinear expectativas.

Principio 4 – Valor

- Cada proyecto debe orientarse a crear valor sostenible.
- Implica alinear entregables con necesidades estratégicas.

Principio 5 – Sistemas

- Comprender el proyecto como parte de un sistema organizacional y social.
- Considerar interdependencias, dinámicas y consecuencias a largo plazo.

Principio 6 – Liderazgo

- Inspirar, guiar y motivar al equipo hacia los objetivos del proyecto.
- Liderazgo ético, adaptativo y orientado a resultados.

Principio 7 – Adaptación en función al contexto

- Capacidad del equipo y la organización para responder eficazmente al cambio.
- Involucra flexibilidad estructural, emocional y estratégica.
- Ser resiliente ≠ resistir: es adaptarse y evolucionar.

Principio 8 – Calidad

- No solo conformidad con especificaciones, sino satisfacción de necesidades y superación de expectativas.
- Se logra con prevención, enfoque en procesos y mejora continua.

Principio 9 – Complejidad

- Reconocer, aceptar y gestionar activamente la complejidad: técnica, social, regulatoria, geográfica.
- La complejidad no se elimina; se navega.

Principio 10 – Riesgo

- Los proyectos están inmersos en incertidumbre: el riesgo es inherente.
- Hay que identificar, evaluar y responder proactivamente tanto a riesgos negativos (amenazas) como positivos (oportunidades).

Principio 11 – Adaptabilidad y resiliencia

- El cambio no es un evento aislado: es parte del ADN de los proyectos modernos.
- Cambiar implica liderar la transición organizacional con visión, comunicación y acompañamiento.

Principio 12 – Cambio y Mejora Continua

- Evaluar y ajustar procesos, entregables y capacidades constantemente.
- No se trata solo de corregir errores, sino de buscar formas de hacerlo mejor siempre.

Dominios de desempeño.

*Dominios
de
Desempeño
en el
PMBOK 7*

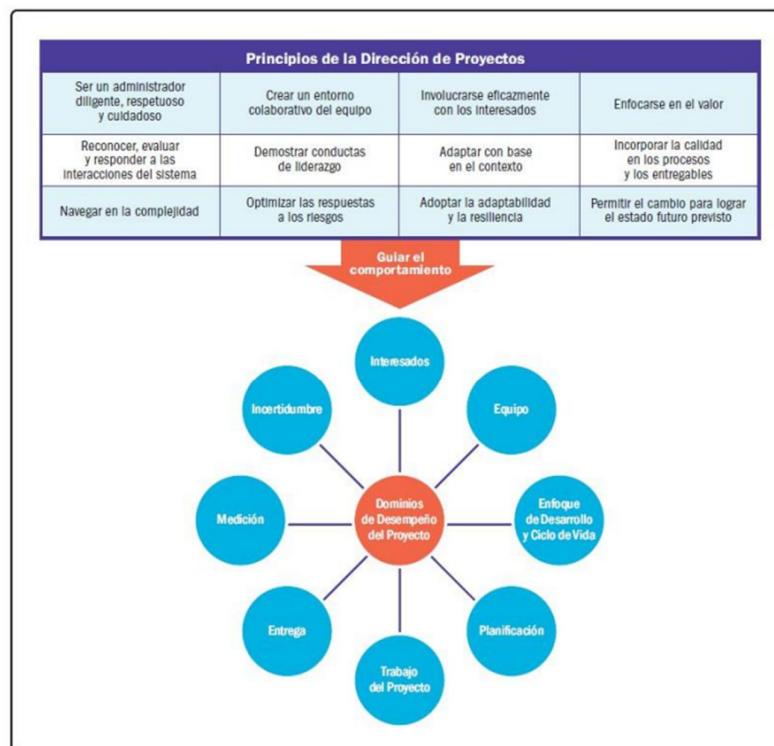
Son **áreas de alto impacto** en el desarrollo de un proyecto exitoso.

Reflejan **resultados deseados** y no solo actividades.



Hay 8 dominios en total (Personas, Interesados, Ciclo de Vida, Planificación, etc.).

Son **interdependientes** y se aplican a cualquier tipo de proyecto.



1.- Dominio Equipo.

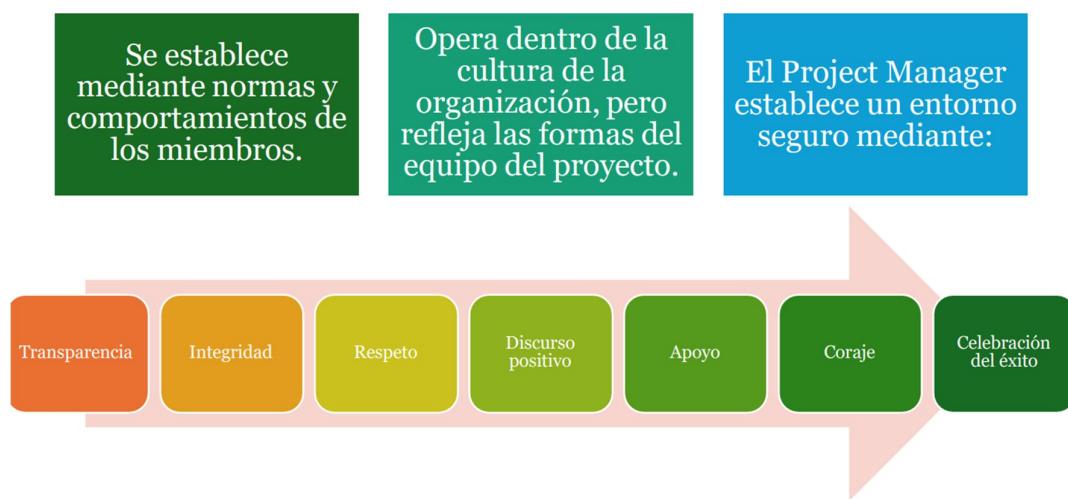
Propósito del dominio

- Desarrollar un entorno que permita al equipo funcionar con eficacia.
- Fomentar confianza, respeto, colaboración y desempeño sostenible.
- Involucra aspectos emocionales, sociales y organizacionales.

Elementos clave.

Componente	Explicación breve
Clima del equipo	Percepción compartida del entorno emocional
Liderazgo	Inspirar, guiar y alinear al equipo
Motivación	Energía que impulsa el compromiso
Coaching	Acompañamiento individual para el desarrollo
Colaboración	Trabajo conjunto hacia un objetivo común
Gestión de conflictos	Resolver tensiones de forma constructiva
Toma de decisiones	Selección de cursos de acción basados en análisis ético

Cultura del Equipo de Proyecto



2.- Dominio interesados.

Propósito: Involucrar proactivamente a los interesados para asegurar el alineamiento de expectativas y generar valor sostenido.

Temas clave:

- Identificación y análisis de stakeholders.
- Comunicación bidireccional y personalizada.
- Participación continua a lo largo del ciclo de vida
- Manejo de resistencias y conflictos de interés.

3.- Dominio enfoque de desarrollo y ciclo de vida

Propósito: Seleccionar y adaptar el enfoque más adecuado para entregar valor en cada proyecto, dependiendo del contexto, la incertidumbre y las capacidades del equipo.

Incluye:

- Enfoque de desarrollo (ágil, incremental, iterativo, predictivo, híbrido).
- Ciclo de vida del proyecto (fases, entrega continua, feedback).
- Tailoring: adaptar el enfoque a la realidad del proyecto.

4.- Dominio planificación.

Propósito: Desarrollar y mantener planes adecuados que guíen al equipo en la entrega de valor.

Este dominio responde a preguntas como:

- ¿Qué vamos a hacer?
- ¿Cuándo y con qué recursos?
- ¿A qué nivel de calidad y con qué presupuesto?
- ¿Con quién vamos a contratar?

5.- Dominio entrega.

Propósito: Asegurar que el proyecto entregue resultados alineados con los objetivos y expectativas de los interesados.

Se enfoca en:

- Calidad de los entregables
- Aceptación formal por parte del cliente
- Flujo de entrega incremental o final
- Coordinación de fases de entrega con procesos de transición y operación.

6.- Dominio medición.

Evaluar el desempeño del proyecto y orientar las decisiones hacia la mejora continua.

Componentes del dominio.

Elemento	Explicación
Evaluación de desempeño	¿Cómo vamos frente al plan? ¿Estamos cumpliendo?
Métricas y KPIs	Cuantifican el avance, calidad, costo, satisfacción
Ajustes	Cambios en planificación, enfoque o estrategia según resultados

7.- Incertidumbre.

Identificar, evaluar y responder a las amenazas y oportunidades que pueden afectar el desempeño del proyecto.

Este dominio abarca:

- Riesgos conocidos y desconocidos
- Incertidumbre estratégica, técnica y política
- Necesidad de adaptarse continuamente a nuevos escenarios

SINTESIS

Principio	Enfoque aplicado
1. Stewardship	Liderazgo ético y responsable
2. Equipo	Desarrollo y empoderamiento de equipos
3. Interesados	Participación activa y escucha constante
4. Valor	Foco en resultados que importan
5. Pensamiento sistémico	Visión de interdependencias y contexto
6. Liderazgo	Influencia efectiva y visión compartida
7. Adaptabilidad	Flexibilidad frente a cambio
8. Calidad	Compromiso con la excelencia
9. Complejidad	Diagnóstico integral
10. Riesgo	Acción anticipatoria
11. Cambio	Gestión proactiva del impacto
12. Mejora continua	Aprendizaje permanente

Dominio	Descripción clave
Interesados	Construir relaciones efectivas
Equipo	Desempeño colaborativo
Enfoque de desarrollo y ciclo de vida	Selección y adaptación de metodología
Planificación	Definición robusta de cómo lograr el objetivo
Trabajo del proyecto	Coordinación de actividades de ejecución
Entrega	Validación del valor entregado
Medición	Información para mejorar y decidir
Incertidumbre	Resiliencia y gestión de riesgos emergentes

ANEXO 2

CASO APLICADO.

Caso integrador: “Proyecto Andes BioSoluciones”

Contexto general Andes BioSoluciones SAC, una empresa peruana con operaciones en Colombia y Chile, ha ganado un fondo internacional para lanzar su primer proyecto regional de biofábricas sostenibles, enfocadas en la producción de biofertilizantes a partir de residuos orgánicos. El proyecto se alinea con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y tiene alto interés político y mediático.

Objetivo del proyecto Implementar 3 plantas piloto en Perú (Cajamarca), Colombia (Valle del Cauca) y Chile (Biobío), en un periodo de 18 meses, bajo un modelo híbrido de desarrollo (agilidad técnica + ejecución predictiva de infraestructura), garantizando:

- Cumplimiento ambiental y normativo local
- Involucramiento de comunidades campesinas
- Validación científica de resultados en campo
- Creación de red regional de transferencia tecnológica

Desafíos presentados

1. Stakeholders

- En Perú, la comunidad local exige contratar solo mano de obra local, aunque no hay técnicos especializados.
- En Chile, el sindicato de agricultores bloquea el acceso al terreno asignado, exigiendo reuniones.
- El fondo internacional solicita entregastrimestrales de avances con indicadores de impacto social.

2. Equipo

- El equipo está formado por ingenieros ambientales, agrónomos y gestores sociales.
- Hay fricciones entre el equipo técnico (enfocado en resultados científicos) y el equipo social (foco comunitario).
- La rotación en Colombia ha causado pérdida de conocimiento clave.

3. Planificación y ejecución

- El cronograma ha sufrido retrasos por lluvias intensas en Cajamarca.
- Se ha comprado maquinaria en China que se demora 3 meses más de lo previsto.
- El presupuesto tiene una cláusula de reembolso si no se evidencia un impacto medible al mes 14.

4. Entregables y valor

- En el mes 10, se entregan los tres biodigestores operativos, pero las pruebas de campo muestran resultados inconclusos.
- Los agricultores aún no adoptan el biofertilizante, por desconfianza.

5. Medición

- Los KPIs técnicosse están cumpliendo, pero los indicadores de adopción social y valor validado están en rojo.
- El fondo exige mejoras sustanciales para mantener el financiamiento.

6. Incertidumbre

- Un cambio de gobierno en Perú genera inestabilidad en el permiso de uso del suelo.
- En Colombia, las lluvias continúan afectando la logística.

Actividades

Parte 1: Diagnóstico de dominios Pide a los grupos de alumnos identificar:

- ¿Qué dominios están siendo bien gestionados?
- ¿Qué dominios están en riesgo?
- ¿Qué acciones correctivas aplicarías?

Parte 2: Análisis de principios

- ¿Cómo se deberían aplicar en este caso?
- ¿Qué consecuencias trae su omisión?
- ¿Qué recomendaciones harías al equipo de liderazgo?

Ejemplos:

- Principio 4 (Valor): ¿El entregable técnico sin adopción genera valor?
- Principio 3 (Stakeholders): ¿Cómo debió gestionarse la relación con sindicatos?
- Principio 7 (Adaptabilidad): ¿Se adaptó bien el enfoque ante los retrasos?
- Principio 10 (Riesgos): ¿Fueron anticipadas las condiciones climáticas?

Bibliografía

- CEPAL. (s.f.). *Formulacion, evaluacion y monitoreo de proyectos sociales.*
- Institute, P. M. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK).* USA.
- Jara, H. (2019). *Invierte.pe – Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.* Lima: Growth Corporation.
- Kerry, J. (2003). Effective project management for strategic innovation and change in an organizational context. . *Project Management Journal.*
- Lledó, P. (2017). *Administración de proyectos.* USA.
- MEF. (2019). *Inversion publica - PMI.* Lima: MEF.
- Monsalve, A. M. (2016). *Introduccion a la Gerencia de Proyectos.* Colombia.
- Oviedo, S. Q. (2022). *Libro de Gerencia.* Colombia.
- Pinto, J. K. (2015). *Gerencia de proyectos.* Pennsylvania State University.
- Sterman, J. (1992). *System Dynamics Modeling for Project Management.*
- Velez, G. A. (2014). *PROYECTOS Formulacion, evaluacion y gerencia.* Colobia: Alfa Omega.