

ASIGNATURA: CI 558

PROYECTO DE INGENIERÍA

AÑO ACADÉMICO: 2025



Definición de proyecto

ESTANDAR	DEFINICIÓN DE PROYECTO
PMI	Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI, 2017, p. 4).
PRINCE 2	Es una organización temporal que se crea con el propósito de entregar uno más productos comerciales según un caso de negocio convenido (OGC, 2009, p. 10).
APM	Un proyecto es un esfuerzo único y transitorio, llevado a cabo para alcanzar los objetivos planificados, que se podría definir en términos de productos, resultados o beneficios (APM, 2018a, p. 3).
P2M	Actividades caracterizadas por tareas no repetitivas (Individualidad) y cronogramas de finalización (término fijo) (PMAJ, 2016, p. 3).

Gerencia de proyecto

ESTÁNDAR	GERENCIA DE PROYECTOS
PMI	<p>Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente (PMI, 2017, p. 10)</p>
PRINCE 2	<p>La realización del proyecto mediante la planificación, delegación, seguimiento y control de todas las partes del proyecto, en cuanto a los objetivos del proyecto, creando así el Plan del Proyecto y ejecutarlo de acuerdo con este plan. Se incluye la gestión de los recursos humanos, y no humanos, dentro de los límites de coste, calidad y rendimiento (Office of Government Commerce, 2009)</p>

Gerencia de proyecto

APM

Dirección de proyectos es la aplicación de procesos, métodos, conocimientos, habilidades y experiencia para alcanzar los objetivos del proyecto (APM Knowledge, 2012, p. 3)

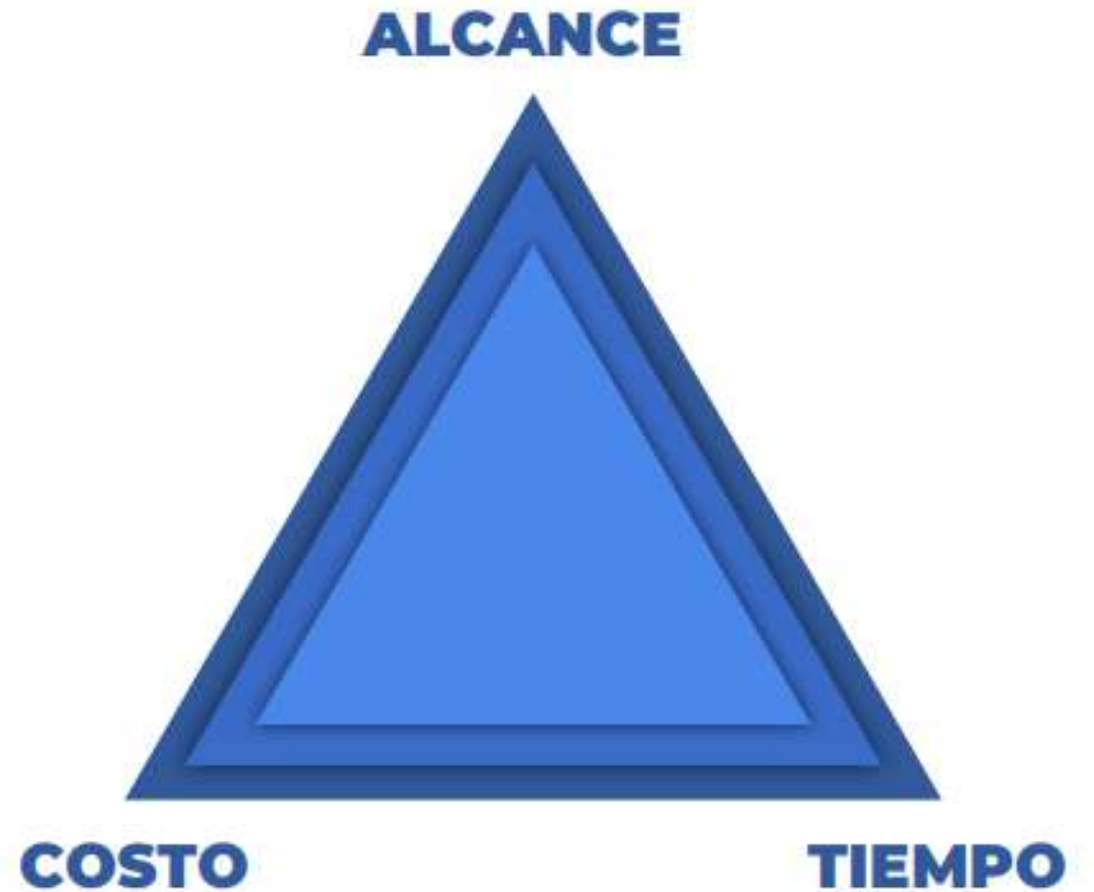
P2M

Es la capacidad profesional para ofrecer, con la debida diligencia un producto del proyecto que cumple con una misión determinada, mediante la organización de un equipo dedicado al proyecto, la combinación efectiva de los métodos y técnicas de gestión y técnicos más adecuados, y la elaboración de la división del trabajo y los medios de ejecución más eficiente y eficaz (PMAJ, 2016, p. 7).

Fuente: (Sarmiento Rojas, Gutiérrez-Junco, & Medina Suárez, 2018).

LA TRIPLE RESTRICCIÓN.

La gestión de los proyectos está sujeta siempre a las limitaciones concernientes al alcance, como así también al tiempo y al presupuesto.



FASES DE UN PROYECTO



INGENIERIA DEL PROYECTO

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diseño de planos, estudios técnicos, presupuesto de construcción, cronogramas de ejecución, entre otros.

Definición de la calidad, cantidad y especificaciones técnicas de los materiales, obras y construcciones, cuando sea procedente.

Definición de la adquisición de maquinaria y equipo: determinación de aspectos técnicos, requerimientos, calidad, tipo, modelo, etc.

ESTUDIOS TECNICOS

Topográficos

- Urbanos
- Catastrales
- De construcción
- Hidrográficos
- Forestales

Hidráulicos

- Diseños hidráulicos
- Diseños de drenaje
- Disipación de energía
- Batimetría
- Modelación hidráulica

Hidrológicos

- Determinación de caudales
- Modelos hidrológicos
- Cartografía hidrológica
- Vulnerabilidad y riesgo

Estructurales

- Diagnóstico estructural
- Estabilidad estructural
- Estudios de refuerzo
- Diseños estructurales
- Peritajes estructurales
- Análisis de vulnerabilidad sísmica

Arquitectónicos

- Diseños arquitectónicos

Geotécnicos

- Estudios de capacidad portante
- Diseño de cimentaciones
- Estudios geomecánicos del macizo
- Análisis de estabilidad de taludes y macizos
- Exploración del subsuelo
- Elementos de contención

Geológicos

- Estratigrafía
- Análisis de sismicidad
- Geología estructural
- Exploración del subsuelo

Otros

- Diseños eléctricos
- Diseños de redes contra incendios
- Diseños de gas y ductos de ventilación
- Diseños complementarios
- Estudios de voz y datos

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

1. La EDT
2. El cronograma
3. La curva de uso de recursos
4. Matriz de Planificación y Resultados
5. Matriz de Interesados
6. Matriz de Comunicación
7. Matriz de Recursos Humanos/Asignación de responsabilidades
8. Gestión de riesgos

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

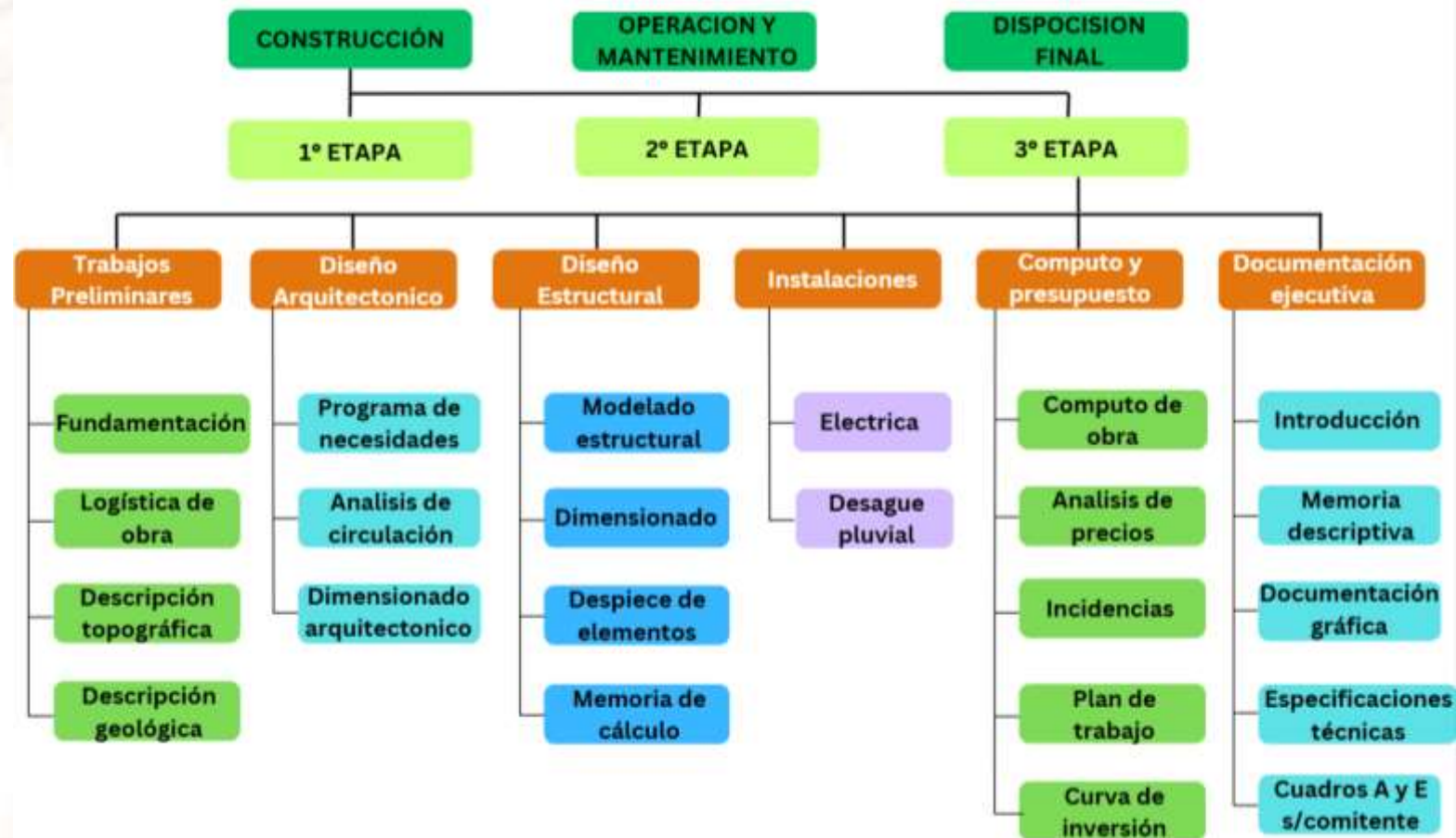
La EDT - Estructura de Desglose de Trabajo

Se trata de una herramienta que consiste en la descomposición jerárquica del trabajo para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Ejemplo de EDT - Estructura de Desglose de Trabajo

EPET N° 21 - SAN VICENTE - MISIONES



LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

El cronograma

Presenta toda la secuencia lógica y los pasos a seguir para entregar los resultados.

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Estructura de la EDT					Gantt Chart																							
		Duración	Predecesora	Costo estimado	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
1	Expediente Técnico Aprobado	6 meses	-	\$ 9.223.000,00	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
1,1	Estudios preliminares concluidos			\$ 3.430.000,00																								
1.1.1	Topográficos MDT aprobado.			\$ 610.000,00																								
1.1.1.1	Estudios en campo.	10 días	-	\$ 485.000,00																								
1.1.1.2	Modelación en gabinete.	10 días	1.1.1.1	\$ 125.000,00																								
1.1.2	De Suelo Aprobado.			\$ 825.000,00																								
1.1.2.1	Estudios en campo.	10 días	-	\$ 520.000,00																								
1.1.2.2	Estudios en laboratorio.	5 días	1.1.2.1	\$ 180.000,00																								
1.1.2.3	Modelación en gabinete.	5 días	1.1.2.2	\$ 125.000,00																								
1.1.3	Hidrológicos Aprobado.			\$ 570.000,00																								
1.1.3.1	Estudios en campo.	5 días	-	\$ 150.000,00																								
1.1.3.2	Estudios en laboratorio.	5 días	1.1.3.1	\$ 195.000,00																								
1.1.3.3	Modelación en gabinete.	10 días	1.1.3.2	\$ 225.000,00																								
1.1.4	Sociales Aprobado.			\$ 775.000,00																								
1.1.4.1	Estudios en campo	10 días	-	\$ 350.000,00																								
1.1.4.2	Estudios en gabinete.	10 días	1.1.4.1	\$ 425.000,00																								
1.1.5	Ambientales Aprobado.			\$ 650.000,00																								
1.1.5.1	Estudios en campo	5 días	-	\$ 325.000,00																								
1.1.5.2	Estudios en gabinete	10 días	1.1.5.1	\$ 325.000,00																								
1,2	Viabilidad Ambiental aprobada			\$ 3.000.000,00																								
1.2.1	Estudio de impacto ambiental presentado			\$ 2.420.000,00																								
1.2.1.1	Trabajos en territorio	5 días	-	\$ 485.000,00																								
1.2.1.2	Análisis en gabinete	60 días	1.2.1.1	\$ 1.935.000,00																								
1.2.2	Aprobaciones en organismos locales logradas	40días	Inicia con el borrador de	\$ 580.000,00																								
1,3	Proyecto de ingeniería concluido			\$ 2.793.000,00																								
1.3.1	Diseño Hidráulico aprobado			\$ 823.000,00																								
1.3.1.1	Modelado planialtimetrico	15 días	-	\$ 383.000,00																								
1.3.1.2	Selección de materiales	15 días	1.3.1.1	\$ 185.000,00																								
1.3.1.3	Detalles de nudos y constructivos	10 días	1.3.1.2	\$ 255.000,00																								
1.3.2	Cómputo y presupuesto aprobado			\$ 870.000,00																								
1.3.2.1	Confección de análisis unitarios de costos	5 días	-	\$ 385.000,00																								
1.3.2.2	Cómputo detallado de items.	10 días	1.3.2.1	\$ 335.000,00																								
1.3.2.3	Estudio de mercado y determinación de costos de	5 días	1.3.2.2	\$ 150.000,00																								
1.3.3	Plan de trabajo y curva de inversión aprobada			\$ 430.000,00																								
1.3.3.1	Definición de recursos disponibles	5 días	-	\$ 195.000,00																								
1.3.3.2	Ajuste de periodo de obra según financiamiento	5 días	1.3.3.1	\$ 235.000,00																								
1.3.4	Condiciones contractuales			\$ 670.000,00																								
1.3.4.1	Pliego de especificaciones técnicas generales	15 días	-	\$ 335.000,00																								
1.3.4.2	Pliego de especificaciones técnicas particulares	15 días	1.3.4.1	\$ 335.000,00																								

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

La curva de uso de recursos

Es el resumen de los recursos en relación con su uso durante el periodo del proyecto y es una herramienta importante para el control del mismo.

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Planificación y Resultados

Se elabora durante la etapa de diseño del proyecto ya que proporciona los inputs clave para la planificación, que nos permitirán alcanzar los resultados esperados. A su vez, sirve como un instrumento de seguimiento durante la implementación del proyecto.

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Planificación y Resultados

Jerarquía de Objetivos	Metas	Indicadores	Fuentes de Verificación	Supuestos
Fin <i>(Objetivo de Desarrollo)</i>				
Propósito <i>(Objetivo General)</i> <i>(Situación Final)</i>				
Resultados <i>(Objetivo Específico)</i>				
Acciones <i>(Actividades Principales)</i>				

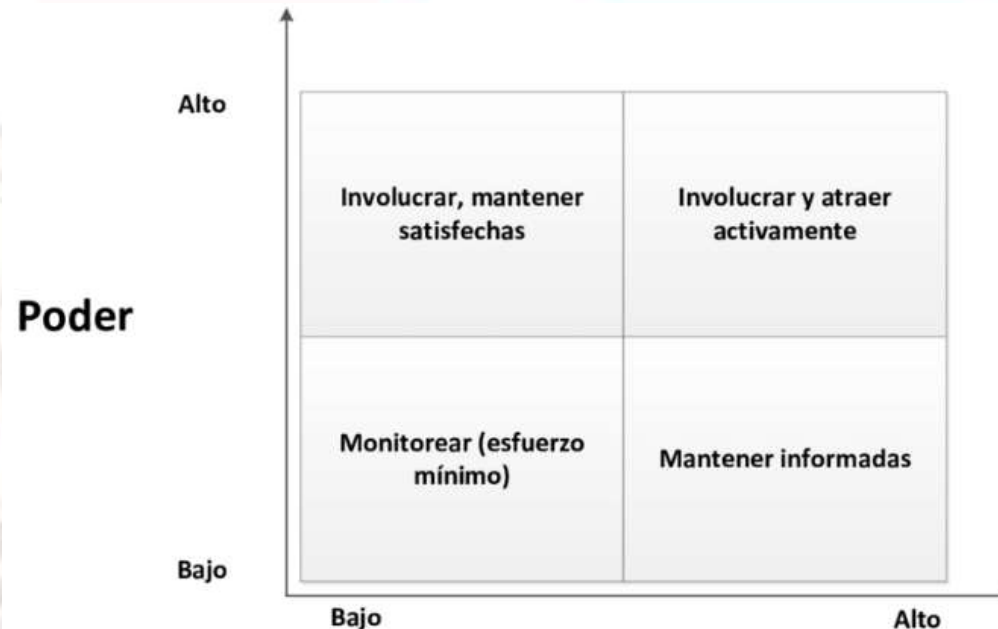
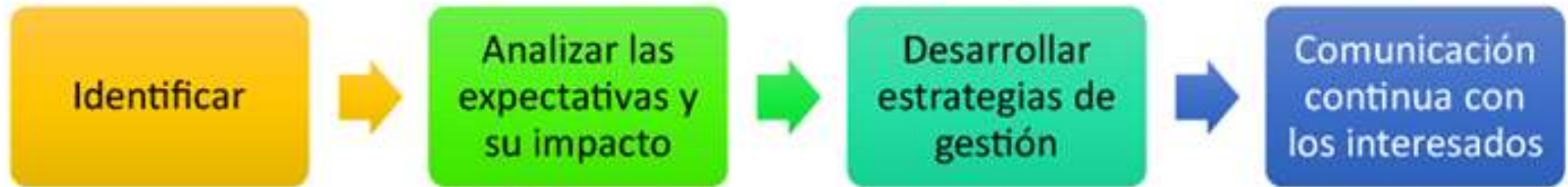
LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Interesados

Ayuda a detectar quiénes son los involucrados en este proyecto, qué grado de poder e influencia y qué grado de interés tienen sobre el proyecto.

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Interesados



LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Comunicación

La matriz de comunicaciones contiene una descripción de toda la información que se debe comunicar a los distintos interesados del proyecto, así como quiénes serán los responsables de recibirla, editarla y distribuirla.

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Comunicación

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Canal	Frecuencia de Comunicación
Inicio del proyecto	Acta de constitución	Word	Bajo	Gestor proyecto	Todos los interesados	Plantilla	Reunión presencial	Una sola vez
Planificación	Línea base del alcance	Word	Alto	Gestor proyecto	Interesados clave + Equipo de trabajo	Plantilla	Email	Una sola vez
Planificación	Plan de dirección del proyecto	Word	Alto	Gestor proyecto	Interesados clave + Equipo de trabajo	Plantilla	Email	Una sola vez (posteriormente se comunican cambios)
Avance proyecto	Datos de desempeño	Ficha	Medio	Equipo de trabajo	Gestor proyecto	Cumplimentar formulario	Imputado en herramienta de PM	Diario
Avance proyecto	Informe de seguimiento	Word	Medio	Gestor proyecto	Cliente	Plantilla	Reunión presencial	Mensual
Cambios	Plan de dirección del proyecto actualizado	Ficha	Medio	Gestor proyecto	Interesados clave + Equipo de trabajo	Cumplimentar formulario	Publicado en herramienta de PM	Semanal (o antes si hay cambios urgentes)

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Recursos Humanos/Asignación de responsabilidades

Es la asignación de responsabilidades. Esta matriz se usa para ilustrar las conexiones entre el trabajo que debe realizarse y los miembros del equipo del proyecto y otros interesados

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Matriz de Recursos Humanos/Asignación de responsabilidades

Actividad		Roles / Responsabilidades		
ID Actividad	Actividad	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3
1	Actividad 1			
2	Actividad 2			
3	Actividad 3			
4	Actividad 4			
5	Actividad 5			
6	Actividad 6			
7	Actividad 7			
8	Actividad 8			
9	Actividad 9			
10	Actividad 10			

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

La **gestión de los riesgos** es el proceso con el que se identifican, evalúan y planifican las respuestas a los eventos, positivos o negativos, que pudieran ocurrir a lo largo del curso de un proyecto (Rita Mulcahy's, 2018, p. 442).

LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

La gestión de riesgos describe los siguientes procesos:



LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA GESTIÓN DE UN PROYECTO

Identificación de riesgos

FUENTE DE LOS RIESGOS

Costo

- Sobrecostos por imprevistos
- Sobrecosto por cambios
- Sobrecosto por mala planeación

Calendario

- Retrasos por imprevistos.
- Deficiente asignación de recursos.
- Problemas en planeación.
- Pérdida de recurso humano.
- Desinterés en el proyecto.

Tecnológico

- Falta de capacitación
- Mantenimiento deficiente
- Tecnología no controlada
- Uso de equipo o herramientas sin ser inspeccionados.

Operacional

- Falta de motivación.
- Supervisión deficiente.
- Problemas no planeados.
- Falta de comunicación.

Externo

- Factores ambientales y naturales
- Aspectos antrópicos
- Aspectos legales
- Cambios en el mercado

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Formulación y evaluación de proyectos de ingeniería

Autores: [Sarmiento Rojas, Jorge Andrés - Gutiérrez-Junco, Óscar Javier - Garzón Agudelo, Daniel Mateo](#)

ISBN: 9789586603553

Editorial: [Editorial UPTC](#)

Año de Edición: [2019](#)

Planificación de proyectos en ingeniería

Autores: [Bautista-Valhondo, Joaquín](#)

ISBN: 9788417946814, 9788417946807

Editorial: [Dextra Editorial](#)

Año de Edición: [2022](#)

Ingeniería de proyectos

Autores: [F. Alba Elías - González Marcos, A. - J. Ordieres Meré](#)

ISBN: 9788416277025, 9788416277018

Editorial: [Dextra Editorial](#)

Año de Edición: [2014](#)

Consultoría e ingeniería ambiental: planes, programas, proyectos, estudios, instrumentos de control ambiental, dirección y ejecución ambiental de obra, gestión ambiental de actividades

Autores: [Gómez Orea, Domingo](#)

ISBN: 9781449211561, 9788484763130

Editorial: [Mundi-Prensa](#)

Año de Edición: [2008](#)

Procedimiento para el mejoramiento de los procesos del sistema integrado de gestión de la empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería (EMPAl)

Autores: [Chumacero Botet, Idalí](#)

ISBN: 71208040110

Editorial: [Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE](#)

Año de Edición: [2010](#)