



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Programa de formación de competencias profesionales en eficiencia energética

Módulo 1: Herramientas de apoyo para la eficiencia energética

Nombre: Carlos Mario Flores Lazo

Mi cargo en la universidad: Director de Ing. Energética

Correo: cmflores@uca.edu.sv



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



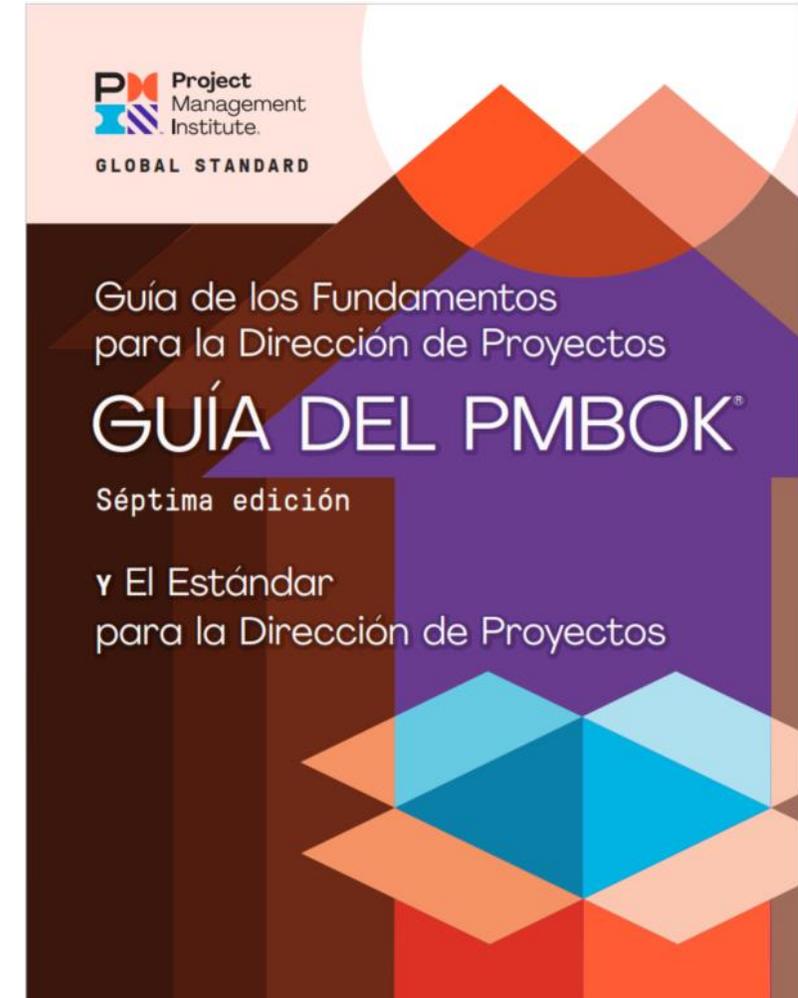
Submódulo No. 3: Gestión de proyectos

1. Unidad didáctica 1: Introducción a la gestión de proyectos
2. Unidad didáctica 2: Herramientas para la gestión de proyectos

Conceptos básicos de la gestión de proyectos

Proyecto:

1. Según PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) cuenta con un objetivo de generar un producto, servicio o resultado único.
2. Cuenta con un principio y un final definido.
3. Están limitados por varios factores.
4. Requieren herramientas de gestión y habilidades de dirección para poder lograr los objetivos.



Conceptos básicos de la gestión de proyectos



Tipos de Proyectos:

1. Proyectos internos:

- Se realizan dentro de una organización.
- Desarrollo de productos, servicios o resultados que beneficien directamente a la organización.
- Los recursos y personal utilizado son parte de la estructura interna de la organización.

Conceptos básicos de la gestión de proyectos



Tipos de Proyectos:

2. Proyectos externos:

- Se ejecutan en colaboración o para una entidad o cliente externo a la organización.
- Involucra entrega de productos, servicios o resultados a clientes u organizaciones.
- La organización que ejecuta el proyecto puede ser contratada específicamente para llevar a cabo el proyecto.

Conceptos básicos de la gestión de proyectos

Administración o Gestión de proyectos:

1. Planificación
2. Organización
3. Dirección
4. Ejecución
5. Control





Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Conceptos básicos de la gestión de proyectos

La gestión de proyectos se puede separar en dos partes:

1. Cálculos necesarios para su realización:

- Estimaciones de costos, programación de actividades, asignación de recursos, análisis de riesgos y otros aspectos.

2. Tiene en cuenta a las personas:

- Gestionar las habilidades, capacidades, motivaciones, necesidades y expectativas de los miembros del equipo del proyecto, así como de otras partes interesadas.

Equipo del proyecto

Siguiendo a la guía de PMBOK el equipo del proyecto incluye al director del proyecto y al grupo de individuos que actúan conjuntamente en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.





Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Equipo del proyecto

Los roles que se pueden incluir en un equipo de proyecto son:

1. Personal de dirección de proyectos.
2. Personal del proyecto.
3. Expertos de apoyo.
4. Representantes del Usuario o del Cliente.
5. Vendedores.
6. Miembros de empresas socio.
7. Socios de negocios.

Stakeholders

1. Son todas aquellas personas u organizaciones que serán afectadas por el proyecto en función de sus intereses particulares.
2. Los stakeholders tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto.
3. La identificación de los stakeholders es un proceso continuo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.





Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Stakeholders

Ejercicio para la clase

¿Quiénes podrían ser los stakeholders para un proyecto de eficiencia energética en una fábrica de plásticos tomando los siguientes escenarios?

1. Personal de la compañía realiza la gestión de eficiencia energética.
2. Contratación de una empresa consultora para que realice la gestión de eficiencia energética.



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de Vida del Proyecto

El ciclo de vida del proyecto es una serie de fases por las que atraviesa todo proyecto o cualquiera de sus partes, incluso hasta el nivel de la actividad más elemental y son las siguientes:

1. Inicio del proyecto
2. Planificación del proyecto
3. Ejecución y control
4. Cierre del proyecto

Cada una genera unos resultados que son datos de entrada para la siguiente fase

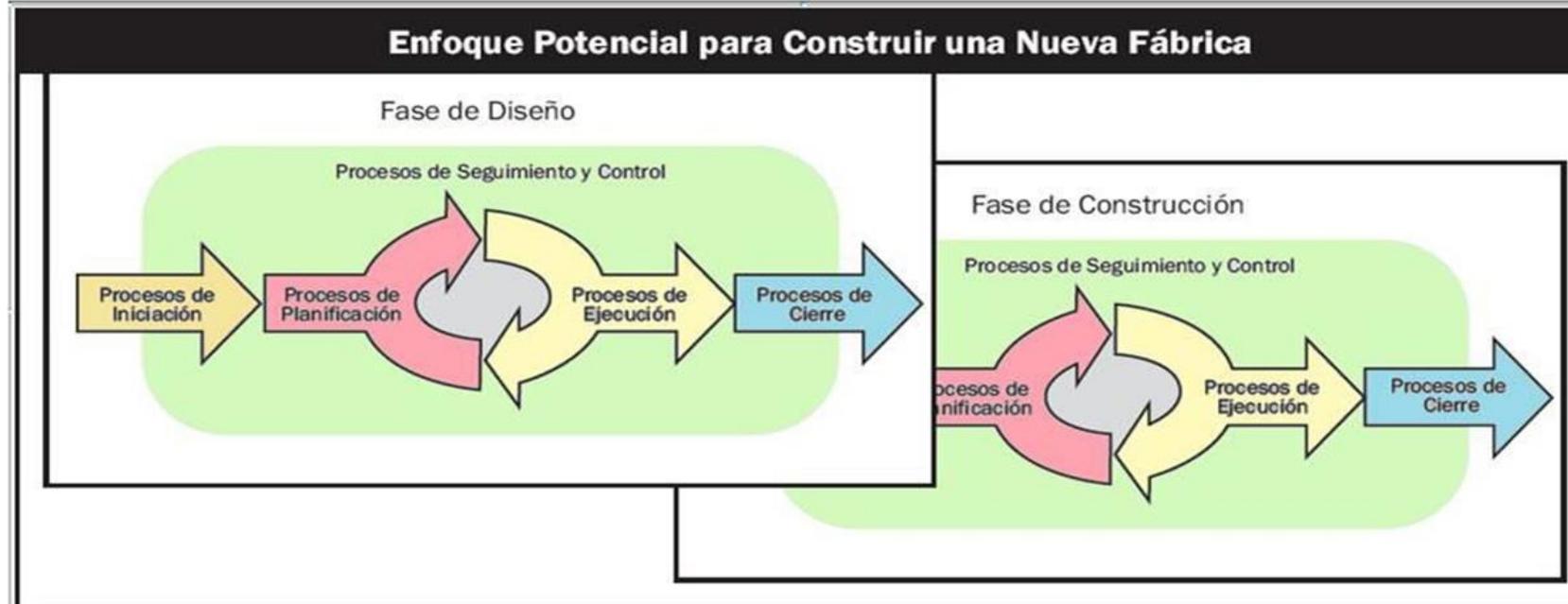
Ciclo de vida del proyecto. Relación entre fases

Relación Secuencial: Una fase se inicia cuando se completa la anterior. Reduce la incertidumbre, pero reduce las opciones para acortar el cronograma



Ciclo de vida del proyecto. Relación entre fases

Relación de Superposición: Una fase se inicia antes de que termine la anterior. Técnica de Compresión del Cronograma o Ejecución Rápida. Aumenta el Riesgo, puede causar reproceso si las salidas de la fase siguiente se inician antes de que los entregables de la fase previa estén disponibles.



Ciclo de vida del proyecto. Relación entre fases

Relación Iterativa: Solo se planifica una fase y la planificación de la siguiente se efectúa conforme avanza el trabajo y los entregables de la fase actual. Útil en ambientes poco definidos, inciertos o que cambian rápidamente (P.E. una investigación). No permite planificación a largo plazo. Implica contar con disponibilidad de todos los miembros del equipo durante todo el proyecto o por lo menos durante dos fases consecutivas.





Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de vida del proyecto

Fase: Inicio

1. Definición de los objetivos generales del proyecto.
2. Identificación de las expectativas de los stakeholders del proyecto.
3. Definición general del alcance, tiempo y costo del proyecto.
4. Selección del equipo necesario para el proyecto.
5. Establecimiento de los criterios de calidad necesarios y definición de las desviaciones significativas.



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de vida del proyecto

Fase: Inicio

- Beneficio de la división del proyecto en partes:
 1. Definición de una parte del proyecto como un conjunto de actividades relacionadas y culminación con la entrega de uno o más entregables.
 2. La secuencia generalmente secuencial de las partes del proyecto, pero con posibilidad de superposición en ciertas circunstancias.
 3. Proyectos con una sola parte o múltiples partes.
 4. Control adecuado del proyecto y obtención del producto deseado en el proceso secuencial.



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de vida del proyecto

Fase: Inicio

- Beneficios de la implementación de partes superpuestas o simultáneas en ciertos proyectos.
 1. Situaciones en las que la superposición de partes puede ser ventajosa.
 2. Mejora del control y la eficiencia en la ejecución del proyecto mediante la superposición de partes.
 3. Consideraciones y análisis para determinar la viabilidad de la superposición de partes.
 4. Ejemplos de proyectos que han obtenido beneficios al implementar partes superpuestas o simultáneas.



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de vida del proyecto

Fase: Planificación

La fase de planificación del ciclo de vida del proyecto es una etapa crucial en la gestión de proyectos, donde se definen los objetivos, las estrategias y los planes detallados para alcanzar el éxito del proyecto. Esta fase abarca la recopilación de información, el análisis de requerimientos, la elaboración del plan de gestión del proyecto y la definición de los planes auxiliares, entre otros aspectos clave.

Con una buena planificación del proyecto se debería dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué y cómo hacer?
2. ¿Quién lo debe hacer y cuándo se debe hacer?
3. ¿Cuánto costará?
4. ¿Qué hacer frente a imprevistos?



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



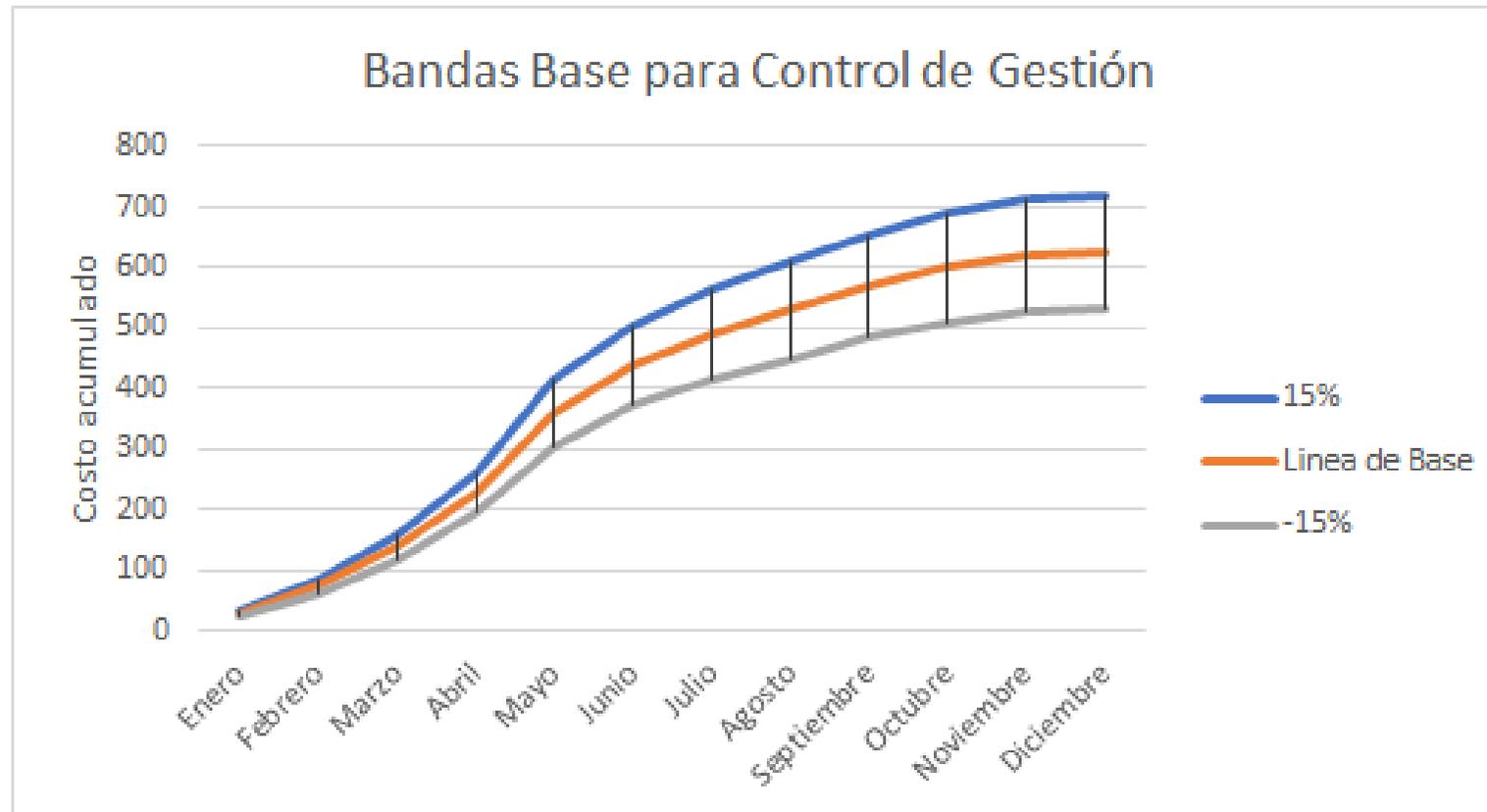
Ciclo de vida del proyecto

Fase: Ejecución y Control

1. En esta tercera fase del ciclo de vida del proyecto, la fase de ejecución y control, el plan del proyecto es puesto en marcha y el trabajo del proyecto es ejecutado. Se monitorea la ejecución del proyecto y se realizan ajustes para mantener el progreso planeado.
2. Durante esta fase, se mantiene el control y la comunicación del proyecto, se organizan los recursos adecuados, se ejecuta y controla el riesgo, y se concluye con la entrega y aceptación del producto o servicio.
3. Es de suma importancia decidir si el director se dedicará de forma total o parcial para la dirección del proyecto. El director debe asegurarse que el trabajo a entregar cumple con el alcance, cronograma y costos planificados.
4. El control se realiza mediante herramientas de control de cambios del proyecto que provee la línea base respecto de la cual se controlarán los cambios y se emiten informes de avance para evaluar la ejecución del proyecto.
5. Se debe establecer un sistema formal de control de cambios para monitorear y evaluar el desempeño del proyecto.

Ciclo de vida del proyecto

Fase: Ejecución y Control





Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de vida del proyecto

Fase: Cierre

En el cierre del proyecto, todos los entregables se entregan al cliente, se registra toda la información, se terminan los contratos con los proveedores, se liberan los recursos del proyecto y se comunica el cierre del proyecto a los stakeholders.

Tipos de cierre:

1. Cierre traumático
2. Cierre por extinción

Subprocesos del cierre de un proyecto:

1. Cierre contractual
2. Cierre organizativo
3. Cierre operacional



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Ciclo de vida del proyecto

Fase: Cierre

En el cierre del proyecto, todos los entregables se entregan al cliente, se registra toda la información, se terminan los contratos con los proveedores, se liberan los recursos del proyecto y se comunica el cierre del proyecto a los stakeholders.

Subprocesos del cierre de un proyecto:

1. Cierre administrativo
2. Cierre tecnológico
 1. Relativa a los procesos de gestión del proyecto
 2. Focalizada en los aspectos puramente tecnológico

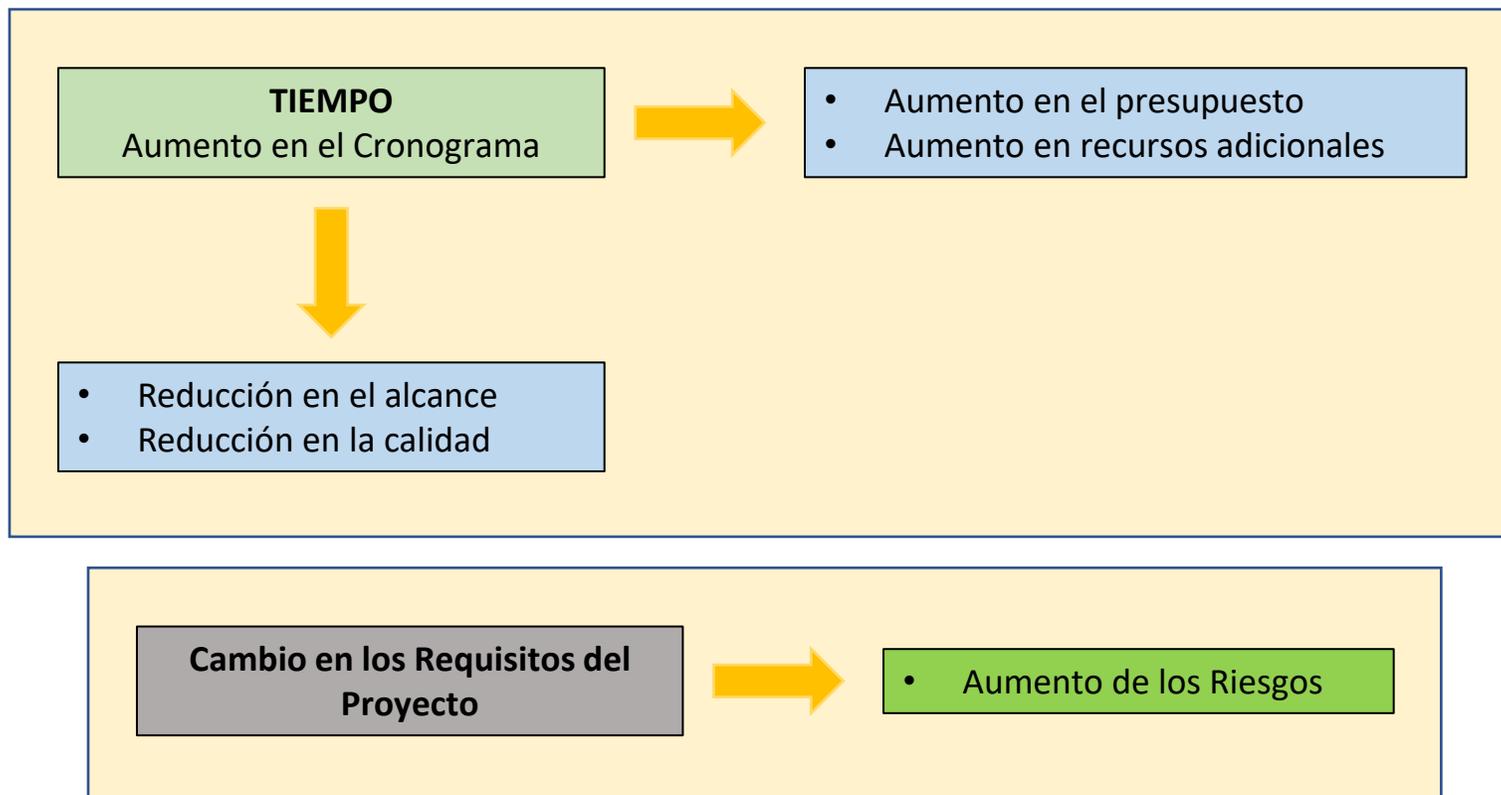
Un proyecto puede tener varios tipos de cierre, ya que cada uno aborda aspectos diferentes y necesarios para dar por terminado de manera completa y exitosa el proyecto en su totalidad.

Restricción Triple

- Como cualquier empresa humana, los proyectos necesitan ser ejecutados y entregados bajo ciertas restricciones. Tradicionalmente, estas restricciones han sido Alcance, Tiempo y Costo.
- Esto también se conoce como La Triple Restricción de Proyectos, donde cada lado representa una restricción.



Equilibrar las restricciones



Restricción Triple, ejemplo



- **Alcance:** ¿El proyecto logra mejorar la eficiencia energética de manera significativa, cumple con los estándares y objetivos establecidos?
- **Tiempo:** ¿El proyecto se está llevando a cabo dentro de los plazos establecidos para implementar las medidas de eficiencia energética, realizar las mejoras en las instalaciones o implementar las tecnologías eficientes?
- **Costos:** ¿El proyecto se está desarrollando dentro del presupuesto asignado para implementar las medidas de eficiencia energética, adquirir nuevos equipos y llevar a cabo las mejoras necesarias?

Roles del director del proyecto

Los directores de proyecto efectivos necesitan tener un equilibrio entre sus habilidades éticas, interpersonales y conceptuales que los ayude a analizar situaciones y a interactuar de manera apropiada, podemos mencionar algunas como:

- trabajo en equipo,
- liderazgo,
- motivación,
- comunicación,
- toma de decisiones,
- negociación,
- gestión de conflictos.



Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

ALCANCE

PLANIFICACIÓN Y DEFINICIÓN

- PLAN PRELIMINAR
- PLAN DETALLADO

Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

ALCANCE

PLANIFICACIÓN Y DEFINICIÓN

- PLAN PRELIMINAR
- PLAN DETALLADO

ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DEL TRABAJO (EDT)

DIVIDIR EL PROYECTO EN
TAREAS

Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

ALCANCE

PLANIFICACIÓN Y DEFINICIÓN

- PLAN PRELIMINAR
- PLAN DETALLADO

ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DEL TRABAJO (EDT)

DIVIDIR EL PROYECTO EN
TAREAS

VERIFICACIÓN Y CONTROL

- CONTROL DE CAMBIOS
- ENTREGABLES

Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

CRITERIOS DE SELECCIÓN FINANCIEROS

VAN

- ≥ 0 , se recomienda llevar a cabo el proyecto.
- < 0 , se rechaza el proyecto.

TIR

- $\geq WACC$, se recomienda llevar a cabo el proyecto.
- $< WACC$, se rechaza el proyecto.



Financiado por la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

- **Matriz de selección de proyectos:** método muy práctico y simple de utilizar para la selección entre proyectos, materiales, personas, entre otros.

Matriz de selección de proyectos							
Criterio	Ponderación	Proyecto 1		Proyecto 2		Proyecto 3	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Rentabilidad	40%	5	2	5	2	4	1.6
Participación	30%	3	0.9	3	0.9	3	0.9
Imagen	20%	4	0.8	5	1	4	0.8
Conocimiento	10%	4	0.4	3	0.3	4	0.4
	100%		4.1		4.2		3.7



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto



Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto



Acta de constitución del proyecto

7 pasos sencillos para crear un Acta de Constitución del Proyecto

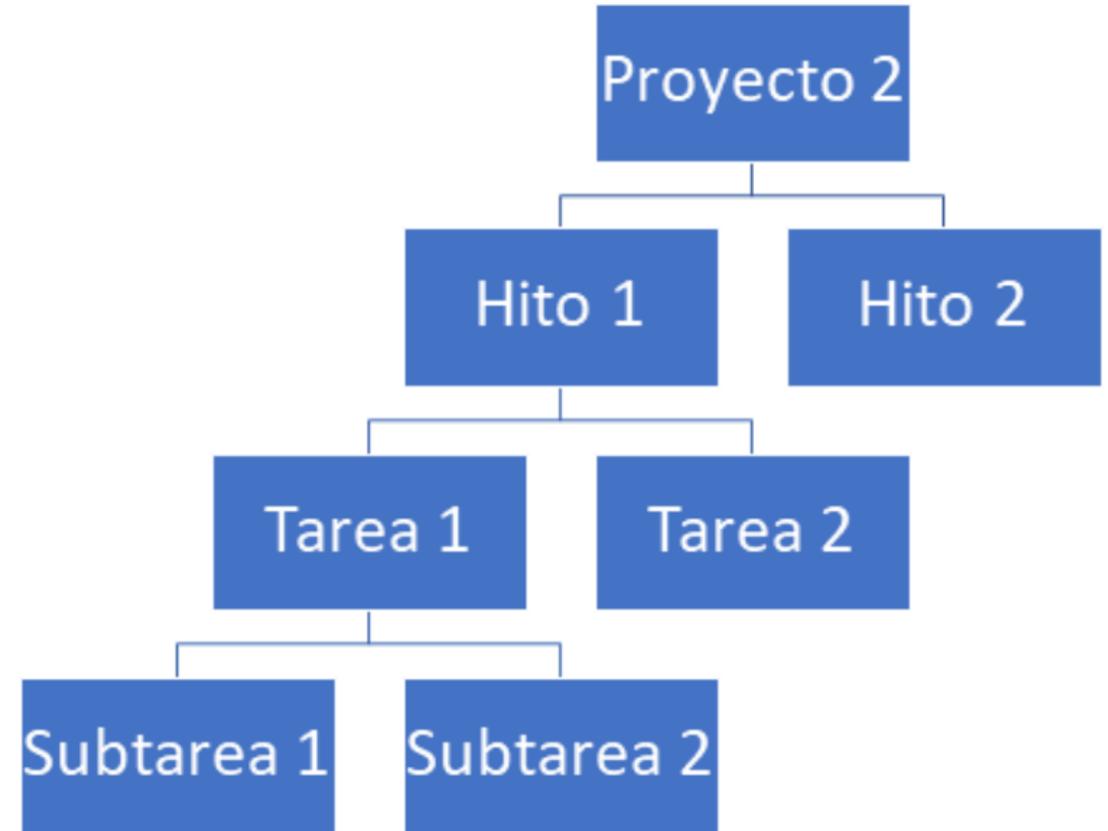
1. Proporciona el contexto
2. Define los parámetros del proyecto
3. Define los detalles
4. Define la estructura de desglose del proyecto y la planificación de los recursos
5. Define quien es quien
6. Identifica los riesgos, suposiciones, problemas y dependencias
7. Comparte el Acta de Constitución de tu proyecto

Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

Estructura de desagregación del trabajo (EDT).

1. La subdivisión se lleva a cabo hasta obtener el detalle suficiente para respaldar el desarrollo de las actividades: planificación, ejecución, control y cierre.
2. se divide en distintas partidas de trabajo, con el objeto de poder definir qué hay que hacer, quién lo hará, cuánto demorará y cuánto costará.





Financiado por la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA SECRETARÍA DE ENERGÍA

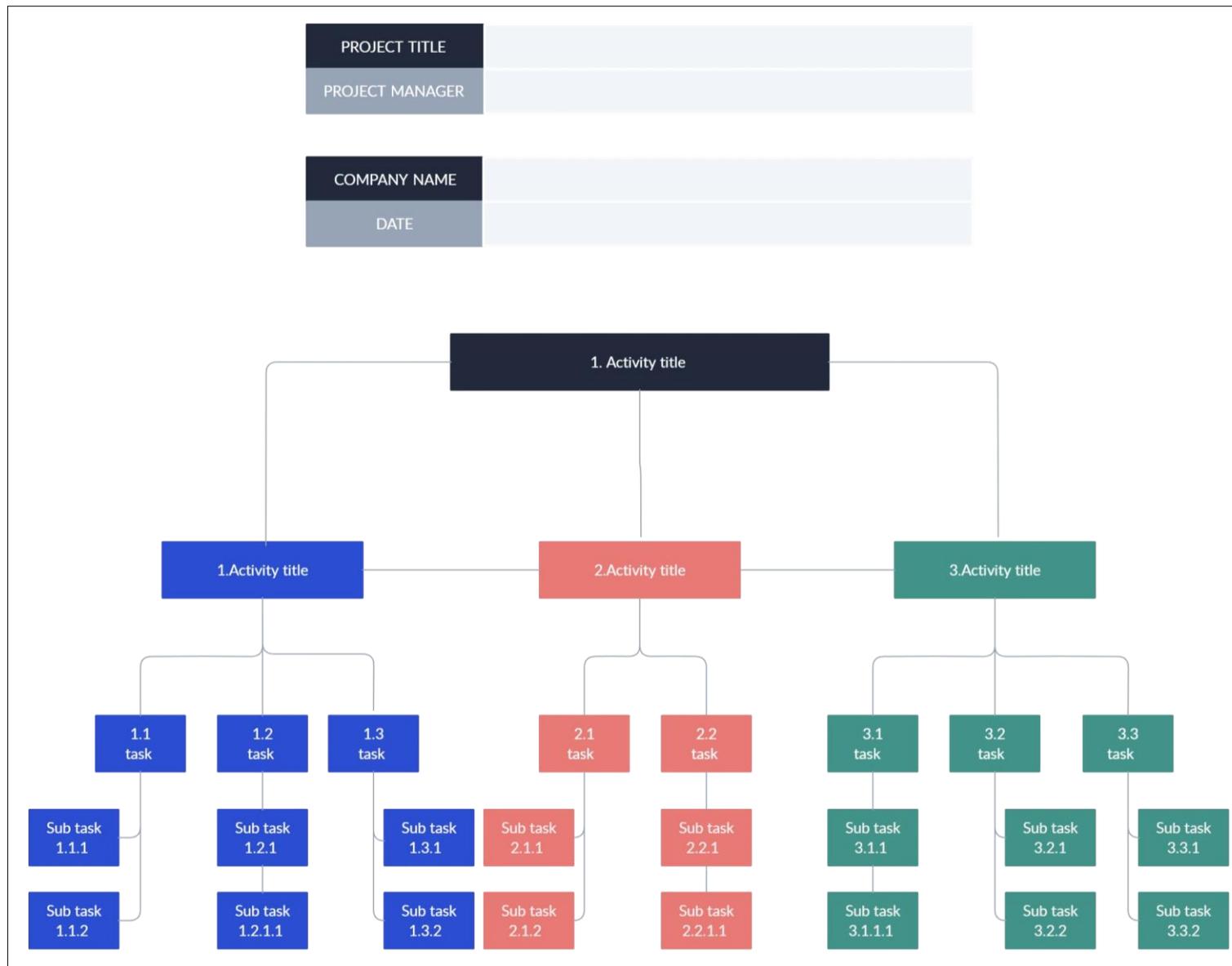


Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas



Ejemplo de EDT (WBS)

<https://app.creately.com/d/yaVg7cAhu5c/edit/s/ITxpeUyzeOt>



Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

Alcance del proyecto versus alcance del producto

1. Alcance del proyecto: Define los límites y las fronteras del proyecto, incluyendo las metas, los objetivos, los entregables y las actividades que se llevarán a cabo para cumplir con esos objetivos
2. Alcance del producto: se refiere a las características y funcionalidades específicas que deben tener los productos, bienes o servicios resultantes del proyecto.



Factores críticos para la gestión de proyectos

Alcance del Proyecto

Plan integral del Proyecto:

Es un documento que describe de manera detallada todas las actividades, recursos, plazos, presupuestos y demás aspectos relevantes para la ejecución exitosa de un proyecto. Este plan abarca todas las áreas de gestión del proyecto y proporciona una visión completa de cómo se llevará a cabo el trabajo.





Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Tiempos

GESTIÓN DE TIEMPOS

**PLANIFICACIÓN DE LA
GESTIÓN DEL
CRONOGRAMA**

**DEFINICIÓN DE
ACTIVIDADES**

**SECUENCIA DE
ACTIVIDADES**

**ESTIMACIÓN DE
RECURSOS**

**DURACIÓN DE CADA
ACTIVIDAD**

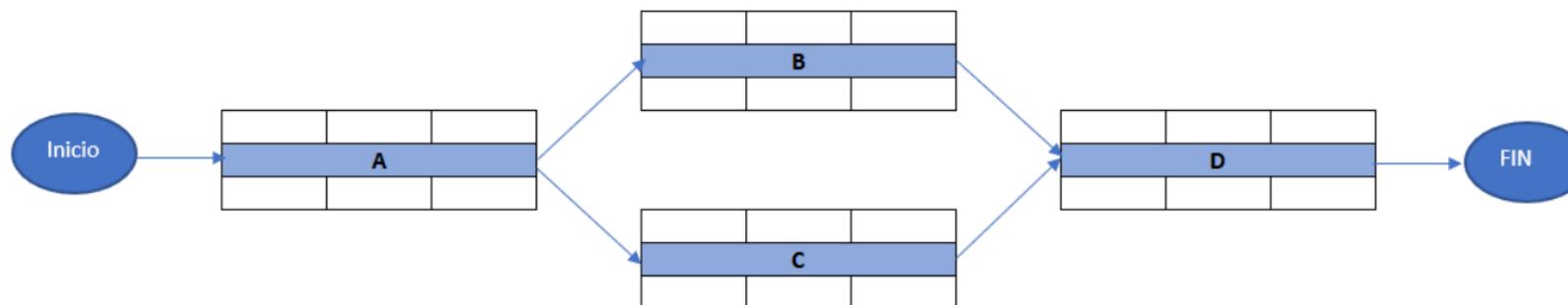
AGENDA DEL PROYECTO

CONTROL DE CAMBIOS

Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Tiempos

- Diagrama de Red



Inicio Temprano	Duración	Fin Temprano
Nombre de la Actividad		
Inicio Tardío	Holgura Total	Fin Tardío

Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Tiempos

- Diagrama de GANTT

TÍTULO DEL PROYECTO

Organización
Director del proyecto

Inicio del proyecto:

Semana para mostrar:

abr de 2021 may de 2021 may de 2021 may de 2021

26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m

TAREA	ASIGNADO A	PROGRESO	INICIO	FIN
Título de la fase 1				
Tarea 1	Nombre	50%	1-5-21	4-5-21
Tarea 2		60%	4-5-21	6-5-21
Tarea 3		50%	6-5-21	10-5-21
Tarea 4		25%	10-5-21	15-5-21
Tarea 5			5-5-21	7-5-21
Título de la fase 2				
Tarea 1		50%	6-5-21	10-5-21
Tarea 2		50%	8-5-21	13-5-21
Tarea 3			13-5-21	16-5-21
Tarea 4			13-5-21	15-5-21
Tarea 5			13-5-21	16-5-21

[Enlace para descargar plantilla de Gantt simple de Office](#)

<https://templates.office.com/es-es/diagrama-de-gantt-simple-tm16400962>



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Costos

GESTIÓN DE COSTOS

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Aproximación de los
recursos

PRESUPUESTO DE COSTOS

Asignación financiera
necesaria

CONTROL DE COSTOS

monitoreo y control
de los costos



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Costos

GESTIÓN DE CALIDAD

**PLANIFICACIÓN DE
LA CALIDAD**

**ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD**

**CONTROL DE
CALIDAD**



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Calidad

Planificación de la calidad

1. Identificar los requisitos de calidad
2. Establecer los estándares de calidad
3. Determinar las actividades y los recursos necesarios
4. Planificar la verificación y validación de la calidad



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Calidad

Aseguramiento de la calidad

1. Planificar el aseguramiento de la calidad
2. Realizar auditorías de calidad
3. Implementar medidas de mejora de la calidad
4. Realizar revisiones de calidad



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



Factores críticos para la gestión de proyectos

Gestión de Calidad

Control de calidad

1. Establecer mediciones de calidad
2. Realizar inspecciones y pruebas
3. Monitorear y analizar los resultados
4. Tomar acciones correctivas



Financiado por
la Unión Europea



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Dirección General de
Energía, Hidrocarburos
y Minas



GOBIERNO DE
EL SALVADOR

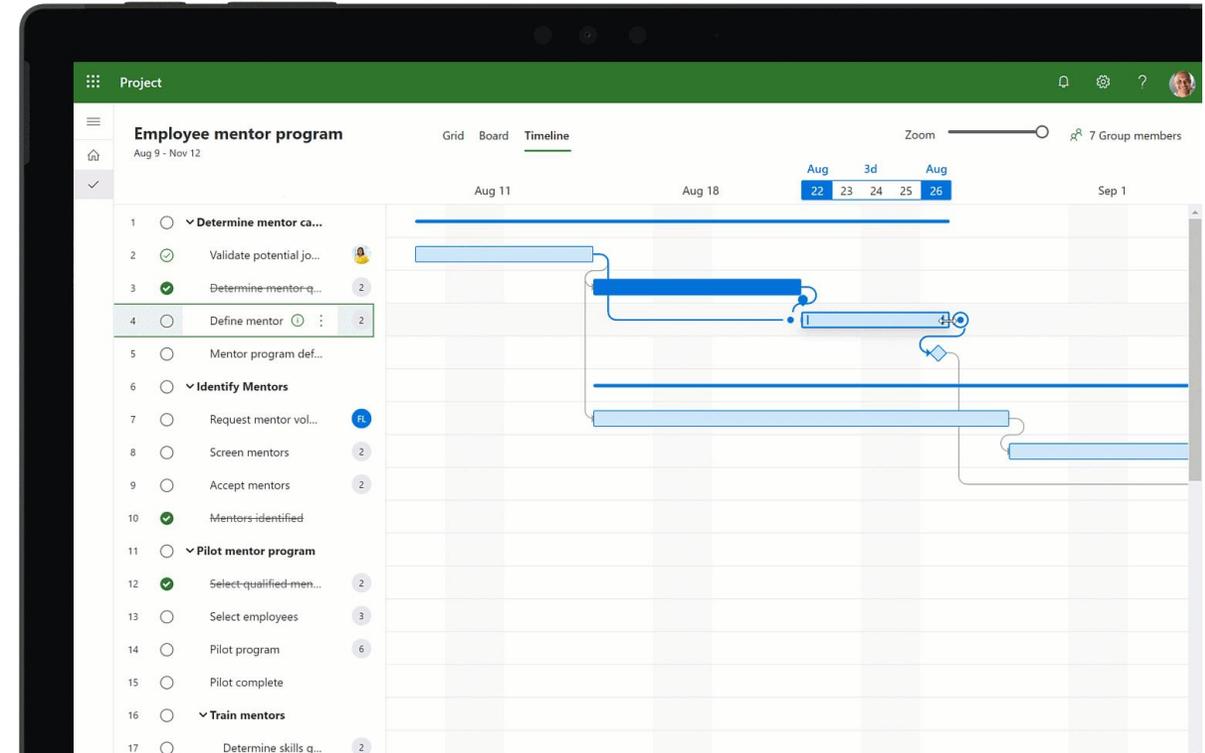
Herramientas para la gestión de proyectos

1. MS Project o ProjectLibre
2. SCRUM
3. Miro
4. Trello

Herramientas para la gestión de proyectos

Microsoft Project

- Planificar
- programar
- asignar recursos
- hacer seguimiento y
- controlar proyectos de manera efectiva

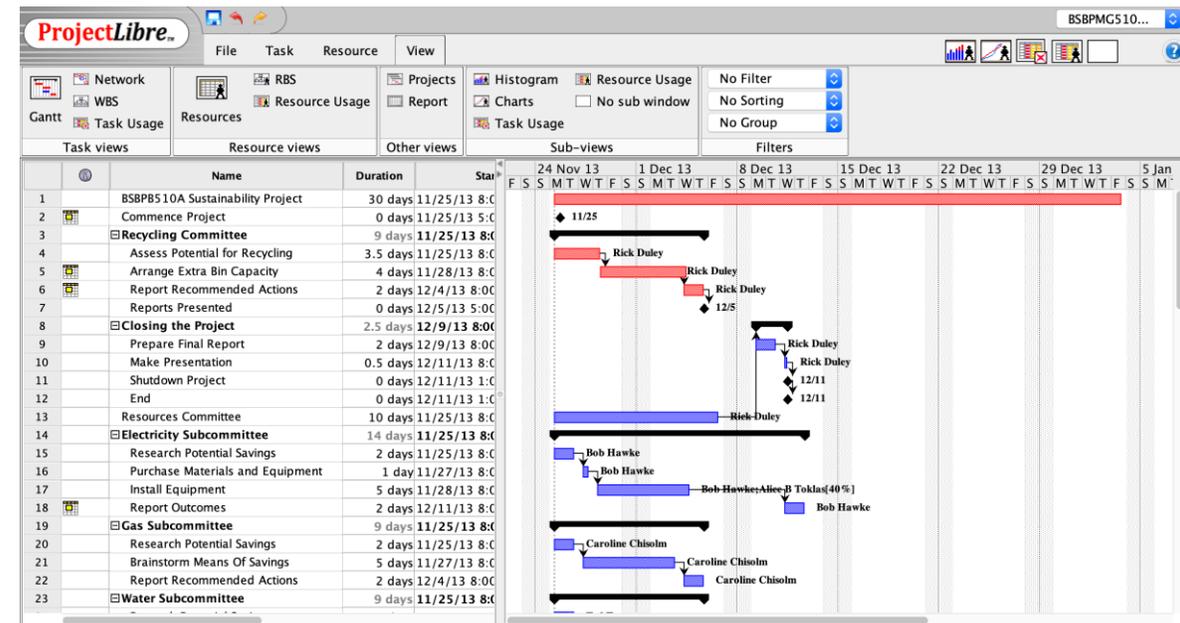


Herramientas para la gestión de proyectos

ProjectLibre

- Crear tareas
- Gestionar tareas
- Asignar recursos
- Establecer dependencias
- Seguimiento del progreso

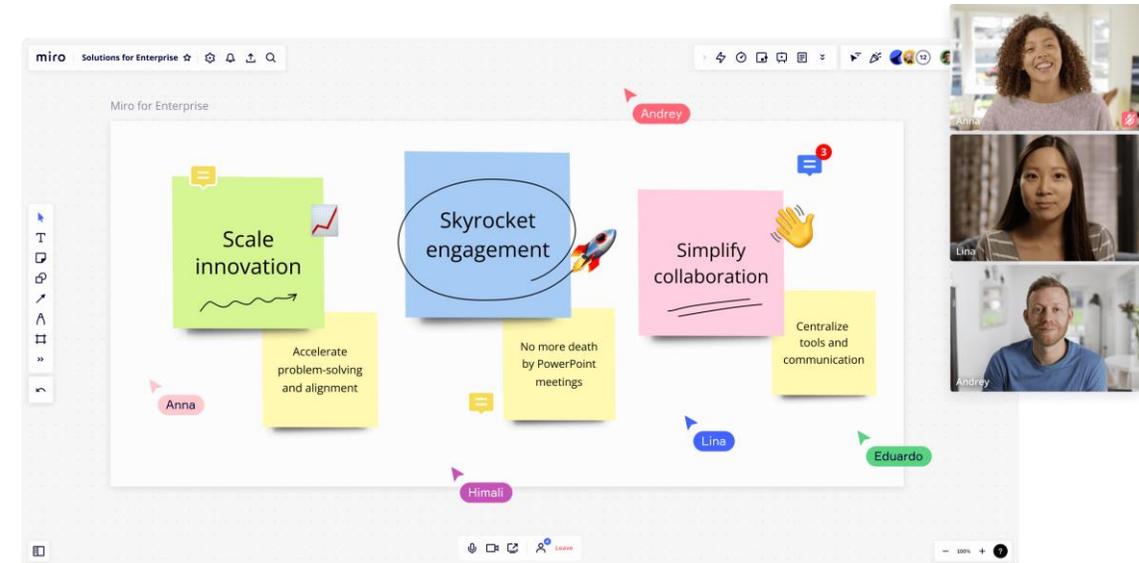
<https://www.projectlibre.com/>



Herramientas para la gestión de proyectos

Miro plataforma colaborativa

1. Colaboración en tiempo real
2. Plantillas y elementos visuales
3. Herramientas de dibujo y anotación
4. Integración con otras herramientas
5. Comentarios y discusiones

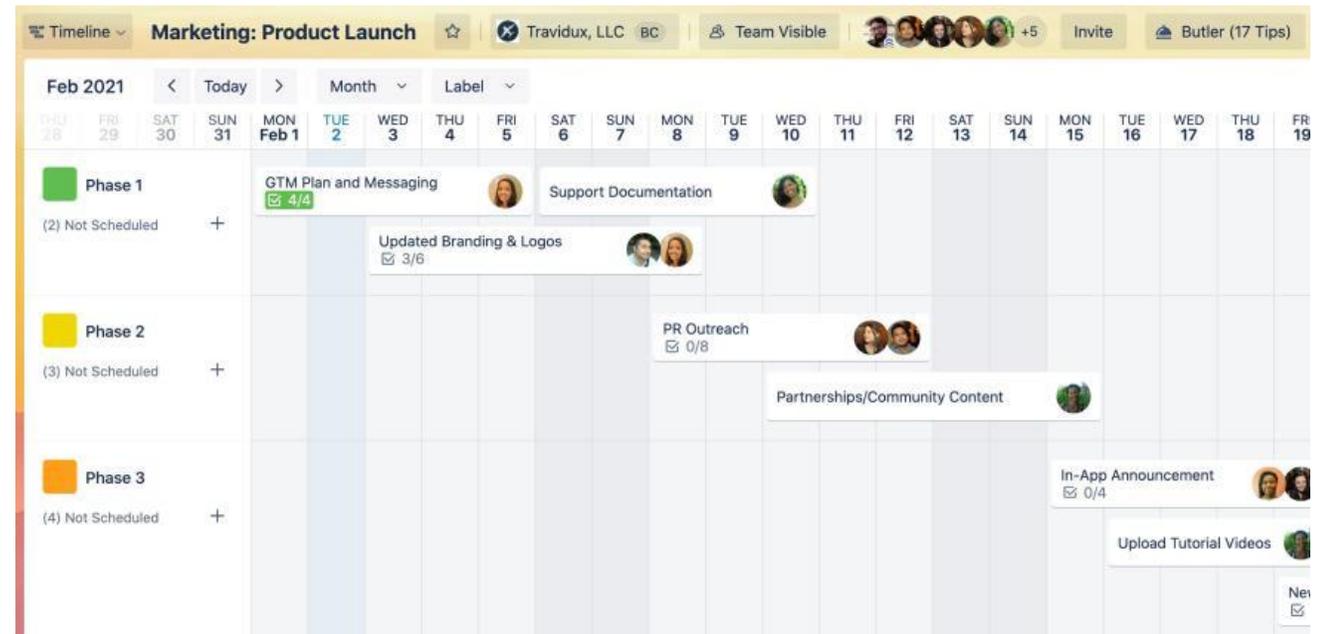


<https://miro.com/>

Herramientas para la gestión de proyectos

Trello

1. Tablero y listas
2. Colaboración en tiempo real
3. Etiquetas y filtros
4. Integraciones
5. Aplicaciones móviles



<https://trello.com/>