

# DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

## PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

Christian Willatt H., M. Eng.

# 3.1 INICIACIÓN DE PROYECTOS

- Toma como input el estudio factibilidad del proyecto e información adicional para la toma de decisión de emprender el proyecto
  
- **Propósito:**
  - ▣ Asegurar oficialmente la autorización para iniciar el proyecto
  - ▣ Asegurar recursos necesarios
  - ▣ Definir objetivos de alto nivel
  - ▣ Validar lineamientos del proyecto con objetivos estratégicos
  
- Los resultados de este proceso son:
  - ▣ **El project charter: documento que reconoce formalmente la existencia de un proyecto. (Si el proyecto es desarrollado bajo subcontrato, el contrato firmado actúa como project charter para el contratista):**
    - ▣ Un project manager asignado
    - ▣ Definición preliminar del alcance del proyecto

# PROJECT CHARTER

- Documento que inicia oficialmente el proyecto
- Se crea en base a un problema/necesidad, solicitud de cliente o fuerza de mercado, y debería explicar porque se desarrolla el proyecto
- Es firmado por el nivel “senior management” de la organización
- Nombra a un project manager y le otorga la autoridad para dirigirlo
- Debería incluir requerimientos del proyecto de alto nivel y resultados esperados
- Debería incluir hitos de alto nivel del programa del proyecto
- Es un documento de alto nivel que no debe incluir detalles del proyecto (actividades u otros)
- Incluye un presupuesto preliminar de alto nivel (principales partidas)

# DOCUMENTO DE DEFINICIÓN PRELIMINAR DEL ALCANCE PROYECTO

- Es un documento inicial (que será revisado y actualizado) y que otorga dirección e información para iniciar la fase de planificación y diseño detallado. Incluye:
  - Alcance básico del trabajo a desarrollar en el proyecto y la estrategia de ejecución
  - Principales resultados
  - Restricciones y supuestos
  - Criterios de aceptación del cliente
  - Hitos de programación (EDT inicial)
  - Costos estimados
- Este documento es preliminar y será mejorado en la siguiente fase
-

# KICK-OFF MEETING

- ▣ Propósito:
  - Comunica el Project charter y antecedentes de soporte
  - Formaliza compromiso con el proyecto del equipo inicial que desarrollará el proyecto así como de los demás involucrados
  - Establece el inicio del proyecto
  
- ▣ Formato
  - Presentación seguida de preguntas y respuestas

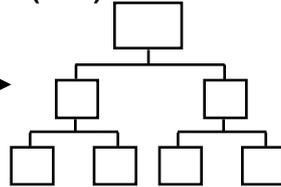
# 3.2 PLANIFICACIÓN DE PROYECTO

□ Proceso iterativo → El plan cambia durante la ejecución y debe actualizarse!

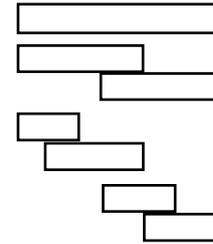
## 1. DEFINICIÓN DE ALCANCE

- Objetivos
- Necesidad
- Producto

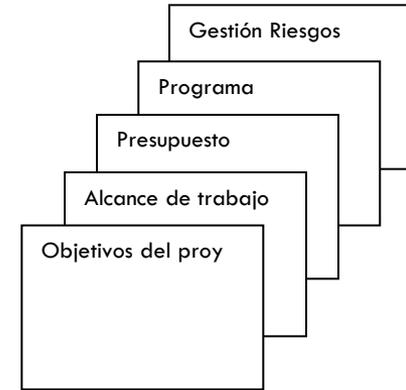
## 3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)



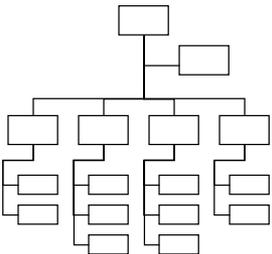
## 6. PROGRAMACIÓN



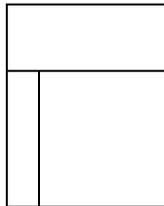
## 8. PLAN DE PROYECTO



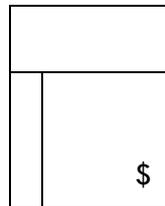
## 2. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO



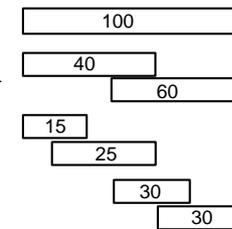
## 4. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS



## 5. PRESUPUESTO



## 7. ASIGNACIÓN COSTOS

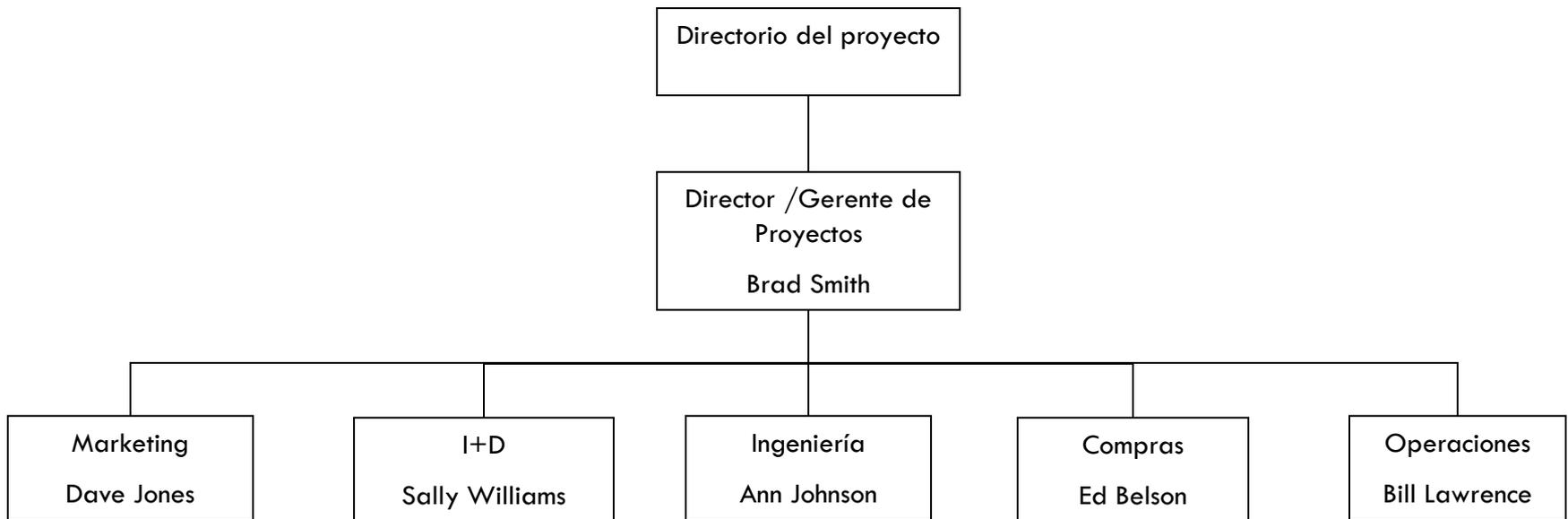


# 1. DEFINICIÓN ALCANCE (SCOPE PLANNING AND DEFINITION)

- Corresponde a la definición detallada del proyecto que será considerado como base para futuras decisiones y para confirmar/desarrollar un consenso común acerca de su alcance entre los involucrados (stakeholders). Incluye al menos:
  - Plan Estratégico / Estudio de Factibilidad que:
    - Permita identificar la verdadera necesidad o problema del cliente / oportunidad que se puede explotar
    - Justifique la realización del proyecto
  - Objetivos: Criterios cuantificables para medir el éxito del proyecto, al menos en términos de costo, tiempo y calidad.
  - Definición del producto/servicio
  - **Entregables** del Proyecto (Ej: Proyecto de SW: Código fuente, manual, tutorial)

## 2. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

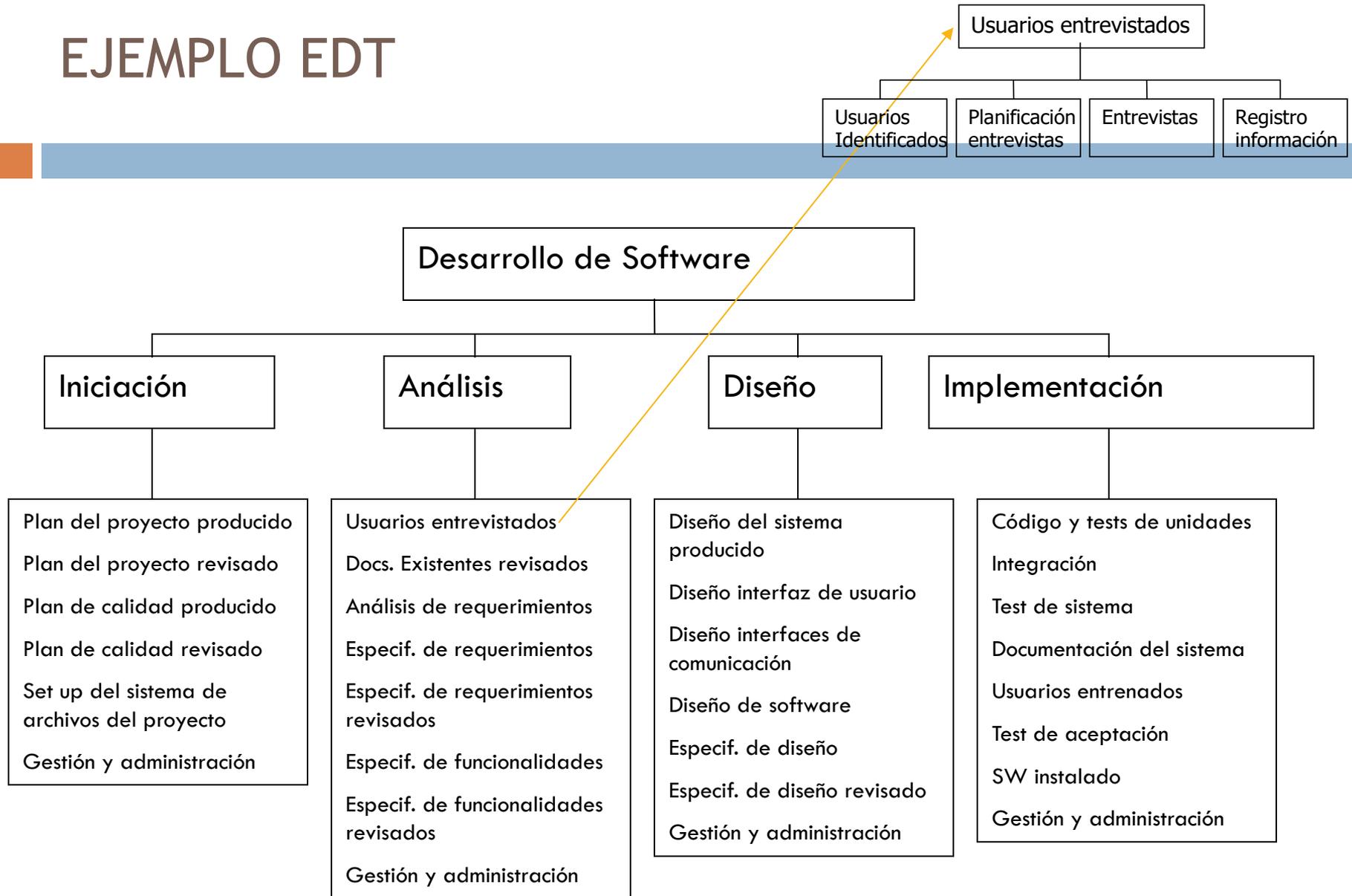
- Desarrollar un organigrama jerárquico o estructura de desglose organizativo que permite asignar y comprender, en forma clara, funciones y responsabilidades de los integrantes del equipo del proyecto



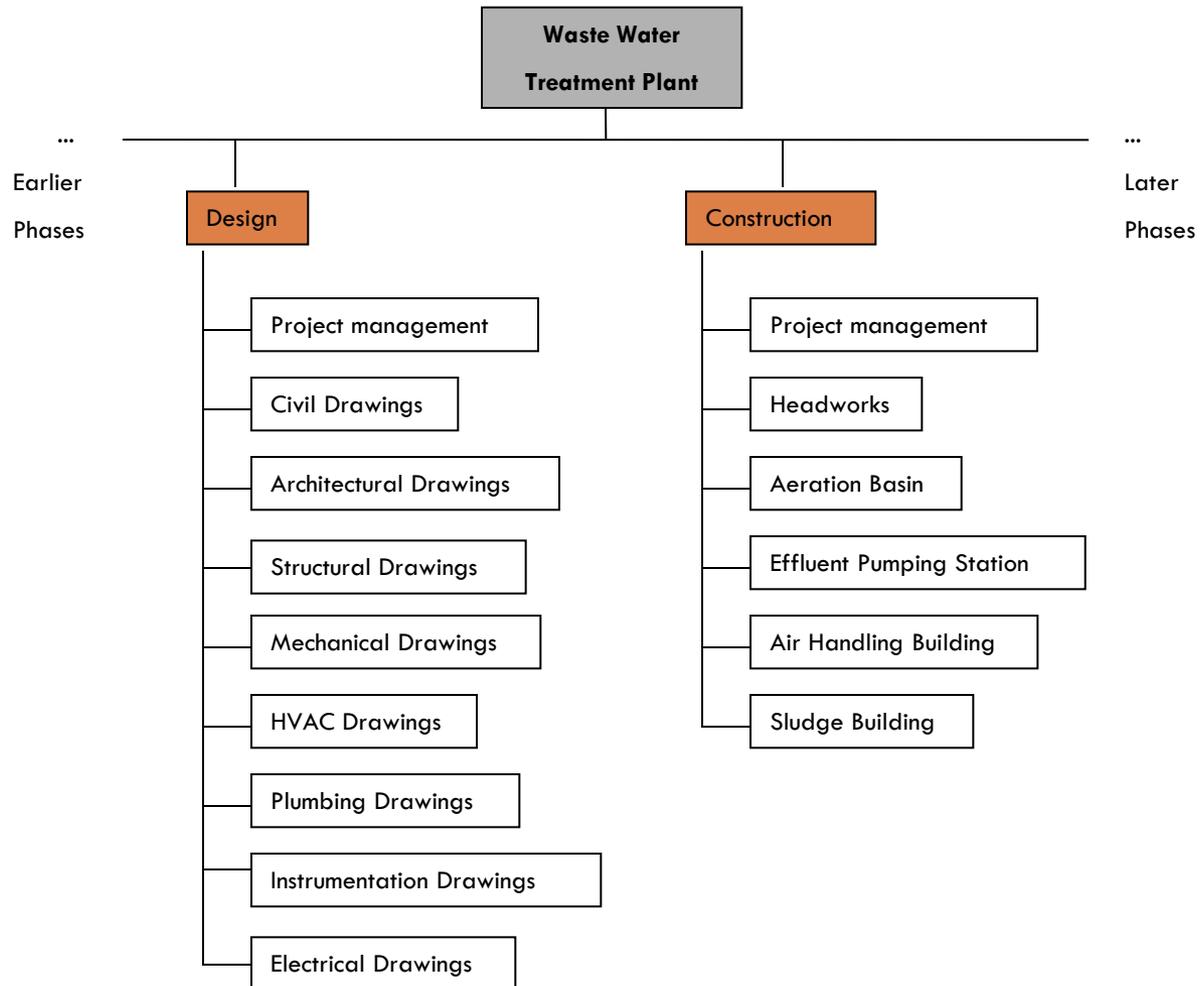
# 3. EDT: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

- También conocida como WBS (Work Breakdown Structure)
- Es un listado de paquetes de trabajo, productos, entregables o partidas que necesitan ser completados para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Es la base para realizar estimaciones de costo y programación de actividades futuras.
- Empezar:
  - Definiendo las fases del ciclo de vida
  - Definiendo los hitos/entregables del proyecto (pueden consistir en procesos o productos o entregables)
  - Proyectos complejos pueden dividirse en subproyectos según criterios como tamaño, responsabilidad/ especialidad, riesgo, ubicación geográfica, etc.
- Cuándo parar de dividir el proyecto en subniveles.? Dependerá de:
  - Nivel de planificación deseado
  - Complejidad de las actividades
  - Riesgo de las actividades
  - Requerimientos de evaluación, estimación y control

# EJEMPLO EDT



# MÁS EDTs



# 4-5. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS Y PRESUPUESTO

- Costos directos: pueden medirse y asignarse directamente a una partida del proyecto (mano de obra, materiales, SCs, equipos, transporte, etc.)
- Costos indirectos: no pueden asignarse directamente a una partida, por lo que su asignación requiere usar alguna fórmula (gastos generales, infraestructura del proyecto, etc.).
- La técnica de Precios Unitarios (PU) usando la EDT permite realizar una estimación confiable de los costos del proyecto.

## 1. PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	P. UNIT.	TOTAL
1	OBRA GRUESA	gl	1		
1.1	FUNDACIONES				
1.1.1	Excavación	m3	4.000	1.200	4.800.000
1.1.2	Compactación y emplantillado	m2	1.500	3.000	4.500.000
1.1.3	Enfierradura A44-28 H	Kg	5.000	600	3.000.000
1.1.4	Moldaje	m2	450	2.000	900.000
1.1.5	Hormigón H-20	m3	260	<b>38.520</b>	10.015.200
....					
2	TERMINACIONES	gl	1		
3	INSTALACIONES	gl	1		
4	GASTOS GENERALES	%	1		
	<b>TOTAL</b>				

Partidas / Work packages

## 2. PRECIO UNITARIO

### HORMIGÓN H-20

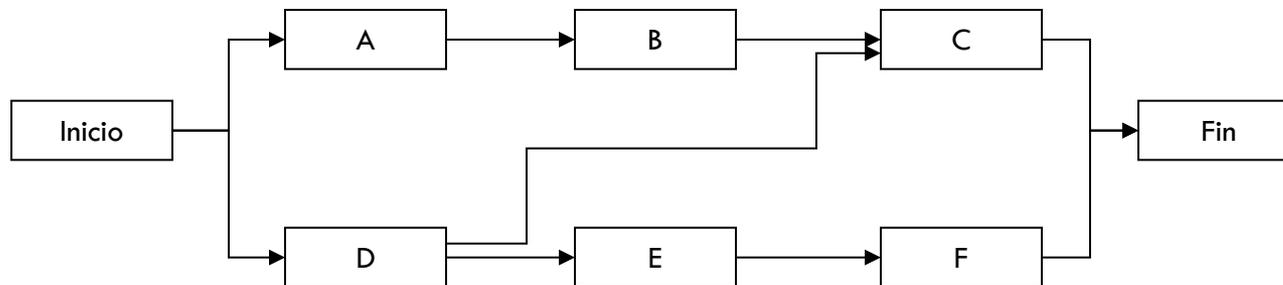
C. Costo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	P. UNIT.	TOTAL
MAH001	Hormigón H-20	m3	1	32.000	32.000
MAG002	Materiales	gl	1	3.200	3.200
MAQ002	Vibrador	día	0,04	5.000	200
MO023	Jornal	hh	0,32	6.500	2.080
MO024	Leyes sociales	%	50		1.040
	<b>TOTAL</b>				<b>38.520</b>

# 6. PROGRAMACIÓN

- PASO 1: DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
  - ▣ Actividades que deben ser ejecutadas para producir los productos o entregables y subentregables identificados en la EDT.
  - ▣ Las actividades son acciones (action steps) y no entregables .
  - ▣ En general es buena práctica definir una o más actividades por cada partida de la EDT
  
- PASO 2: SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES
  - ▣ Involucra realizar un análisis de precedencia de las actividades: ¿Qué es primero: huevo o gallina?
  - ▣ Se identifican y documentan las dependencias entre actividades para desarrollar un programa realista y alcanzable.
  - ▣ Puede realizarse en forma manual o automática a través de SW.

# MÉTODOS DE SECUENCIAMIENTO

- **ADM** (Arrow diagramming method): emplea flechas para representar actividades y nodos para generar conexiones y dependencias (permite manejar sólo relaciones FS y puede requerir “dummy activities”) → **Obsoleto**
- **PDM** (Precedence Diagramming Method): consiste en construir un diagrama de red usando nodos para representar actividades y conectarlas con flechas para mostrar dependencias:

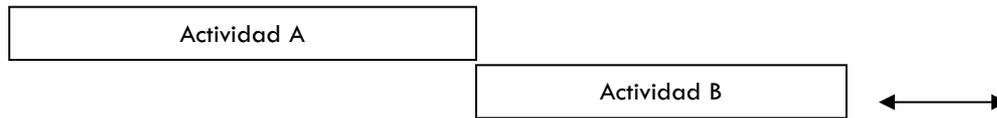


# LAS 4 DEPENDENCIAS USADAS EN PDM

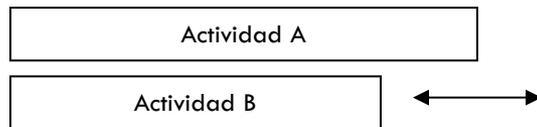
- FS (Finish to start): la actividad B puede comenzar una vez que la actividad A ha terminado
- FF (Finish to finish): la actividad B puede terminar una vez que la actividad A ha terminado
- SS (Start to start): la actividad B puede comenzar una vez que la actividad A ha comenzado
- SF (Start to Finish): la actividad B puede terminar una vez que la actividad A ha comenzado
  
- Pueden existir o posposiciones (lags)

# CÓMO SE VEN LAS DEPENDENCIAS

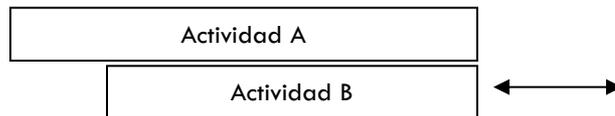
**FS**



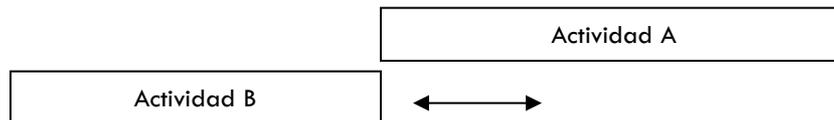
**SS**



**FF**



**SF**



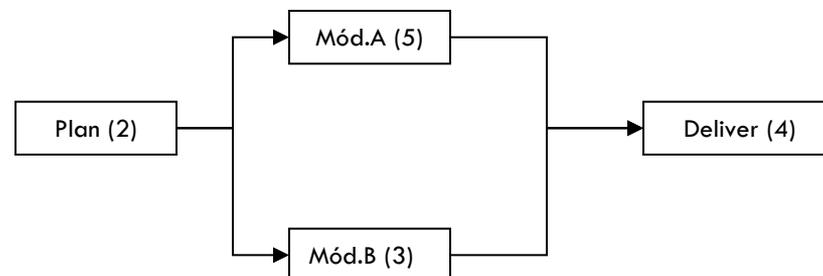
# CÓMO SE CONSTRUYEN LAS DEPENDENCIAS

- Para cada actividad:
  - ▣ Qué otras actividades deben estar completadas antes de que la actividad actual comience
  - ▣ Cuándo la actividad actual es completada:
    - Qué actividades requiere el(los) producto (s) de esta actividad
    - Qué actividades serán iniciadas por el término de esta actividad
- Establecer flujos de actividades paralelas
- No incluir restricciones de recursos (se inc. en la programación)
- No incluir restricciones de calendario (idem)

# FECHAS PARA CADA ACTIVIDAD

- Fecha más temprana de inicio (FTI)
  - ▣ Fecha más temprana en que una act. puede comenzar, dado que las actividades predecesoras han comenzado en su FTI.
  - ▣ La FTI de una actividad es la FTI más tardía de cualquiera de las actividades predecesoras.
- Fecha más temprana de término (FTT)
  - ▣ Fecha más temprana en la que una act. puede terminar, dada una duración fija.  $FTT = FTI + \text{duración}$
- Paso hacia adelante (Forward Pass): calcular FTI y FTT para todas las actividades

## □ Ejemplo:

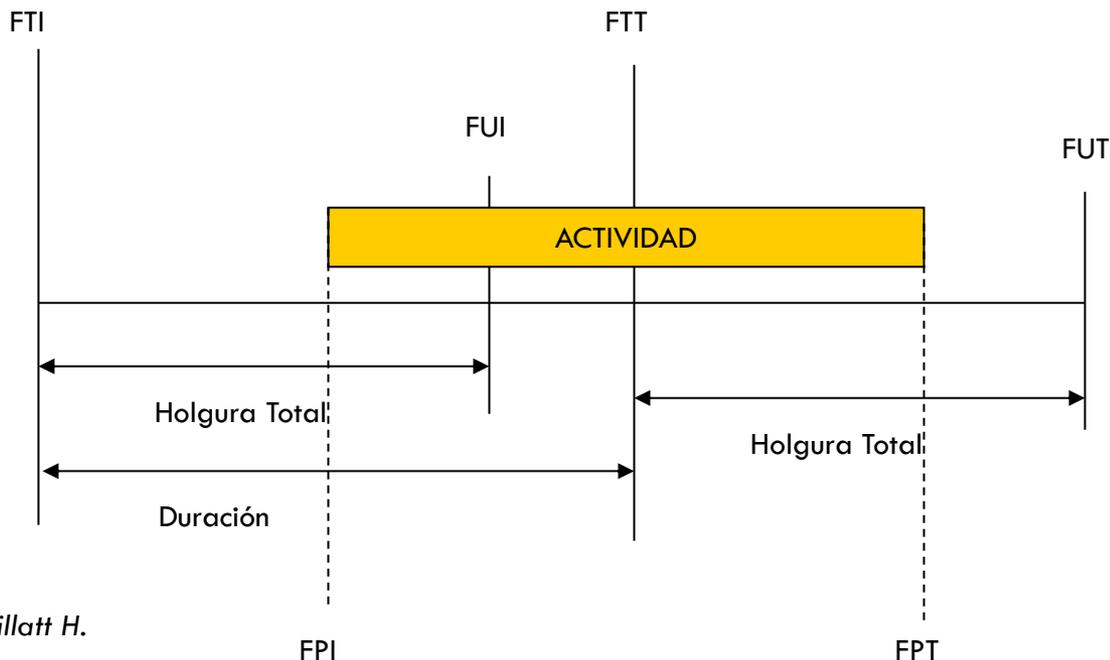


# FECHAS PARA CADA ACTIVIDAD

- Fecha última de término (FUT)
  - ▣ Fecha más tardía en que una act. puede terminar, sin alargar la menor duración del proyecto.
  - ▣ FUT de una actividad es la FUT más temprana de cualquiera de las act. sucesoras.
  
- Fecha última de inicio (FUI)
  - ▣ Fecha más tardía en que una actividad puede comenzar sin retrasar el proyecto.  $FUI = FUT - \text{duración}$ .
  
- Paso hacia atrás (Backward Pass): calcular FUT y FUI para todas las actividades.

# RUTA CRÍTICA

- Holgura Total (HT): tiempo/holgura en que una actividad puede ser retrasada o extendida sin afectar la duración total del proyecto.  $HT = FUT - FTT = FUI - FTI$
- Ruta crítica: ruta a través de la red con menos holgura o con la mayor duración total
- Actividad crítica: aquella que se encuentra en la ruta crítica y que requiere mayor control.



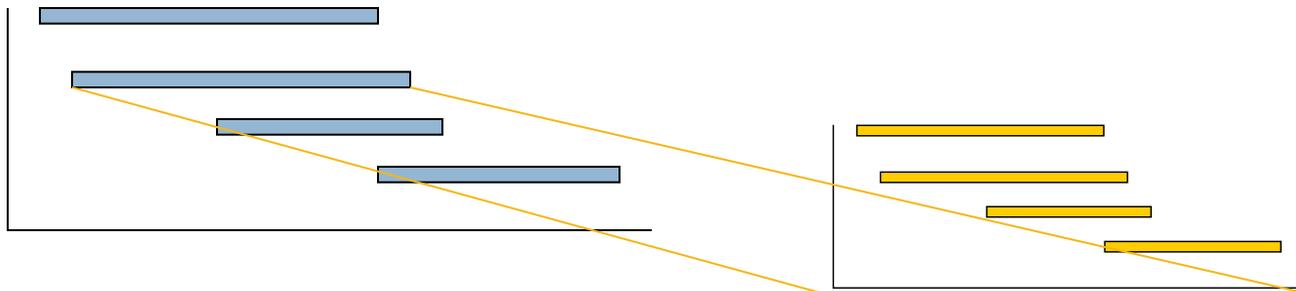
# PROGRAMACIÓN

- PASO 3: Programación (Scheduling)
  - ▣ Determinar las fechas de inicio y término en relación a un calendario, después de considerar restricciones de dependencias, tiempo y recursos
  
- Programas de Proyecto:
  - ▣ Identifican Hitos
  - ▣ Comunican progreso esperado y fechas de término esperadas
  - ▣ Desarrolla conocimiento y compromiso entre los integrantes del equipo de trabajo
  - ▣ Identifica recursos requeridos para completar actividades
  - ▣ Usualmente mostrado como una carta Gantt

# CARTA GANTT

- Programas deberían ser jerárquicos
- Top level muestra el proyecto completo con hitos más importantes pero poco detalle
- Niveles inferiores muestran progresivamente más detalle pero menos alcance

ID	Task Name	Duration	February				March				April				May			
			2/4	2/11	2/18	2/25	3/3	3/10	3/17	3/24	3/31	4/7	4/14	4/21	4/28	5/5	5/12	5/19
1	Reprioritize baseline requirem	10 days																
2	Estimate Schedule	10 days																
3	TBD Requirements 38-42	30 days																
4	TBD Requirement 73	25 days																
5	TBD Requirement 104	20 days																
6	TBD Requirement 143-149	10 days																

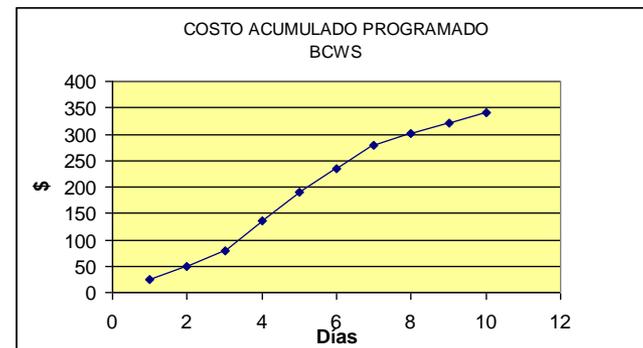
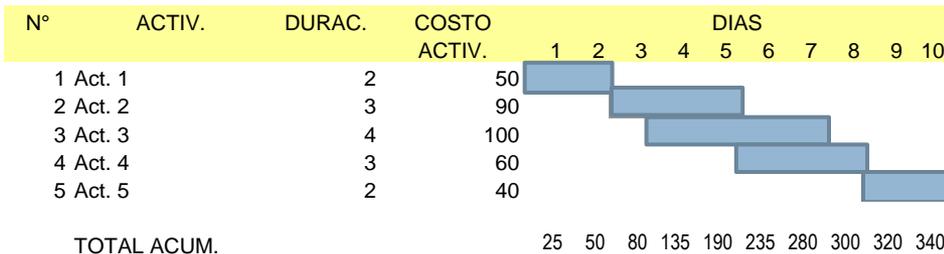


# CARTA GANTT

- Esquema posible de jerarquías:
  - ▣ Nivel 1: Principales fases
  - ▣ Nivel 2: Principales actividades e hitos dentro de la fase
  - ▣ Nivel 3: Nivel detallado de actividades que indique asignación de costos y recursos
  
- Consejos prácticos:
  - ▣ Usar FTI y duraciones para establecer fechas de inicio y término de las actividades
  - ▣ Considerar weekends, feriados y vacaciones
  - ▣ Los programas deben ser realistas, alcanzables y tener el compromiso del equipo del proyecto → Armar Gantt con el equipo!

# 7. ASIGNACIÓN DE COSTOS

- Involucra asignar costos de la etapa anterior de presupuesto a las actividades del programa para medir el desempeño del proyecto.
- El costo acumulado para cada período se grafica y se obtiene una curva, normalmente con forma de S, que constituye el baseline para controlar el proyecto.



## 8. GESTIÓN DEL RIESGO

- El riesgo es inevitable en el ciclo de vida de los proyectos y negar o ignorar su influencia puede resultar perjudicial.
- ¿Qué es el riesgo?: es la medida de la cantidad de incertidumbre que existe en un proyecto y está directamente vinculado a la información disponible.
- Y qué es la incertidumbre?: ausencia de información o conocimiento en relación al resultado de una acción, decisión o suceso.

# ETAPAS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO

## 1. Identificación fuentes de riesgo

Área	Descripción
Ámbito	Ámbito estimado del trabajo, capacidad de definir claramente el trabajo, diseño de errores y omisiones, cambio del alcance impulsado por el cliente
Tiempo	Duración estimada del proyecto, de la actividad, fecha de inicio, programación de revisiones y aprobaciones
Costos	Costos estimados del proyecto, costos de fabricación, costos de mantenimiento, inflación, cambios de divisa, limitaciones presupuestarias
Recursos	Cantidad, calidad, disponibilidad, equiparación técnica, capacidad de definir roles y responsabilidades
Organización	Prioridades y conocimiento del cliente, coordinación entre departamentos
Marketing / Finanzas	Expectativas del usuario, volumen de ventas, precios, participación de mercado, demografía, calidad, geografía, economía, financiamiento
Factores externos	Acciones o reacciones de la competencia, normativas y regulaciones
Tecnología	Expectativas del cliente, probabilidad de éxito, capacidad de mejora, capacidad de fabricación o desarrollo del producto, éxito del diseño

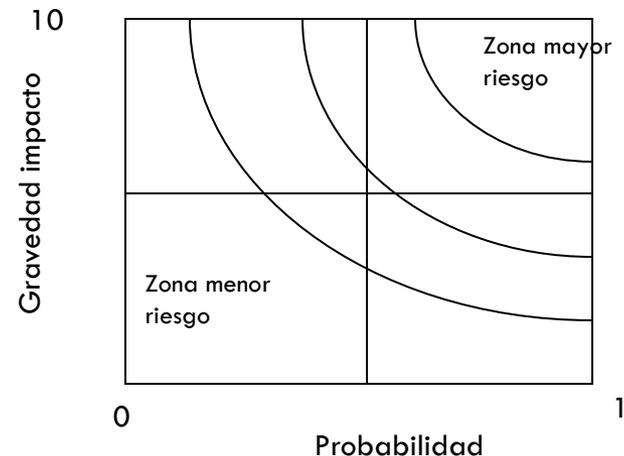
# ETAPAS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO

## 2. Cuantificación de los posibles perjuicios

- ▣ Consiste en cuantificar la magnitud de los problemas potenciales en dos áreas:
  - Naturaleza o alcance del problema: Si se produce una huelga ¿Quién participaría? ¿Cuándo tendría lugar?
  - Naturaleza o alcance del efecto: demora en la programación ¿Cuánto?

## 3. Análisis de principales amenazas para el proyecto

- ▣ Consiste en determinar los problemas que suponen la mayor amenaza
- ▣ Amenaza = probabilidad de ocurrencia x gravedad de impacto



# ETAPAS EN LA GESTIÓN DE RIESGO

## 4. Respuesta a los problemas que suponen una gran amenaza

- ▣ Evitar riesgo: tomar un curso de acción que elimina la amenaza
- ▣ Transferencia: seguros, contratos
- ▣ Asumir el riesgo: para amenazas que se sitúan en la zona de bajo riesgo
- ▣ Prevención: acción para reducir la probabilidad de ocurrencia de un problema potencial
- ▣ Mitigación del impacto: reducir los impactos o efectos negativos de un problema (air bags)
- ▣ Planificación de contingencias: plan de acciones específicas que se emprenden cuando surge un problema.
- ▣
- ▣ El plan de gestión de riesgos es parte fundamental de la planificación y debería tener asociado un mecanismo de alertas para poner en marcha el plan