

Universidad para la Cooperación Internacional

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS



Gestión del Cronograma

Facilitador:
Ing. Álvaro Mata Leitón, MAP, PMP, GPM-b

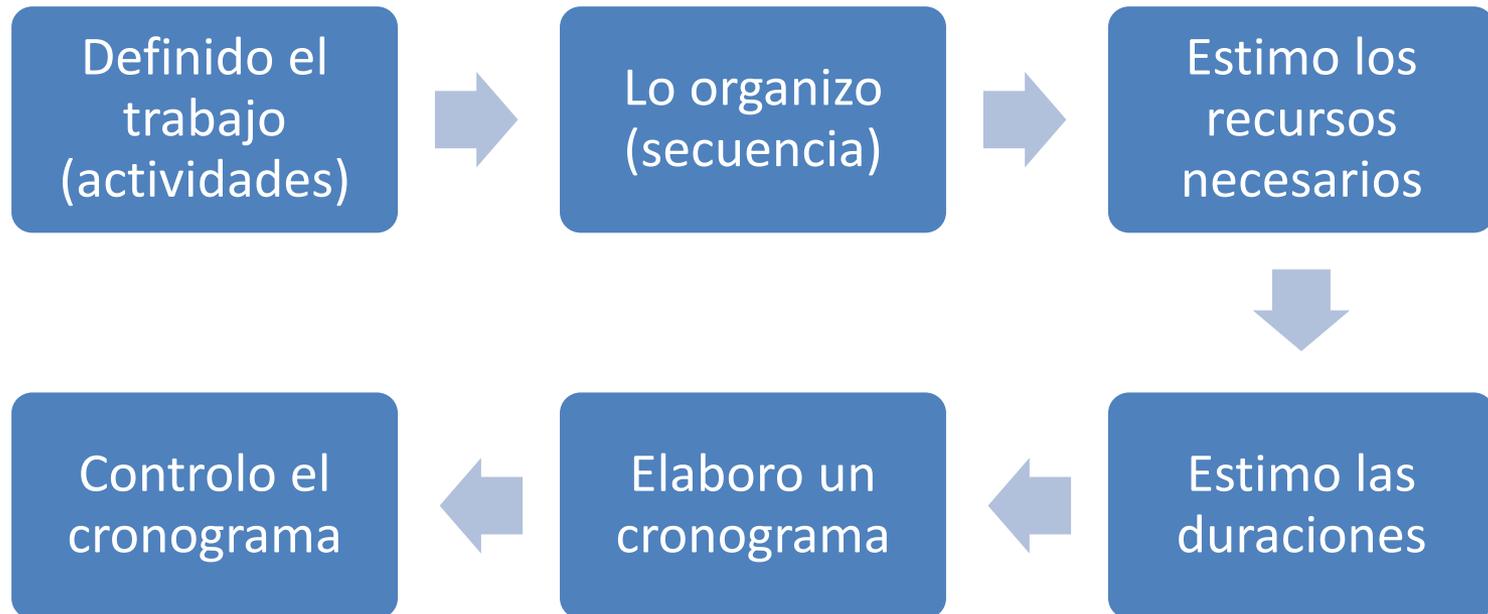
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Cuál es la finalidad de la gestión del cronograma del proyecto?

Realizar los pasos requeridos y planeados para finalizar el proyecto en el plazo programado, con los recursos disponibles y considerando las restricciones existentes.

GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Cómo debo realizar el plan de gestión del cronograma del proyecto?



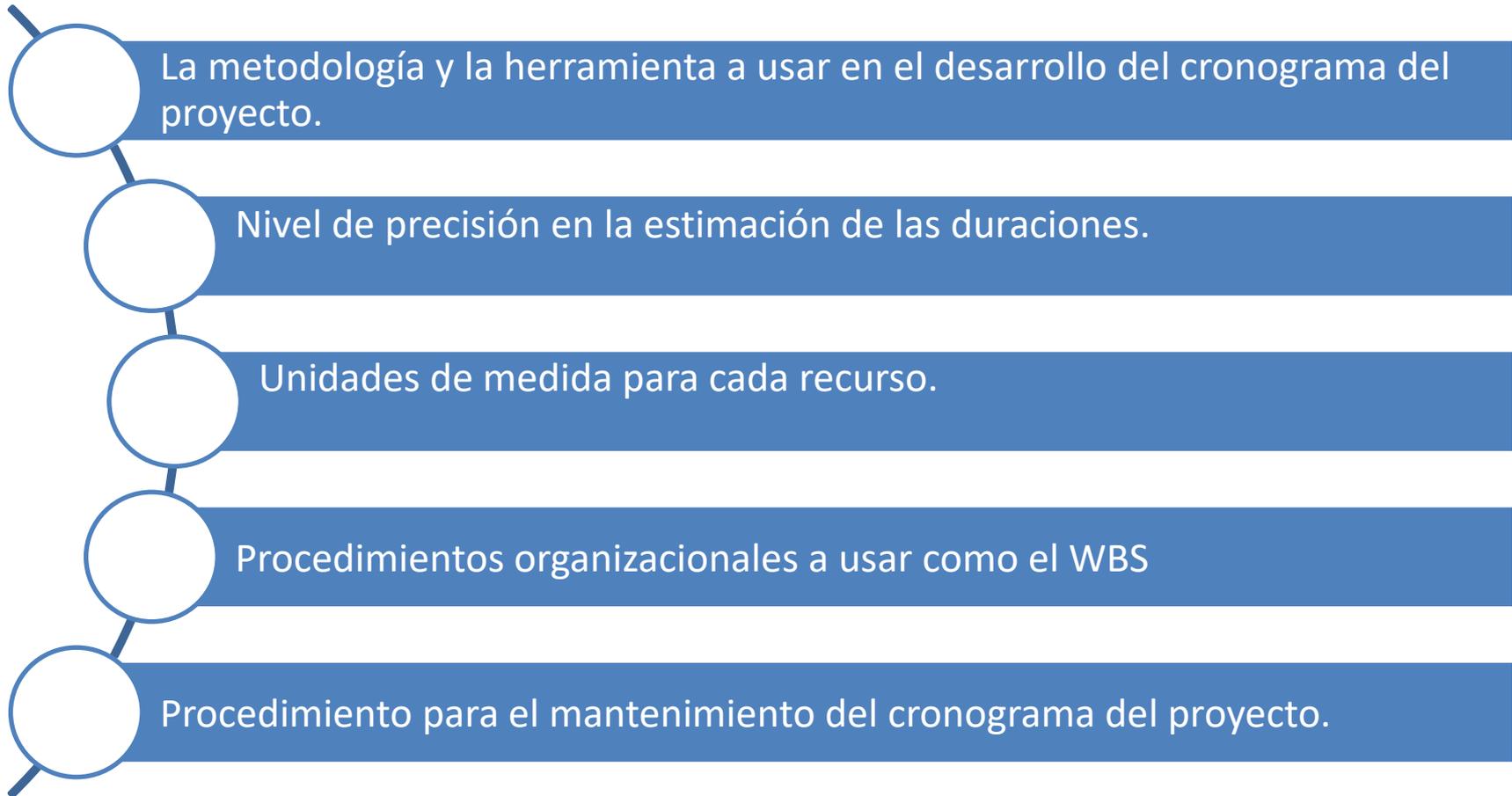
Planear la gestión del cronograma

Entradas	Técnicas y Herramientas	Salidas
1. Acta de constitución del proyecto	1. Juicio de experto	1. Plan de gestión del cronograma
2. Plan para la Dirección del Proyecto (Plan para la gestión del alcance y enfoque de desarrollo)	2. Análisis de datos (análisis de alternativas)	
3. Factores ambientales de la empresa	3. Reuniones	
4. Activos de los procesos organizacionales		

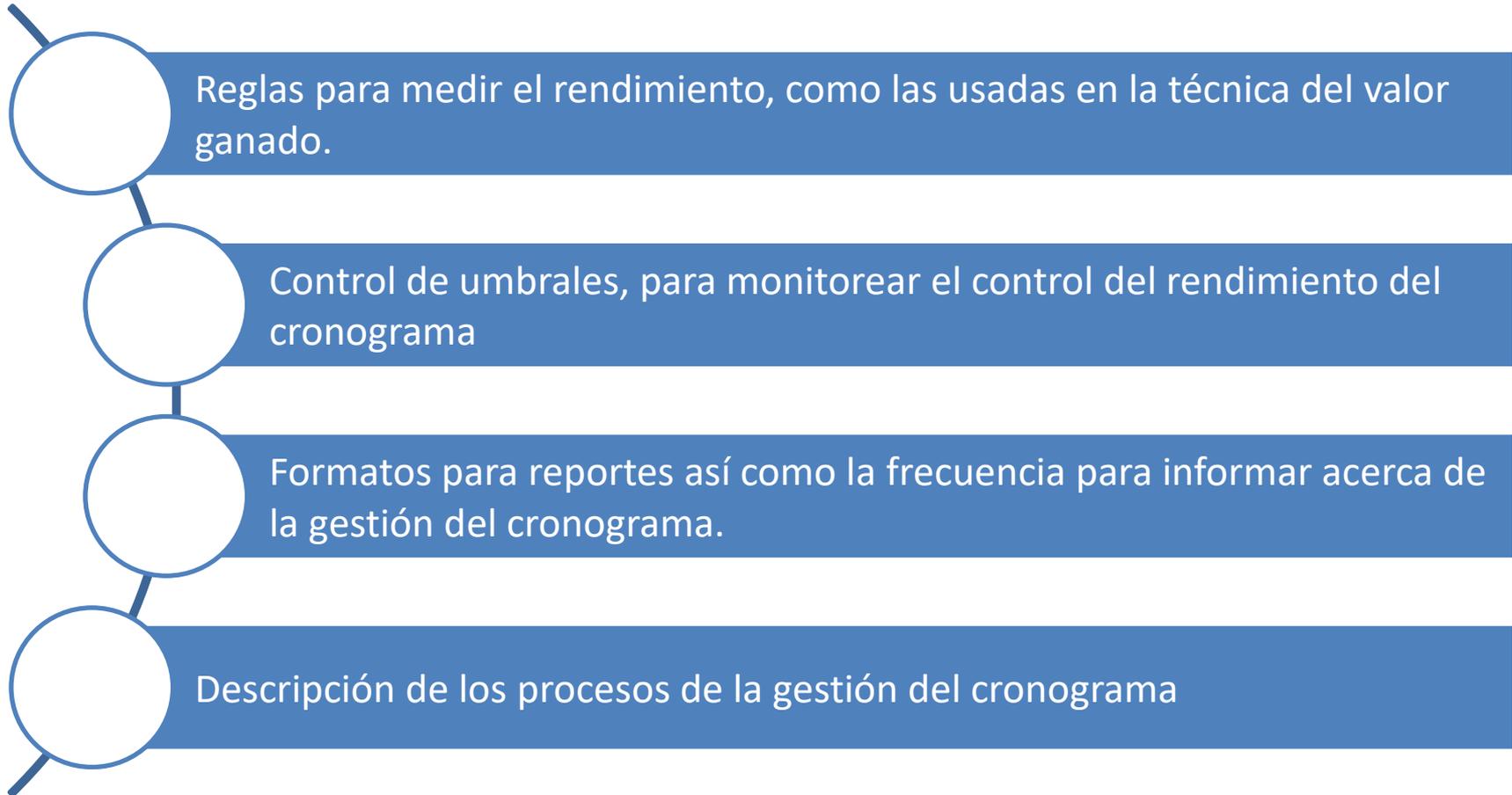
Definición:

Es el proceso de definir las políticas, procedimientos y documentación para planear, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El objetivo es proveer guía y dirección de cómo el cronograma del proyecto será gestionado a través del proyecto.

Planear la gestión del cronograma



Planear la gestión del cronograma



Planear la gestión del cronograma

Ítem	Descripción	Comentarios
Metodología		Se describe cuál técnica y herramienta se va a usar, quiénes participan
Unidades de medida		Horas, días, semanas, meses
Nivel de precisión		Las estimaciones deben tener definida su precisión, por ejemplo: 5%, 7%
Nivel de tolerancia		Antes de tomar medidas de ajuste se debe cumplir el nivel de tolerancia, por ejemplo: 10%
Reglas para medición del avance de las actividades		Los avances de las actividades se pueden medir de varias formas, por ejemplo: porcentaje de avance físico según el día de corte, cuando avanza el 50% se indica un avance, otros.
Cuentas de control que se usarán para medir el avance		Se nombran las cuentas de control que reflejen un avance importante del proyecto.
Manera de estimar la reserva de contingencias		Puede ser según políticas de la empresa, de la industria, otras.
Formato de los informes de avance		Se adjuntan los formatos de los informes de avance.

Definir las actividades

Entradas	Técnicas y Herramientas	Salidas
1. Plan de gestión del cronograma	1. Juicio de experto	1. Lista de actividades con sus atributos
2. Línea base del alcance	2. Descomposición	2. Lista de hitos
3. Factores ambientales de la empresa	3. Planificación gradual	3. Solicitudes de cambio
4. Activos de los procesos organizacionales	4. Reuniones	4. Actualizaciones a la línea base del cronograma y a la línea base de costos

Definición:

Es el proceso de identificar las acciones específicas a realizar para producir los entregables del proyecto.

Definir las actividades

Cena

- Entregable

Postre

- Paquetes de trabajo

Pesar ingredientes,
mezclar y hornear

- Actividades de cronograma: proveen la base para la estimación, planificación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. El fin principal es lograr los objetivos del proyecto.

Definir las actividades

Código EDT	Entregable / Actividad	Descripción	Otros atributos				
1.	Producto principal del proyecto						
1.1	Entregable						
1.1.1	Cuenta de control						
1.1.1.1	Paquete de trabajo						
1.1.1.2	Paquete de trabajo						
1.1.1.2.1	Actividad de tiempo			No forman parte de la EDT pero sí del cronograma			
1.1.1.2.2	Actividad de tiempo			No forman parte de la EDT pero sí del cronograma			
1.1.2	Cuenta de control						
1.1.2.1	Paquete de trabajo						
1.1.2.1.1	Actividad de tiempo			No forman parte de la EDT pero sí del cronograma			
1.1.2.1.2	Actividad de tiempo			No forman parte de la EDT pero sí del cronograma			
1.1.2.2	Paquete de trabajo						
...	...						
En el cronograma se integran todos los componentes de la EDT además de las actividades de tiempo, así se pueden organizar las agrupaciones y el debido secuenciamiento del trabajo							

Definir las actividades

Salidas

- Atributos de las actividades:

Principales características		
Evolucionan con el tiempo	Actividades predecesoras	Fechas impuestas
Identificador de la actividad	Actividades sucesoras	Restricciones
Identificador del EDT	Relaciones lógicas	Supuestos
Nombre de la actividad	Adelantos	Responsable de ejecutar el trabajo
Código de la actividad	Atrasos	Área geográfica
Descripción de la actividad	Requisitos de los recursos	Otros

Definir las actividades

- **Lista de Hitos:**
Son eventos o puntos significativos en el proyecto.

Tipo de Hitos	Descripción del alcance
Obligatorio	Hitos dispuestos en contratos
Opcional o discrecional	Dispuestos por el PM, para revisar avances, etc.

Secuenciar las actividades

Entradas

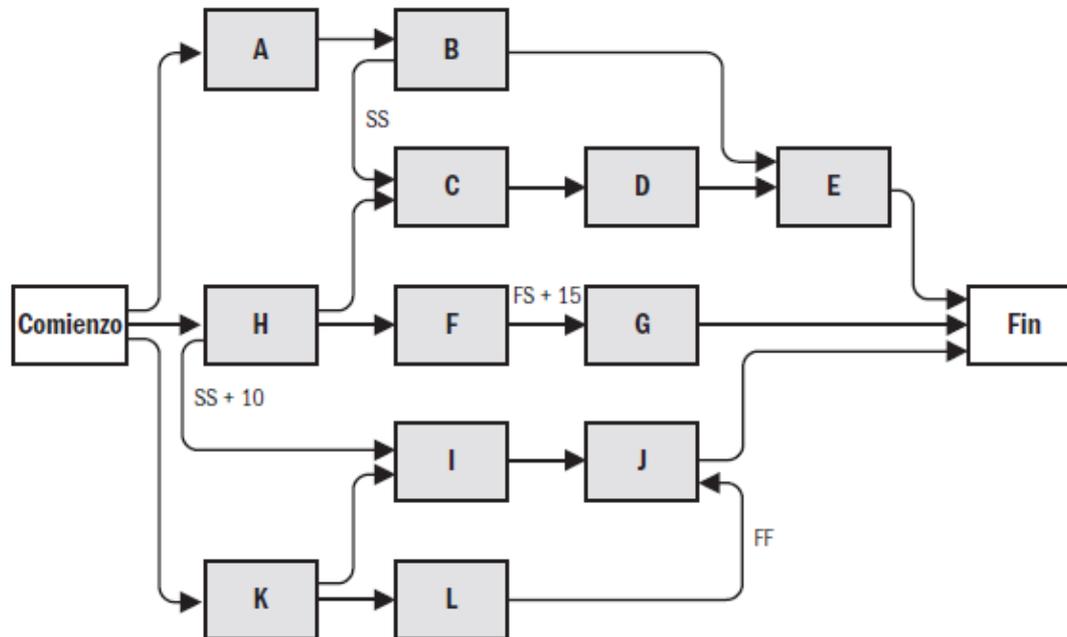
- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades y sus atributos
- Registro de supuestos
- Lista de hitos
- Línea base del alcance: enunciado del alcance, EDT y diccionario de la EDT.
- Factores ambientales de la organización: estándares de la industria, PMIS, herramientas de programación, sistemas de compras, etc.
- Activos de los procesos organizacionales: políticas, procedimientos y lineamientos relacionados con la definición del secuenciamiento de las actividades.

Secuenciar las actividades

Técnicas y Herramientas

Método del diagrama de precedencias.

Es un diagrama en el cual las actividades se representan mediante nudos en forma de rectángulos, conectados entre si con flechas que representan las relaciones lógicas entre ellas. Es el método más usado por los software de AP.



Secuenciar las actividades

Técnicas y Herramientas

Método del diagrama de precedencias

PDM usa 4 tipos de dependencias o relaciones lógicas:

Fin – Comienzo FC (FS). El inicio de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

Fin – Fin FF (FF). La completación de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

Comienzo – Comienzo CC (SS). El inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

Comienzo – Fin CF (SF). La completación de la actividad sucesora depende de la iniciación de la actividad predecesora.

La relación lógica más común es FC, mientras que la más raramente usada en proyectos es la CF.

Secuenciar las actividades

Técnicas y Herramientas

Determinación de las dependencias.

Hay 4 tipos de dependencias se usan para definir la secuencia entre las actividades:

Dependencia obligatoria.

Es dada por la naturaleza física de las actividades o por requerimientos contractuales.

Es determinada por el equipo de proyecto.

Involucra limitaciones físicas.

Es también conocida como “lógica dura”.

Secuenciar las actividades

Técnicas y Herramientas

Determinación de las dependencias.

Dependencia discrecional.

Es determinada por el equipo de proyecto.

Se le llama lógica blanda o preferida.

Se determinan según las mejores prácticas en un área de aplicación donde se desea una secuencia específica por encima de otras aceptables.

Pueden crear valores arbitrarios de holgura total y limitar opciones de planificación.

Deben validarse o eliminarse si se usan técnicas de ejecución rápida.

Secuenciar las actividades

Técnicas y Herramientas

Determinación de las dependencias.

Dependencia externa.

Las determina el equipo de dirección del proyecto.

Son relaciones entre actividades del proyecto y otras que no son parte del proyecto.

Normalmente están fuera de control del equipo del proyecto.

Dependencia interna.

Están bajo el control del equipo del proyecto y son determinadas por éste. También el patrocinador puede crear dependencias internas al proponer que el inicio de una actividad depende de su VB.

Secuenciar las actividades

Técnicas y Herramientas

Aplicación de adelantos y retrasos (leads / lags).

Determinadas por el equipo de proyecto.

No deben usarse para sustituir la lógica de la planificación.

Un adelanto (lead) permite inicio anticipado de la actividad sucesora.

FC -xxdías

Un retraso (lag) implica una demora en la actividad sucesora.

CC+xxdías



Secuenciar las actividades

Salidas

Diagrama de red del cronograma del proyecto

Además de generar el diagrama de red, es recomendable describir los criterios usados para secuenciar las actividades.

Actualizaciones a los documentos del proyecto

Algunos de los documentos son la lista de actividades, atributos de las actividades, registro de supuestos, lista de hitos y registro de riesgos.

Secuenciar las actividades

Ejemplo de plantilla resumen del secuenciamiento de las actividades.

Código EDT	Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	Predecesora	Adelanto/Retraso

Estimar la duración de las actividades

Entradas	Técnicas y Herramientas	Salidas
1. Plan de gestión del cronograma 2. Lista de actividades	1. Juicio de expertos	1. Estimados de las duraciones de las actividades
3. Atributos de la actividad	2. Estimaciones análogas	2. Base de las estimaciones
4. Requisitos de los recursos de las actividades	3. Estimaciones paramétricas	2. Actualizaciones a los documentos del proyecto
5. Calendarios de recursos	4. Estimaciones de 3 puntos	
6. Enunciado del Alcance 7. Registro de riesgos 8. Estructura Detallada de Recursos	5. Estimaciones ascendentes 6. Análisis de datos	
9. Factores ambientales de la empresa	7. Toma de decisiones	
7. Activos de los procesos organizacionales	8. Reuniones	

Definición:

Es el proceso que consiste en estimar los períodos de trabajo necesarios para completar cada actividad, con los recursos estimados.

Estimar las duraciones de las actividades

Técnicas y Herramientas

Juicio de expertos.

- ✓ Es el más usado.
- ✓ Combina la experiencia con la información histórica de proyectos similares.
- ✓ Apoya la decisión acerca de la combinación de métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.
- ✓ Estimación de un solo punto: es peligrosa porque no hay marco de referencia.

Estimación análoga.

- ✓ Usa parámetros de proyectos similares anteriores como: duraciones, costo, tamaño, complejidad, como base para estimar los mismos parámetros de un proyecto futuro.
- ✓ Es un método de estimación bruto, lo que implica poca precisión: alrededor de 50%.
- ✓ Se usa tanto para proyectos como para entregables.
- ✓ Se usa en las fases iniciales del proyecto y cuando hay poca información.
- ✓ Se apoya en juicio de expertos e información histórica.
- ✓ Es menos costosa y requiere menos tiempo.

Estimar las duraciones de las actividades

Técnicas y Herramientas

Estimación paramétrica.

- ✓ Usa información histórica de actividades similares.
- ✓ Se basa en medidas por cantidades unitarias: por metro lineal, por tiempo de instalación, por metro cuadrado.
- ✓ Es usada para estimaciones de duraciones y costo.
- ✓ Es el resultado de la multiplicación del rendimiento conocido por la cantidad total: si se requiere dibujar 10 planos y el dibujante realiza uno cada dos días, entonces tardará 20 días para dibujar los 10 planos.
- ✓ Se puede usar análisis de regresión: calculando la curva de mejor ajuste para la estimación del rendimiento.
- ✓ Provee mayor grado de exactitud: entre el 60 y 80%.

Estimar las duraciones de las actividades

Técnicas y Herramientas

Estimación de los tres valores.

- ✓ Conocido como Analisis PERT (Program Evaluation and Review Technique)

- ✓ Usa 3 estimados de duraciones:

Optimista T_o , Pesimista T_p , Más probable T_m

- ✓ **Duración Esperada = $T_e = \frac{T_o + 4xT_m + T_p}{6}$**

Desviación Estándar = $\sigma = \frac{T_p - T_o}{6}$

Varianza = (Desviación Estándar)² = $(\sigma)^2$

- ✓ Esta estimación mejora la precisión entre un 80% y 90%
- ✓ Los tres valores indican el grado de incertidumbre de la duración.
- ✓ El rango de la estimación es $(T_e) + / - (\sigma)$
- ✓ **La duración estimada del Proyecto $T_{eProy} = \sum (T_e)_{act. Ruta Crítica}$**
- ✓ **Desviación Estandar del Proyecto = $\sigma_{Proy} = \sqrt{(\sum (Varianzas)_{act. Ruta Crítica})}$**
- ✓ Estos conceptos son útiles para una mejor comprensión del control del proyecto, y determinar cursos de acción apropiados.

Estimar las duraciones de las actividades

Técnicas y Herramientas

Estimación de los tres valores.

- ✓ Estos conceptos son usados para la estimación de los riesgos.
- ✓ Ejemplo:

Actividad	Tp	Tm	To	Pert	σ	σ^2	Rango	Variación
A	47	27	14	28.167	5.500	30.250	22.667 a 33.667	28.167 + / - 5.500
B	89	60	41	61.667	8.000	64.000	53.667 a 69.667	61.667 + / - 8.000
C	48	44	39	43.833	1.500	2.250	42.333 a 45.333	43.833 + / - 1.500

Mayor σ Mayor Riesgo, Mayor Rango de Variación Mayor Riesgo.

Estimar las duraciones de las actividades

Técnicas y Herramientas

Análisis de Reserva.

- ✓ Es importante relacionar la estimación de la duración con la administración del riesgo.



- ✓ Es importante en la AP tener reservas para enfrentar esos riesgos que permanecen en el proyecto después del análisis de la Gestión de Riesgos.
- ✓ Al inicio del proceso de la Gestión de Riesgos se estiman algunas reservas iniciales. Luego en el proceso del Plan de Respuestas a los Riesgos se reducen algunos riesgos y se revisan las reservas
 - ✓ → **Planear el Proyecto es un proceso iterativo.**
- ✓ **Reservas de contingencia** (de tiempo o amortiguadores): son para riesgos residuales. Puede ser un porcentaje de la duración de la actividad o una cantidad fija de períodos de trabajo.
- ✓ **Reservas de administración:** son para riesgos imprevistos.

Estimar las duraciones de las actividades

Salidas

Estimados de las duraciones de las actividades.

- ✓ Matriz en la que se indica la cantidad de períodos de trabajo necesarios para completar una actividad.
- ✓ No indica retrasos ni adelantos.
- ✓ Se indican las posibles Rangos de Variación en unidades fijas: 10 días + / - 2 días
- ✓ Se indican la probabilidad de exceder un plazo o de cumplir con ese plazo o menos: 15% de probabilidad de exceder un plazo de 3 semanas (o sea 85% de probabilidad de que se cumplirá en ese plazo o menos).

Actualización a los documentos del Proyecto.

- ✓ Atributos de la actividad.
- ✓ Supuestos asumidos para la estimación de la duración de las actividades.

Referencias

PMI (2023). *Grupos de Procesos: Guía Práctica*. PMI.