Unidad 5: Gestión del Costo del Proyecto.

Cátedra: Administración de Proyectos de Software

Docentes: Ing. Carlos Giorgetti-Ing. Viviana Santucci - Ing. Milagros Schneider

Ingeniería en Informática

Facultad de Ingeniería en Ciencias Hídricas

Universidad Nacional del Litoral

Gestión del Costo del Proyecto - contenido

- Tipos de costos
- Procesos de gestión de los costos
- Plan de gestión de costos
- Costo de las actividades
- Presupuesto
- Controlar los costos
- Gestión del valor ganado (EVM: Earned value management)
- Valor neto actual
- Tasa interna de retorno
- Período de repago

Gestión del Costo: Introducción

- En algunos proyectos, especialmente en aquellos de alcance más reducido, la estimación de costos y la preparación del presupuesto en términos de costos están tan estrechamente ligadas que se consideran un solo proceso, que puede realizar una única persona en un periodo de tiempo relativamente corto.
- Aquí se presentan como procesos distintos debido a que las herramientas y técnicas requeridas para cada uno de ellos son diferentes. Debido a que la capacidad de influir en los costos es mucho mayor en las primeras etapas del proyecto, la definición temprana del alcance del proyecto se revela como una tarea crítica.

Gestión del Costo: Introducción

- El plan de gestión de costos de un proyecto debe incluir:
- ¿Cómo gestionar el proyecto según su presupuesto?
- ¿Cuál es el nivel de precisión de las estimaciones de costos?
- ¿Cuáles son los enlaces de cada grupo de costos con las cuentas de control de la EDT?
- → ¿Cuáles son los límites o umbrales permitidos de variaciones en los costos?
- ¿Cómo administrar las variaciones de costos?
- ¿Cómo y cuándo realizar análisis de valor? Buscar alternativas más económicas
- ⇒ ¿Q∪é procesos de gestión de costos se utilizarán?
- ¿Cómo es el ciclo de vida de los costos?

Gestión del Costo: Tipos de costos

- Costos variables: dependen del volumen de producción. Por ejemplo las materias primas. Mientras más zapatillas se producen, se requieren más telas y cordones.
- Costos fijos: No cambian con el volumen de producción. Por ejemplo los alquileres. Independientemente del volumen de producción de una fábrica de palos de golf, el alquiler que se paga por ese lugar se mantendrá fijo.
- Costos directos: se pueden atribuir directamente al proyecto. Por ejemplo, los costos de un viaje para promocionar exclusivamente una nueva crema de belleza.
- 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.).

Gestión del Costo: Tipos de costos

- 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.
 - ► El proyecto A tiene una rentabilidad de \$25.000 y el proyecto B una rentabilidad de \$30.000. ¿Cuál es el costo de oportunidad de seleccionar el proyecto A?
- Costos hundidos o enterrados: costos que ya fueron devengados y no cambiarán con la decisión de hacer o no hacer el proyecto.
 - Usted realizó un estudio de mercado que costó \$10.000. Pagó un 50% al contado y el otro 50% lo pagará con un cheque a 120 días. ¿Qué valor debe considerar como costo del proyecto para tomar la decisión de hacerlo o no?

Gestión del Costo: Otros conceptos

- Capital de trabajo: dinero necesario para cubrir los gastos operativos del proyecto hasta que comiencen los ingresos de caja. Una forma de cálculo del capital de trabajo surge de la diferencia entre el <u>activo</u> <u>corriente</u> y el <u>pasivo corriente</u>. Bienes incorporados y deudas adquiridas en el ejercicio.
- Depreciación contable: disminución del valor libro de un activo según criterios contables. La depreciación es deducible del impuesto a las ganancias.
 - Depreciación lineal: se deprecia el mismo monto todos los años. Por ejemplo, una inversión de \$1000 cuya vida útil contable es de 20 años, tiene una depreciación de \$50 por año (\$1000 / 20 años).
 - Depreciación acelerada: se deprecian valores mayores en los primeros años. Por ejemplo, un gobierno que subsidia la compra de bienes de capital, podría permitir una depreciación contable de 50% el primer año, 30% el segundo año y 20% el tercer año.

Gestión del Costo: Otros conceptos

- Depreciación económica: variación del valor real de un activo. Por ejemplo, una computadora nueva de \$1.000 se deprecia contablemente en 5 años, o sea un 20% anual. Sin embargo luego de un año de comprada la computadora, su valor de mercado es de \$300, por lo que tuvo una depreciación económica del 70% a pesar de que la depreciación contable sea solamente de un 20%.
- Ley de rendimientos decrecientes: al incrementar la utilización de recursos, la producción crece a tasa decreciente. Por ejemplo, en un proyecto de ensamble de bicicletas, al duplicar el personal de planta de 5 a 10, la producción de bicicletas crece de 100 a 140. En la zona de rendimientos decrecientes, los costos crecen a tasa creciente.

Gestión de Costos

- En proyectos pequeños, estimar los costos y determinar el presupuesto podrían realizarse en un solo proceso.
- CONSIDERACIONES DE ADAPTACIÓN: Debido a que cada proyecto es único, el director del proyecto puede necesitar adaptar la forma en que se aplican los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto. Las consideraciones para la adaptación incluyen, entre otras:
 - Gestión del conocimiento. ¿La organización cuenta con un repositorio formal de gestión del conocimiento y de bases de datos financieras que el PM deba usar y que sea de fácil acceso?
 - Estimar y presupuestar. ¿La organización cuenta con políticas, procedimientos y guías, tanto formales como informales, relacionados con la estimación de costos y la elaboración de presupuestos?
 - Gestión del valor ganado. ¿La organización utiliza la gestión del valor ganado para dirigir proyectos?
 - Uso del enfoque ágil. ¿La organización utiliza metodologías ágiles para dirigir proyectos?
 .Como afecta esto a la estimación de costos?
 - Gobernanza. ¿La organización cuenta con políticas, procedimientos y guías formales o informales de auditoría gobernanza?

Gestión de Costos: PROCESOS

- Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto son:
 - 1. Planificar la Gestión de los Costos—Es el proceso de definir como se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.
 - 2. Estimar los Costos—Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto.
 - 3. Determinar el Presupuesto—Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.
 - 4. Controlar los Costos—Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos.

Proceso: Planificar la Gestión de Costos

Planificar la Gestión de los Costos es el proceso de definir como se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre como se gestionaran los costos del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

Entradas

- .1 Acta de constitución del proyecto
- .2 Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión del cronograma
 - Plan de gestión de los riesgos
- .3 Factores ambientales de la empresa
- .4 Activos de los procesos de la organización

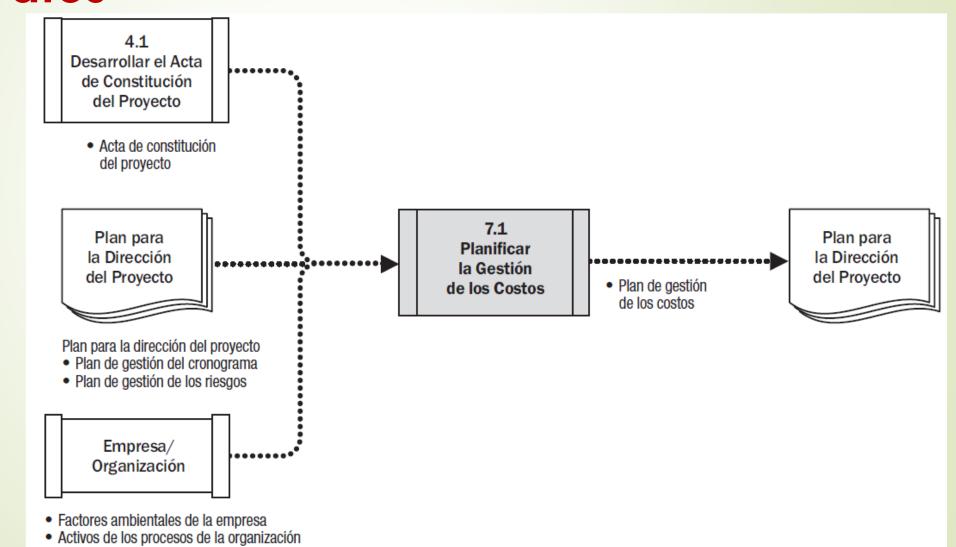
Herramientas y Técnicas

- .1 Juicio de expertos
- .2 Análisis de datos
- .3 Reuniones

Salidas

.1 Plan de gestión de los costos

Planificar la Gestión de Costos: Flujo de Datos



Planificar la Gestión de Costos: ENTRADAS

- Acta de Constitución del Proyecto.
- Plan para la Dirección del Proyecto.
 - ► Plan de gestión del cronograma. Unidad 4.
 - Plan de gestión de los riesgos. Unidad 4.
- Factores Ambientales de la empresa.
- Activos de la organización.

Planificar la Gestión de Costos: H&T

- Juicio de Expertos.
- Análisis de Datos. Análisis de Alternativas para la revisión de opciones estratégicas de financiación, tales como auto-financiación, financiación a través de acciones, o financiación mediante deuda. También puede incluir la consideración de las formas de adquirir los recursos del proyecto, tales como construir, comprar, alquilar o arrendar ("leasing").
- Reuniones.

Planificar la Gestión de Costos: SALIDAS

- Plan de Gestión de Costos. Es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.
- El plan de gestión de los costos podría, por ejemplo, establecer lo siguiente:
 - Unidades de medida. Se definen, para cada uno de los recursos, las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como horas, días o semanas de trabajo, o metros, litros, ton., kms., o pago único en dinero).
 - Nivel de precisión. Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo (p.ej., US\$ 995.59 a US\$ 1,000), en función del alcance de las actividades y de la magnitud del proyecto.
 - Nivel de exactitud. Se especifica el rango aceptable (p.ej., −10%) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo y que puede contemplar un determinado monto para contingencias.

Planificar la Gestión de Costos: SALIDAS

- Enlaces con los procedimientos de la organización. La EDT establece el marco general para el plan de gestión de los costos y permite que haya coherencia con las estimaciones, los presupuestos y el control de los costos. El componente de la EDT que se utiliza para la contabilidad de los costos del proyecto se denomina cuenta de control. A cada cuenta de control se le asigna un código único vinculado directamente con el sistema de contabilidad de la organización ejecutora.
- Umbrales de control. Para monitorear el desempeño del costo, pueden definirse umbrales de variación, que establecen un valor acordado para la variación permitida antes de que sea necesario tomar medidas. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan.
- Reglas para la medición del desempeño. Se establecen reglas para la medición del desempeño mediante la gestión del valor ganado (EVM). El plan de gestión de los costos podría, por ejemplo:
 - Definir los puntos en los que se realizara la medición de las cuentas de control en el ámbito de la EDT;
 - Establecer las técnicas de EVM que se emplearan (p.ej., hitos ponderados, fórmula fija, porcentaje completado, etc.); y
 - Especificar las metodologías de seguimiento y las formulas de computo del EVM para determinar la estimación a la conclusión (EAC) proyectada de modo que proporcione una prueba de validación de la EAC ascendente.

Planificar la Gestión de Costos: SALIDAS

- Formatos de los informes. Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes de costos.
- Detalles adicionales. Estos detalles adicionales sobre la gestión de costos incluyen, entre otros:
 - Descripción de la selección estratégica del financiamiento,
 - Procedimiento empleado para tener en cuenta las fluctuaciones en los tipos de cambio, y
 - Procedimiento para el registro de los costos del proyecto.

Proceso: Estimar los Costos

Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina los recursos monetarios requeridos para el proyecto. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.

Entradas

- .1 Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los costos
 - Plan de gestión de la calidad
 - Línea base del alcance
- .2 Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
 - · Cronograma del proyecto
 - Requisitos de recursos
 - · Registro de riesgos
- .3 Factores ambientales de la empresa
- .4 Activos de los procesos de la organización

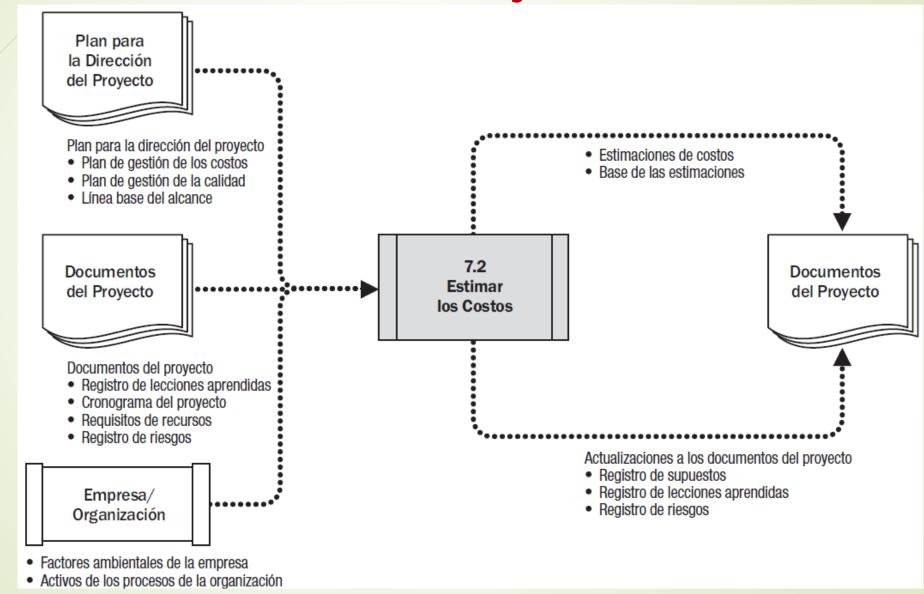
Herramientas y Técnicas

- .1 Juicio de expertos
- .2 Estimación análoga
- .3 Estimación paramétrica
- .4 Estimaciones ascendentes
- .5 Estimaciones basadas en tres valores
- .6 Análisis de datos
 - · Análisis de alternativas
 - · Análisis de reserva
 - · Costo de la calidad
- .7 Sistema de información para la dirección de proyectos
- .8 Toma de decisiones
 - Votación

Salidas

- .1 Estimaciones de costos
- .2 Base de las estimaciones
- .3 Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Registro de supuestos
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Registro de riesgos

Estimar los Costos: Flujo de Datos



Estimar los Costos

- Una estimación de costos consiste en una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar la actividad. Es una predicción basada sobre la información disponible en un momento determinado.
- Para lograr un costo óptimo para el proyecto, se debería tener en cuenta el balance entre costos y riesgos, tal como "hacer versus comprar", "comprar versus alquilar" y el uso de recursos compartidos.
- La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a través de su ciclo de vida.
- Al momento de estimar los costos, no debemos olvidar los costos relacionados con:
 - Procesos de calidad y gestión de riesgos
 - Tiempo del director de proyecto
 - Capacitación del equipo de trabajo

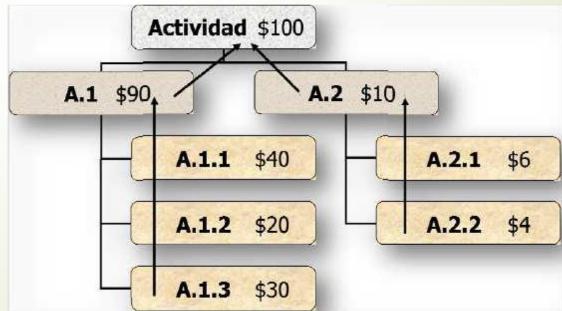
Estimar los Costos: ENTRADAS

- Plan para la Dirección del Proyecto.
 - Plan de gestión del cronograma.
 - Plan de gestión de la calidad. Describe las actividades y los recursos necesarios para que el equipo de dirección del proyecto alcance los objetivos de calidad establecidos para el proyecto.
 - Línea base del alcance. Contiene el enunciado del alcance del proyecto, la EDT y el diccionario de la EDT:
 - Enunciado del Alcance del Proyecto. Refleja restricciones de financiamiento por periodo para el gasto de fondos del proyecto u otras restricciones y supuestos financieros.
 - Estructura de desglose del trabajo. Establece las relaciones entre todos los entregables del proyecto y sus diversos componentes.
 - Diccionario de la EDT. El diccionario de la EDT y los enunciados detallados del trabajo relacionados proporcionan una identificación de los entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT requerido para producir cada entregable.

Estimar los Costos: ENTRADAS

- Documentos del Proyecto.
 - Registro de lecciones aprendidas.
 - Cronograma del proyecto.
 - Requisitos de recursos.
 - Registros de Riesgos.
- Factores Ambientales de la Empresa. Condiciones del mercado, información comercial, tasas de cambio e inflación.
- Activos de los procesos de la Organización.

- Juicio de expertos.
- Estimación análoga: utilizar costos de proyectos anteriores para estimar costos del próximo proyecto.
- Estimación ascendente: descomponer la actividad en componentes menores para estimar con mejor precisión cada una de las partes inferiores y luego sumar los costos de abajo hacia arriba.



Estimación Análoga	
Ventajas	Desventajas
+ Rápido	- Poco preciso
+ Barato	- Poca información del proceso
+ No hace falta detalle de las actividades	- Supone todos los proyectos iguales
Estimación Ascendente	
Ventajas	Desventajas
+ Preciso	- Más lento y costoso
+ Compromete a los miembros del equipo, participan de las estimaciones	- Tendencia a usar estimaciones sin fundamento, cuando no se conocen las actividades
+ Provee las bases para el monitoreo y	- Requiere bastante información del

- Análisis de reserva: agregar una reserva de costo adicional para contingencia sobre aquellos eventos previstos pero inciertos. En otras palabras, agregar una reserva sobre aquellas incógnitas conocidas que tienen riesgos residuales.
- Las reservas para contingencia forman parte de la línea base del costo y el DP la puede administrar sin solicitar autorización a la alta gerencia.

- Estimación Paramétrica. Utiliza información histórica para estimar los costos futuros. Pueden utilizarse:
 - Modelos simples, como por ejemplo, estimar los costos de construcción en base a valores históricos del costo por m2 construido; o
 - Modelos econométricos más complejos, donde el costo de construcción depende de varias variables tales como los m2, la localización, el clima, etc.; o
 - Regresión lineal. Método de los mínimos cuadrados ordinario.
- Estimar los costos con base M.D.O.: Método de los Dígitos Oscilantes, también conocido como "Manómetro".

- Estimación Por Tres Valores. Se puede mejorar la exactitud de las estimaciones por un único valor si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo y se utilizan estimaciones por tres valores para definir un rango aproximado del costo de la actividad:
 - Más probable (cM). El costo de la actividad se estima sobre la base de una evaluación realista del esfuerzo necesario para el trabajo requerido y de cualquier gasto previsto.
 - Optimista (cO). El costo se estima sobre la base del análisis del mejor escenario para esa actividad.
 - ▶ Pesimista (cP). El costo se estima sobre la base del análisis del peor escenario para esa actividad.

- Estimación Por Tres Valores: continuación
- Se puede calcular el costo esperado, cE, mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones. Dos de las formulas mas utilizadas son las distribuciones triangular y beta. Las formulas son las siguientes:
- Distribución triangular. cE = (cO + cM + cP) / 3
- Distribución beta. cE = (cO + 4cM + cP) / 6
- Las estimaciones de costos basadas en tres valores con una distribución determinada proporcionan un costo esperado y despejan el grado de incertidumbre sobre el costo esperado.

- Por ejemplo, los técnicos estiman que el costo de una actividad será \$180 como optimista, \$240 lo más probable y \$360 en el escenario pesimista.
- \rightarrow cO= 180; cM= 240; cP= 360
- Triangular = 260; Beta= 250; DS= 30 y existe un 95% de probabilidad que el costo esté en un rango entre \$190 y \$310 (media +/- 2 desviaciones estándar)

- Análisis de Datos:
 - Análisis de Alternativas.
 - Análisis de Reserva: Las estimaciones de costos pueden incluir reservas para contingencias para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo. Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados.
 - Costo de la calidad.
- Sistema De Información Para La Dirección De Proyectos
- Toma De Decisiones

Estimar los costos: Salidas

- Estimaciones de costos de las actividades: recursos humanos, materiales, equipamiento, servicios, instalaciones, reserva para contingencias, ajustes inflacionarios, etc.
- Base de las estimaciones: información de respaldo de las estimaciones. Documento que justifican cómo se realizaron las estimaciones de costo, justificación de los supuestos utilizados, especificaciones del rango de precisión (por ejemplo -10% a +15%), etc.
- Actualización de los documentos del proyecto.

Proceso: Determinar el presupuesto

Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Entradas

- .1 Plan para la dirección del proyecto
 - · Plan de gestión de los costos
 - Plan de gestión de los recursos
 - Línea base del alcance
- .2 Documentos del proyecto
- Base de las estimaciones
- Estimaciones de costos
- Cronograma del proyecto
- Registro de riesgos
- .3 Documentos de negocio
 - Caso de negocio
 - Plan de gestión de beneficios
- .4 Acuerdos
- .5 Factores ambientales de la empresa
- .6 Activos de los procesos de la organización

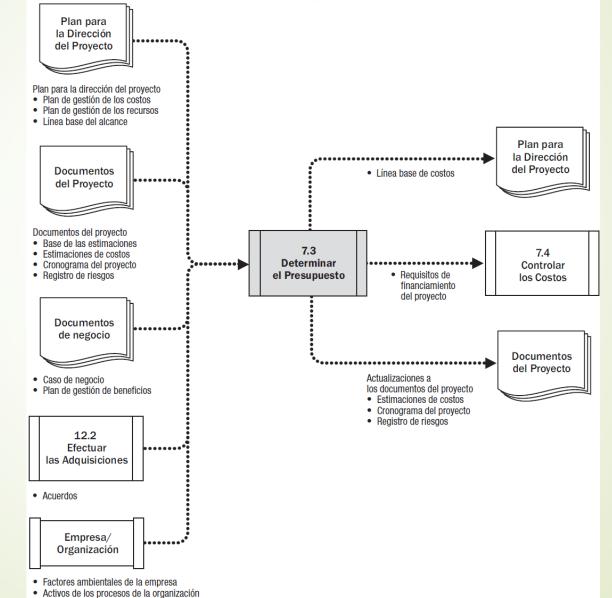
Herramientas y Técnicas

- .1 Juicio de expertos
- .2 Costos agregados
- .3 Análisis de datos
 - · Análisis de reserva
- .4 Revisar la información histórica
- .5 Conciliación del límite de financiamiento
- .6 Financiamiento

Salidas

- .1 Línea base de costos
- .2 Requisitos de financiamiento del proyecto
- .3 Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Estimaciones de costos
 - Cronograma del proyecto
 - Registro de riesgos

Determinar el presupuesto: Flujo de Datos



Determinar el presupuesto: Entradas

- Plan para la Dirección del Proyecto:
 - Plan de gestión de costos.
 - Plan de gestión de recursos.
 - Línea base del alcance: enunciado, EDT y su diccionario
- Documentos del proyecto:
 - Estimaciones de costos y respaldo de las estimaciones. Y bases de estimaciones.
 - Cronograma y disponibilidad de recursos.
 - Registros de riesgos.
- Contratos o acuerdos.

Determinar el presupuesto: Entradas

Documentos del negocio:

- Caso de negocio. Identifica los factores críticos del éxito del proyecto, incluidos los factores de éxito financiero.
- ▶ Plan de gestión de beneficios. Incluye los beneficios esperados, tales como cálculos del valor actual neto, el plazo para obtener los beneficios y las métricas asociadas a los beneficios.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de la organización.

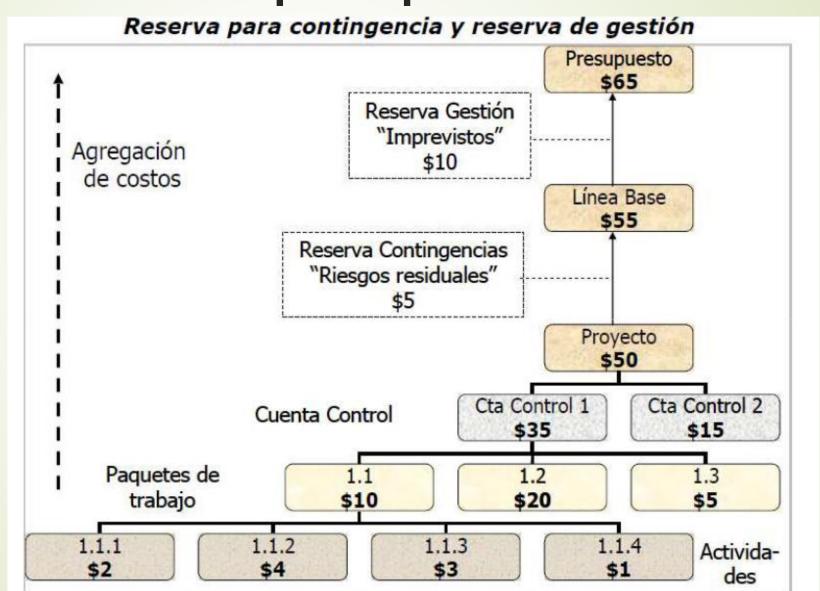
Determinar el presupuesto: H&T

- Juicio de Expertos.
- Suma de costos: sumar los costos de las actividades del proyecto distribuidas a través del tiempo.
- Análisis de reserva: agregar una reserva de gestión de costos para aquellos cambios no planificados por riesgos imprevistos. La reserva para gestión de costos forma parte del presupuesto total, pero no forma parte de la línea base del costo. El DP requiere autorización antes de gastar esta reserva.
- Estimación análoga o paramétrica que utiliza información histórica para estimar presupuestos futuros.
- Conciliación del límite del financiamiento: analizar si los desembolsos estimados en el presupuesto son coherentes con la financiación disponible.

Determinar el presupuesto: H&T

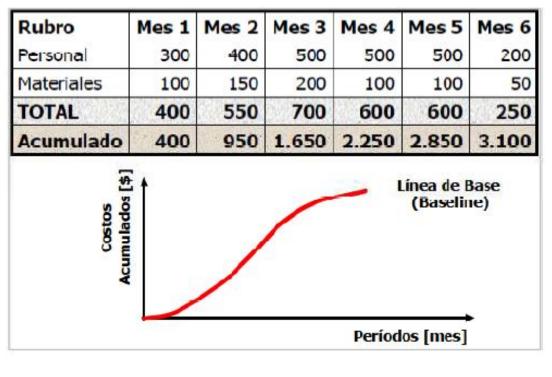
■ Financiamiento. El financiamiento implica la adquisición de fondos para los proyectos. Es común que los proyectos de infraestructura, industriales y de servicios públicos a largo plazo procuren fondos de fuentes externas. Si un proyecto es financiado externamente, la entidad financiera puede tener ciertos requisitos que deben cumplirse.

Determinar el presupuesto: H&T



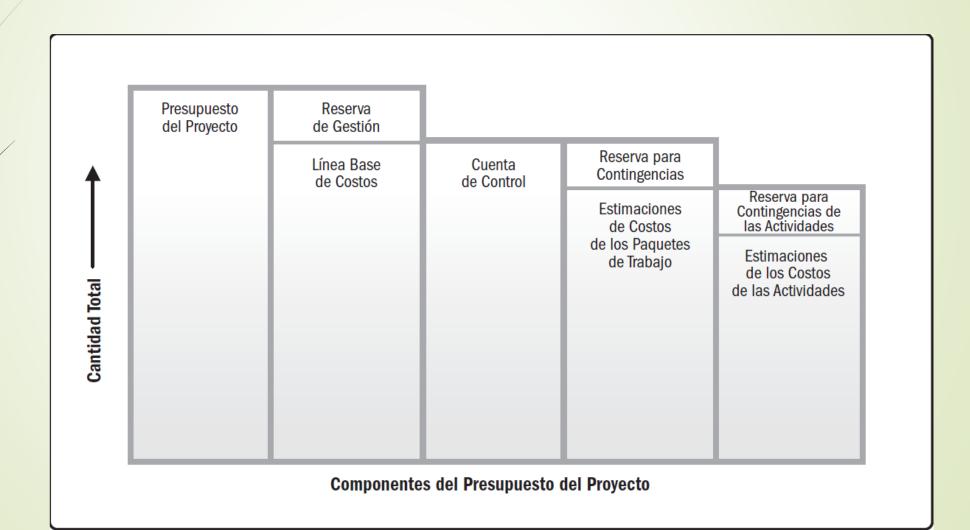
Determinar el presupuesto: SALIDAS

Línea base de costo: está formada por el presupuesto acumulado del proyecto. La línea base de costos se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma.

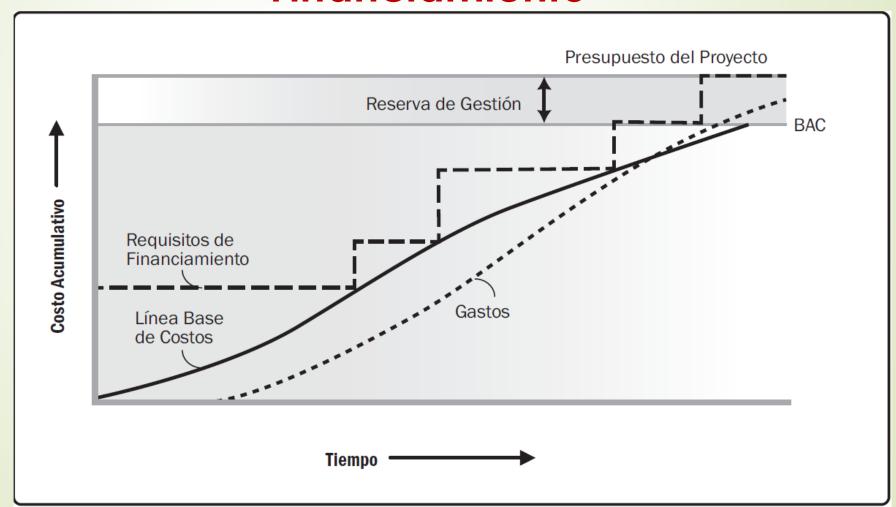


Requisitos de financiamiento: necesidades de fondos para financiar el proyecto a través del tiempo.

Determinar el presupuesto: SALIDAS Componentes del Presupuesto



Determinar el presupuesto: SALIDAS Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento



Determinar el presupuesto: SALIDAS

- Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - ► Estimaciones de costos. Se actualizan para registrar cualquier información adicional.
 - Cronograma del proyecto. Los costos estimados para cada actividad pueden registrarse como parte del cronograma del proyecto.
 - Registro de riesgos. Los nuevos riesgos identificados durante este proceso se registran en el registro de riesgos y se gestionan mediante los procesos de gestión de riesgos.

Proceso: 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.
- Seguir periódicamente los avances de costos del proyecto.
- Verificar que los desembolsos no excedan la financiación autorizada.
- Asegurar la utilización del control integrado de cambios.
- Informar los cambios aprobados a los interesados en tiempo y forma.

Proceso: Controlar los Costos

Entradas

- 1 Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los costos
 - Línea base de costos
 - Línea base para la medición del desempeño
- .2 Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
- .3 Requisitos de financiamiento del proyecto
- .4 Datos de desempeño del trabajo
- .5 Activos de los procesos de la organización

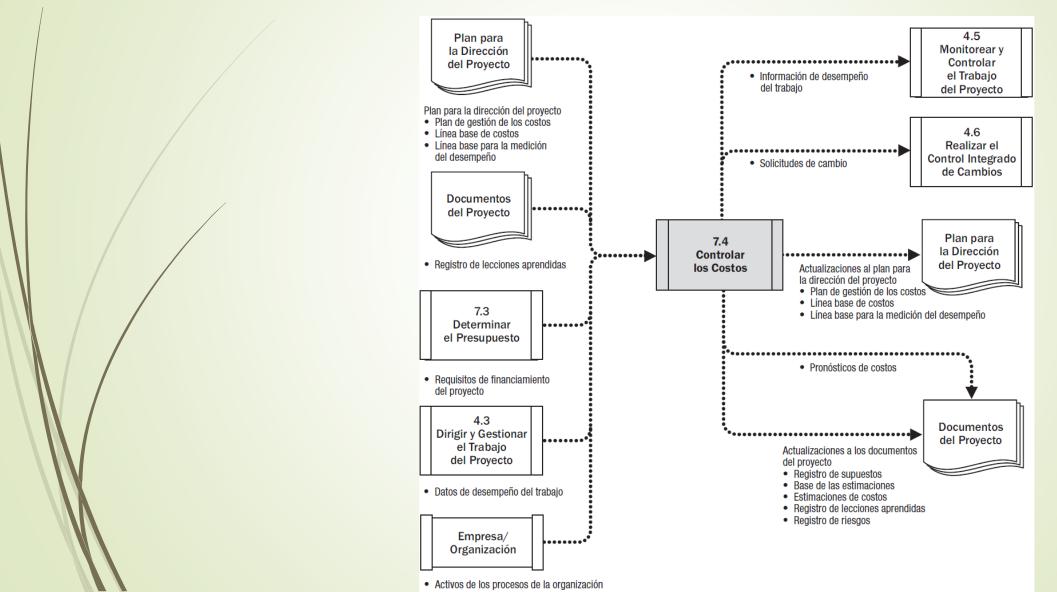
Herramientas y Técnicas

- .1 Juicio de expertos
- .2 Análisis de datos
 - Análisis del valor ganado
 - Análisis de variación
 - Análisis de tendencias
 - Análisis de reserva
- .3 Para completar el índice de desempeño del trabajo por completar
- .4 Sistema de información para la dirección de proyectos

Salidas

- .1 Información de desempeño del trabajo
- .2 Pronósticos de costos
- .3 Solicitudes de cambio
- .4 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los costos
 - Línea base de costos
 - Línea base para la medición del desempeño
- .5 Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Registro de supuestos
 - Base de las estimaciones
 - Estimaciones de costos
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Registro de riesgos

Controlar Costos: Flujo de Datos



Controlar los costos

- El control de costos del proyecto incluye:
- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada;
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna;
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden;
- Asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por periodo, por componente de la EDT, por actividad y para el proyecto en su totalidad;
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base de costos aprobada;
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido;
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos;
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados; y
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de limites aceptables.

Controlar los costos: Entradas

- Plan para la Dirección del Proyecto:
 - Plan de gestión de costos.
 - Línea base costos
 - Línea base para la medición del desempeño
- Requisitos del financiamiento.
- Informes de desempeño del trabajo.
- Activos de los procesos de la organización

Controlar los costos: H&T

- Juicio de Expertos.
- Gestión del valor ganado: evaluar el estado de avance del proyecto en relación a su línea base para analizar el avance de los costos y tiempos del proyecto.
- Proyecciones: re-estimar en forma periódica cuál será el costo estimado a la finalización del proyecto.
- Índice de desempeño del trabajo por completar: estimar cuánto debo ajustar los desembolsos de costos para cumplir con el presupuesto aprobado.
- Revisiones del desempeño y análisis de variación: comprar el desempeño real del proyecto con su línea base de costo y cronograma.

Controlar los costos: SALIDAS

- Medición del desempeño del trabajo: cuál es el estado de avance y desvíos del proyecto en relación a su línea base.
- Proyecciones del presupuesto: cuál es el costo estimado a la finalización del proyecto.
- Solicitudes de cambio y actualizaciones.

Gestión del valor ganado (EVM)

- Una herramienta para evaluar el desempeño del proyecto durante su ejecución, utilizada durante el grupo de procesos de monitoreo y control.
- Se utiliza para controlar la gestión integrada del alcance, la agenda y los costos.

Es necesario calcular tres valores:

- Valor planificado (PV: Plan Value)
- Costo real (AC: Actual Cost)
- Valor ganado (EV: Earned Value) o valor del trabajo realizado

Gestión del valor ganado (EVM)

Ejemplo: Proyecto muy simple que consiste en el desarrollo de un automóvil cuyas actividades son diseño, construcción y pruebas como se presenta en el gráfico Gantt a continuación.

Proyecto automóvil																								
ld		Nombre de tarea	Duración	ju	lio									. (ene	o					_			\Box
	0			Μ	S	Χ	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	. \
1		Diseño	2 mss					B)																
2		Construcción	3 mss					1					1											
3		Pruebas	1 ms																					

Valor Planificado (PV)

 El presupuesto del proyecto y su línea base de costo, es el valor planificado (PV) de cada actividad.

Valor planificado (PV)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
1. Diseño	1.500	1.500					3.000
2. Construcción			2.000	2.000	2.000		6.000
3. Pruebas						1.000	1.000
Total	1.500	1.500	2.000	2.000	2.000	1.000	10.000
Acumulado (PV)	1.500	3.000	5.000	7.000	9.000	10.000	-
% Acumulado	15%	30%	50%	70%	90%	100%	-

Costo Real (AC)

Una vez que el proyecto está en ejecución, se debe calcular cuál es el costo real (AC) o costo devengado del trabajo realizado.

Costo real (AC)								
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total	
1. Diseño	1.000	1.000					2.000	
2. Construcción			2.000	4.000			6.000	
3. Pruebas								
Total	1.000	1.000	2.000	4.000				
Acumulado (PV)	1.000	2.000	4.000	8.000			-	
% Acumulado	10%	20%	40%	80%			-	

Valor ganado (EV) o valor trabajado

Para poder estimar el valor del trabajo realizado o valor ganado (EV) es necesario recopilar información sobre el porcentaje de terminación de cada actividad del proyecto. Luego, se debe convertir ese porcentaje de avance en un valor monetario al multiplicarlo por el costo total presupuestado de cada actividad.

Porcentaio de avance y valor ganado (EV)								
Porcentaje de avance y valor ganado (EV)								
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total	
1. Diseño	60%	100%	100%	100%			3.000	
2. Construcción			20%	50%			6.000	
3. Pruebas							1.000	
Valor ganado o valor trabajado (EV)								
1. Diseño	1.800	3.000	3.000	3.000				
2. Construcción			1.200	3.000				
3. Pruebas								
Total	1.800	3.000	4.200	6.000				
% Avance	18%	30%	42%	60%				

Análisis de los costos

- Para analizar los desvíos de costos se debe comparar el valor ganado (EV) con el costo real (AC). Esta comparación se puede hacer a través de la variación del costo (CV: Cost variance) o con el índice de desempeño del costo (CPI: Costo performance index).
- Variación del costo: CV = EV AC
- Índice de desempeño del costo: CPI = EV / AC

Análisis de variación de costos

Actividad	PV	AC	EV	CV = EV - AC	CPI = EV / AC
1. Diseño	3.000	2.000	3.000	1.000	1,50
2. Construcción	4.000	6.000	3.000	-3.000	0,50
Total	7.000	8.000	6.000	-2.000	0,75

Análisis del Cronograma

- Para evaluar en forma apropiada el cumplimiento del avance en los tiempos del proyecto es necesario comparar el EV con el PV. Esta comparación se puede hacer a través de la variación del cronograma (SV: schedule variance) o con el índice de desempeño del cronograma (SPI: schedule performance index).
- **Variación del cronograma:** SV = EV PV
- Índice de desempeño del cronograma: SPI = EV / PV

Análisis de variación del cronograma

Actividad	PV	AC	EV	SV = EV - PV	SPI = EV / PV
1. Diseño	3.000	2.000	3.000	0	1
2. Construcción	4.000	6.000	3.000	-1.000	0,75
Total	7.000	8.000	6.000	-1.000	0,86

Proyecciones de Costos

- Proyección de costo según presupuesto original
- Presupuesto hasta la conclusión: BAC (Budget at Completion)
- Estimación a la conclusión: EAC (Estimate at Completion)

$$\blacksquare$$
 EAC = AC + (BAC - EV)

 Estimación hasta la conclusión: ETC (Estimate to Completion)

Proyecciones de Costos

- Proyección de costo según CPI actual
- Presupuesto hasta la conclusión: BAC (Budget at Completion)
- Estimación a la conclusión: EAC (Estimate at Completion)

 Estimación hasta la conclusión: ETC (Estimate to Completion)

Resumiendo el EVM

Nombre	Fórmula	Interpretación
Variación del costo (CV)	EV - AC	> 0 Eficiente
		< 0 Ineficiente
Variación del cronograma	EV - PV	> 0 Acelerado
(SV)		< 0 Lento
Índice de desempeño del	EV / AC	Por cada \$ gastado trabajamos
costo (CPI)		\$
Índice de desempeño del	EV / PV	Estamos progresando a un%
cronograma (SPI)		de lo planeado
Índice de desempeño del	(BAC-EV) /	Cuánto debo disminuir los costos
trabajo por completar (TCPI)	(BAC - AC)	para cumplir con el BAC
Estimación a la conclusión	BAC / CPI	Cuánto costará el proyecto al
(EAC)		finalizar
Estimación hasta la	EAC - AC	Cuánto más costará el proyecto
conclusión (ETC)		
Variación a la conclusión	BAC - EAC	Diferencia entre presupuesto y lo
(VAC)		que espero gastar