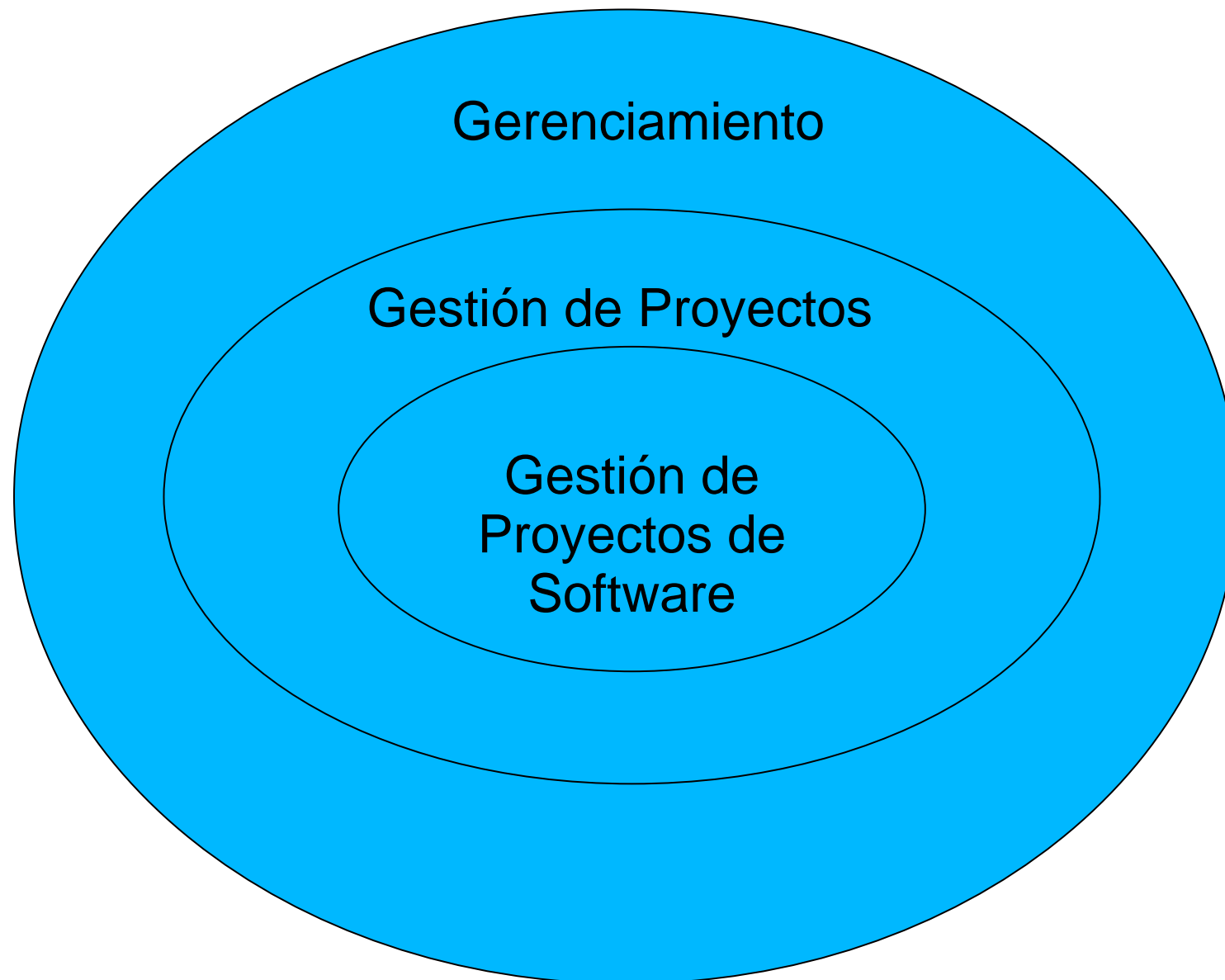


Administración de Proyectos

2013 – UCSE
Ingeniería en Informática
Unidad 2

Objetivos de la clase

- ❖ Gestión de costos.
- ❖ Tipos de costos.
- ❖ Procesos de la gestión de costos:
 - ❖ Estimar los costos.
 - ❖ Determinar el presupuesto.
 - ❖ Controlar los costos.
- ❖ Gestión del valor ganado.
- ❖ Indicadores financieros.



Gestión de costos

El PM y su equipo deben planificar cómo se gestionarán los costos del proyecto, dando respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿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**?
- ¿Qué **procesos** de gestión de costos se utilizarán?
- ¿Cómo es el **ciclo de vida** de los costos?

Tipos de costos

Cuida de los pequeños costos, un pequeño agujero hunde un barco. Benjamin Franklin
(1706-1790) Estadista y científico estadounidense.

- **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 un nuevo producto de software.

Tipos de costos

- **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, etc.).
- **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.
- **Costos hundidos:** costos que ya fueron devengados y no cambiarán con la decisión de hacer o no hacer el proyecto.

Procesos de la Gestión de Costos

Los tres procesos de la gestión de los costos son:

1. **Estimar los costos:** calcular los costos de cada recurso para completar las actividades del proyecto.
(Planificación)
2. **Determinar el presupuesto:** sumar los costos de todas las actividades del proyecto a través del tiempo.
(Planificación)
3. **Controlar los costos:** influir sobre las variaciones de costos y administrar los cambios del presupuesto.
(Control)

Estimar los costos

Una vez que tenemos el plan de gestión de costos, se estiman los costos de los recursos de cada una de las actividades del proyecto.

¿Qué necesito para empezar?

- Línea base del **alcance**: enunciado, EDT y diccionario de la EDT
- Planes: **cronograma, recursos humanos y riesgos**.

Si bien los planes de recursos humanos y riesgos, podrían no tenerse inicialmente, el proceso de estimar los costos es iterativo y se perfeccionará a medida que completemos información de las distintas áreas del proyecto.

Estimar los costos

¿Qué herramientas puedo utilizar?

- Estimación **análoga**: utilizar costos de proyectos anteriores para estimar el costo del próximo proyecto.
- Estimación **ascendente**: descomponer la actividad en menores componentes para estimar con mejor precisión cada una de las partes inferiores y luego sumar los costos de abajo hacia arriba.
- Estimación **paramétrica**: utilizar información histórica para estimar los costos futuros. Podrían ser 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.

Estimar los costos

¿Qué herramientas puedo utilizar?

- Determinar **tarifas** de los recursos: solicitar cotizaciones, consultar bases de datos y listas de precios. Por ejemplo, en construcción se suele utilizar publicaciones con precios promedio por ítem.
- Estimación por 3 valores o **PERT**: al igual que para estimar la duración de una actividad, para estimar los costos se puede aplicar la técnica PERT.
- Análisis de **reserva**: agregar una reserva de costo adicional para contingencia sobre aquellos eventos previstos pero inciertos. En otras palabras, agregar una reserva de contingencia sobre aquellas incógnitas conocidas que tienen riesgos residuales.

Estimar los costos

¿Qué herramientas puedo utilizar?

- **Costo de la calidad:** costos para asegurar la calidad del proyecto. Incluye los costos de prevención y evaluación (costos de cumplimiento) y los costos de falla (costos de no cumplimiento), como explicaremos en el capítulo de calidad.
- **Software:** planillas de cálculo, simuladores, estadísticas, etc.
- **Análisis de propuestas para licitaciones:** estimar los costos del proyecto en función de las ofertas enviados por los proveedores.

Estimar los costos

¿Qué obtengo al final del proceso?

- **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 (ej. -10% a +15%), etc.

Determinar el presupuesto

Durante el proceso de preparar el presupuesto se establece la línea base de costo del proyecto.

¿Qué necesito para empezar?

- Línea base del alcance: enunciado, EDT y su diccionario
- Estimaciones de costos y respaldo de las estimaciones
- Cronograma y disponibilidad de recursos
- Contratos

Determinar el presupuesto

¿Qué herramientas puedo utilizar?

- **Suma de costos:** sumar los costos de las actividades del proyecto distribuidas a través del tiempo.
- **Análisis de reserva:** agregar una reserva de contingencia para los riesgos conocidos o una reserva de gestión para aquellos cambios por riesgos imprevistos.
- **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. Por ejemplo, si el banco aprobó una línea de crédito por \$10 millones para financiar el proyecto, pero entregará un máximo de \$2 millones por año, hay que verificar que el presupuesto no exceda ese límite de financiación.

Determinar el presupuesto

¿Qué obtengo al final del proceso?

- **Línea base de costo:** está formada por el presupuesto acumulado del proyecto.
- **Requisitos de financiamiento:** necesidades de fondos para financiar el proyecto a través del tiempo.

Controlar los costos

Cualquier incremento de costos en relación al presupuesto aprobado, debe ser autorizado mediante el control integrado de cambios.

¿Qué necesito para empezar?

- Línea base de costos
- Requisitos del financiamiento
- Informes de desempeño del trabajo

Controlar los costos

¿Qué herramientas puedo utilizar?

- **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

¿Qué obtengo al final del proceso?

- 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

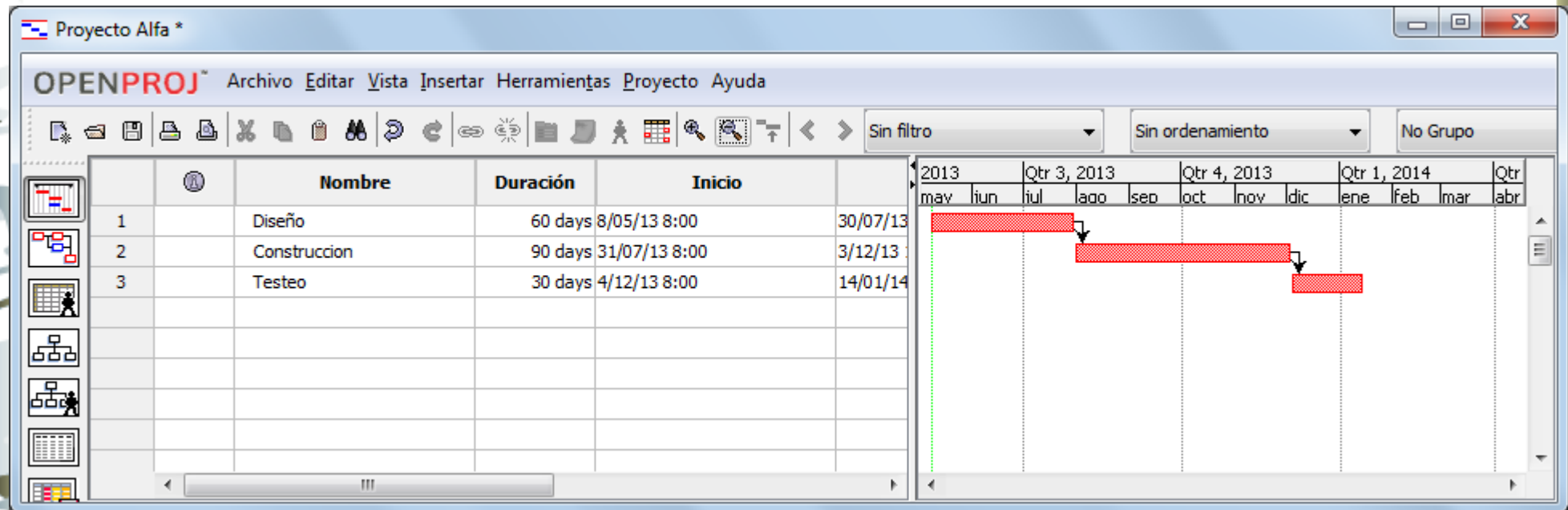
Una herramienta para evaluar el desempeño del proyecto durante su ejecución, utilizada durante el grupo de procesos de monitoreo y control, es la gestión del valor ganado conocida en inglés por sus siglas **EVM** (Earned Value Management).

Esta herramienta se utiliza para controlar la gestión integrada del alcance, la agenda y los costos. Para llevar a cabo la gestión del valor ganado 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 -Ejemplo

Veamos esto con un pequeño ejemplo:



Gestión del Valor Ganado – Ejemplo

En la tabla a continuación se presenta el presupuesto del proyecto y su línea base de costo, o sea el valor planificado (PV) de cada actividad. Por ejemplo, el PV total al finalizar el mes 4 asciende a \$7.000 (presupuesto acumulado). Por su parte, el PV total al finalizar el último mes siempre coincide con el presupuesto total del proyecto, en este ejemplo \$10.000. .

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Diseño	1500	1500					3000
Construcción			2000	2000	2000		6000
Testeo						1000	1000
Total	1500	1500	2000	2000	2000	1000	10000
Acumulado	1500	3000	5000	7000	9000	10000	-
% Acumulado	15%	30%	50%	70%	90%	100%	-

Gestión del Valor Ganado – Ejemplo

Una vez que el proyecto está en ejecución, se debe calcular cuál es el costo real (AC) o costo devengado del trabajo realizado. En la tabla a continuación se indican los costos reales devengados de cada actividad hasta el mes 4.

Costo Real

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Diseño	1000	1000					2000
Construcción			2000	4000			6000
Testeo							
Total	1000	1000	2000	4000			10000
Acumulado	1000	2000	4000	8000			-
% Acumulado	10%	20%	40%	80%			-

Gestión del Valor Ganado – Ejemplo

Análisis presupuestario tradicional

Si se aplican métodos simples de análisis de variación de costos, al comparar el AC con el PV, se puede decir que en el mes 3 el PV (\$5.000) es superior al AC (\$4.000), lo que indicaría que el proyecto está bien porque gastó menos de lo estimado. Por otra parte, en el mes 4 el PV (\$7.000) es inferior al AC (\$8.000), lo que podría parecer un problema por gastar \$1.000 más de lo presupuestado.

Diferencia entre PV y AC

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
PV	1500	3000	5000	7000	9000	10000
AC	1000	2000	4000	8000	?	?
PV - AC	500	1000	1000	-1000	?	?

Gestión del valor ganado – Ejemplo

Sin embargo, comparar solamente el PV contra el AC es incorrecto, ya que esa información parcial no permite conocer con qué grado de eficiencia se han utilizado los recursos. Por ejemplo, si en el mes 4 el automóvil se completó en perfectas condiciones, haber gastado sólo \$8.000 es muy bueno, porque se gastaron \$2.000 menos que lo presupuestado para ese automóvil (\$10.000) y, además, el proyecto terminó dos meses antes de lo previsto (mes 4 en lugar del mes 6).

En el otro extremo, si en el mes 4 no se ha completado actividad alguna, haber gastado \$8.000 es excesivo y el proyecto está al borde del fracaso.

Por lo tanto, no es correcto comparar el PV con el AC, ya que esto no tiene en cuenta el estado de avance del proyecto. Para poder evaluar correctamente el desempeño del proyecto es necesario conocer el nivel de avance de los entregables.

Gestión del valor ganado - Ejemplo

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

El porcentaje de terminación/finalizadas para las actividades del proyecto generalmente es provista por los responsables de ejecutar cada actividad del proyecto. Multiplicando estos porcentajes de terminación de las actividades por su respectivo costo total presupuestado.

Indicadores financieros

Los indicadores financieros más utilizados en la formulación y evaluación de proyectos son:

- Valor neto actual (**VNA**)
- Tasa Interna de Retorno (**TIR**)
- Período de repago o Período de Recupero de la Inversión (**PRI**)
- Relación beneficio costo

Regla de decisión utilizando el VNA

- ❖ *Si $VNA > 0 \Rightarrow$ Proyecto rentable \Rightarrow Invertir*
- ❖ *Si $VNA < 0 \Rightarrow$ Proyecto No rentable \Rightarrow No invertir*

El VNA mide, en moneda de hoy, cuánto más rico es el inversionista por invertir en el proyecto en lugar de hacerlo en su mejor alternativa.

Regla de decisión utilizando TIR

- ❖ *Si $TIR > \text{tasa de interés} \Rightarrow \text{Invertir}$*
- ❖ *Si $TIR < \text{tasa de interés} \Rightarrow \text{No invertir}$*

Por ejemplo, si un proyecto tiene una TIR del 15% anual y la mejor alternativa es colocar el dinero a una tasa del 10% anual, debería llevarse a cabo el proyecto.

Periodo de recuperación de la inversión (PRI o PayBack)

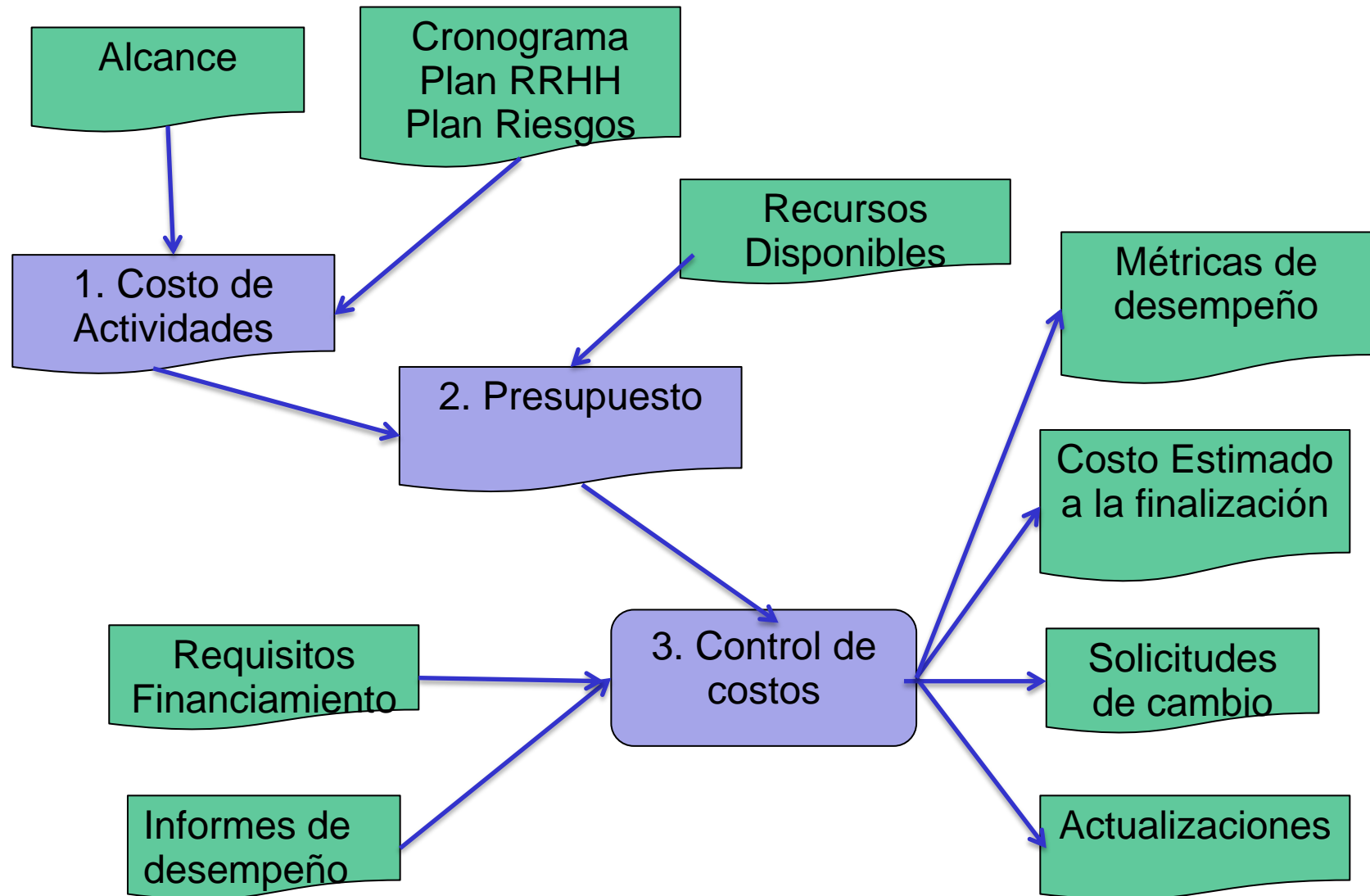
El periodo de repago mide el número de años que se necesitarán para que los beneficios netos amorticen la inversión. En otras palabras, el PRI indica en cuánto tiempo se recupera la inversión.

Relación Beneficio-Costo

La relación beneficio-costo (B/C) consiste en dividir el valor actual de los beneficios por el valor actual de los costos (incluyendo la inversión inicial).

- ❖ *Si $B/C > 1 \Rightarrow$ Invertir (el VNA es positivo)*
- ❖ *Si $B/C < 1 \Rightarrow$ No invertir (el VNA es negativo)*

Integrando la gestión de costos



Objetivos de la clase

- ✓ Gestión de costos.
- ✓ Tipos de costos.
- ✓ Procesos de la gestión de costos:
 - ✓ Estimar los costos.
 - ✓ Determinar el presupuesto.
 - ✓ Controlar los costos.
- ✓ Gestión del valor ganado.
- ✓ Indicadores financieros.

Administración de Proyectos

¿Dudas, Consultas?

