

GESTIÓN DE PROYECTOS

Módulo 2: Aspectos básicos de la Gestión de Proyectos

2.4. Gestión económica

Departament d'Organització d'Empreses

Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB)

UPC

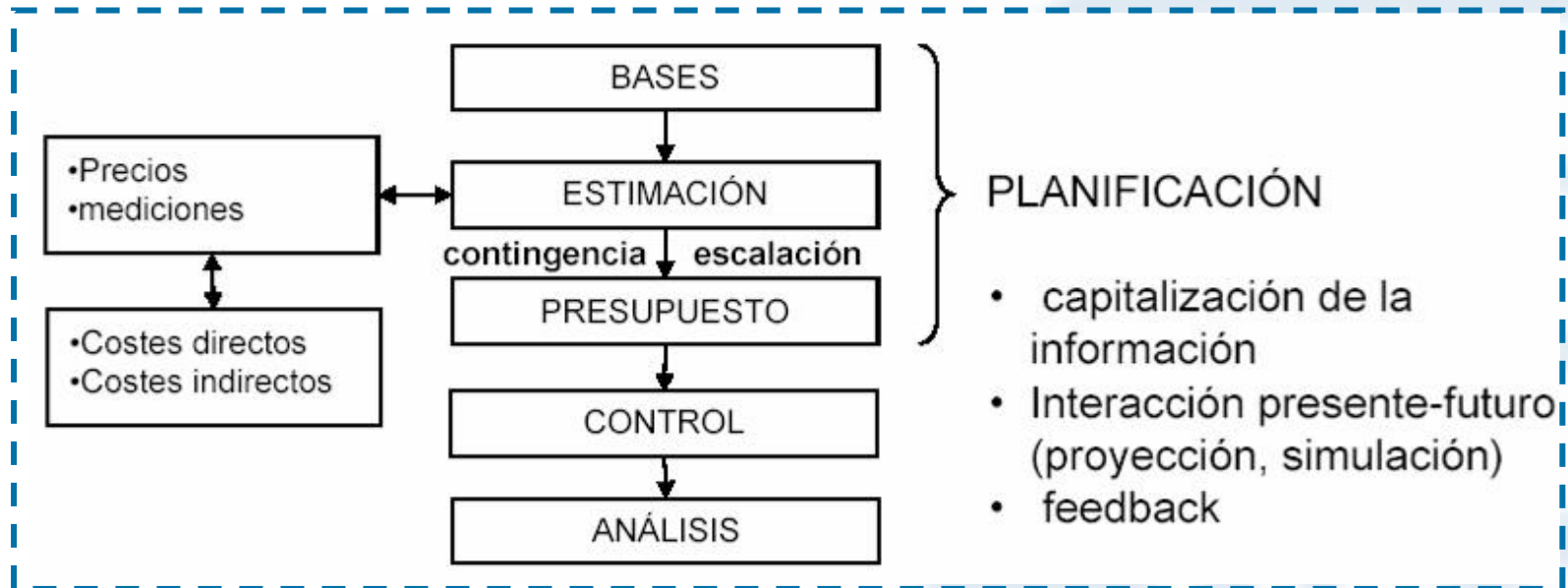
Gestión económica

1. Gestión de los costes
2. Planificación
3. Control
4. Gestión financiera y viabilidad económica.

1. Gestión de los costes

¿Qué es?

Conjunto de procesos orientados a asegurar que el proyecto se realiza en los límites del presupuesto aprobado con el cliente.



1. Gestión de los costes

Coste ~ Valoración Económica del Consumo de un Recurso

$$\text{Coste} = \text{Precio} \times \text{Cantidad}$$



2. Planificació

Presupuesto > Base para la estimación

- Conocer los Requerimientos del proyecto → Alcance
- Plan de Trabajo o desglose de la obra: facilita realizar la estimación de costes e incluir todo el trabajo organizado
- Recursos
 - Tipo de Recursos
 - Cantidad en que se necesitan
- Valorar los recursos
 - Saber los rendimientos de cada recurso:
 - ✓ *Coste de personal por hora*
 - ✓ *Costes de material por unidad*
- Tiempos de duración de las actividades
 - Serán la base para las estimaciones referidas a la unidad de tiempo

2. Planificació

Presupuesto > Estructura y Conceptos a Considerar

Actividad	Importe (€)	Observaciones
Act1	1	<ul style="list-style-type: none"> Acti: son actividades que estan en el Gantt. Se propone estimar para cada actividad del Gantt sus costes de personal.
Act2	1	
Act3	1	
...	1	
Actn	1	
Total CPA	5	· Total CPA: Total de costes de personal por actividad (actividades del Gantt)
Coste Genérico 1	1	· Calculados globalmente, sin concretar su imputación a nivel de actividad
...	1	· p.e. Amortización equipo X o de Software Y.
	1	· p.e. Costes de material
	1	· p.e. Costes de espacio
	1	· p.e. Costes de electricidad
Coste Genérico n	1	· p.e. etc.
Total CG	6	· Total Costes imputados genéricamente (sin detallar por actividad)
Total Costes (Total CPA + Total CG)	11	· Total de Costes
Contingencia	1,65	· Fijado un nivel de contingencia (entendido como margen de seguridad), por ejemplo del 15%, se calcula como: (Total CPA + Total CG)*15%
Total CD+CI +Contingencia	12,65	
I1 (Coste=1; riesgo=10%)	0,1	<ul style="list-style-type: none"> Ik: son imprevistos (actividades para planes B) que no están en el Gantt, pero que imputamos según el porcentaje de riesgo de que ocurra el imprevisto. Responden a la idea de "imprevisto conocido", no se espera que ocurra pero se anticipa que pueda suceder con cierto nivel de probabilidad.
I2 (Coste=1; riesgo=20%)	0,2	
...	...	
Im (Coste=1; riesgo=15%)	0,15	
Total Imprevistos:	0,45	· Total Imprevistos
TOTAL:	13,1	Este es el total del presupuesto: CPA+CG+Contingencia+Imprevistos

Nota: El precio de venta se calcularía tras fijar un margen de beneficio y sumarlo al coste total

2. Planificación

Presupuesto > Estimaciones

- Calcular el **coste de hacer algo**, cuando uno ya tiene una plan de trabajo.
 - Recursos necesarios para cada actividad (personas, equipo, materiales)
 - Punto de partida:
 - ✓ *Plan de trabajo: elementos del proyecto a los que los costes serán asignados*
 - ✓ *Programa del proyecto: fechas inicio/fin para los elementos con coste asignado*
 - ✓ *Estimación: valorar aproximadamente que costes habrá*
- **3 maneras** complementarias de confeccionar un presupuesto:
 - Sumando según actividad → *p.e. tareas subcontratadas*
 - Sumando según unidades de recursos → *p.e. 2 horas jardinero a 10€*
 - Sumando según unidades de obra → *p.e. precio m² pintado*
- No olvidar las **cuentas especiales**:
 - Contingencia → Partida que calcula un sobre coste en base a un ratio aplicado al coste total aplicado. Debe entenderse como un margen de seguridad.
 - Imprevistos → imputar el coste en base a la probabilidad de que suceda el imprevisto. Tiene que ver con imputar parcialmente el coste de los planes B.

2. Planificació

Presupuesto > Conceptos a considerar

- **Contingencia:** permite atenuar errores de información incompleta o descuidos.
 - Es una partida más del presupuesto, que debe entender como un margen de seguridad, para aquellos “imprevistos” no anticipados.
 - Calculada como un porcentaje del valor total del presupuesto.
 - El porcentaje fijado depende de:
 - ✓ El sector de actividad
 - ✓ El nivel de detalle: Menor porcentaje para presupuestos muy detallados.

2. Planificació

Presupuesto > Conceptos a considerar

- **Imprevistos:** Además de las actividades del Gantt, suelen formar parte del presupuesto actividades que forman parte de planes B pensadas para gestionar imprevistos.
 - Causas de los imprevistos:
 - ✓ *Alcance del proyecto insuficiente definido*
 - ✓ *Dependencias con terceros no controlables*
 - ✓ *Modificaciones tecnológicas*
 - Estas actividades (imprevistos) no se costean al 100%, sino según un porcentaje que coincide que la probabilidad estimada de que suceda un imprevisto (Riesgo)
 - Para un imprevisto con un riesgo de que ocurra del un 10%, se computan el 10% de los costes calculados para esa actividad.

2. Planificació

Presupuesto > Conceptos a considerar

▪ Imprevistos

- Los imprevistos de un presupuesto conforman un sistema de compensación
 - ✓ Suponga un presupuesto con 3 imprevistos: I1, I2 y I3
 - Como son imprevistos, imaginemos que sólo 1 ocurre (I1).
 - En el presupuesto se habrán contabilizado parcialmente los costes de los 3 imprevistos.
 - Al ocurrir I1 se asumen más costes de los calculados (recordar que sólo se computa un porcentaje según el riesgo de que suceda)
 - Pero lo que falta lo obtenemos indirectamente de lo calculado por I2 y I3, que al no suceder, no suponen ningún coste. Podemos aprovechar el coste parcial presupuestado para pagar lo que faltaba presupuestar de I1.
 - ✓ Si ningún imprevisto sucede, lo computado por imprevistos puede entender como una partida de contingencia.
 - ✓ Si hay muy mala suerte y los tres imprevistos suceden, pues tenemos unos costes mayores que los presupuestado, que pueden compensarse con la partida de contingencia.

2. Planificació

Presupuesto > Conceptos a considerar

▪ Clarificación sobre las partidas de *Contingencia e Imprevistos*

- Existen metodologías o sistemas de cálculo de presupuestos para proyectos que **dan un nombre distinto a estas partidas**.
- Hay al menos 2 notaciones alternativas:
 - Notación Alternativa 1: que invierte los términos utilizados en GEP.
 - Etiqueta como Contingencias, lo que hemos definido como Imprevistos
 - Etiqueta como Imprevisto, lo que hemos definido como Contingencia
 - Notación Alternativa 2: utilizada por entidades como PMI (Project Management Institute).
 - Etiqueta como "Reserva de Contingencia", lo que hemos definido como Imprevistos
 - Etiqueta como "Reserva de Gestión", lo que hemos definido como Contingencia
- Para fijar términos, recomendamos usar en GEP la notación que hemos elegido, si bien se aceptarán notaciones alternativas caso se explicita bien el significado de cada término usado.

2. Planificació

Presupuesto > Información adicional importante

Para mayor información sobre la creación de presupuestos conviene leer los siguientes documentos:

- Mòdul 2.4.1 - Costos i sostenibilitat del projecte informatic.pdf
- Mòdul 2.4.2 - Ejemplo presupuesto a nivel de actividades en el Gantt.pdf

3. Control

Control de costes >

- **Controlar es**, en este caso, **comparar**
 - Trabajo subcontratado o outsourcing
 - ✓ *Comparar el trabajo realizado con trabajo esperado*
 - ✓ *Comparar el coste real con el coste esperado*
 - Trabajo sobre nuestra estructura por nuestros recursos
 - ✓ *El control depende del trabajo realizado en relación al tiempo y a los costes*
- **Deberemos definir un “Modelo de control de costes”**
 - En función de lo que se ha presupuestado y el diagrama de tareas Gantt
 - ✓ *El presupuesto permite la comparación con lo realmente gastado por tarea y rol*
- Concepto de **presupuesto flexible**
 - El presupuesto es UNO, el pactado
 - Resultante del control, pueden realizarse múltiples estimaciones del presupuesto, lo que se llama **presupuesto actualizado**
 - ✓ *El ejemplo, es un ejemplo de presupuesto flexible*

3. Control

Control de costes >

Objetivo: Comparar y evaluar las **desviaciones**, si las hay, entre el presupuesto y los costes reales en que ha incurrido el proyecto una vez finalizado totalmente o hay finalizado alguna etapa o actividad del mismo. Esta información se alimenta a medida que avanza el proyecto. Los costes reales en que vamos incurriendo se reportan al sistema de costes.

- Básicamente queremos responder a estas 3 preguntas:
 - ¿**Dónde** se ha producido la desviación? (en qué tareas o etapas).
 - ¿**Porqué** se ha producido esta desviación? (es una desviación en tarifa o en eficiencia)
 - ¿**De qué cuantía** o importe de desviación hablamos?
- Hay que calcular el desvío **por cada concepto de coste y actividad**, siguiendo el esquema planteado en la estructura de presupuestos:
 - Costes directos de las actividades del Gantt (CD)
 - Costes indirectos (CI)
 - Contingencia e Imprevistos
 - Coste Total: $CD + CI + \text{Contingencia} + \text{Imprevistos}$

3. Control

Control de costes > Para cada coste anterior calcularemos:

Desvío en coste por tarifa: coste estimado <> coste real

- Desvío de mano de obra en precio = $(\text{coste estimado} - \text{coste real}) * \text{consumo horas real}$ (desvío en coste por tarifa)
- Desvío de materia prima en precio = $(\text{coste estimado} - \text{coste real}) * \text{consumo real}$
-

Desvío en eficiencia: consumo estimado <> consumo real

- Desvío de mano de obra en consumo = $(\text{consumo horas estimado} - \text{consumo horas real}) * \text{coste estimado}$
- Desvío de materia prima en consumo = $(\text{consumo estimado} - \text{consumo real}) * \text{coste real}$
-

Desvíos en totales:

- Desvío por volumen en Ventas = $(\text{Ventas reales} - \text{ventas presupuestadas}) * \text{Margen estimado}$
- Desvío por margen en Ventas = $(\text{Margen real} - \text{Margen estimado}) * \text{cantidad real de ventas}$
- Desvío total en mano de obra = $\text{total coste estimado mano de obra} - \text{total coste real mano de obra}$
- Desvío total en materia prima = $\text{total coste estimado materia prima} - \text{total coste real materia prima}$
- Desvío total ventas = $\text{total ventas presupuestadas} - \text{total ventas reales}$
- Desvío total Costes Fijos = $\text{total coste fijo presupuestado} - \text{total coste fijo real}$

3. Control

Control de costes > **Ejemplo** > Análisis

- El modo de visualizar la desviación de costes es libre, por la singularidad de cada proyecto. El objetivo es que de una forma sencilla podamos visualizar y comprender las respuestas a las tres preguntas iniciales:
 - ¿**Dónde** se ha producido la desviación? (en qué tareas o etapas).
 - ¿**Porqué** se ha producido esta desviación? (en tarifa o en eficiencia)
 - ¿**De qué cuantía** o importe de desviación hablamos?
- Podremos valorar qué parte habrá cubierto las contingencias y qué parte la de imprevistos, si el coste real > presupuestado.

Un ejemplo de cómo ir imputando los costes cada día para su posterior análisis podría ser el Excel de ejemplo que podéis consultar en el archivo:

- Mòdul 2.4.3 – Ejemplo de costes.xlsx

EL CONTENIDO DEL SIGUIENTE APARTADO ES DE
CARÁCTER INFORMATIVO

EL MATERIAL ESTÁ DISPONIBLE POR SI ES NECESARIO
DESARROLLAR ESTOS TEMAS CON MÁS PROFUNDIDAD



4. Viabilidad económica y financiera

Valor actual

Una organización solo puede tener éxito si hace bien los proyectos y hace los proyectos correctos.



Golf Gti

1987: 14.123 €

2010 (i=4%): 34.809 €

Precio 2010: **30.330 €**



En mayo de 1626, Peter Minuit compró la isla de Manhattan a los indios por 24\$. Si los indios hubiesen invertido su capital en una supercuenta del banco de Santander, a un interés anual compuesto del 14%...

¿cuánto dinero tendrían los indios ahora?

$$CF = 24(1+0,14)^{384} = 1,7048(10)^{23} \$$$



4. Viabilidad económica y financiera

Valor actual neto (VAN)

Si $VAN > 0$ viable

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CFF_t}{(1+i)^t} + \frac{RESIDUAL}{(1+i)^n}$$

- **Determinar los flujos monetarios futuros**
- **Estimar el valor de la tasa de actualización i**
- No se tienen en cuenta los intangibles
- Calcular el horizonte temporal
- No se tienen en cuenta los efectos de la inflación
- Se ignoran interacciones con otros proyectos

Concepto de
**coste de
oportunidad**

Otros indicadores

Tasa interna de rentabilidad (**TIR**)



Valor de " i " que anula el $VAN = 0$

Pay-back



Plazo de recuperación de la inversión

4. Viabilidad económica y financiera

VAN> Ejemplo:

Una vez establecidos los costes del proyecto necesitamos estudiar si es viable. Para ello usamos el VALOR ACTUAL NETO (VAN). Nos indica el valor (en dinero corriente) que se crea con el proyecto en el momento 0.

Para calcularlo debemos estimar los flujos de caja futuros (CFi) de un periodo. En vuestros TFG podréis suponer que $CF = CFO$

ESTIMACIÓN DEL FLUJO DE CAJA DE UN PERIODO
Ventas
- Costes Directos Producto
Margen Bruto
- Costes Indirectos
EBITDA
-Amortización
BAII = EBIT
-Intereses
BAI
-Impuestos
Beneficio Neto
+Amortización
Cash Flow Operativo (CFO)
-Inversiones en mantenimiento > 1 año de Activo Fijo “Capex”
+/- Inversiones en Capital de trabajo “Working Capital” (stocks, Cuentas a Cobrar, Cuentas a Pagar y Tesorería)
Cash Flow Neto del periodo (CF)

4. Viabilidad económica y financiera

Glosario de términos: https://portal.lacaixa.es/docs/diccionario/E_es.html

Ventas : Contrato en que una de las partes se obliga a transmitir la propiedad de una cosa, y la otra, a pagarla en dinero, o sea, el precio que el comprador da por la cosa vendida.

- **Costes Directos del Producto o Costes Variables:** Importes que sí pueden identificarse fácilmente con un producto o servicio en particular. Son aquellos costes que incurro al fabricar 1 unidad de producto acabado.

Margen Bruto: El sobreprecio que se añade al costo de un artículo, para determinar su precio de venta.

- **Costes Indirectos:** Importes que no pueden identificarse fácilmente con un producto o servicio en particular, pero que sí constituyen costos aplicables al producto o servicio. Ejemplo: consumo eléctrico, acceso a internet, etc.

EBITDA: Acrónimo de earnings before interest, taxes, depreciation and amortization, beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.

-**Amortización;** En un contexto contable, distribución sistemática del valor por el que se va depreciando un activo a lo largo de su vida útil, por su uso, por el transcurso del tiempo, por haber cumplido con su fin o por otros motivos de esta índole.

BAIL = EBIT: Acrónimo de earnings before interest and taxes, beneficio antes de intereses e impuestos

-**Intereses:** Costo o remuneración que se paga por usar fondos ajenos

BAI: Beneficio antes de impuestos de sociedades

-**Impuestos:** Tributo obligatorio que exige el Estado u otra autoridad a los individuos y empresas que la ley señala como contribuyentes, con el fin de financiar sus propios gastos y la provisión de bienes y servicios públicos.

Beneficio Neto: Excedente de los ingresos, sobre los costos y gastos, efectuados en un período de tiempo.

Cash Flow Operativo (CFO) : (Flujo de caja). Cantidad neta de dinero generada por una sociedad con su actividad comercial y otros ingresos, es decir diferencia entre los ingresos y los pagos.

-Inversiones en mantenimiento > 1 año de Activo Fijo “Capex”: inversiones que duran más de 1 año para nuestro proyecto

+/- Inversiones en Capital de trabajo “Working Capital” (stocks, Cuentas a Cobrar, Cuentas a Pagar y Tesorería): saldos a cierre contable a tener en cuenta si el proyecto dura más de 1 año

Cash Flow Neto del periodo (CF)

4. Viabilidad económica y financiera

VAN> Ejemplo:

Supongamos que para una inversión inicial de 4200 euros tengamos el siguiente desglose de flujos por periodos anuales:

	AÑO N	AÑO N+1	AÑO N+2	AÑO N+3	AÑO N+4	AÑO N+5
Ventas	16728	19220	21280	23500	26000	28900
-G. Variables	-14028	-15760	-17428	-19215	-21286	-23681
Margen Bruto	2700	3460	3852	4285	4714	5219
-G. Estructura	-1537	-1558	-1709	-1851	-2035	-2229
-Amortización	-280	-670	-670	-720	-750	-800
BAII	883	1232	1473	1714	1929	2190
-Carga Financiera	-331	-330	-330	-330	-330	-330
BAI	552	902	1143	1384	1599	1860
-Impuestos	-193	-316	-400	-484	-560	-651
Ben.Neto	359	586	743	900	1039	1209
Amortización	280	670	670	720	750	800
Cash Flow (CF)	639	1256	1413	1620	1789	2009
Inversión Inmovilizado		-1500	-1100	-600	-500	-500
Cash Flow Neto (CFN)	639	-244	313	1020	1289	1509

VAN a partir del cash flow con una tasa del 10%

5996

Flujos - Inversión inicial 5996 - 4200 = 1796 aceptamos

VAN a partir del cash flow neto con una tasa del 10%

2621

Flujos - Inversión inicial 2621 - 4200 = -1579 no aceptamos

Si calculamos el VAN según CF aceptamos la inversión pero no para CFN, ya que
 $VAN < 0$ (-1579)

4. Viabilidad económica y financiera

A veces el importe de las ventas por periodo no está tan claro si el proyecto no va a suponer la venta del producto implementado y tan sólo se pretende, por ejemplo, construir un prototipo. En este caso podemos suponer como venta total la factura que presentaríamos por nuestro trabajo o prototipo, que para muchos de vosotros será el presupuesto del departamento para vuestro TFG. Este importe lo dividimos por los periodos de vuestro análisis y puede servir como aproximación al concepto de ventas.

Volviendo al ejemplo anterior, sería incorrecto sumar los CFs sin actualizarlos al momento 0, por eso aplicamos la tasa de interés I en el denominador de la fórmula:

$$VAN = -I_0 + \frac{CF_1}{(1+I)^1} + \frac{CF_2}{(1+I)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+I)^n}$$

4. Viabilidad económica y financiera

Ejemplo de Viabilidad Económica y financiera

Para ver una aplicación práctica de este apartado conviene leer el siguiente documento:

➤ [Mòdul 2.4.4 - Ejemplo viabilidad financiera.pdf](#)



Material

Los materiales de este módulo han sido elaborados gracias a:

- Ferran Sabaté, profesor DOE, UPC
- Manel Rajadell, profesor DOE, UPC
- Fernando Barrabés, professor DOE, UPC



Bibliografia

- Horine, G.M. (2010). *Manual imprescindible de gestión de proyectos*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Nokes, S.; Greenwood, A. (2007). *La Guía definitiva de la gestión de proyectos: la vía rápida de todo ejecutivo para cumplir a tiempo y dentro del presupuesto*. Madrid: Prentice Hall Financial Times.
- Williams, M. (2009). *Introducción a la gestión de proyectos*. Madrid: Anaya Multimedia.

