

# GPTI: Gestión de Proyectos Basados en las Tecnologías de la Información

## Práctica Guiada #2

### Gestión del Valor Ganado (EVM)



Víctor Martínez Cagigal



victor.martinez.cagigal@uva.es

1

## Análisis del estado de un proyecto

- En la gestión de costos, es necesario determinar si el proyecto se desarrolla según el plan previsto o si se está desviando
  - ¿Se ha realizado el trabajo?
  - ¿Se cumplen los plazos?
  - ¿Se está gastando el dinero previsto?
- Gestión del Valor Ganado (EVM): medida del progreso de un proyecto de forma cuantitativa. Nos permite averiguar:
  - Si estamos gastando **menos** o **más** de lo previsto
  - Si vamos **adelantados** o **atrasados** en el cronograma
  - Si estamos siendo **eficientes** o **ineficientes**
  - Cuál será el costo total del proyecto en función del trabajo realizado hasta la fecha
  - Cuánto trabajo falta por hacer y el dinero que nos queda

2

## ¿Qué necesitamos de antemano?

1. Seleccionar una fecha para el EVM
2. Conocer el **valor planificado (PV, planned value)**: coste presupuestado por cada periodo de tiempo
3. Conocer el **costo real (AC, actual cost)**: coste del trabajo completado en cada periodo de tiempo pasado
4. Conocer el **porcentaje de avance** del proyecto en cada periodo de tiempo pasado

## Ejemplo práctico

Supongamos que tenemos que gestionar un proyecto consistente en actualizar 5 PCs, con la siguiente planificación:

	Planificación del proyecto					TOTAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
Tarea	Actualizar PC1	Actualizar PC2	Actualizar PC3	Actualizar PC4	Actualizar PC5	
Duración	5 h	5 h	5 h	5 h	5 h	25 h
Coste/h	100€/h	100€/h	100€/h	100€/h	100€/h	

A día 3, tenemos el siguiente desempeño:

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Total
Nº PCs actualizados	0	1	1			2
Horas de trabajo	7	6	5			18

## Estimación del Valor Ganado (EV)

- Valor ganado (EV, *earned value*) → representa el valor del trabajo realmente ejecutado con respecto al planificado

$$EV = (\text{Valor planificado}) \cdot (\% \text{ ejecutado})$$

- Presupuesto estimado (BAC, *budget at completion*) → presupuesto total estimado (PV tiende a BAC)
- Pasos a seguir:
  - Calcular el valor planificado (PV) acumulado
  - Calcular el costo real (AC) acumulado
  - Calcular el valor ganado (EV) acumulado

## Ejemplo práctico

Derivamos el PV y el AC a partir de los datos del proyecto:

	Planificación del proyecto					TOTAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
Tarea	Actualizar PC <sub>1</sub>	Actualizar PC <sub>2</sub>	Actualizar PC <sub>3</sub>	Actualizar PC <sub>4</sub>	Actualizar PC <sub>5</sub>	
Duración	5 h	5 h	5 h	5 h	5 h	25 h
Coste/h	100€/h	100€/h	100€/h	100€/h	100€/h	
PV	500€	500€	500€	500€	500€	2500€

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Total
Nº PCs actualizados	0	1	1			2
Horas de trabajo	7	6	5			18
Porcentaje de avance	0%	20%	20%			40%
AC	700€	600€	500€			1800€

## Ejemplo práctico

Calculamos el PV y el AC acumulados:

	Planificación del proyecto					TOTAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
PV	500€	500€	500€	500€	500€	2500€
Porcentaje de avance	0%	20%	20%	-	-	40%
AC	700€	600€	500€	-	-	1800€
PV (acum)	500€	1000€	1500€	2000€	2500€	
AC (acum)	700€	1.300€	1.800€	-	-	

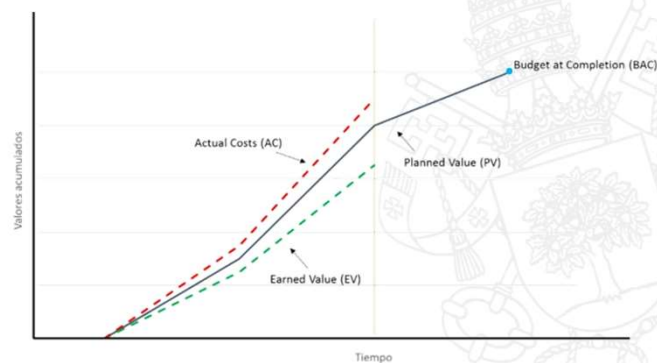
Calculamos el EV como  $BAC \cdot \% \text{avance}$ :

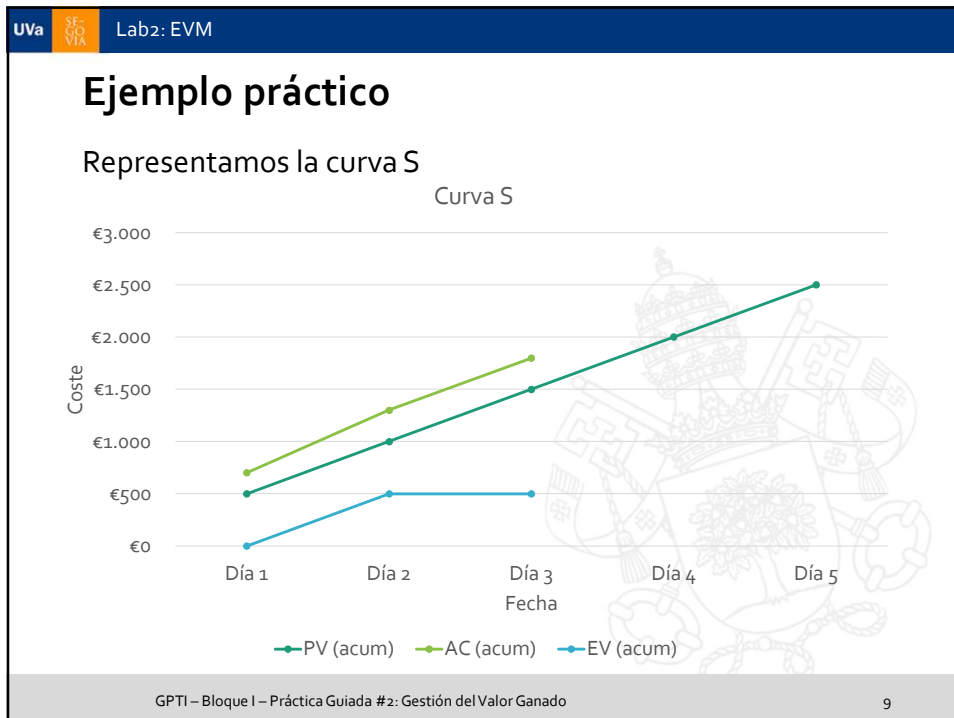
EV	0 €	500 €	500 €	-	-
EV (acum)	0 €	500 €	1000 €	-	-

BAC


## Curva "S"

- Se plotean PV, AC y EV acumulados a lo largo del tiempo
- Permite visualizar el estado del proyecto en función de los costos acumulados, horas de mano de obra y porcentaje del trabajo realizado





9

Uva  Lab2: EVM

## Seguimiento del cronograma

- Variación del cronograma ( $SV$ , *schedule variance*)
 
$$SV = EV - PV$$
  - Si  $SV > 0$  → el proyecto está adelantado
  - Si  $SV < 0$  → el proyecto está atrasado
- Índice de desempeño del cronograma ( $SPI$ , *Schedule performance index*) → porcentaje de trabajo realizado respecto al planeado
 
$$SPI = EV/PV$$
  - Si  $SPI > 1$  → eficiente
  - Si  $SPI < 1$  → ineficiente

GPTI – Bloque I – Práctica Guiada #2: Gestión del Valor Ganado 10

10

## Seguimiento del costo

- Variación del costo (CV, *cost variance*)

$$CV = EV - AC$$

- Si  $CV > 0$  → el proyecto está por debajo de costes
- Si  $CV < 0$  → el proyecto tiene sobrecostes

- Índice de desempeño del costo (CPI, *cost performance index*)  
→ porcentaje de recuperación por cada € invertido

$$CPI = EV/AC$$

- Si  $CPI > 1$  → tendemos a ahorrar costes
- Si  $CPI < 1$  → tendemos a gastar más de lo debido

## Seguimiento sobre la curva "S"

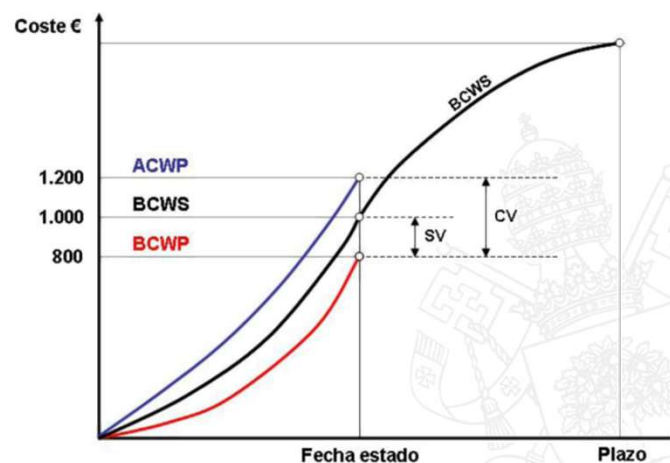


FIG. 2. Curvas S, costes planificado, real y valor ganado

Uva
M-GO VIA

Lab2: EVM

## Ejemplo práctico

Calculamos las métricas de seguimiento sobre el día 3:

$$SV = EV - PV$$

$$CV = EV - AC$$

$$SPI = EV / PV$$

$$CPI = EV / AC$$

	Planificación del proyecto				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
PV (acum)	500€	1000€	1500€	2000€	2500€
AC (acum)	700 €	1.300 €	1.800 €	-	-
EV	0 €	500 €	500 €	-	-
EV (acum)	0 €	500 €	1000 €	-	-
SV (acum)	-500 €	-500 €	-500 €	-	-
SPI (acum)	0	0,5	0,67	-	-
CV (acum)	-700 €	-800 €	-800 €	-	-
CPI (acum)	0	0,38	0,56	-	-

SV = -500€  
Proyecto retrasado por un valor de 500€

SPI=0.67  
Estamos avanzando un 33% más lentos de lo planificado

CV = -800€  
Sobrecostes

CPI=0,56  
Por cada € gastado recuperamos 0.56€ (ineficiente)

GPTI – Bloque I – Práctica Guiada #2: Gestión del Valor Ganado
13

13

Uva
M-GO VIA

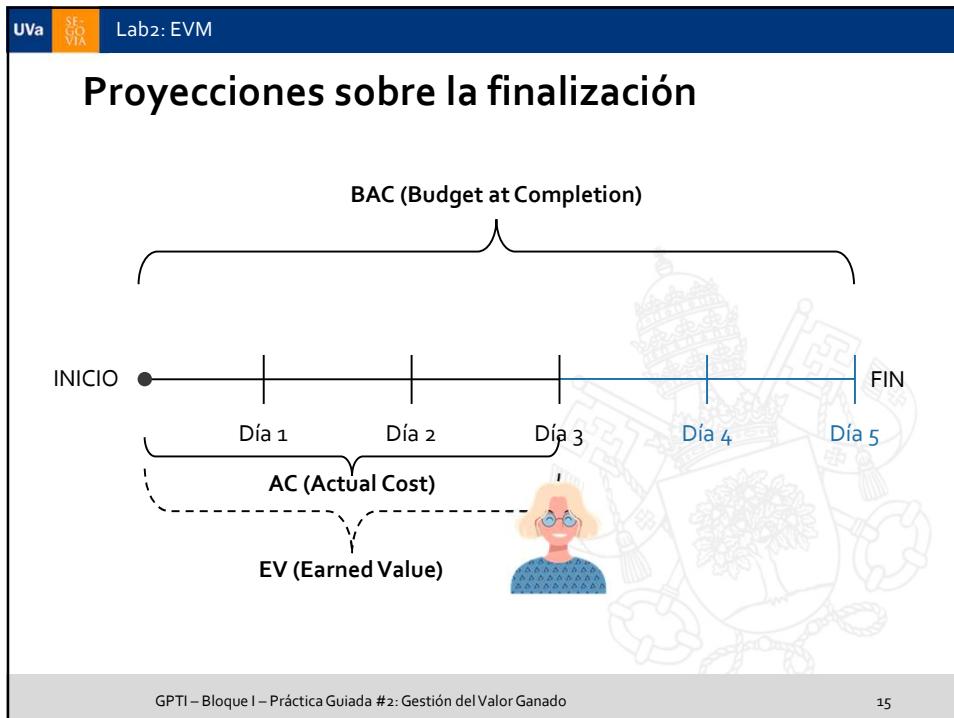
Lab2: EVM

## Resumen para interpretar resultados

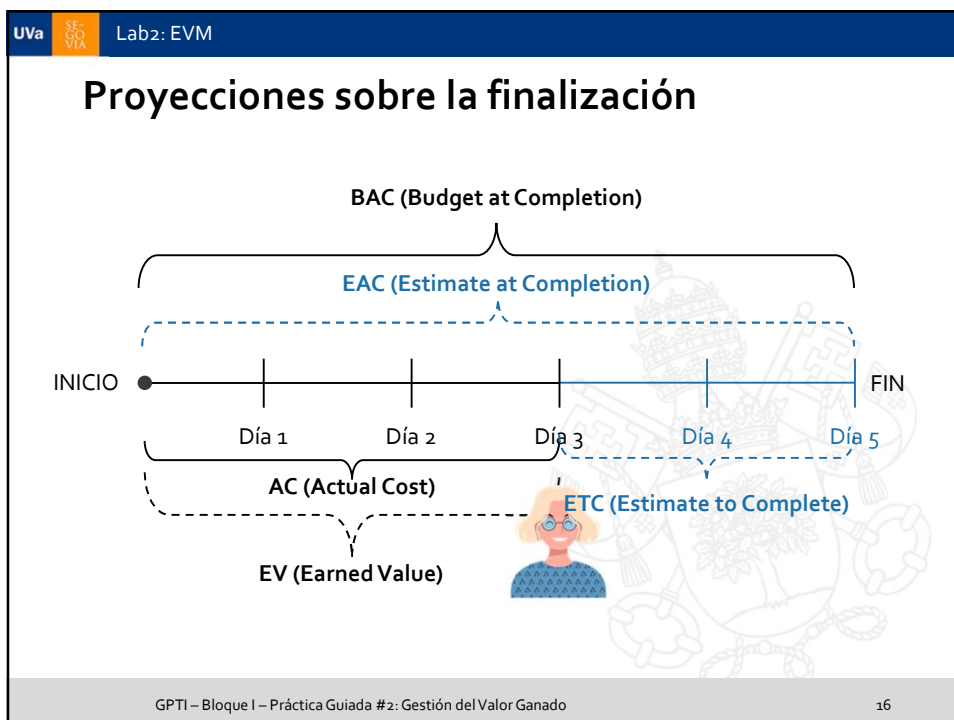
		CRONOGRAMA		
		SV > 0 & SPI > 1	SV = 0 & SPI = 1	SV < 0 & SPI < 1
COSTOS	CV > 0 & CPI > 1	Adelantado y bajo en presupuesto	En plazo y bajo en presupuesto	Atrasado y bajo en presupuesto <i>Gastar más para avanzar más</i>
	CV = 0 & CPI = 1	Adelantado y dentro de presupuesto	En plazo y dentro del presupuesto	Atrasado y dentro del presupuesto
	CV < 0 & CPI < 1	Adelantado y con sobrecostes <i>Reducir el ritmo para ahorrar dinero</i>	En plazo y con sobrecostes	Atrasado y con sobrecostes <i>¿Replanificar el alcance?</i>

GPTI – Bloque I – Práctica Guiada #2: Gestión del Valor Ganado
14

14



15



16



## Proyecciones sobre la finalización

- Calcular el ETC (*Estimate to Complete*), dos formas:
  - Con variaciones atípicas
    - ✓ Solo consideramos valores fijos, no comportamientos pasados
    - ✓ Es decir, consideramos las posibles variaciones pasadas como algo atípico que no se va a dar en nuestra estimación a futuro

$$ETC = BAC - EV$$

- Con variaciones típicas

- ✓ Considerando variaciones en el costo

$$ETC = \frac{BAC - EV}{CPI}$$

- ✓ Considerando variaciones en el costo & cronograma

$$ETC = \frac{BAC - EV}{CPI \cdot SPI}$$

## Proyecciones sobre la finalización

- Calcular la estimación a la conclusión o EAC (*Estimate at Completion*)

$$EAC = AC + ETC$$

- Índice del Desempeño del Trabajo por Completar o TCPI (*To-Complete Performance Index*)

- Interpretación del trabajo restante/presupuesto restante

$$TCPI_1 = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$$

- Cuando el BAC ya no se considera viable:

$$TCPI_2 = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$$

## Ejemplo práctico

Calculamos las proyecciones a la finalización

	Planificación del proyecto				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
PV (acum)	500€	1000€	1500€	2000€	2500€
AC (acum)	700 €	1.300 €	1.800 €	-	-
EV	0 €	500 €	500 €	-	-
EV (acum)	0 €	500 €	1000 €	-	-
SV (acum)	-500 €	-500 €	-500 €	-	-
SPI (acum)	0	0,5	0,67	-	-
CV (acum)	-700 €	-800 €	-800 €	-	-
CPI (acum)	0	0,38	0,56	-	-

	Var atípicas	Var costo	Var todo
ETC	1.500 €	2.700 €	4.050 €
EAC	3.300 €	4.500 €	5.850 €
TCPI <sub>1</sub>	2,14		
TCPI <sub>2</sub>	1,00	0,56	0,37

## Bibliografía

- Bibliografía básica:
  - PMI (Project Management Institute). (2019). *The standard for earned value management*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
  - PMI (Project Management Institute). (2021) *Guía PMBOK® – Séptima Edición*
- Bibliografía complementaria:
  - Blog: <https://enredandoproyectos.com/la-gestion-del-valor-ganado/>
  - Vídeo: <https://youtu.be/sBcVegEk4gw>

