

Workshop 2014

# CRONOGRAMA GANADO, EARNED SCHEDULE (ES)

## JOSE DANIEL MACHUCA SALAS

Ingeniero Civil Electrónico

+10 años en la industria informática

Participación en empresas: Mastersoft, everis, Sonda y TCS.

Jefe de Proyectos TI en:

- Telecomunicaciones

- Sector Público

- Entidades Financieras

- Transporte

Tipos de proyectos:

- Delivery

- SOA - ESB

- Business Intelligence

Certificaciones:

- PMP

- ITIL® v3 foundation



Necesitamos mantener nuestra atención en el cronograma del proyecto. Los datos nos indican que desde julio de 2003, el incremento real de los costos en proyectos representó menos del 3% del crecimiento total de costos... ENTONCES, NUESTRO PROBLEMA NO ES EL COSTO, ES EL CRONOGRAMA!!

Dr. Steve Gumley

CEO DMO

Defence Material Organization (Australia)

## **Antecedentes Gestión Valor Ganado**

**Problemas con el cronograma**

**Que es Cronograma Ganado**

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

**Ejemplo Cronograma Ganado**

**Utilización de Cronograma Ganado**

**Conclusiones**

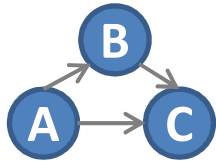
## Historia:

1959: PERT

1963: DoD EEUU

1998: ANSI 748

Sistema de control del  
cronograma y costo



...por otra parte, algunas preguntas de involucrados en el proyecto

Cuando se va a terminar el proyecto?

Estamos dentro del cronograma autorizado?

Cuanto dinero hemos gastado?

Cuanto mas hay que gastar?

Estamos dentro del cronograma autorizado?

Estamos dentro del presupuesto autorizado?

Cuanto trabajo hemos realizado?

Hemos hecho lo que dijimos que íbamos a hacer?

Es una medida objetiva de cuanto trabajo se ha realizado respecto a lo planificado.



EVM es una herramienta efectiva para la gestión de proyectos, para medir el rendimiento de los proyectos y determinar la necesidad de hacer solicitudes de cambio.

Los resultados que se realizan del análisis del valor ganado indican la desviación del proyecto respecto de la triple restricción.



Dicho de otro modo, compara la cantidad de trabajo PLANEADO para determinar si el CRONOGRAMA, el COSTO y el TRABAJO REALIZADO corresponden con lo planificado.

# Había vez un proyecto...

	Planeado 12 meses	A la fecha 6 meses	Avance	
Presupuesto	\$100	\$64	64% gastado	
Producto	20 unidades	8 terminados 2 a la mitad	>40% terminado	

Cómo va el proyecto?

¿Cómo evitar ser subjetivo considerando que un entregable se termina completo o no se termina?

Planear todo el trabajo antes de comenzar.

Medir el desempeño basado en un conjunto de objetivos de criterios técnicos.

Analizar el estado del cronograma y sus proyecciones usando un diagrama de red.

Analizar los gastos a la luz del trabajo realizado y no del trabajo programado.

Aislar los problemas.

Proyectar fecha de finalización y costos finales.

Tomar acciones correctivas.

Mantener un control disciplinado de las medidas de desempeño con base en la línea base del proyecto.



# Que se necesita para obtener el Valor Ganado?

Un plan que establezca la línea base del proyecto.

El presupuesto del proyecto (BAC).

Una fecha de finalización del proyecto.

Que se hayan identificado y secuenciado las tareas del proyecto.

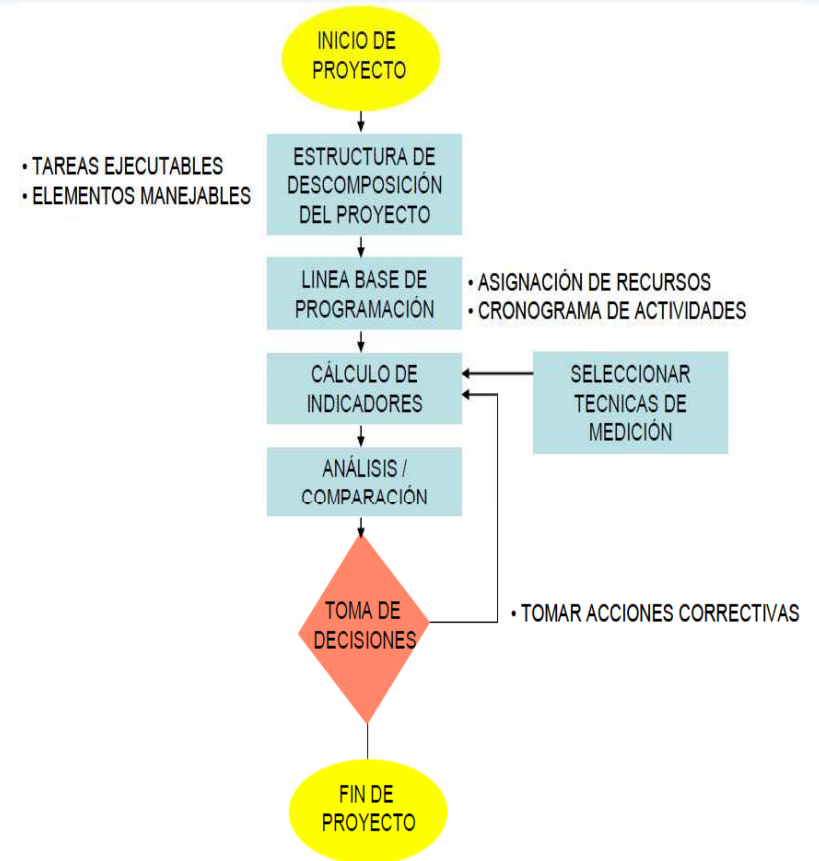
Que cada tarea tenga un presupuesto o un esfuerzo definido.

Que se haga seguimiento a los valores reales.

1. Establece el WBS o EDT para descomponer el proyecto en piezas adecuadas, asignando responsables.
2. Identifica las actividades que representen el proyecto.
3. Determina los costos a ser gastados en cada actividad (horas, pesos).
4. Calendariza las actividades en el tiempo.
5. Analiza los datos para verificar que el plan es aceptable de acuerdo a su definición, restricciones, objetivos, entre otros.

Entregables

6. Actualiza el calendario de trabajo (iniciadas, terminadas, duración restante).
7. Actualiza los costos de las actividades conforme ocurran.
8. Calcula el valor ganado del proyecto.
9. Analiza los resultados y reportarlos.



## Inicio

## Planificación

Se establece una  
Línea Base: Equipo,  
Cronograma, Trabajo.

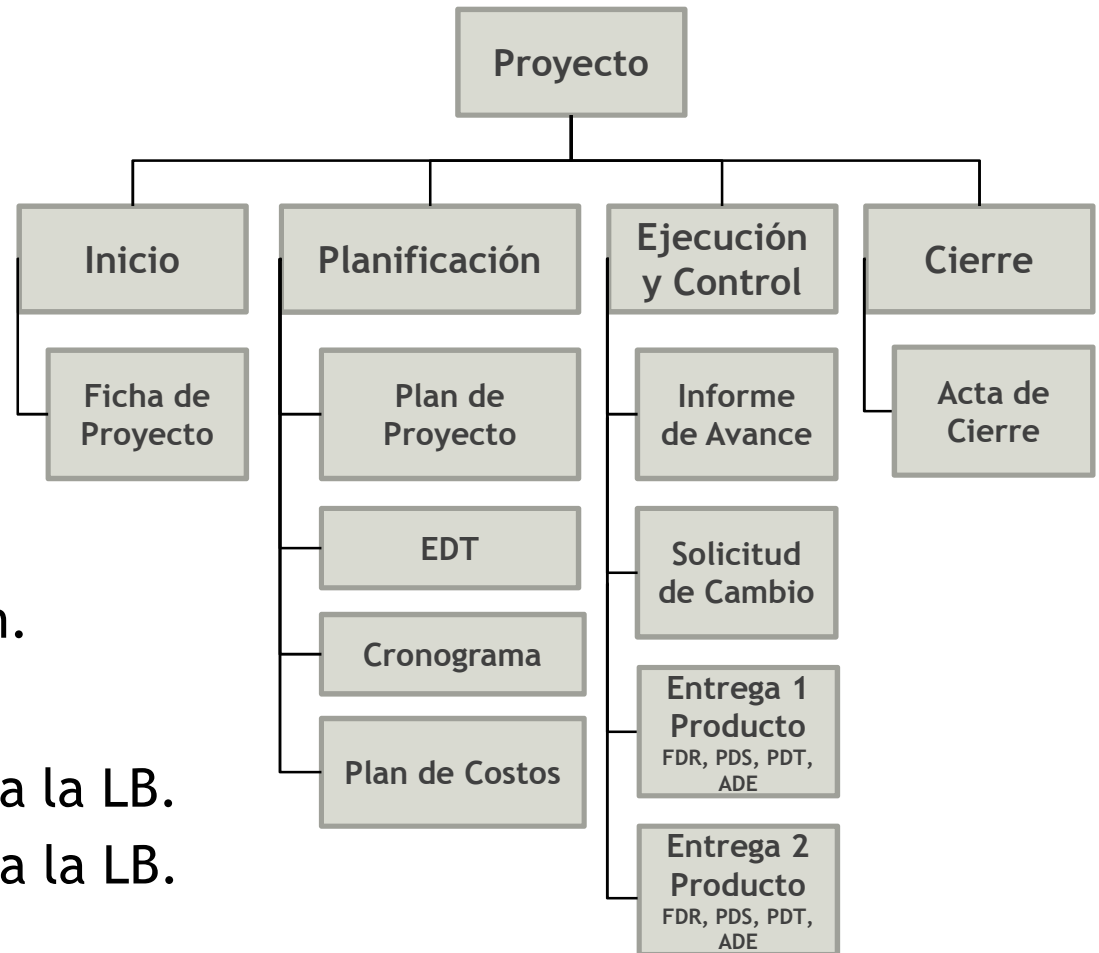
## Ejecución

Trabajo y recursos son  
bajados para la ejecución.

## Control

Status del proyecto contra la LB.  
Se controlan los cambios a la LB.

## Cierre



# Variables: PV (Valor Planificado)

**PV**

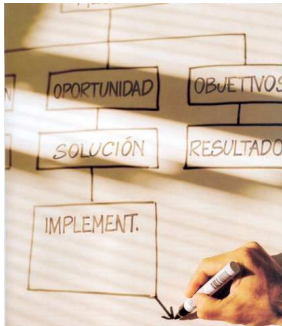
CPTP

## ¿Cuánto trabajo debería ser realizado?

El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado asignado al trabajo o actividades.

Debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la EDT.

El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).



Al día de hoy, ¿Cuál es el valor estimado del trabajo que se tiene programado hacer?



## ¿Cuál es el costo del trabajo realizado?

El costo real (AC) es el costo total en el que se ha incurrido realmente a la fecha.

Considera el registro de la ejecución del trabajo realizado para una actividad o componente de la EDT.

Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV.

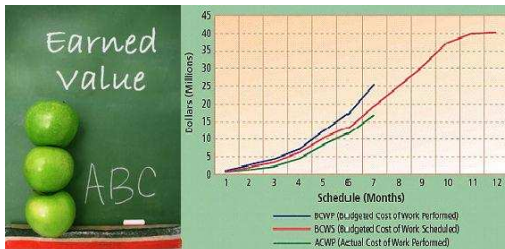
Al día de HOY, ¿Cuál es el costo real en que hemos incurrido para el trabajo realizado?

Hoja de tiempo													
[Guardar] [Enviar para aprobación] [Rellevar] [Cancelar] [Versión para imprimir]													
Periodo de tiempo: 22-07-13 - 28-07-13													
Nombre del recurso: Felipe Antonio Sepulveda Maldonado													
Modificado por Felipe Antonio Sepulveda Maldonado													
Estado de la hoja de tiempo: Abierta													
Última modificación: 25-07-13 04:16 PM													
[Añadir tarea] [Añadir Otra hora] [v. Dividir] [v. Eliminar] [Configurar]													
Inversión del proyecto	Principal	Descripción	lan 22-07	mar 23-07	mié 24-07	jue 25-07	vie 26-07	sáb 27-07	dom 28-07	Total	ETC	Inicio	Fin
<b>Tareas</b>													
<input type="checkbox"/>	PMO DIVISION APLICACIONES y seguimiento de tareas	JUL_CyS_Semana del 22 al 26								0,00	8,00	23-07-13	29-07-13
<input type="checkbox"/>	PMO DIVISION APLICACIONES de Proyectos	JUL_Mentoria_Semana del 22 al 26								0,00	32,00	23-07-13	29-07-13
Subtotal: Tareas			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
<b>Otra hora</b>													
<input type="checkbox"/>	Actividades Administrativas	Reuniones internas, actividades no productivas, etc.								0,00		01-01-10	31-12-20
<input type="checkbox"/>	Actividades de Pre-Venta	Apoyo comercial, elaboración de propuestas, presentaciones, etc.								0,00		01-01-10	31-12-20
<input type="checkbox"/>	Actividades de Soporte	Actividades de soporte a cliente, atención de OS, etc.								0,00		01-01-10	31-12-20
<input type="checkbox"/>	Otros Proyectos	Trabajo para proyectos no ingresados a Clienty								0,00		25-07-11	19-07-13
Subtotal: Otra hora			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
<b>Total</b>			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
[Añadir tarea] [Añadir Otra hora] [v. Dividir] [v. Eliminar] [Configurar]													
[Guardar] [Enviar para aprobación] [Rellevar] [Cancelar] [Versión para imprimir]													
Esfuerzo de trabajo = horas													



## ¿Cuánto trabajo fue completado?

- El valor ganado (EV) es el valor del trabajo completado. Está expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo.
- Los directores de proyecto monitorean el EV, tanto sus incrementos para determinar el estado actual del proyecto.
- El EV medido debe corresponderse con la línea base del PV y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente.
- **EV  $\approx$  BAC \* % avance real**



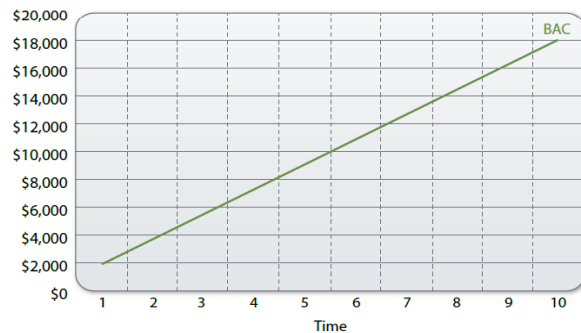
Al día de HOY, ¿Cuál es el valor estimado del trabajo que realmente se ha realizado?

# Variables: BAC (Presupuesto al Término)

**BAC**

## ¿Cuál es el presupuesto del proyecto?

- El presupuesto al término o a la conclusión (BAC) es el valor planificado total del proyecto.
- Es la suma de todos los presupuestos asignados a un proyecto.





Se tiene un proyecto estimado en \$18,000 en 10 meses.  
Al término del cuarto mes se tiene un avance del 26.7%.

PV= \$7,200

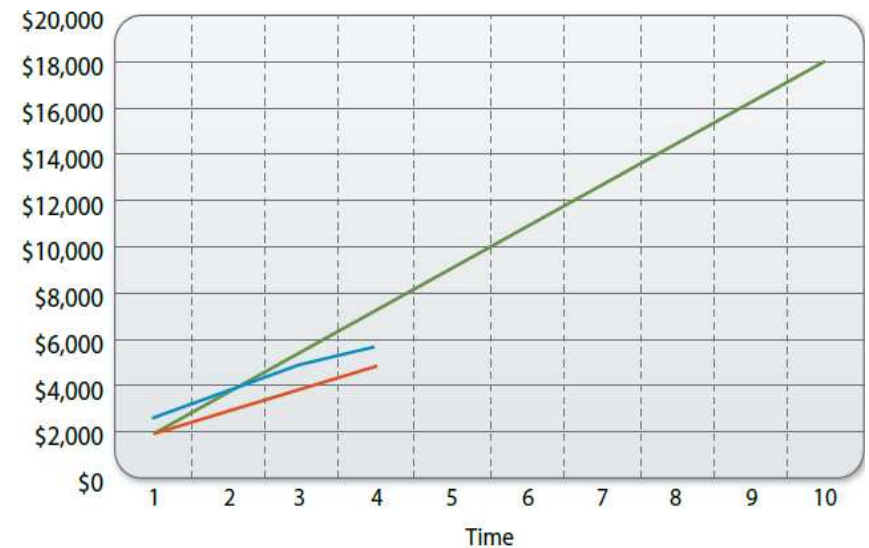
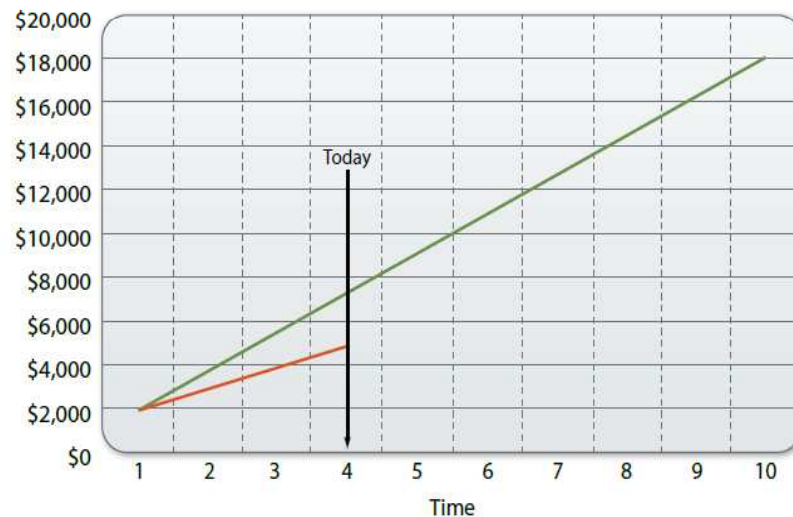
EV= \$4,806 ( $18,000 \cdot .267$ )

AC= \$5,600

(Valor planeado)

(BAC \* % avance real)

(Costo real)



# Variables: CV (Variación de Costos)



CV

$$CV = EV - AC$$

- La variación de Costos (CV) es la medida de rendimiento en función de los costos con relación a un proyecto.
- Si el valor de CV es **positivo**, el proyecto está actualmente por debajo del presupuesto (se está gastando menos por el trabajo que lo planeado)
- Si el valor de CV es **negativo**, el proyecto está actualmente por encima del presupuesto (se está gastando más por el trabajo que lo planeado).

# Variables: CPI (Índice de Desempeño de Costos)



CPI

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

- El índice de desempeño de costos (CPI) es una medida de eficiencia en función de los costos.
- Si el valor del CPI es **>1**, la tendencia de los costos está actualmente por debajo de o en el presupuesto planeado.
- Si el valor del CPI es **<1**, la tendencia de los costos está actualmente por encima del presupuesto planeado.

# Variables: SV (Variación de Cronograma)



SV

$$SV = EV - PV$$

- La variación de cronograma (SV) es la medida de rendimiento del cronograma en un proyecto.
- Si el valor de SV es **positivo**, el proyecto está actualmente adelantado en el cronograma.
- Si el valor de SV es **negativo**, el proyecto está actualmente atrasado en el cronograma.

# Variables: SPI (Índice de Desempeño de Cronograma)



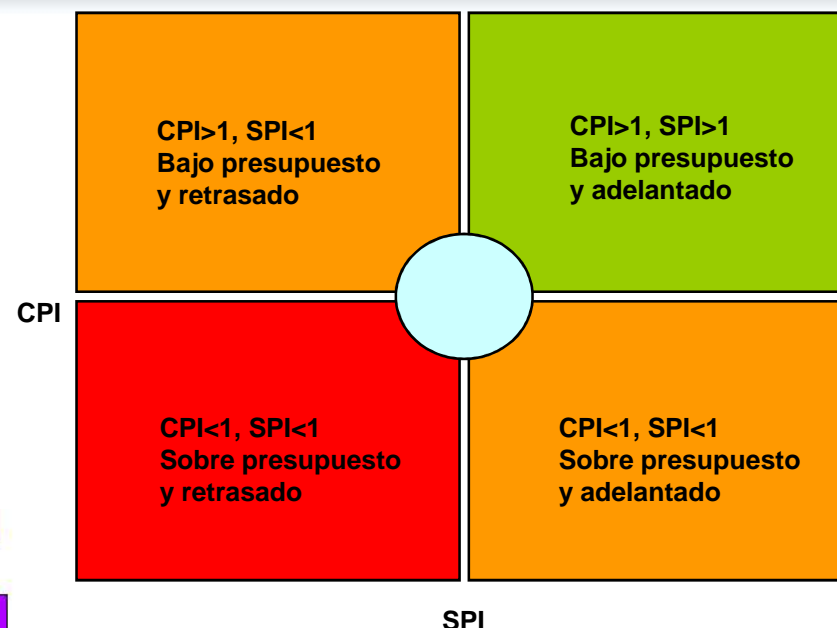
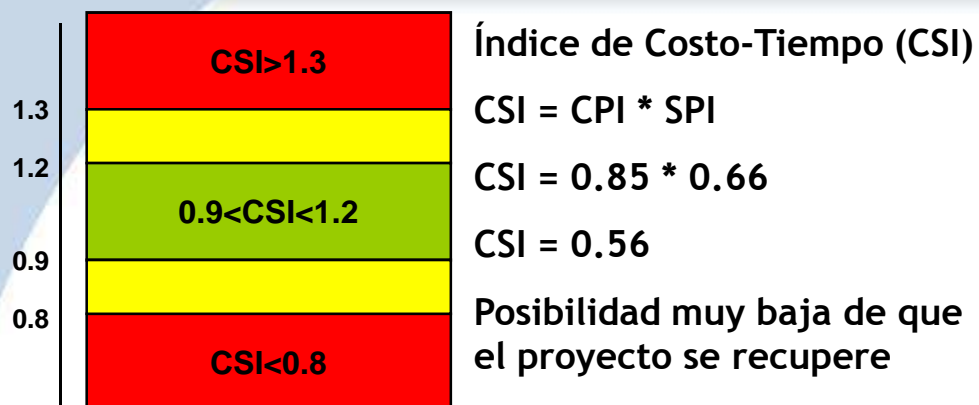
SPI

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

- El índice de desempeño de cronograma (SPI) es una medida de eficiencia en función del cronograma del proyecto.
- Si el valor del SPI es **>1**, la tendencia del cronograma está actualmente adelantada en el cronograma o está en el cronograma planeado.
- Si el valor del SPI es **<1**, la tendencia del cronograma está actualmente atrasada en el cronograma.

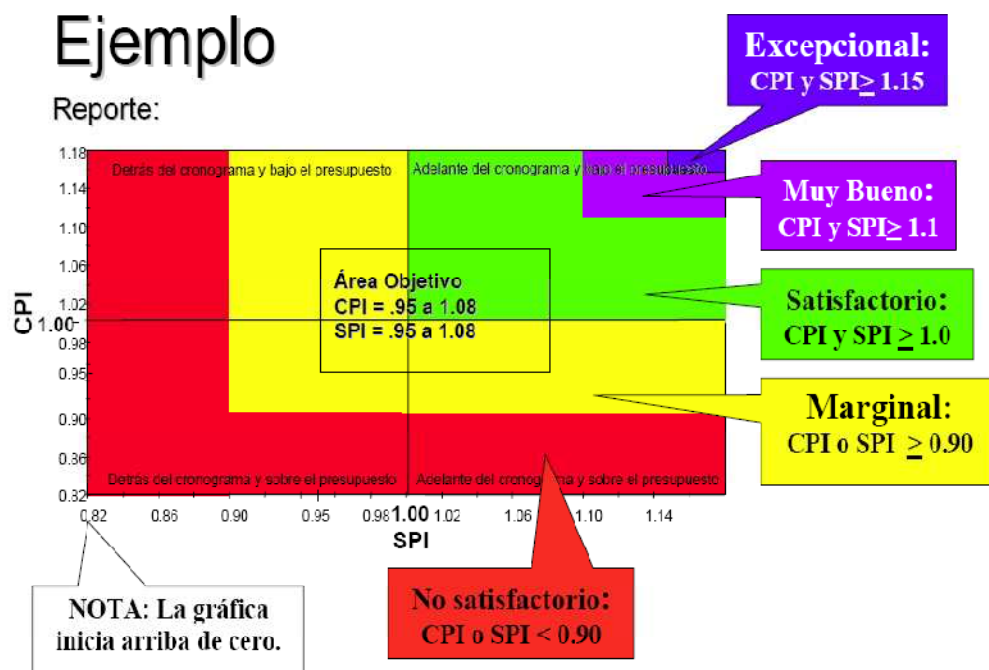
<b>VARIACIÓN DEL COSTO (CV)</b> $CV = EV - AC$	$CV = \$4,806 - \$5,600 = (\$794)$ <b>Condición desfavorable</b>
<b>VARIACIÓN DEL TIEMPO (SV)</b> $SV = EV - PV$	$SV = \$4,806 - \$7,200 = (\$2,394)$ <b>Condición desfavorable</b>
<b>ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO (CPI)</b> $CPI = EV / AC$	$CPI = \$4,806 / \$5,600 = 0.85$ <b>El proyecto está por encima del presupuesto</b>
<b>ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL TIEMPO (SPI)</b> $SPI = EV / PV$	$SPI = \$4,806 / \$7,200 = 0.66$ <b>El proyecto está retrasado</b>

# Variables: CSI (Índice de Costo-Tiempo)



## Ejemplo

Reporte:



**EAC**

## ESTIMADO A LA CONCLUSION

El costo total previsto del proyecto (ESTIMATE AT COMPLETION)

$$EAC = BAC / CPI$$

**ETC**

## ESTIMACION HASTA LA CONCLUSION

El costo previsto necesario para terminar todo el trabajo restante del proyecto (ESTIMATE TO COMPLETE)

$$ETC = EAC - AC$$

**VAC**

## VARIACION AL TERMINO

Determina si el proyecto finalizará dentro o fuera del presupuesto

$$VAC = BAC - EAC$$

**TCPI**

## INDICE DE DESEMPEÑO AL TERMINO

Determina la eficiencia que se debe alcanzar en el trabajo restante para llegar a un punto determinado del proyecto. Puede ser BAC o EAC.

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$



## Rendimiento del Trabajo

Trabajo  
Planificado  
**PV**

Trabajo  
Ganado  
**EV**

Costo  
Actual  
**AC**

## Al Finalizar

Estimación al  
Finalizar  
**EAC**

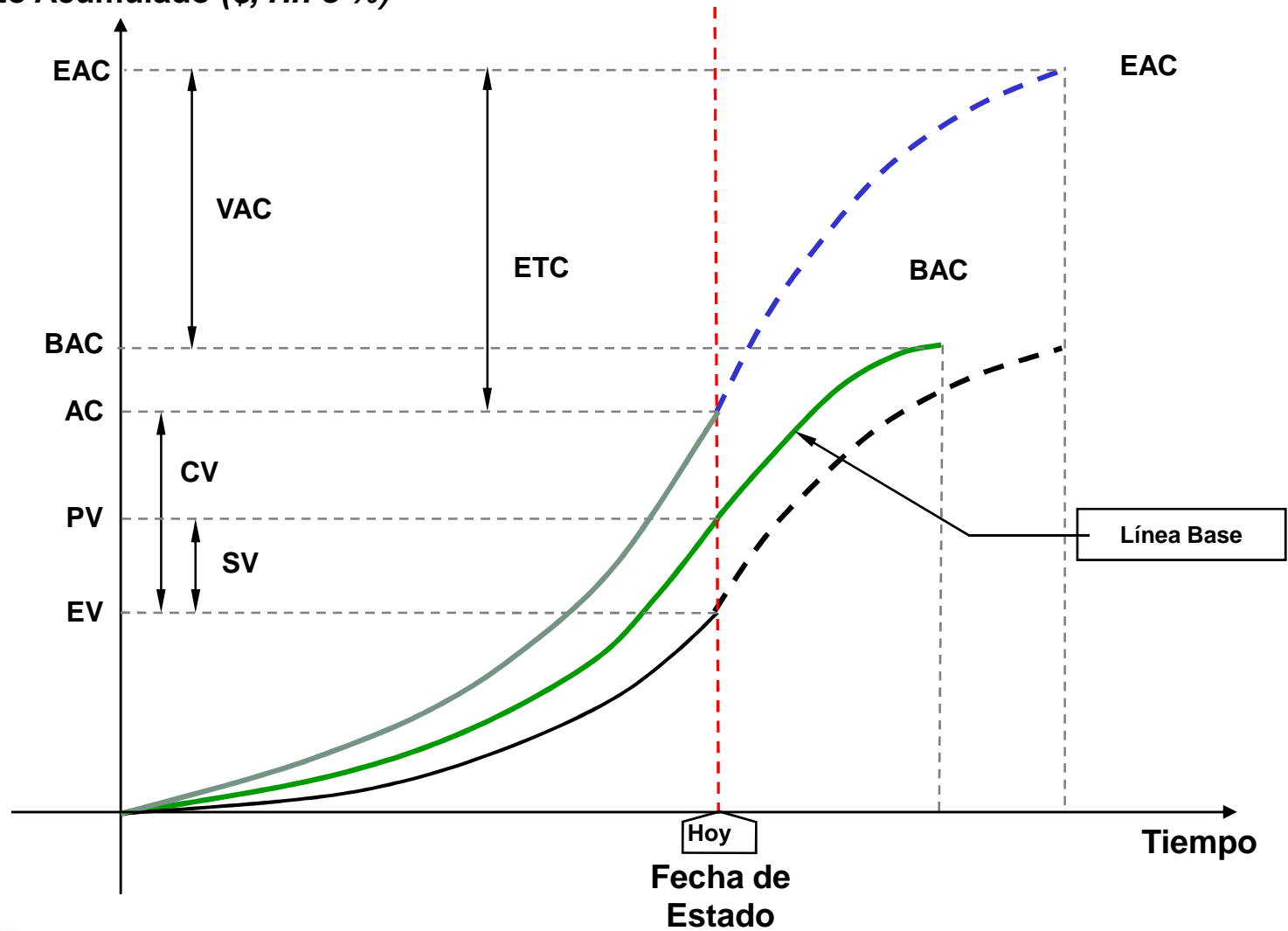
Presupuesto  
al Finalizar  
**BAC**

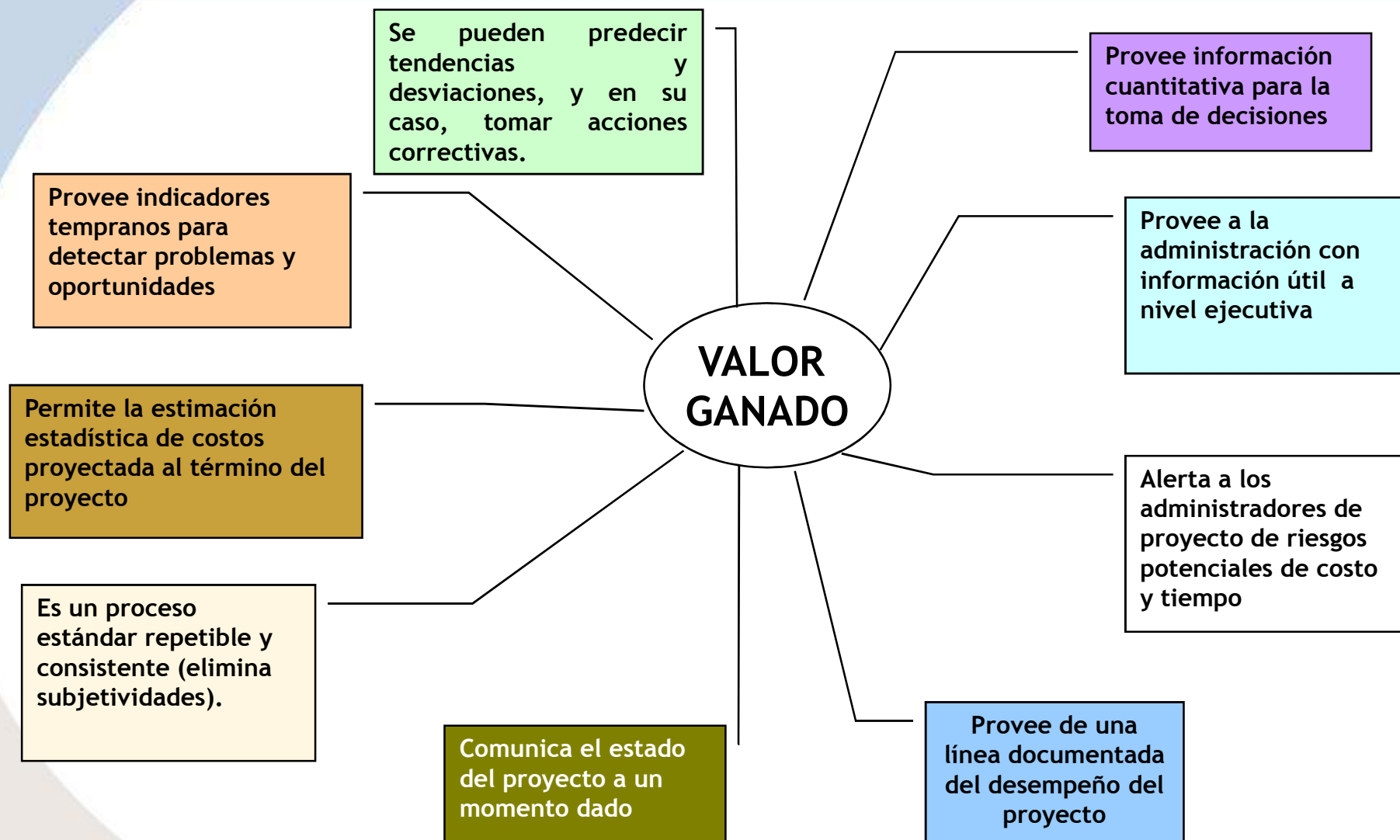
Estimación  
al Finalizar  
 $EAC = AC + ETC$

Variación al  
Finalizar  
 $VAC = BAC - EAC$

<b>ESTIMADO A LA CONCLUSIÓN</b> <b>EAC = BAC / CPI</b>	<b>EAC = 18,000 / 0.85 = \$21,176.47</b> <b>El costo total del proyecto se estima en \$21,176.47</b>
<b>ESTIMACIÓN HASTA LA CONCLUSIÓN</b> <b>ETC = EAC - AC</b>	<b>ETC = 21,176.47 - 5,600 = \$15,576.47</b> <b>Aún faltan por gastar \$15,576.47 en el proyecto.</b>
<b>VARIACIÓN AL TÉRMINO</b> <b>VAC = BAC - EAC</b>	<b>VAC = 18,000 - 21,176.47 = (\$3,176.47)</b> <b>Se deberán invertir \$3,176.47 adicionales en el proyecto.</b>
<b>ÍNDICE DE DESEMPEÑO AL TÉRMINO</b> <b>TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)</b>	<b>TCPI = (18,000 - 4,806) / (18,000 - 5,600) = 1.064</b> <b>Para revertir la situación anterior se requiere una disciplina rigurosa para el resto del proyecto.</b>

Costo Acumulado (\$, Hh ó %)





**Antecedentes Gestión Valor Ganado**

**Problemas con el cronograma**

**Que es Cronograma Ganado**

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

**Ejemplos Cronograma Ganado**

**Utilización de Cronograma Ganado**

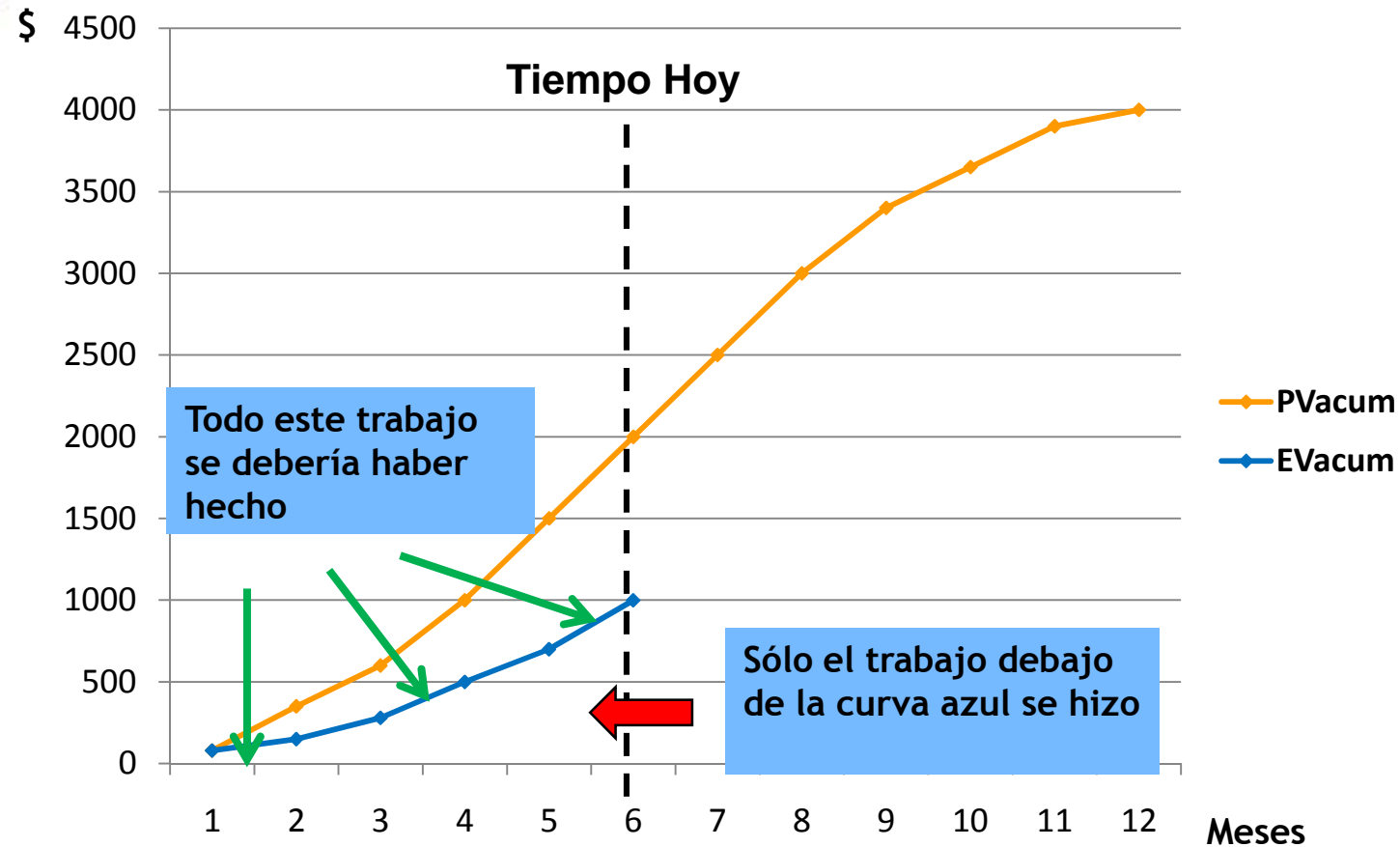
**Conclusiones**

El Valor Ganado provee los datos del estado del proyecto en unidades de tiempo (horas) y costo monetario (\$).

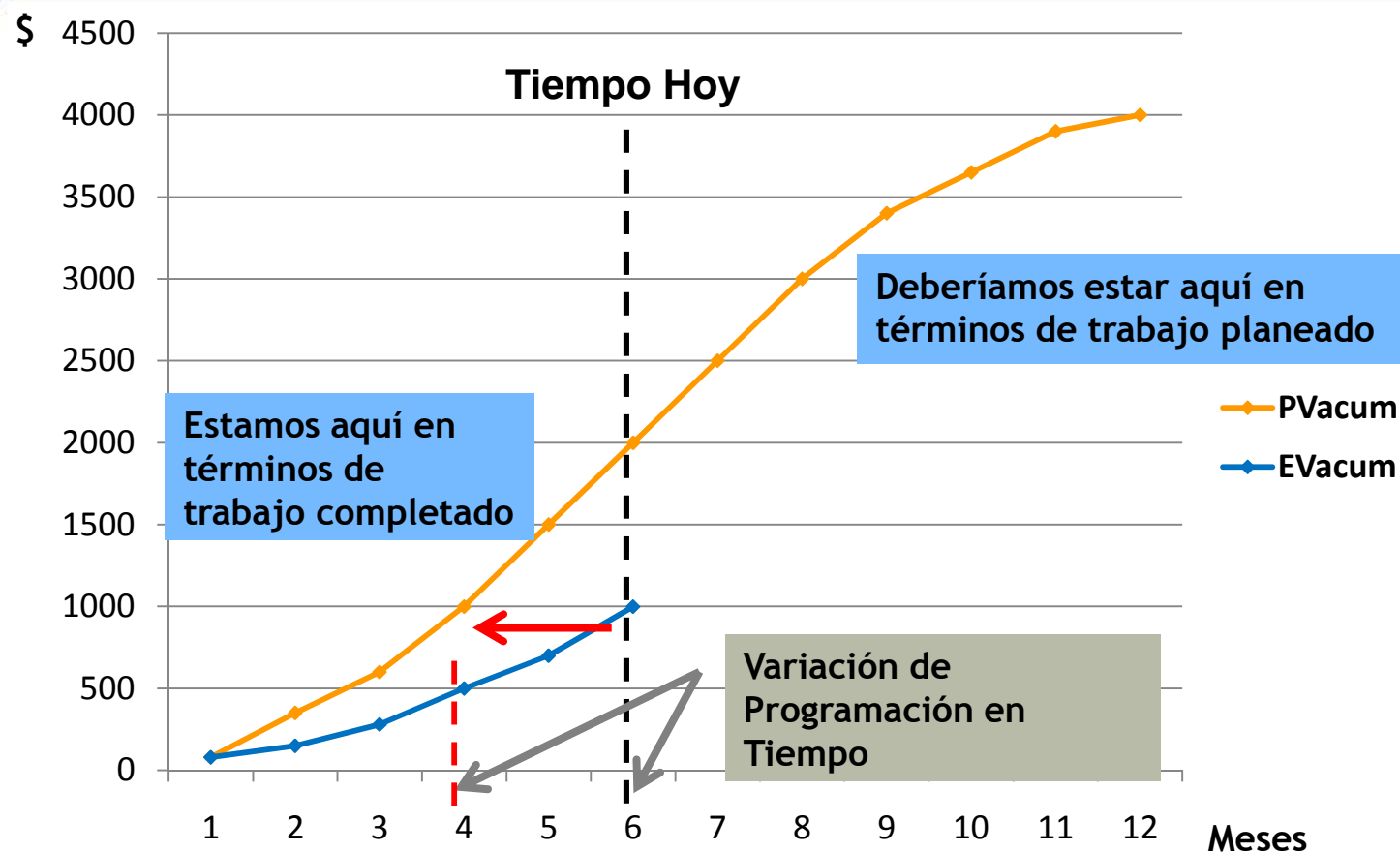
Son útiles para establecer el tamaño de los problemas en medidas diferentes al tiempo.

Sirven como un indicador de condición del cronograma.

# Gráfico Valor Ganado



# Conversión Gráfica del Cronograma





CPI ha sido validada como una herramienta de predicción exacta para estimar el desempeño futuro en estudios del DoD y de expertos de industria.

Sin embargo, el SPI disminuye su capacidad de predecir el futuro con exactitud al final del proyecto.

En las siguientes láminas se muestra por qué falla el SPI en predecir el futuro del proyecto.

# Conversión Gráfica del Cronograma

Periodo	PV Mensual	PV acum	EV acum	SPI\$
43	\$2,085	\$257,345	\$231,611	0.90
44	\$627	\$257,971	\$231,611	0.90
45	\$21	\$258,190	\$231,611	0.90
46	\$19	\$258,208	\$231,611	0.90
47	\$33	\$258,241	\$231,611	0.90
48	\$63	\$258,305	\$231,611	0.90

Una vez se ha terminado el 80% del proyecto, las ganancias mensuales sólo tienen efecto marginal en el  $\Sigma$ SPI(\$). El efecto de suavización se aumenta por pequeños incrementos mensuales que típicamente se establecen en la fase final del proyecto.

Si el proyecto tiene un EV de \$231.611 en el mes 43, entonces  $SPI\$ = 0.90$   
 $(\$231.611 / \$257.345)$

Si no se hace NADA en los siguientes 6 meses, el SPI(\$) seguiría siendo igual a 0.90 (redondeado)  
 $(\$231.611 / \$258.305)$

# Corrección mágica de SV y SPI(\$)

Mes	PV acum	EV acum	SV	SPI(\$)
1	100	98	-2	0.98
2	350	325	-25	0.93
3	650	600	-50	0.92
4	1050	960	-90	0.91
5	1500	1360	-140	0.91
6	2000	1830	-170	0.92
7	2500	2260	-240	0.90
8	2950	2665	-285	0.90
9	3350	3075	-275	0.92
10	3650	3350	-300	0.92
11	3900	3575	-325	0.92
12	4000	3525	-275	0.93
13	4000	3800	-200	0.95
14	4000	3875	-125	0.97
15	4000	4000	0	1.00

# Y cual es el problema?

Las métricas tradicionales de Valor Ganado son buenas al inicio del proyecto pues muestran las tendencias del desempeño del cronograma.

Pero no lo hacen hacia el final del proyecto.

- Eventualmente todo el presupuesto se gana a medida que el trabajo se completa sin importar que tan tarde se finalice.
  - ✓ SPI mejora y termina en 1.0 al final del proyecto.
  - ✓ SV mejora y termina en \$0 al final del proyecto.
- Las Métricas tradicionales pierden su habilidad de predecir la finalización del proyecto en el último tercio en lo relativo al impacto del cronograma y el cálculo de EAC.

Los gerentes del proyecto como también la mayoría de nosotros no los preocupamos de entender el desempeño del cronograma en términos del presupuesto.

Pero la Alta Gerencia entiende la problemática, por lo que debemos buscar alternativas de análisis.

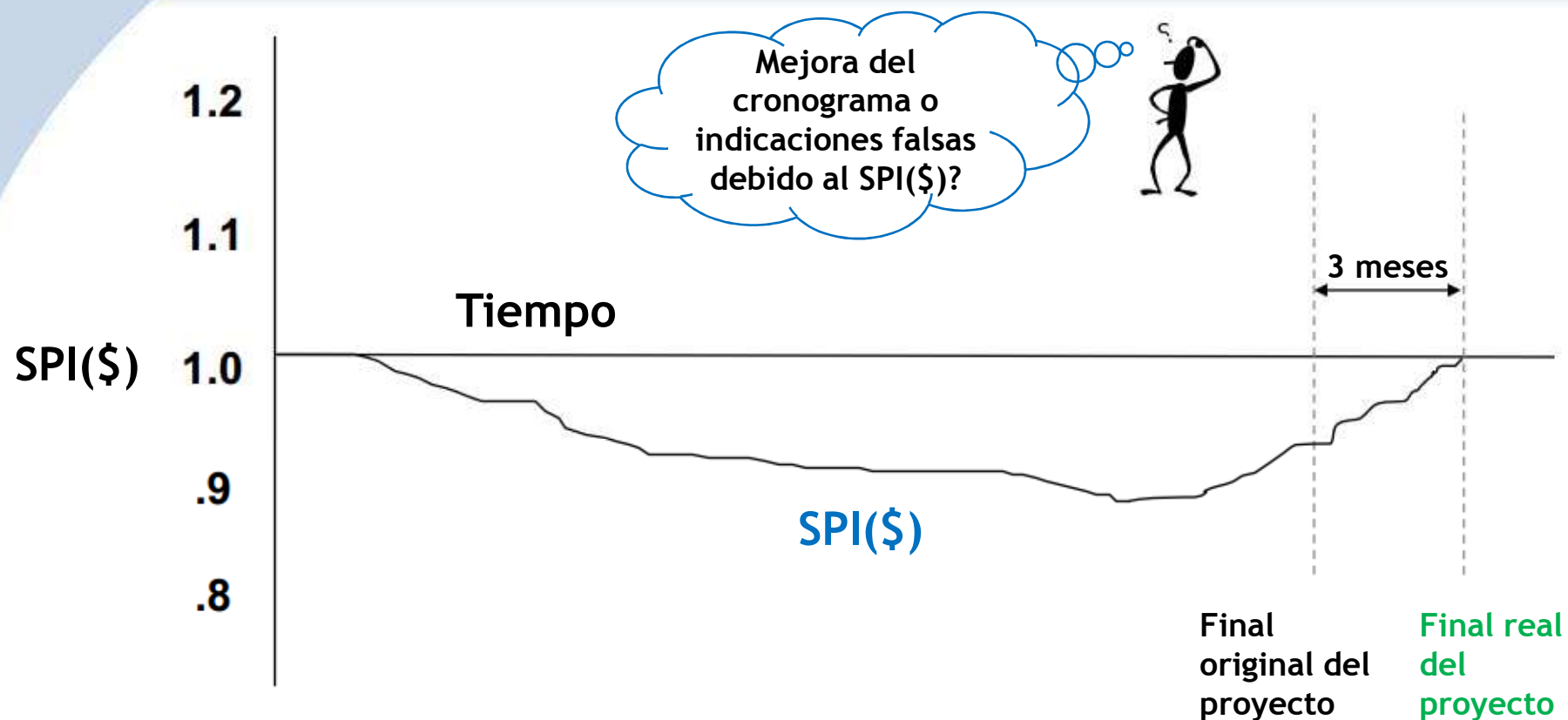
SPI(\$) falla al final del proyecto.

- $SPI(\$) = EV / PV$
- A la finalización del proyecto  $EV = PV$
- $SPI(\$) = EV / PV = 1.0$
- Implicaciones
  - ✓ Al inicio del proyecto, SPI es confiable.
  - ✓ En algún punto del proyecto la exactitud disminuye.
  - ✓ Hacia el final del proyecto es totalmente inútil.

SPI(\$) no muestra la variación del cronograma en semanas o meses.

- Esto es lo que la gente quiere saber y que además entiende.

# Gráfica del problema con el SPI(\$)



# Uso de CPI y SPI(\$)

## en la estimación del costo final

Se usa extrapolación simple

Costo final = costo de trabajo hecho + (trabajo faltante / desempeño pasado).

Supone que el desempeño futuro es el mismo que el pasado (lo cual es generalmente cierto).

$$EAC(CPI) = AC + (BAC - EV) / CPI = BAC / CPI$$

$$EAC(CPI, SPI(\$)) = AC + (BAC / EV) / (CPI * SPI(\$))$$

Al final del proyecto, que tan exacto puede ser este término?

**Antecedentes Gestión Valor Ganado**

**Problemas con el cronograma**

**Que es Cronograma Ganado**

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

**Ejemplos Cronograma Ganado**

**Utilización de Cronograma Ganado**

**Conclusiones**



## ES - Earned Schedule (Cronograma Ganado)

Debido a todos los problemas que presenta el SPI en darnos información útil al final del proyecto, algunos investigadores crearon el ES - Earned Schedule (Cronograma ganado).

El Earned Schedule es una idea simple: identificar el tiempo en el que la cantidad de EV obtenido que debería haber ganado.

Determinando ese tiempo, se crean indicadores basados en tiempo para proveer información acerca de la variación del programación y de la eficiencia de desempeño del cronograma.

Creado en 2002.

Publicado en Marzo de 2003 en THE MEASURABLE NEWS.

Validación inicial y primera adopción: Kym Henderson.

Artículos disponibles en diferentes presentaciones, sobre todo en Australia y Europa.

Es un complemento al Valor Ganado, designado como una práctica emergente el 2005 por el PMI.

Antecedentes Gestión Valor Ganado

Problemas con el cronograma

Que es Cronograma Ganado

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

Ejemplos Cronograma Ganado

Utilización de Cronograma Ganado

Conclusiones

# Algunos términos nuevos sugeridos

**AT = Actual Time** (Tiempo real, hoy o dato de fecha).

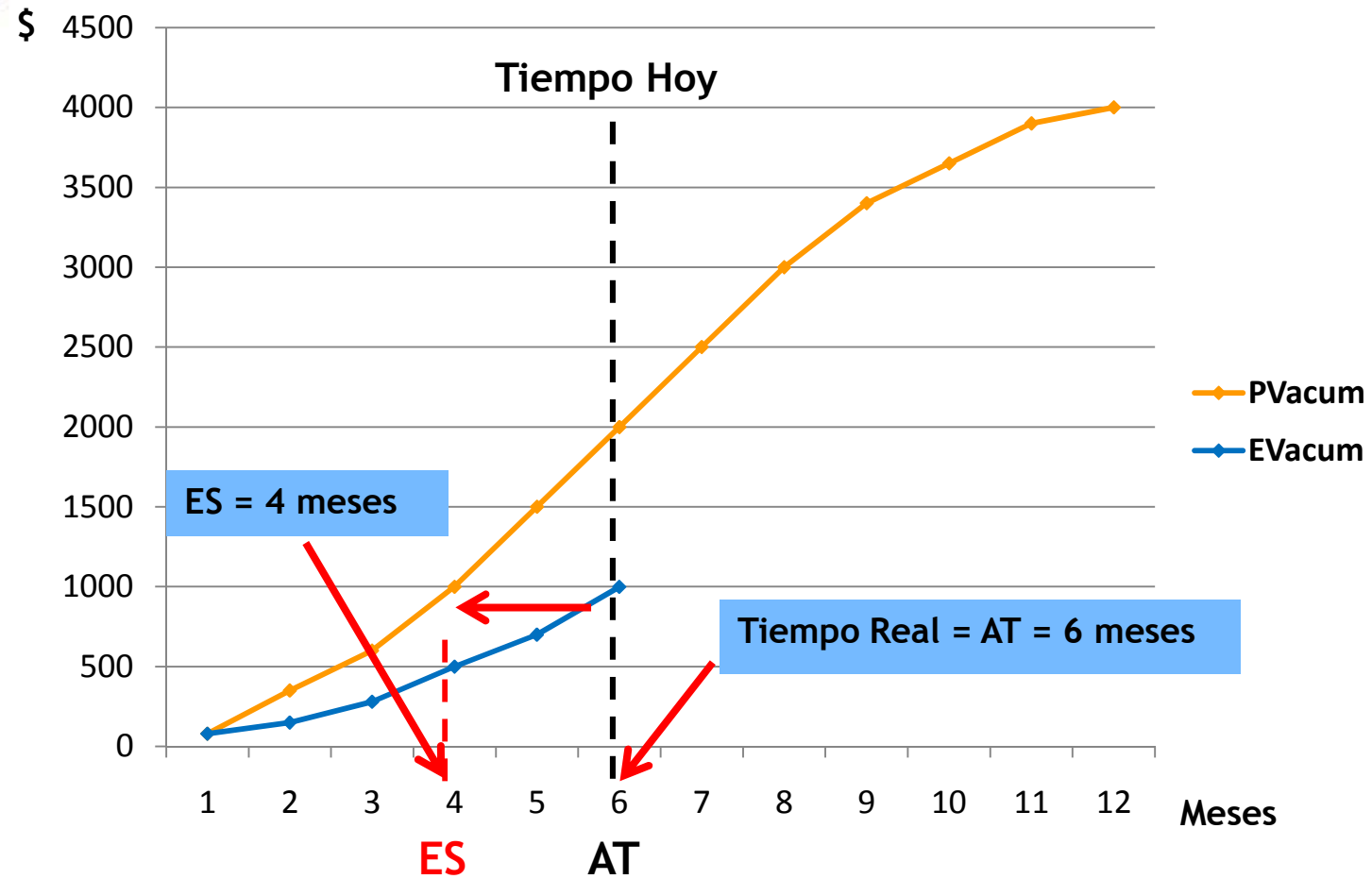
**ES = Earned Schedule** (Cronograma ganado, punto en el tiempo cuando el progreso actual se planeó que ocurra).

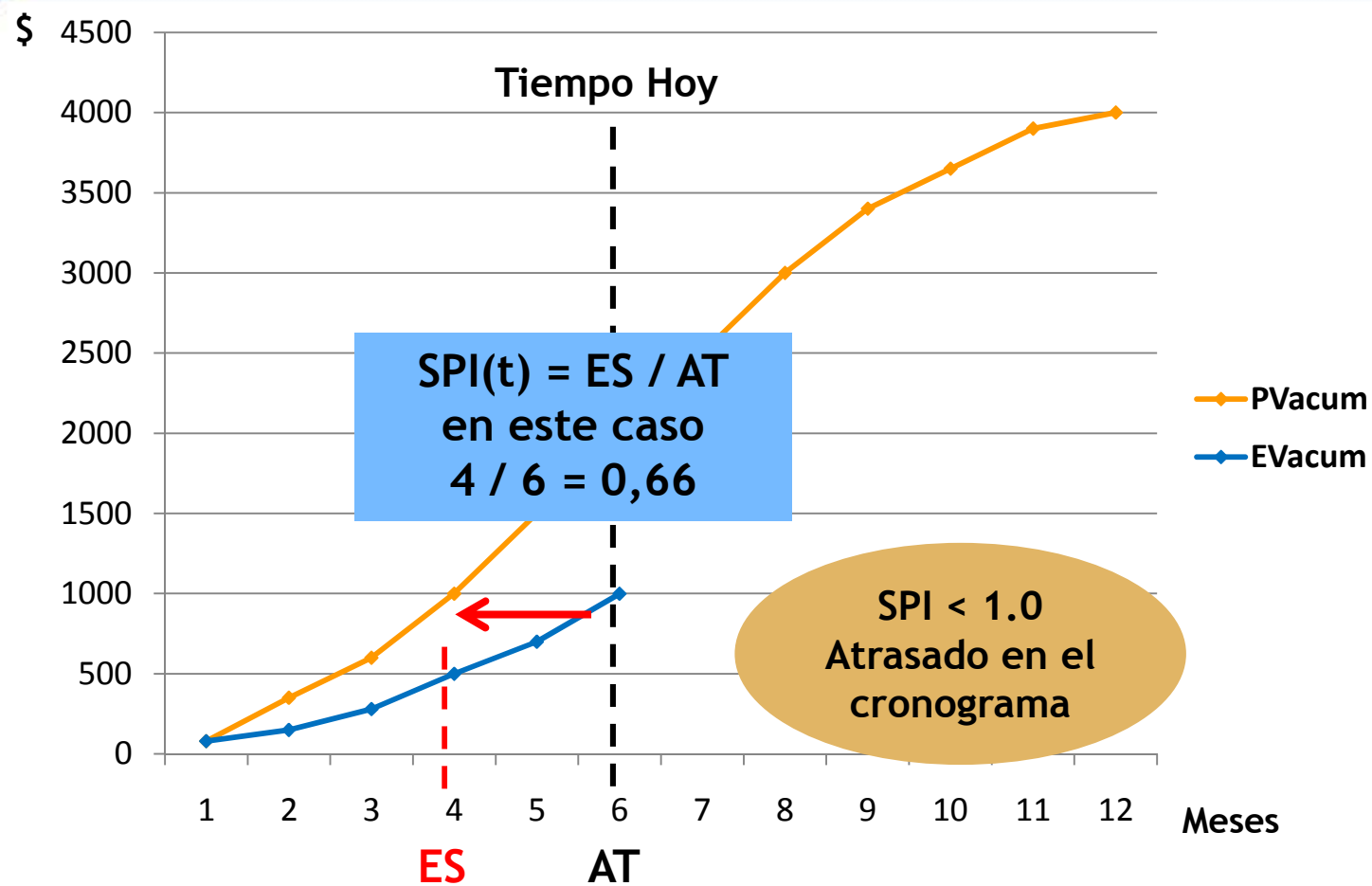
**PD = Planned Duration** (Duración planeada, duración planeada del proyecto)

**ED = Estimation Duration** (Duración estimada, duración estimada del proyecto)

**PCD = Planned Completion Date** (Fecha de finalización planeada, fecha de finalización planeada del proyecto)

**ECD = Estimated Completion Date** (Fecha de finalización estimada, Fecha de finalización estimada del proyecto)





**ES**

Cronograma ganado.

$$ES = C + I$$

C: Número de periodos completos

I: Una porción incompleta

**SV(t)**

Variación de programación en unidades de tiempo.

$$SV(t) = ES - AT$$

**SPI(t)**

Índice de desempeño de programación en unidades de tiempo

$$SPI(t) = ES / AT$$

**ES**<sub>(acum)</sub>

Número de meses completados donde  $\Sigma EV \geq \Sigma PV$  + fracción de mes completada

$$ES (acum) = Mes (x) + [(\Sigma EV(t)) - \Sigma PV(x) / (\Sigma PV(y) - \Sigma PV(x))]$$

x = mes completado ganado

y = Mes siguiente a X

t = Tiempo real (tiempo hoy)

Ejemplo:

$$ES = Meses + (EV - PV(\text{mes } n-1)) / (PV(\text{mes } n) - PV(\text{mes } n-1))$$

Es decir los meses ganados anteriores más la fracción del mes actual en términos del valor monetario.



# Tabla de fórmulas de ES

<b>Métricas</b>	Cronograma Ganado	ES(acum)	ES = C + I Número de periodos completos (C) mas una porción incompleta (I)
	Tiempo Real	AT (acum)	AT = número de periodos ejecutados
	Variación de programación	SV(t)	SV(t) = ES - AT
<b>Indicadores</b>	Índice de desempeño de programación	SPI(t)	SPI(t) = ES / AT
	Índice de desempeño de programación a la terminación	TSPI(t)	TSPI(t) = (PD - ES) / (PD - AD)
<b>Predictores</b>	Estimado independiente a la terminación	IEAC(t)	IEAC(t) = PD / SPI (t)
			IEAC(t) = AT + (PD - ES) / PF

# Paralelo de la terminología ES con EV

	EV	ES
<b>Estado</b>	EV (Valor ganado)	ES (Cronograma ganado)
	AC (Costo real)	AT (Tiempo real)
	SV	SV(t)
	SPI	SPI(t)
<b>Trabajo futuro</b>	BCWR (Costo presupuestado del trabajo restante)	PDWR (Duración planeada del trabajo restante)
	ETC (Estimado para terminar)	ETC(t) (Estimado para terminar - tiempo)
<b>Predicción</b>	VAC (Variación a la terminación)	VAC(t) (Variación a la terminación - tiempo)
	EAC (Estimado a la terminación - proveedor)	EAC(t) (Estimado a la terminación - proveedor - tiempo)
	IEAC (Estimado independiente a la terminación - cliente)	IEAC(t) (Estimado independiente a la terminación - cliente)
	TCPI (Índice de desempeño a la terminación)	TSPI (Índice de desempeño de Programación a la Terminación)

# Herramientas de análisis de EV tradicionales y nuevas

## Tradicionales

$$SPI = EV / PV$$

$$CPI = EV / AC$$

$$EAC = BAC / CPI$$

$$SV(\$) = EV - PV$$

$$CV = EV - AC$$

## Nuevas

$$SPI(t) = ES / AT$$

$$ED(t) = PD / SPI(t)$$

$$ECD = \text{Fecha de inicio} + ED$$

$$SV(t) = ES - AT$$

??

Índice de desempeño de programación ( $SPI(t)$ )

Variación de programación ( $SV(t)$ )

Duración estimada (ED)

Fecha estimada de Finalización (ECD)

**Antecedentes Gestión Valor Ganado**

**Problemas con el cronograma**

**Que es Cronograma Ganado**

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

**Ejemplos Cronograma Ganado**

**Utilización de Cronograma Ganado**

**Conclusiones**

## Datos:

- EV Agosto = \$190 UF
- PV Julio = \$180,5 UF
- PV Agosto = \$213,5 UF
- Meses anteriores = 7
- Duración planeada = 10 meses

## Cálculos en relación a \$\$

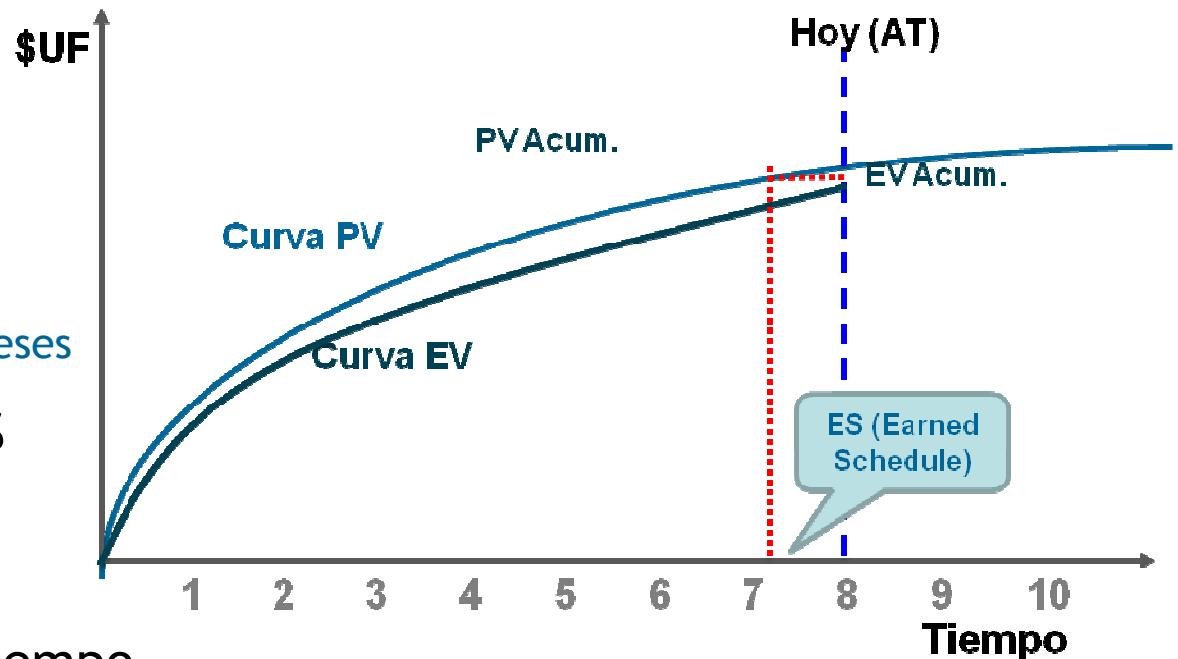
- $SPI(\$) = 190 / 213,5 = 89\%$
- $SV(\$) = 190 - 213,5 = -23,5$

## Cálculos en relación al tiempo

- $AT = 8$
- $ES = 7 + (190 - 180,5) / (213,5 - 180,5) = 7,288$

**Hemos ganado 7,288 meses de los 8 meses transcurridos del cronograma**

- $SV(t) = 7,288 - 8 = -0,712$
- $SPI(t) = 7,288 / 8 = 0,91 = 91\%$
- $IEAC(t) = 10 / 0.91 = 10.98$



**Tiempo actual transcurrido**

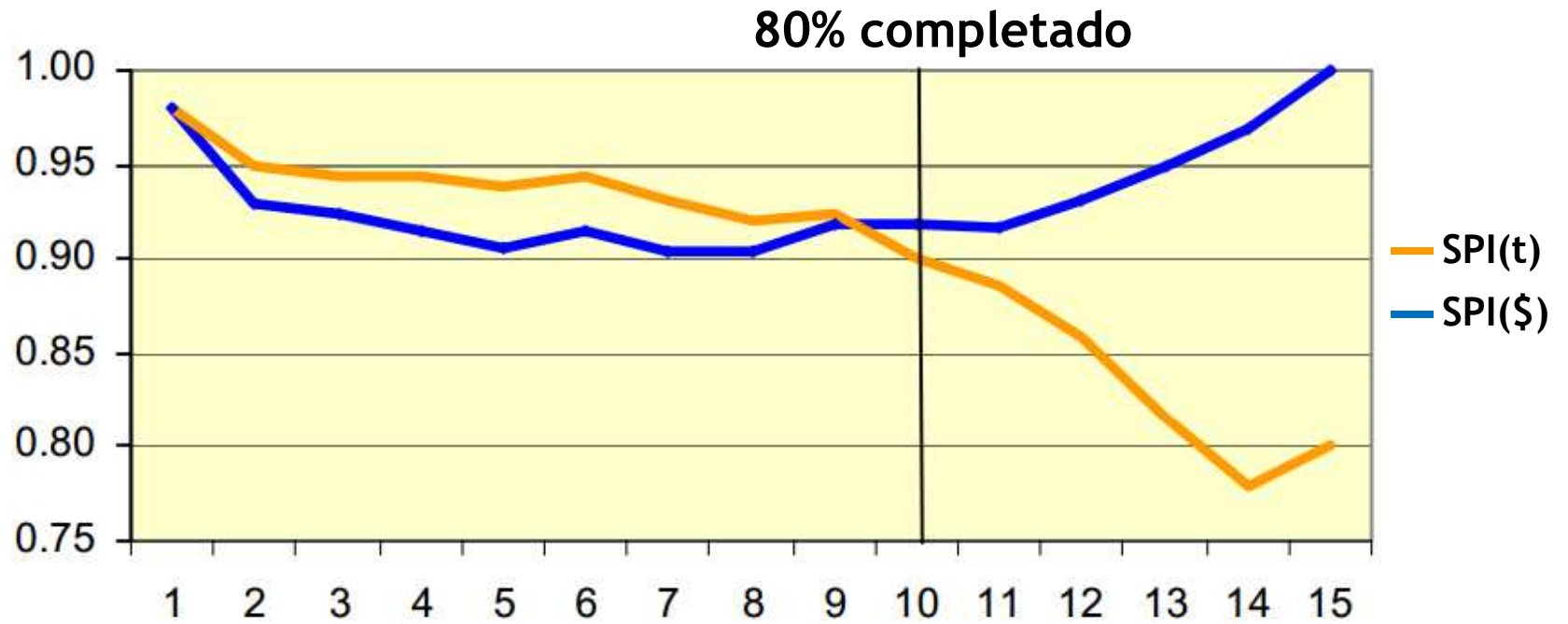
**Tenemos atraso de 0,712 meses**

**El cronograma ganado es de 91% de eficiencia (en meses)**

**Se necesita 10,98 meses para completar el proyecto**

## Ejemplo (2) - ES

Mes	PV acum	EV acum	SV	SPI(\$)	SV(t)	SPI(t)	ITEAC
1	100	98	-2	0.98	-0.02	0.98	12.24
2	350	325	-25	0.93	-0.10	0.95	12.63
3	650	600	-50	0.92	-0.17	0.94	12.71
4	1050	960	-90	0.91	-0.23	0.94	12.72
5	1500	1360	-140	0.91	-0.31	0.94	12.80
6	2000	1830	-170	0.92	-0.34	0.94	12.72
7	2500	2260	-240	0.90	-0.48	0.93	12.88
8	2950	2665	-285	0.90	-0.63	0.92	13.03
9	3350	3075	-275	0.92	-0.69	0.92	12.99
10	3650	3350	-300	0.92	-1.00	0.90	13.33
11	3900	3575	-325	0.92	-1.25	0.88	13.61
12	4000	3725	-275	0.93	-1.70	0.86	13.95
13		3800	-200	0.95	-2.40	0.82	14.63
14		3875	-125	0.97	-3.10	0.78	15.38
15		4000	0	1.00	-3.00	0.80	15.00





# Comparación SPI Termino temprano y tardío



**Lámina de Walter Lipke y Kym Henderson**

**Antecedentes Gestión Valor Ganado**

**Problemas con el cronograma**

**Que es Cronograma Ganado**

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

**Ejemplos Cronograma Ganado**

**Utilización de Cronograma Ganado**

**Conclusiones**

Provee información mas intuitiva sobre el cronograma.

La variación de la programación está en unidades de tiempo (intuitivo para mucha gente).

La variación de costos está en unidades de recursos (\$).

SPI(t) mantiene su utilidad hasta el final del proyecto.

- SPI(t) no se desfasa automáticamente a 1.0 hacia el final del proyecto.
- SPI(t) captura los datos de desempeño del cronograma al final del proyecto.

Puede finalmente estimar la Fecha de Finalización del Proyecto con mayor exactitud.

# Que podemos concluir sobre el ES?

Veraz hasta el final del proyecto.

Provee un medio confiable para calcular una fecha de finalización estimada.

Provee una métrica útil del desempeño del cronograma para documentar la historia del proyecto y las lecciones aprendidas.

Puede proveer una mejor fecha de finalización estimada que los métodos de ruta crítica.

## Ventajas

- Es matemático y fácil de usar.
- Es más apropiado para contratos de tipo **Precio Fijo**.

## Desventajas

- No provee una descripción del futuro.
- Ignora la cantidad de trabajo que falta por hacer.

## Antes

- EVM es excelente en la gestión de costos.
- EVM gestiona el cronograma bien, a veces.

## Ahora

- EVM puede gestionar bien tanto el costo como el cronograma.
- EVM puede gestionar, con ayuda de ES.
  - ✓ El costo a la finalización.
  - ✓ La fecha de finalización.
- SPI(t) permite registrar los resultados del proyecto en las lecciones aprendidas.

$SPI(t)$  no termina en 1 como el  $SPI(\$)$ .

Se puede usar el ITEAC (Tiempo estimado a la terminación independiente) basado en el  $SPI(t)$  para estimar el tiempo de finalización del proyecto.

**Antecedentes Gestión Valor Ganado**

**Problemas con el cronograma**

**Que es Cronograma Ganado**

**Fórmula básica Cronograma Ganado**

**Ejemplos Cronograma Ganado**

**Utilización de Cronograma Ganado**

**Conclusiones**



El ES se obtiene de los datos básicos de EVM.

Provee indicadores acerca del cronograma en unidades de tiempo.

Los indicadores siguen siendo aplicables en proyectos con una finalización tardía.

Su aplicación es escalable hacia arriba y hacia abajo igual que el EVM.

La predicción del cronograma es mejor que cualquier otro método del EVM usado hasta ahora.

- $SPI(t)$  se comporta de manera similar al CPI.
- $IEAC(t) = PD / SPI(t)$  se comporta similar al  $IEAC = BAC / CPI$ .

La predicción del cronograma es mas sencilla y posiblemente mejor que los análisis del cronograma de abajo hacia arriba.

“Cualquier cosa que se pueda hacer usando EVM para el Análisis de Costos se puede hacer con ES para el Análisis del Cronograma”, Walt Lipke.

Sin embargo, genera mucho mas trabajo para el Gerente de Proyecto y si no se usa correctamente puede llevar a toma de acciones no adecuadas.

Recuerde que es sólo una técnica mas del conjunto de técnicas y herramientas que tiene a su disposición el Gerente de Proyecto.

# GRACIAS