



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL COSTO: CONTROLAR LOS COSTOS

Dante Guerrero-Chanduví

Piura, septiembre de 2017

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)



SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL TIEMPO: CONTROLAR LOS COSTOS

Asignatura de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1. Planificar la Gestión del Costo. 7.2. Estimar los Costos 7.3. Determinar el Presupuesto 7		7.4. Controlar los Costos 8	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1. Planificar la Gestión de la Calidad 9	8.2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad 10	8.3. Controlar la Calidad 11	



- Es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.
- La actualización del presupuesto implica registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. Gran parte del esfuerzo del control de costos implica analizar la relación entre el uso de los fondos del proyecto y el trabajo real efectuado a cambio de tales gastos.



3



ENTRADAS

- Plan para la dirección del proyecto
- Requisitos de financiamiento del proyecto
- Datos de Desempeño del Trabajo
- Activos de los procesos de la organización

CONTROLAR EL CRONOGRAMA

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

1. Gestión del valor ganado
2. Pronósticos
3. Índice de desempeño del trabajo por completar
4. Revisiones del desempeño
5. Software de gestión de proyectos
6. Análisis de variación

SALIDAS

- Información del desempeño del trabajo
- Pronóstico de costos
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- Actualización a los documentos del proyecto

4



Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Compara íntegramente las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto.

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

5



Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Valor planificado (PV)

Es el **presupuesto autorizado** asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo. El total del PV se conoce a veces como la línea base para la medición del desempeño (PMB) o como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

6



Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Costo real (AC)

Es el **costo total en el que se ha incurrido realmente** y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo realizado para una actividad o componente de la estructura de desglose del trabajo. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV.

7



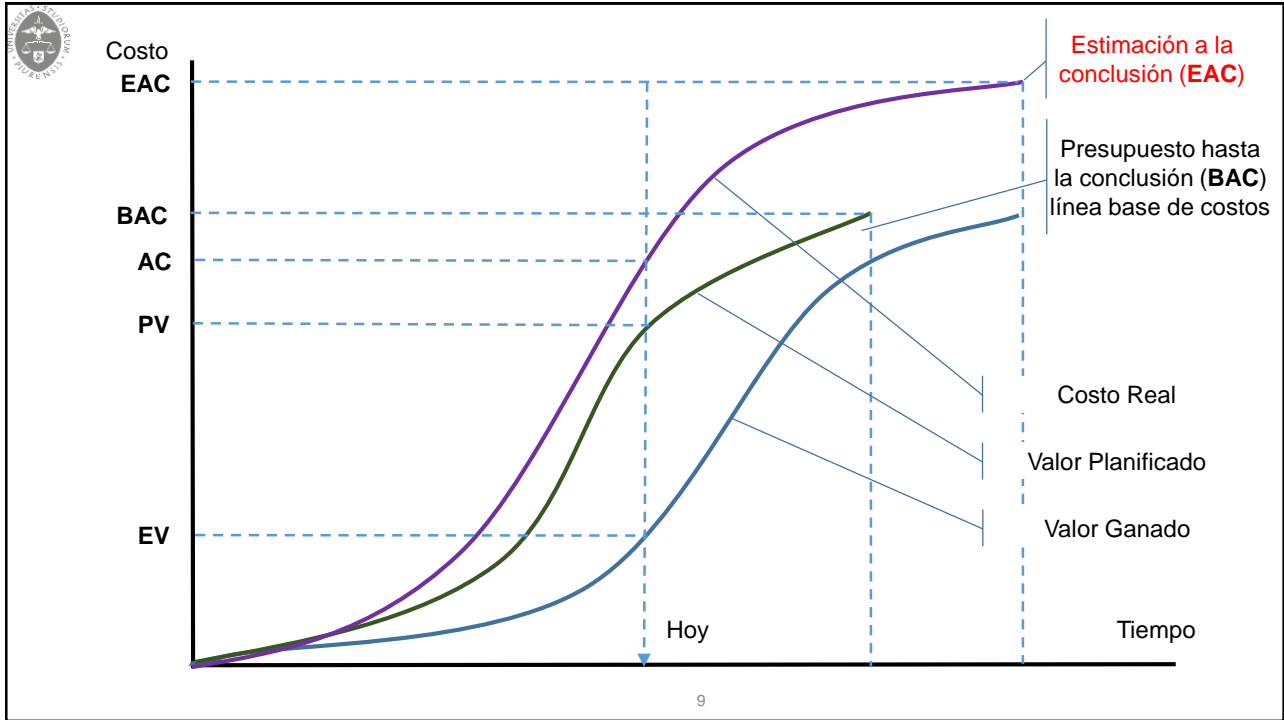
Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Valor ganado (EV)

Es el **valor del trabajo autorizado que se ha completado**, expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo para una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo. El EV medido debe corresponderse con la línea base del PV (PMB) y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente.

8



9

Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Alcance: Construir en pirámide de 6 bloques
 Tiempo: 6 días
 Costo: \$100 por bloque

Lo planificado es avanzar un bloque por día.

10



Herramientas y Técnicas



A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

En el día 1 se coloca el primer bloque

DIA 1



PV= \$100
EV= \$100
AC= \$100

El 2do día se esforzaron y avanzaron 2 bloques

DIA 2



PV= \$200
EV= \$300
AC= \$300

11



Herramientas y Técnicas



A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

En el día 3 se realiza un mal trabajo con un costo de \$100.

DIA 3



PV= \$300
EV= \$300
AC= \$400

En el día 4 se retiran los bloques mal colocados con un costo de \$50.

DIA 4



PV= \$400
EV= \$300
AC= \$450

12



Herramientas y Técnicas



A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

En el día 5 se colocan los bloques con un costo de 150\$ ambos. Pero, uno de ellos no corresponde al color requerido. Por tanto solo 1 se encuentra correctamente colocado.

DIA 5



PV= \$500
EV= \$400
AC= \$600

13



Herramientas y Técnicas



A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

En el día 6 no se avanza trabajo. **El día 6 es el día que debió acabar el proyecto.**

DIA 6



PV= \$600
EV= \$400
AC= \$600

En el día 7 se realiza retrabajo por el color del bloque con un costo de \$100, por retirar el bloque mal colocado y colocar el que realmente corresponde

DIA 7



PV= \$600
EV= \$500
AC= \$700

14



Herramientas y Técnicas



A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

En el día 8 se coloca el último bloque que solo costará \$50 y se finaliza el proyecto.

DIA 8



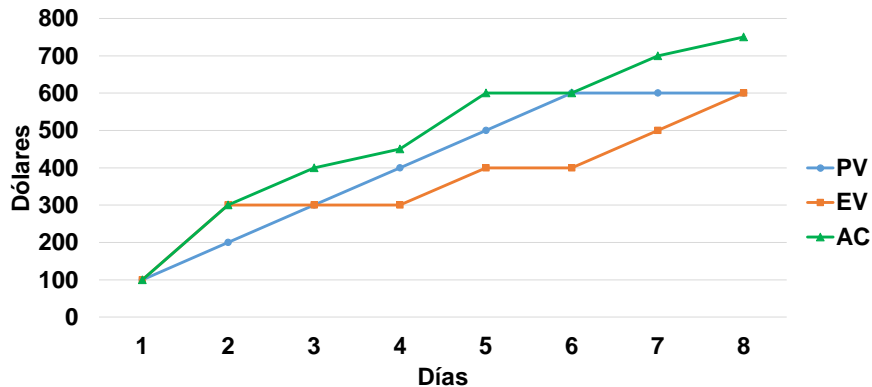
PV= \$600
 EV= \$600
 AC= \$750



Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Análisis del Valor Ganado





Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

También se monitorearán las variaciones con respecto a la línea base aprobada:

Variación del cronograma (SV) $SV = EV - PV$

Es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto.

La variación del cronograma, en la EVM, finalmente será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya se habrán ganado todos los valores planificados.

17



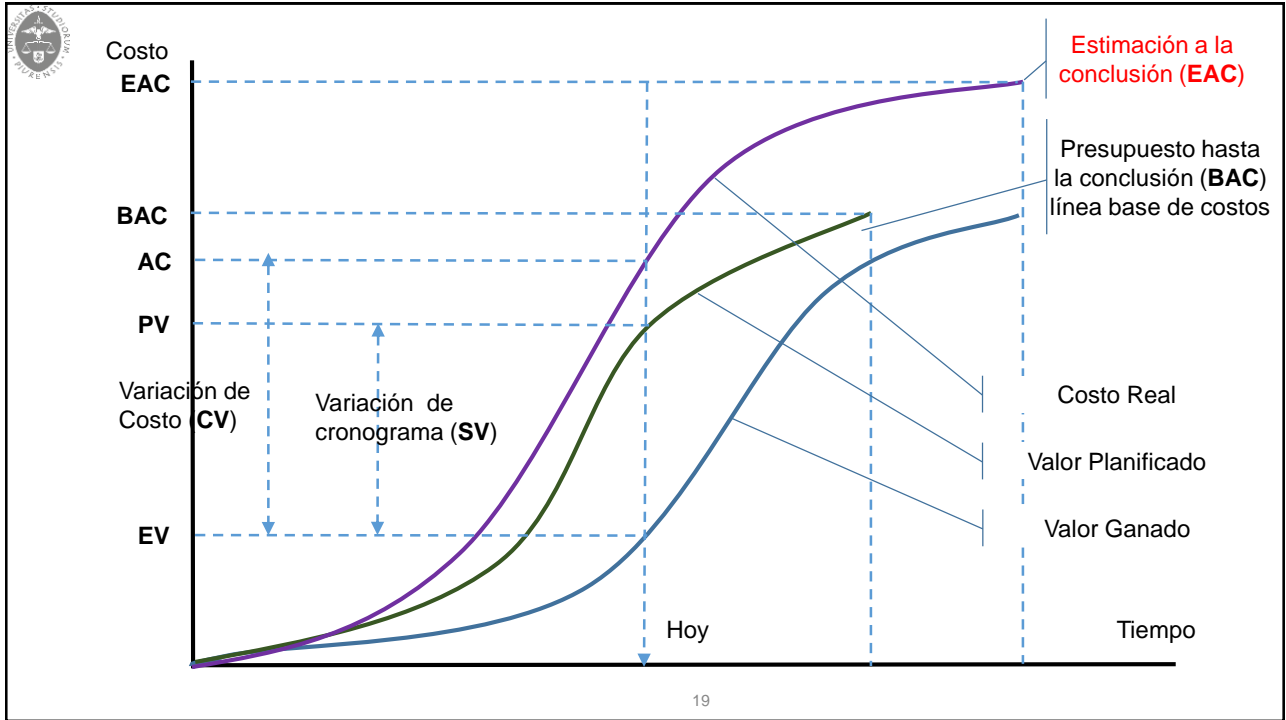
Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Variación del costo (CV) $CV = EV - AC$

Es una medida del desempeño del costo en un proyecto. La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada.. En la EVM, una CV negativa con frecuencia no es recuperable para el proyecto.

18



19

Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Índice de desempeño del cronograma (SPI) $SPI = EV / PV$

Es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado.

SPI < 1 indica que la cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista.

SPI > 1 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista.

20



Herramientas y Técnicas

A. Gestión del valor ganado EVM (Earned value measurement)

Índice de desempeño del costo (CPI) $CPI = EV / AC$

Es una medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance reales del proyecto. Se considera la **métrica más importante de la EVM** y mide la eficacia de la gestión del costo para el trabajo completado.

CPI < 1 indica un sobrecosto con respecto al trabajo completado.

CPI > 1 indica un costo inferior con respecto al desempeño a la fecha.



Herramientas y Técnicas

Indicadores de la gestión del valor ganado EVM

Medida de desempeño	Sigla	Fórmula	Interpretación
Variación del cronograma	SV	$SV = EV - PV$	SV > 0 Adelanto SV < 0 Retraso
Variación del costo	CV	$CV = EV - AC$	CV > 0 Ahorro CV < 0 Sobrecosto
Índice del desempeño del cronograma	SPI	$SPI = EV / PV$	SPI > 1 Adelanto SPI < 1 Retraso
Índice del desempeño del costo	CPI	$CPI = EV / AC$	SPI > 1 Ahorro SPI < 1 Sobrecosto



Ejemplo

A Usted la han encargado dar mantenimiento a 300 computadoras en los meses de octubre, noviembre y diciembre con un presupuesto de 12,000 soles.

Hoy estamos a quincena de octubre y se han dado mantenimiento a 60 computadoras y se ha gastado 2,800 soles. ¿Cuál es el estado del proyecto? ¿Estamos adelantados o retrasados en la ejecución de las actividades? ¿Se esta gastando de más o estamos ahorrando?

23



Ejemplo

El presupuesto de mantenimiento es 12,000 soles y a quincena se debió gastar la sexta parte. Entonces el valor planificado (PV) a quincena es de 2,000 soles.

$$\text{PV} = 2,000$$

Por otra parte se han gastado 2,800 soles para dar mantenimiento a 60 computadoras. Es decir el costo actual (AC) a quincena es de 2,800 soles.

$$\text{AC} = 2,800$$

24



Ejemplo

Antes de calcular el **valor ganado** es necesario saber cual es el costo planificado para cada computadora.

$$\begin{aligned} \text{Costo x computadora} &= \text{S/.}12,000/300 \text{ computadora} \\ &= 40 \text{ soles/computadora} \end{aligned}$$

Entonces lo que realmente se ha realizado hasta la quincena de octubre es darle mantenimiento a 60 computadoras. Por tanto:

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \text{Trabajo realmente realizado} * \text{Costo} \\ \text{EV} &= 60 \text{ computadoras} * 40 \text{ soles/comp.} = 2,400 \text{ soles} \end{aligned}$$

25



Ejemplo

Periodo	PV	AC	EV	Computadoras Realizadas
15 Octubre	2000	2800	2400	60
30 Octubre	4000			
15 Noviembre	6000			
30 Noviembre	8000			
15 Diciembre	10000			
30 Diciembre	12000			

26



Ejemplo

$$\begin{aligned} SV &= EV - PV \\ CV &= EV - AC \\ SPI &= EV/PV \\ CPI &= EV/AC \end{aligned}$$

Estado del Proyecto al 15 de Octubre:

Variación:

$$SV = 2400 - 2000 = 200 \rightarrow \text{Adelanto en cronograma}$$

$$CV = 2400 - 2800 = -400 \rightarrow \text{Sobrecosto}$$

Rendimiento:

$$SPI = 2400/2000 = 1.2 \rightarrow \text{Adelanto}$$

$$CPI = 2400/2800 = 0.86 \rightarrow \text{Sobrecosto}$$

$$\begin{aligned} PV &= 2,000 \\ EV &= 2,400 \\ AC &= 2,800 \end{aligned}$$

27



Ejemplo

Periodo	SPI	CPI	SV	CV	Observación
15 Octubre	1.2	0.86	400	-400	Adelanto y Sobrecosto

28



Ejemplo

Tomando como base el mismo ejemplo, se han realizado las siguientes algunas suposiciones.

Se desea saber en cada quincena si:

¿Estamos adelantados o retrasados en la ejecución de las actividades?

¿Se está gastando de más o estamos ahorrando?



Ejemplo

Con las siguientes suposiciones, calcule las estimaciones.

Periodo	PV	AC	EV	Computadoras Realizadas
15 Octubre	2000	2800	2400	60
30 Octubre	4000	4600	4400	110
15 Noviembre	6000	5800	5600	140
30 Noviembre	8000	8200	8000	200
15 Diciembre	10000	10600	10400	260
30 Diciembre	12000	12100	12000	300



Ejemplo

Las estimaciones en tiempo y costo son:

Periodo	SPI	CPI	SV	CV	Observación
15 Octubre	1.2	0.86	400	-400	Adelanto y Sobrecosto
30 Octubre	1.1	0.96	400	-200	Adelanto y Sobrecosto
15 Noviembre	0.93	0.97	-400	-200	Retraso y Sobrecosto
30 Noviembre	1	0.98	0	-200	Sobrecosto
15 Diciembre	1.04	0.98	400	-200	Adelanto y Sobrecosto
30 Diciembre	1	0.99	0	-100	Sobrecosto

31



Herramientas y Técnicas

B. Pronósticos

Estimar o predecir las condiciones en que se encontrará el proyecto.

- BAC: PRESUPUESTO HASTA LA CONCLUSION
- AC: COSTO REAL A LA FECHA
- CPI: INDICE DE EFICIENCIA DEL PRESUPUESTO

Son utilizados para:

- ETC: ESTIMACION HASTA LA CONCLUSION
- EAC: ESTIMACION A LA CONCLUSION

32



Herramientas y Técnicas

B. Pronósticos

- Conforme avanza el proyecto y en función del desempeño del mismo, el equipo del proyecto puede desarrollar una proyección de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC). Si resulta evidente que el BAC ya no es viable, el director del proyecto debe proyectar una EAC.
- La proyección de una EAC implica hacer estimaciones o predicciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basadas en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar la proyección.
- El método más común de proyección de la EAC es una suma ascendente manual.

$$EAC = AC + ETC \text{ ascendente}$$

33



Herramientas y Técnicas

B. Pronósticos

La EAC realizada manualmente por el director del proyecto puede compararse rápidamente con varias EAC calculadas según diferentes escenarios de riesgo. A continuación tres de las más comunes:

- Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según la proporción presupuestada.

$$\text{Ecuación: } EAC = AC + BAC - EV$$

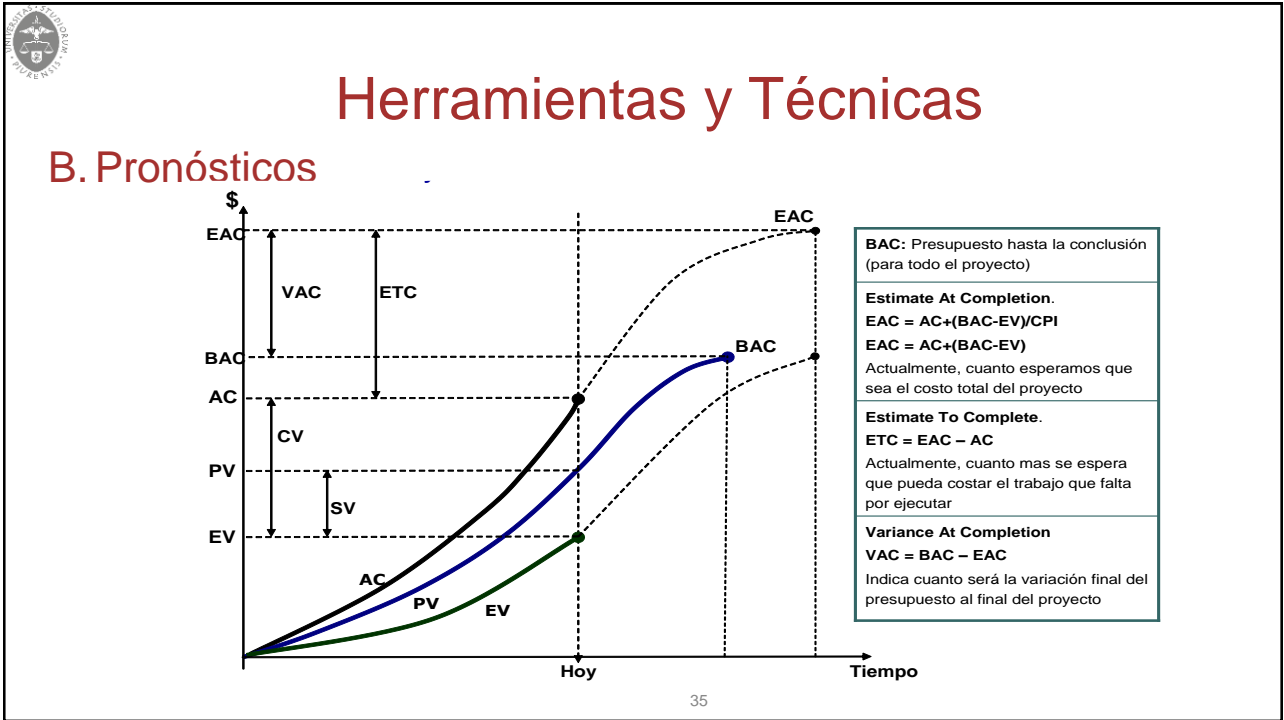
- Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según el CPI actual.

$$\text{Ecuación: } EAC = BAC / CPI \text{ acumulativo}$$

- Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado considerando ambos factores (SPI y CPI).

$$\text{Ecuación: } AC + [(BAC - EV) / (CPI \text{ acumulativo} \times SPI \text{ acumulativo})]$$

34



35

Ejemplo

¿Cuál es el pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC)?

Periodo	SPI	CPI	SV	CV	Observación
15 Octubre	1.2	0.86	400	-400	Adelanto y Sobrecosto
30 Octubre	1.1	0.96	400	-200	Adelanto y Sobrecosto
15 Noviembre	0.93	0.97	-400	-200	Retraso y Sobrecosto
30 Noviembre	1	0.98	0	-200	Sobrecosto
15 Diciembre	1.04	0.98	400	-200	Adelanto y Sobrecosto
30 Diciembre	1	0.99	0	-100	Sobrecosto

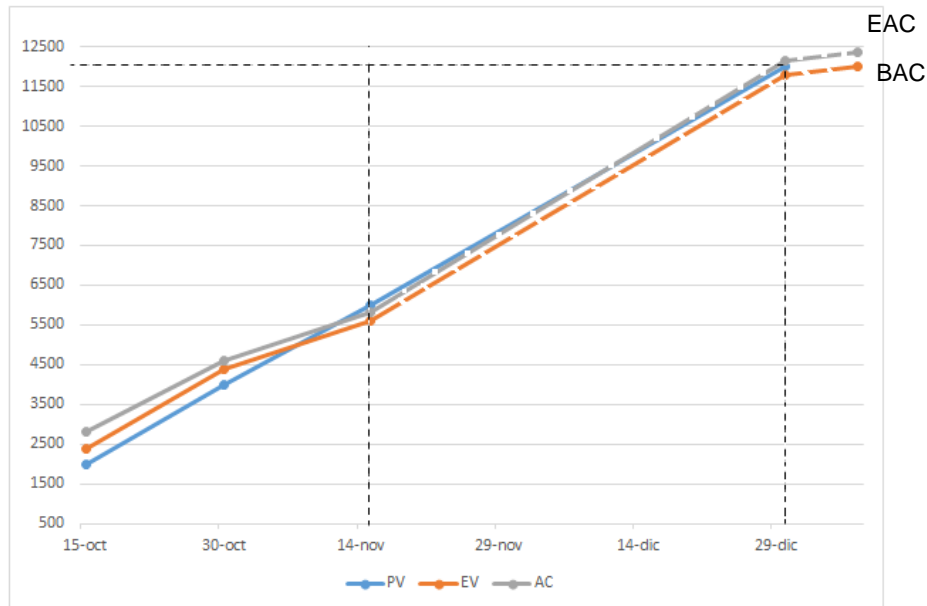
36



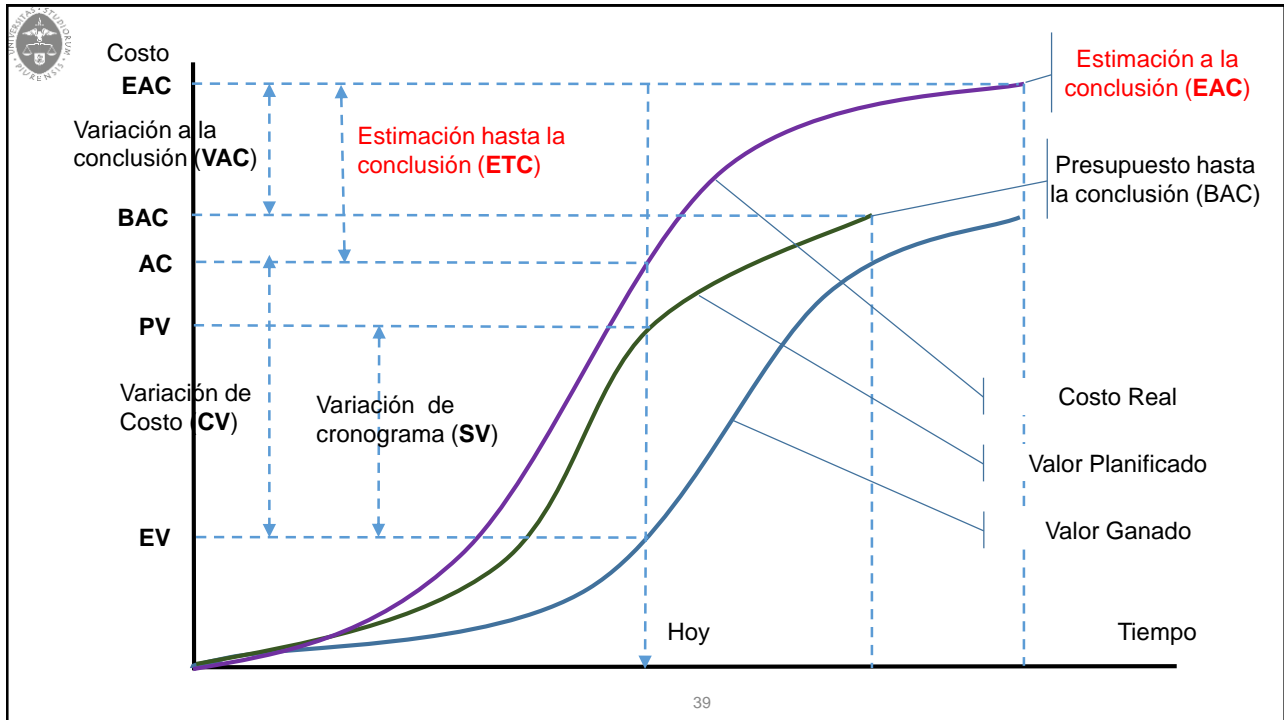
Ejemplo

- $EAC = BAC / CPI = 12,000 / 0.97 = 12,371$
- Costo esperado es 371 soles adicional
- BAC (tiempo) = 92 días
- $EAC \text{ (tiempo)} = BAC \text{ (tiempo)} / SPI$
- $EAC \text{ (tiempo)} = 92 \text{ días} / 0.93 = 98.92 \text{ días}$
- $EAC \text{ (tiempo)} = 99 \text{ días}$
- Tiempo esperado que se acabe el proyecto = 7 días más
=> 7 de Enero

37



38



39

Herramientas y Técnicas

C. Índice de desempeño del trabajo por completar TCPI

Es la proyección calculada del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante, con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal como el BAC o la EAC.

La ecuación para el TCPI basada en el BAC es:

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

La ecuación para el TCPI basada en la EAC es:

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

TCPI = Trabajo pendiente / Presupuesto restante

40



Herramientas y Técnicas

C. Índice de desempeño del trabajo por completar TCPI

TCPI > 1 → Difícil de completar

TCPI = 1 → Se completa

TCPI < 1 → Fácil de completar

41



Salidas

A. Información de Desempeño del Trabajo

Los valores calculados del CV, SV, CPI y SPI para los componentes de la EDT, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.

B. Pronósticos de costos

El valor de una EAC calculada o de una EAC ascendente debe documentarse y comunicarse a los interesados.

42