

Valor ganado para el director de obra

O cómo convertirse en un Project Manager usando los recursos de Presto

El método del valor ganado (Earned Value Method, EVM), es un sistema normalizado para el seguimiento económico de la ejecución de una obra.

El EVM está definido en principio para el seguimiento de un proyecto en el que los costes unitarios varían respecto del coste inicial estimado. Sin embargo, en el sistema de contratación y abono de precio unitario fijo y medición abierta, tradicional en España, y mayoritario en las obras de la administración, el EVM no se puede aplicar de manera directa, ya que sólo cambian las cantidades.

En este documento se describe una aplicación práctica del EVM desde el punto de vista de un director de obra o de ejecución de obra, o del gestor de proyectos, en el seguimiento de un proyecto con el sistema tradicional de contratación y abono.

El presupuesto inicial

La primera variable del EVM es el presupuesto inicial del proyecto:

BAC = Budget At Completion

Este valor es evidentemente conocido antes de empezar, ya que es el presupuesto de proyecto, lo que creemos que va a acabar costando al final a nuestro cliente, siempre desde nuestro punto de vista.

Es importante observar que el BAC no cambia a lo largo del proyecto. Por tanto, no es correcto decir "el presupuesto era...": el presupuesto era, es y será el mismo, a lo largo de todo el proyecto.

Si por consenso entre todos los agentes se decide cambiar el presupuesto de referencia, se realiza un cambio de "línea de base". En la nueva base sí se acepta que haya un nuevo presupuesto inicial, pero también cambian todos los demás valores en consecuencia.

En Presto, crearemos un capítulo y una partida, usando como cantidad de proyecto CanPres = 100 y precio unitario Pres = 10. Para facilitar el trabajo, introduciremos la cantidad en una línea de medición.

El importe de la unidad de obra y del presupuesto, calculado por Presto, es:

BAC = 1.000

Aunque el ejemplo trabaja con una unidad de obra, en los casos reales el sistema es idéntico, utilizando el sumatorio de cantidades por precios para todas las unidades.

El coste real

Una vez que se inicia la ejecución, el siguiente importe que conoceremos con facilidad es el coste, ya que coincide con la certificación que pasará el contratista.

La segunda variable del EVM es:

AC = Actual Cost (Coste real)

Recordemos que "actual" quiere decir "real", no actual, aunque generalmente también corresponderá al momento actual.

En Presto, creamos una fase o más fases de certificación y una nueva línea de medición con cantidad 50, que asignaremos a la primera fase de certificación, pero no al presupuesto, para no alterarlo.

Código	NatC	Resumen	CanPres	CanCertAct	CanCert Ud	PlanPres	CertPte	Cert	ImpPres	ImpCertAct	ImpCert	PorCertPres	1: CanCert	1: Cert
1/0	-	0	Presto	7	7	7		500,00	500,00	1.000,00	500,00	50,00	500,00	500,00
2/1	-	01	CAPÍTULO 1	1	1	1		500,00	500,00	1.000,00	500,00	50,00	500,00	500,00
3/2	▶	1.1	01.01	PARTIDA 1	100,00	50,00	50,00 ud	10,00	10,00	10,00	1.000,00	500,00	50,00	500,00

Espacio	EstadoPres	Planta	Orientación	Zona	FaseCert	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres	Pres	CanCert	Perimetro
Spc0010	Cambio pendiente				1								100,00		50,00	
1	Spc0010	Presupuesto inicial				Medición 1	100					100,00				
2	Spc0010	Presupuesto inicial			1	Medición 2	50					50,00				

Presupuesto y certificación

Marcamos la primera fase como fase aprobada y obtenemos:

Coste real Cert = 500

Se podría desglosar la línea del presupuesto en dos para certificar una de ellas, pero para desarrollar este ejemplo es más conveniente crear líneas de certificación independientes.

En una obra ejecutada correctamente, la dirección facultativa garantiza dos hechos relativos a este coste:

- El importe corresponde a una parte de la obra que está ejecutada realmente, de ahí el nombre de "certificación".
- Esta parte de la obra es necesaria para la correcta terminación del proyecto.

El papel tradicional de la dirección de la obra acaba ahí.

Avance y valor ganado

Sin embargo, con la información de que disponemos no sabemos un dato muy importante para tomar decisiones, desde el punto de vista del cliente:

¿Qué parte de la obra está realmente ejecutada?

Esto es así porque el hecho de haber abonado una determinada proporción de la obra, en este caso el 50%, no quiere decir que realmente se haya ejecutado ese porcentaje. La cantidad ejecutada puede esconder incrementos no previstos en las mediciones, que sólo se notarán cuando se certifiquen cantidades superiores al 100%, generalmente tarde para tomar decisiones.

Para contestar esta pregunta se utiliza la variable más importante del EVM:

EV = Earned Value (Valor ganado)

Se define originalmente como el importe de la parte de la obra ejecutada, valorada al coste inicialmente estimado.

Este importe representa lo que al principio de la ejecución creíamos que costaría la parte ejecutada hasta el momento de la obra. Por comparación con el BAC se obtiene una buena estimación del avance, es decir del porcentaje realmente ejecutado de la obra, ya que, por definición, el EV va de cero, al inicio de la obra, hasta el BAC, en el momento en que se termina.

Sin embargo, como ya hemos mencionado, en la contratación con medición abierta y precio cerrado no se puede aplicar el EV así calculado, ya que el producto de la cantidad realmente ejecutada por el precio unitario es el mismo valor que AC y no obtenemos el resultado necesario.

En Presto, EV así definido sería igual a la certificación Cert, ya que es la cantidad CanCert multiplicada por el precio unitario del presupuesto. En el ejemplo:

$$EV = 50 \times 10 = 500$$

Valor ganado como ejecución del proyecto inicial

Para obtener el avance, por tanto, necesitamos otro enfoque, separando las cantidades certificadas en dos, según si corresponden o no a las mediciones del proyecto inicial.

En realidad, sólo se produce avance cuando se ejecuta una parte de la obra que figuraba en el proyecto, es decir, en el presupuesto inicial, y los incrementos son costes, pero no valor ganado. De esta forma, la ejecución avanza mientras se construye el proyecto, y cuesta, pero no avanza, cuando se construyen elementos o cantidades no incluidas en el mismo.

El EV así definido se basa en certificar cantidades del presupuesto inicial y por tanto va desde cero hasta BAC, como en la definición original.

En Presto, desglosamos la línea de medición de 50 unidades certificadas en dos de 45 y 5. Comprobamos que la primera está asignada al estado "Inicial" y asignamos la segunda al estado "Pendiente".

The screenshot shows the Presto software interface. The top part is a menu bar with options like ARCHIVO, EDICIÓN, VER, ASISTENTES, etc. Below it is a toolbar with various icons. The main window displays a budget table with columns for Código, NatC, Resumen, ImpCertIni, ImpCertMod, ImpCertPte, ImpCert, EvmCpiDo, ImpPlanPres, EvmSpiDo, ImpPresIni, ImpPres, ImpPresPosible, EvmEacDo, and EvmEacCpiDo. The table shows a hierarchy from 'Presto' down to 'PARTIDA 1' with values for each column. Below the budget table, there is a section for 'Mediciones 01/01.01 ud PARTIDA 1' which shows a detailed table for 'Presupuesto y certificación' with columns for Espacio, EstadoPres, Planta, Orientación, Zona, FaseCert, Comentario, N, Longitud, Anchura, Altura, Fórmula, Cantidad, CanPres, Pres, CanCert, Perímetro, Superficie, and Volumen. This table lists three measurements: 'Presupuesto inicial' (100 units), 'Presupuesto inicial' (45 units), and 'Cambio pendiente' (5 units).

Código	NatC	Resumen	ImpCertIni	ImpCertMod	ImpCertPte	ImpCert	EvmCpiDo	ImpPlanPres	EvmSpiDo	ImpPresIni	ImpPres	ImpPresPosible	EvmEacDo	EvmEacCpiDo
1/0	-	0 Presto	450,00	0	50,00	500,00	0,9000	500,00	0,9000	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.050,00	1.111,77
2/1	-	1 CAPÍTULO 1	450,00	0	50,00	500,00	0,9000	500,00	0,9000	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.050,00	1.111,11
3/2	▶	1.1 01.01 PARTIDA 1	450,00	0	50,00	500,00	0,9000	500,00	0,9000	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.050,00	1.111,11

Medición	EstadoPres	Planta	Orientación	Zona	FaseCert	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres	Pres	CanCert	Perímetro	Superficie	Volumen
1	Presupuesto inicial				1	Medición 1	100					100,00	100,00		50,00			
2	Presupuesto inicial				1	Medición 2	45					45,00						
3	Cambio pendiente				1	Medición 2	5					5,00	100,00		50,00			

Certificación inicial y pendiente

En el esquema "Valor ganado para la dirección de obra" podemos ver la variable EvmDO, la parte de obra ejecutada que corresponde al proyecto inicial.

$$EvmDO = EV = 450$$

La desviación del coste se muestra en la variable EvmCpiDo:

$$\text{EvmCpiDO} = \text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}, = 0,90$$

Estimaciones del coste total

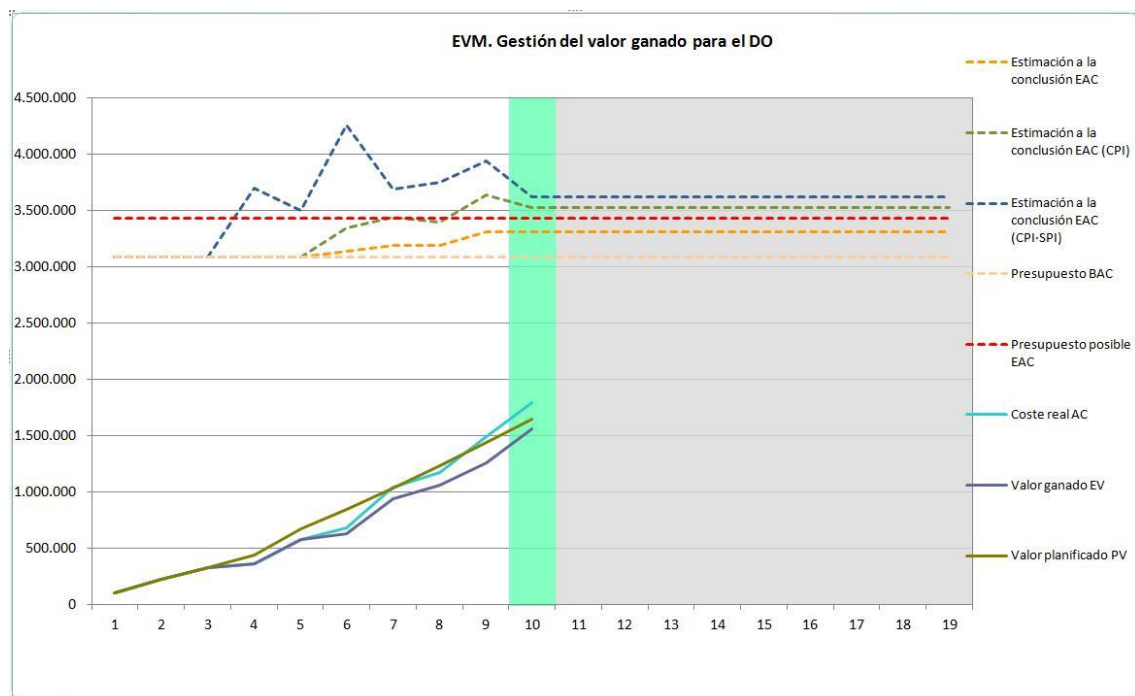
Obtenido el avance EV = EvmDO y conocido el coste real AC = Cert, podemos contestar la siguiente pregunta importante para el cliente:

¿Que sabemos sobre el coste final previsible?

Esta variable se denomina:

EAC = Estimate At Completion

El método del valor ganado propone varias estimaciones, todas ellas proporcionadas por Presto.



Hoja Excel del EVM para el director de obra

Estimación optimista

Asumir las desviaciones como algo del pasado, debida a errores no sistemáticos, y por tanto considerar que el coste final es lo ya pagado más lo que queda por construir.

Obsérvese que el coste de lo que queda por construir no el presupuesto inicial menos el coste real hasta ahora, sino el presupuesto inicial menos el valor ganado,

$$\text{EAC} = \text{EvmEacDo} = 500 + (1.000 - 450) = 1.050$$

Estimación pesimista

Asumir las desviaciones como debidas a errores sistemáticos, inevitables en el futuro, y por tanto considerar que el coste de lo que queda por construir debe ser afectado por la misma desviación del pasado.

no el presupuesto inicial menos el coste real hasta ahora, sino el presupuesto inicial menos el valor ganado,

$$EAC = EvmEacCpiDo = 500 + (1.000 - 450) / 0,90 = 1.111$$

Estimación objetiva

La estimación objetiva, o juicio de expertos, no realiza cálculos normalizados, sino que se limita a sumar las previsiones realizadas expresamente por el equipo de gestión.

En Presto se denomina "presupuesto posible" e incluye las líneas de medición marcadas en el estado "Pendiente" y no certificadas. Creamos una nueva línea, por ejemplo, de 10 unidades, no certificadas todavía, y obtenemos el presupuesto posible:

$$EAC = PresPos = Pres + PresPte = 1.000 + (5 + 10) \times 10 = 1.150$$

Otras estimaciones

Nada impide que los responsables de la ejecución tomen medidas de ahorro encaminadas a volver al presupuesto inicial, o al cualquier otro importe, puesto que tienen información adecuada y a tiempo para evaluar el impacto de los cambios.

Cambio de línea de base

Cuando todos los agentes del proyecto, en este caso, el promotor o cliente y la dirección de obra o gestor del proyecto, acuerdan que los cambios del proyecto son significativos y que se mejor realizar un borrón y cuenta nueva, se produce un cambio de la línea de base y a partir de ese momento las comparaciones y desviaciones se realizan sobre los datos de la nueva situación.

En Presto, el cambio de la línea de base consiste en la aprobación de todos los cambios pendientes, pasando el estado "Pendiente" a "Modificado".

Realice este cambio en una o en las dos líneas asignadas a este estado y observe que las desviaciones se reducen o desaparecen, una vez que BAC y EV aumentan hasta coincidir con el coste real AC.

Seguimiento de tiempos

Aunque el seguimiento de los tiempos es una parte integrante del EV, es posible realizar todos los pasos anteriores, aunque no exista una planificación.

En el EVM el importe planificado en el momento de la comparación, obtenido siempre con los costes unitarios estimados inicialmente, es decir, la cantidad planificada por el coste estimado:

$$PV = \text{Planned value}$$

Observe que el importe planificado PV no se debe comparar directamente con el coste real AC, ya que, aunque coincidan, pueden estar formados por componentes distintos. Por ejemplo, si la ejecución de la obra está retrasada, pero el coste es más alto de lo previsto, podría parecer que se está cumpliendo bien la planificación, y viceversa.

La comparación debe realizarse siempre entre PV y EV, ya que al estar los dos sumatorios basados en costes estimados, el cociente representa cantidades ejecutadas respecto a cantidades planificadas y por tanto indica realmente el adelanto o retraso en tiempos.

Para realizar el seguimiento de los plazos en Presto con el mismo método es necesario introducir en cada fase la cantidad que se espera ejecutar en la misma.

Introduzca una línea de medición específica para la planificación, por ejemplo, con el valor 50, asignada a la primera fase. Observe que lo planificado $PV = Plan = 50$ es lo mismo que se ha certificado, pero esto no quiere decir que se estén cumpliendo los plazos.

El indicador de adelanto o retraso es:

$$SPI = EV / PV = EvmSpiDo$$

Al existir datos de planificación se puede obtener una nueva estimación del coste final, la muy pesimista, en la que el coste de la parte que queda por construir se corrige no sólo con la desviación de coste pasada, Cpi, sino también con la desviación en plazo, Spi.