

El valor ganado explicado en 4 páginas

Concepto de valor ganado

El método del valor ganado o *Earned Value Management System* (EVMS), sirve para calcular el avance de una obra, o parte ejecutada, como proporción del total.

Si la obra sólo tuviera una unidad de obra sería muy fácil. Tenemos una zanja de 1000 m; si hemos excavado 500 m vamos por el 50%.

Si hay varias unidades de obra con diferente porcentaje ejecutado, por ejemplo, 500 m excavados de zanja y 400 m de tubo instalado, no podemos sumar directamente las cantidades. Para obtener un porcentaje global podemos multiplicar cada unidad de obra por su coste.

	CANTIDAD REAL	CANTIDAD TOTAL	COSTE UNITARIO	IMPORTE REALIZADO	IMPORTE TOTAL	AVANCE %
<i>Zanja</i>	500	1.000	10	5.000	10.000	50,0
<i>Tubo</i>	400	1.000	20	8.000	20.000	40,0
<i>Obra</i>				13.000	30.000	43,3

Se llama "valor ganado" al importe realizado. Al compararlo con el importe total se obtiene el porcentaje de avance.

Cómo se calcula

El problema es decidir por qué coste se multiplica la cantidad ejecutada.

Desde el punto de vista de la empresa constructora, tenemos dos costes:

- El coste estimado de la unidad de obra antes de iniciarla, o coste *objetivo*, que sirve antes de licitar para calcular la oferta y el margen y durante la ejecución para ver las desviaciones.
- El coste real, que solo se obtiene cuando se ejecuta la unidad de obra.

El precio que se oferta al cliente y se firma no tiene sentido en este caso, porque puede estar alterado por las condiciones de la oferta y no aporta ninguna ventaja sobre el coste estimado.

Si usamos el coste real para multiplicar la cantidad realizada, es decir, el importe real gastado hasta ahora, estaríamos cometiendo dos errores.

- La eficiencia de la gestión de la obra alteraría el avance. Cuando algo sale más caro resultaría que aumenta el valor ganado, como si estuviéramos avanzando más. Y viceversa.
- No tenemos un coste real total de referencia, así que tampoco podemos saber la proporción de ese coste que hemos ejecutado.

Por tanto, para calcular el valor ganado se usa el coste unitario estimado al inicio: "Cantidad ejecutada realmente por coste estimado inicialmente".

El valor ganado es el "Earned Value" (EV), antes "Budgeted Cost of Work Performed" (BCWP). En Presto se llama "RealObj", como corresponde a la cantidad ejecutada por el coste objetivo.

El valor ganado es un importe simbólico. Se multiplica una cantidad real, que existe físicamente en la obra, por un precio teórico, estimado al inicio, que no podemos cambiar.

Gracias a ello no le afecta la gestión, cómo se ha ejecutado, sino sólo cuánto se ha ejecutado. El importe total estimado, que es la referencia para calcular el avance, no cambia a lo largo de la obra. A este importe lo llamamos objetivo de coste, "*Budget At Completion*" (BAC). En Presto es simplemente "Obj".

El coste

El coste real hasta el momento lo sabemos, o lo deberíamos saber, a partir de las facturas, partes de obra, etc. Lo llamamos "Actual Cost" (AC), antes "*Actual Cost of Work Performed*" (ACWP). En Presto es "Real".

El valor ganado dividido por el coste real es el índice de desempeño del coste, o "*Cost Performance Index*" (CPI). Si CPI es mayor que 1, hay ahorro, ya que la obra ejecutada ha costado menos de lo esperado.

	CANTIDAD REAL	COSTE ESTIMADO	VALOR GANADO EV	PRESUPUESTO BAC	AVANCE %	COSTE REAL AC	CPI
Zanja	500	10	5.000	10.000	50	5.500	0,9091
Tube	400	20	8.000	20.000	40	7.800	1,0256
Obra			13.000	30.000	43,3	13.300	0,9774

Se puede calcular a nivel de unidad de obra, de capítulo o de toda la obra.

La planificación

Una obra bien gestionada debe tener una planificación. Si es así, en cada momento tendremos la cantidad de cada unidad de obra que se debería haber ejecutado.

Multiplicando por el coste estimado obtenemos el importe planificado, "Planned Value" (PV), antes "*Budgeted Cost for Work Scheduled*" (BCWS). En Presto, "Plan".

Dividiendo el valor ganado por el importe planificado obtenemos el índice de desempeño del tiempo, o "*Schedule Performance Index*" (SPI). Si es mayor que 1, hay adelanto, ya que hemos ejecutado más obra de la esperada. Y viceversa.

	CANTIDAD REAL	COSTE ESTIMADO	VALOR GANADO EV	PRESUP. INICIAL BAC	AVANCE %	CANTIDAD PLAN.	IMPORTE PLAN. PV	SPI
Zanja	500	10	5.000	10.000	50	500	5.000	1,0000
Tube	400	20	8.000	20.000	40	450	9.000	0,8889
Obra			13.000	30.000	43,3		14.000	0,9286

La estimación final

La ventaja más importante del método del valor ganado es que permite estimar lo que ocurrirá al final de la obra, tanto en coste como en plazo.

Para estimar el coste final, "Estimate At Completion" (EAC), se realizan varias hipótesis.

Se parte siempre de que lo que ya se ha pagado hay que acumularlo a la estimación (es un coste *hundido*, que podríamos llamar "valor perdido") y sólo hay que estimar la parte que queda por hacer, "Estimate To Complete" (ETC). Esta parte es el presupuesto inicial, BAC, *menos* el valor ganado EV, que son términos comparables. No *menos* el coste real.

$$EAC = AC + \Delta(BAC - EV) = 13.300 + \Delta(30.000 - 13.000) = 13.300 + \Delta (17.000)$$

A esta parte se le aplicará el ajuste Δ que se define a continuación.

Si la desviación hasta el momento se considera atípica o no sistemática, es decir, ocurrieron unas circunstancias positivas o negativas que se han corregido o no se van a volver a presentar, lo que queda por construir no se ajusta y se mantiene como se había estimado.

$$EAC1 = AC + (BAC - EV) = 13300 + 17000 = 30300$$

Si por el contrario la desviación hasta el momento se considera típica o sistemática, es decir, seguirá igual hasta que la obra finalice, a lo que queda por construir se le aplica la misma desviación que a lo ya construido, dividiendo por CPI:

$$EAC2 = AC + (BAC - EV) / CPI = 13.300 + 17.000 / 0,9774 = 30.692$$

Toda la obra tendrá la misma desviación de coste que hasta la fecha.

También se puede pensar que la variación en tiempo afecta también al coste, ya que una obra más larga representa más costes indirectos, más incidencias, y viceversa. En este caso se ajusta también dividiendo por el índice del plazo:

$$EAC3 = AC + (BAC - EV) / (CPI \times SPI) = 13.300 + 17.000 / (0,9774 \times 0,9286) = 32.030$$

Por último, también se puede estimar de nuevo, como "juicio de experto", el coste ETC de la parte que queda:

$$EAC0 = AC + ETC$$

En Presto, estas estimaciones se asignan a variables con el prefijo "Evm". Se calcula una variable más, "ObjReal", que corresponde a la cantidad objetivo valorada al último precio conocido en el momento, sea el objetivo, el de contrato o el obtenido realmente.

El valor ganado desde el punto de vista del promotor

Cuando el sistema de abono es por medición real y precio cerrado, como ocurre con la contratación pública en España y en muchas obras privadas, el coste estimado de la parte ejecutada es idéntico al coste real, ya que los dos coinciden con la certificación. Teóricamente la obra siempre iría bien.

Para aplicar el método se puede diferenciar el importe abonado que corresponde a elementos del presupuesto inicial de los importes adicionales que hayan surgido durante la ejecución.

De esta forma, el valor ganado EV es el importe de ejecutar lo que figura en el proyecto y el coste real AC es la certificación total. El resto es idéntico al sistema anterior.

<http://oa.upm.es/8196/>

Ajustes del EVM

El avance del EVM se calcula sólo en términos económicos, que pueden no representar bien el avance de la obra. El ejemplo clásico es la torre de un millón de euros con un equipo de telefonía de otro millón de euros que se instala el último día. El valor ganado avanza muy lentamente hasta el último día en el que sube de golpe.

Este defecto se puede corregir utilizando en lugar del coste total el coste de los recursos, el número de horas empleadas o pesos calculados de otra manera que sea relevante.

Otro problema es que toda obra ejecutada incrementa el valor ganado, esté o no en el camino crítico de la planificación, por lo que se pueden mejorar los indicadores adelantando obra innecesariamente, lo que ocultará el retraso en la parte que se tendría que estar ejecutando.

Para solventar este problema se puede aplicar el método exclusivamente a las partidas del camino crítico.

En las etapas iniciales los indicadores oscilan bruscamente, ya que las desviaciones se aplican al importe pendiente, que es muy grande. Además, al final de la obra el coeficiente SPI deja de ser útil, porque EV acaba alcanzando PV, vaya como vaya la obra.

Sin embargo, el EVM es mucho más predictivo que la planificación por diagrama de barras, donde, si algo se adelanta o se retrasa, las actividades afectadas se desplazarán en ese mismo retraso o adelanto, o menos.