

---

## **Webinar Valor ganado**

El valor ganado es un método para saber en cada momento el avance de la obra  
¿Cómo?

- En importe, multiplicando las cantidades ejecutadas de cada unidad de obra por sus precios unitarios.
- En porcentaje, comparando ese importe con el total de la obra.

Valor ganado (%) =

$$\frac{\text{Sumatorio (Cantidad ejecutada * su precio)}}{\text{Sumatorio (Cantidad total * su precio)}}$$

Tanto las cantidades como los precios utilizados tienen que ser coherentes entre sí.

*[https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión\\_del\\_valor\\_ganado](https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_del_valor_ganado)*

*[https://en.wikipedia.org/wiki/Earned\\_value\\_management](https://en.wikipedia.org/wiki/Earned_value_management)*

---

## Comentarios

Tiene sentido en un entorno de cambios en cantidades o precios.

Si no hay cambios, el avance de la obra es el importe que pagamos respecto a lo que pensábamos pagar:

Hemos pagado el 50 % de lo contratado o estimado -> Hemos hecho el 50 % de la obra.

En la construcción es más fácil que en otro tipo de proyectos donde la cantidad se mide subjetivamente.

---

## Punto de vista del promotor

Con precios unitarios cerrados y cantidad abierta, las cantidades reales pueden cambiar respecto a las del proyecto.

El importe pagado no refleja el avance.

Pagamos 500 en un proyecto de presupuesto 1000 (que tiene, por ejemplo, 100 unidades a precio unitario 10).

Si ese importe incluye una parte debida a cantidades (por ejemplo, 100) que no estaban previstas en el presupuesto (modificados) no hemos avanzado el 50 %.

El valor ganado en este caso se puede calcular de dos formas.

---

## A) Cambio de línea de base

Consideramos que el proyecto ha cambiado.

Ahora es otro proyecto con otro presupuesto que incluye al menos los modificados ya conocidos (1000 + 100) o incluso una estimación de los que irán apareciendo (¿1200? ¿1240?)

Valor ganado =

$$\begin{array}{r} 500 \quad 500 \quad 500 \quad 500 \\ \hline 1000 \quad 1100 \quad 1200 \quad 1240 \end{array}$$

*Guadalupe, R., Valderrama, F. Dos modelos de aplicación del método del valor ganado EVM para el sector de la construcción*

---

## **B) Sólo es avance lo que estaba en el presupuesto**

El proyecto es el mismo, pero sólo se cuentan como cantidades ejecutadas las que estaban en el presupuesto:

Valor ganado =

$$\frac{500 - 100}{1000}$$

Lo que construimos y no estaba en el presupuesto es coste, pero no es avance. Exige llevar dos cuentas separadas en las certificaciones, pero le da un carácter proactivo al seguimiento de la obra porque permite:

- Saber dónde estamos
- Anticipar cómo acabará la cosa.

---

## Desde el punto de vista del constructor

Para el constructor sus costes reales pueden ser distintos de los estimados porque pueden cambiar los rendimientos y los precios de sus insumos.

Valor ganado (%) =

$$\frac{\text{Sumatorio (Cantidad ejecutada * su precio)}}{\text{Sumatorio (Cantidad total * su precio)}}$$

Si tenemos un coste actual de 500 en una obra en la que estimamos el coste inicial en 1000, ¿hemos avanzado el 50 %?

No lo sabemos. No sabemos si hemos construido

- más del 50 % de la obra, con costes más bajos de lo esperado
- menos del 50 % de la obra, con costes más altos de lo esperado

No podemos comparar coste real con coste esperado.

---

## Valor ganado

Aquí es donde aparece el Valor ganado con su definición de verdad:

Importe de la cantidad ejecutada valorada a su coste estimado inicialmente, no a su coste real.

Valor ganado (%) =

$$\frac{\text{Sumatorio (Cantidad ejecutada * coste estimado)}}{\text{Sumatorio (Cantidad total * coste estimado)}}$$

Al usar el coste estimado arriba y abajo no le afecta la eficiencia en compras y subcontratas, sino que compara sólo las cantidades.

---

## Ahora sí tenemos el Valor Ganado convencional

Coste estimado = Budget At Completion = **BAC**

Valor planificado = BAC periodificado a la fecha = Planned Value = **PV**

Coste real = Lo que hemos pagado (debemos pagar) = Actual Cost = **AC**

Valor ganado = Coste estimado de la cantidad realmente ejecutada = Earned Value  
= **EV**

Avance =  $EV / BAC$

Desviación en coste =  $EV / AC$  = Cost Performance Index = CPI

Desviación en plazo =  $EV / PV$  = Schedule Performance Index = SPI



---

## Por ejemplo

Coste estimado = **BAC** =  $100 * 10 = 1000$

Valor planificado (a mitad de obra) = **PV** =  $50 * 10 = 500$

Coste real = **AC** = 550

Valor ganado = **EV** =  $45 * 10 = 450$

Avance =  $EV / BAC = 450 / 1000 = 45 \%$

Desviación en coste =  $EV / AC = 450 / 550 = 0,82 = CPI$

Desviación en plazo =  $EV / PV = 450 / 500 = 0,90 = SPI$

## Ejemplo en Presto

Una obra de una sola partida de 100 unidades a 10 de precio unitario que se ejecuta en diez meses.

Trabajamos siempre con coste objetivo.

		Código	NatC	Resumen	CanObj	CanPlan	Ud	Obj	ImpObj
1/0	-	0		Valor Ganado	1	1		1.000,00	1.000,00
2/1	- 1	01		Capítulo	1	1		1.000,00	1.000,00
3/2	- 11	01.02		Partida	100,00	50,00		10,00	1.000,00

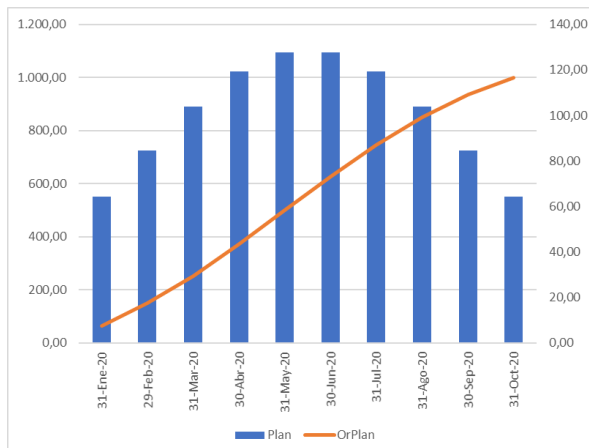
Generamos los pesos por meses en campana de Gauss.

[Y]	Tag	FechaDMA	PesoPlan [100,00]	Plan [1.000,00]
1		31-Ene-20	6,44	64,40
2		29-Feb-20	8,47	94,70
3		31-Mar-20	10,40	94,00
4		30-Abr-20	11,92	119,20
5		31-May-20	12,77	127,70
6		30-Jun-20	12,77	127,70
7		31-Jul-20	11,92	119,20
8		31-Ago-20	10,40	104,00
9		30-Sep-20	8,47	84,70
10		31-Oct-20	6,44	64,40

Rellenamos la planificación económica a partir de los pesos

ImpObj	ImpPlan	1: CanPlan 31-Ene-20	1: Plan 31-Ene-20	2: CanPlan 29-Feb-20	2: Plan 29-Feb-20	3: CanPlan 31-Mar-20	3: Plan 31-Mar-20	4: CanPlan 30-Abr-20	4: Plan 30-Abr-20	5: CanPlan 31-May-20	5: Plan 31-May-20
1.000,00	500,00		64,40		94,70		94,00		119,20		127,70
1.000,00	500,00		64,40		94,70		94,00		119,20		127,70
1.000,00	500,00	6,44	64,40	9,47	94,70	9,40	94,00	11,92	119,20	12,77	127,70

Obtenemos en Excel la gráfica de la planificación parcial y acumulada.



Ahora ejecutamos una cantidad de obra exactamente igual a la planificada, hasta la mitad del plazo, usando la columna de la fase real.

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	CanPlan	CanReal	Pres	FasePlan	FaseReal
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010			6,44			6,44	100,00	50,00	50,00	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010			8,47			8,47				<input checked="" type="checkbox"/>	2	2
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010			10,40			10,40				<input checked="" type="checkbox"/>	3	3
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010			11,92			11,92				<input checked="" type="checkbox"/>	4	4
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010			12,77			12,77				<input checked="" type="checkbox"/>	5	5
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010			12,77			12,77				<input checked="" type="checkbox"/>	6	
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010			11,92			11,92				<input checked="" type="checkbox"/>	7	
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010			10,40			10,40				<input checked="" type="checkbox"/>	8	
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010			8,47			8,47				<input checked="" type="checkbox"/>	9	
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010			6,44			6,44	100,00	50,00	50,00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	

Introducimos un coste real creando una factura e imputando a la partida un suministro con un importe igual al previsto y en una fecha que esté dentro de las fases ya certificadas.

[Y]	Documento	Info	Entidad	Resumen	Fecha	BaseFac	IVA	RetGar	RetFis	Importe	BaseDest	BasePed	Ba
1	FAC01		Subcontratista		22/05/2020	500,00	105,00			605,00	500,00		

[*]	Código	NatC	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Importe	IVA	Nota	Destino	Resumen	FecInput	Pedido	Entrega	Obra
1	SUB01		Subcontrata	50,0000		10,00	500,00	21,00		01.02	Partida	22/05/2020			

Los costes reales de cada período son idénticos a los planificados. Si generamos las curvas estarán totalmente superpuestas.

¿Qué ocurre si la ejecución va más despacio de lo previsto?

Retrasamos la ejecución, desglosando la línea de medición de cada fase en dos partes, una de las cuales no se ha ejecutado.

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	CanPlan	CanReal	Pres	FaseReal	FasePlan
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010			5,44			5,44	100,00	50,00	45,00	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010			1,00			1,00				<input checked="" type="checkbox"/>		1
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010			7,47			7,47				<input checked="" type="checkbox"/>	2	2
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010			1,00			1,00				<input checked="" type="checkbox"/>		2
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010			9,40			9,40				<input checked="" type="checkbox"/>	3	3
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010			1,00			1,00				<input checked="" type="checkbox"/>		2
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010			10,92			10,92				<input checked="" type="checkbox"/>	4	4
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010			1,00			1,00				<input checked="" type="checkbox"/>		4
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010			11,77			11,77				<input checked="" type="checkbox"/>	5	5
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010			1,00			1,00				<input checked="" type="checkbox"/>		5
11	<input type="checkbox"/>	Spc0010			12,77			12,77				<input checked="" type="checkbox"/>		6
12	<input type="checkbox"/>	Spc0010			11,92			11,92				<input checked="" type="checkbox"/>		7
13	<input type="checkbox"/>	Spc0010			10,40			10,40				<input checked="" type="checkbox"/>		8
14	<input type="checkbox"/>	Spc0010			8,47			8,47				<input checked="" type="checkbox"/>		9
15	<input type="checkbox"/>	Spc0010			6,44			6,44	100,00	50,00	45,00	<input checked="" type="checkbox"/>		10

Ahora es cuando entra en juego el valor ganado, que en Presto es la variable "RealObj" (cantidad real por coste de objetivo).

[Y]	Tag	FechaDMA	PesoPlan [100,00]	Plan [1.000,00]	RealObj [450,00]	Real [500,00]	OrPlan	OrRealObj	OrReal
1	<input type="checkbox"/>	31-Ene-20	6,44	64,40	54,40	60,44	64,40	54,40	60,44
2	<input type="checkbox"/>	29-Feb-20	8,47	94,70	74,70	83,00	159,10	129,10	143,44
3	<input type="checkbox"/>	31-Mar-20	10,40	94,00	94,00	104,45	253,10	223,10	247,89
4	<input type="checkbox"/>	30-Abr-20	11,92	119,20	109,20	121,33	372,30	332,30	369,22
5	<input type="checkbox"/>	31-May-20	12,77	127,70	117,70	130,78	500,00	450,00	500,00
6	<input type="checkbox"/>	30-Jun-20	12,77	127,70			627,70	450,00	500,00
7	<input type="checkbox"/>	31-Jul-20	11,92	119,20			746,90	450,00	500,00
8	<input type="checkbox"/>	31-Ago-20	10,40	104,00			850,90	450,00	500,00
9	<input type="checkbox"/>	30-Sep-20	8,47	84,70			935,60	450,00	500,00
10	<input type="checkbox"/>	31-Oct-20	6,44	64,40			1.000,00	450,00	500,00

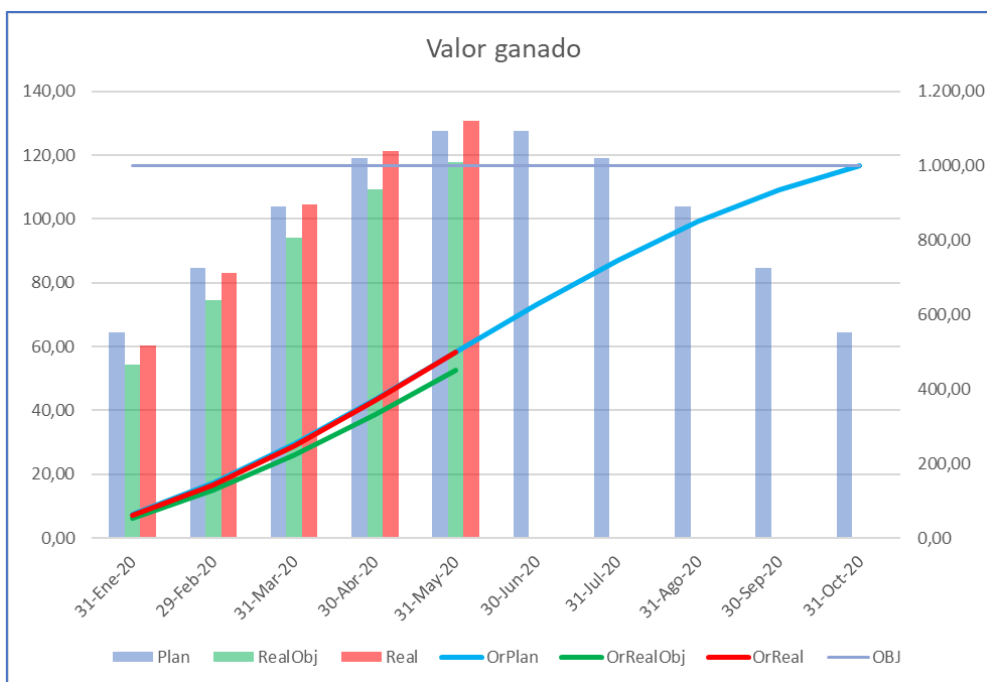
EV = "RealObj" = Cantidad real \* Coste objetivo = 45 \* 10 = 450

AC = 500

PV = Cantidad planificada \* Coste objetivo = 50 \* 10 = 500

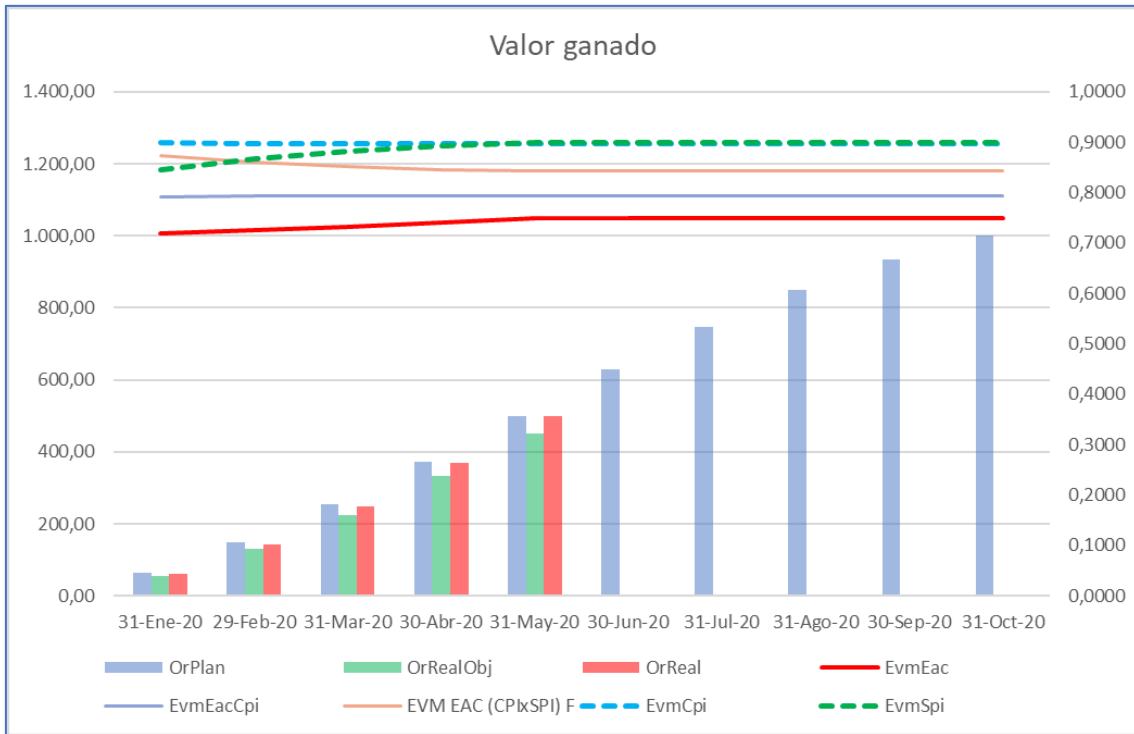
AC y PV no se pueden comparar entre ellas, pero sí con el EV.

- Vamos mal de coste, hemos hecho obra por 450 que nos ha costado 500.
- Vamos mal de tiempo, teníamos que haber hecho obra por 500 y hemos hecho obra por 450.



Aunque el coste real es igual al valor planificado, vamos mal de coste y mal de plazo.

Si el coste fuera exactamente el del valor ganado no habría desviación en tiempo, pero iríamos igual de mal en plazo.



Coeficientes CPI, SPI aplicados al coste estimado al final EAC.

---

## Más información

Notas técnicas ([www.rib-software.es](http://www.rib-software.es))

- Aplicación del Método de Valor Ganado EVM y la Programación Ganada ES
- Valor ganado para el director de obra
- El Método del Valor Ganado
- El valor ganado explicado en cuatro páginas
- Dos modelos de aplicación del EVM para el sector de la construcción

### Libro



Métodos de Planificación y Control de Obras (Manuales Universitarios de Edificación)

de Aldo D. Mattos y Fernando González Fernández de Valderrama | 28 noviembre 2014

★★★★☆ ~ 5

Tapa blanda

28,02€ ~~29,50€~~

✓prime GRATIS Envío 1 día. Recíbelo mañana, 28 de mayo

Versión Kindle

### Gracias

[fernando.valderrama@rib-software.es](mailto:fernando.valderrama@rib-software.es)