Un índice de desempeño del costo que mide margen: el error de denominador entre presupuesto de venta y costo meta

A cost performance index that measures margin: the baseline error between contract price and target cost

Junior Jimmy Eslava Tito Condemaita Bachiller en Ingeniería Civil · CIVINNOVA S.A.C.

10 min de lectura

Resumen

La gestión del valor ganado define el índice de desempeño del costo (CPI) como el cociente entre el valor ganado y el costo real, ambos expresados en la misma base de costo. En la práctica peruana de edificación, sin embargo, el documento que suele cargarse como línea base es el presupuesto de obra, cuyos precios unitarios incluyen gastos generales y utilidad: es un precio de venta, no un costo. Este artículo muestra que, cuando el valor ganado se calcula con precios de venta y se divide entre el costo real, el índice resultante no mide eficiencia de costo sino margen bruto, y tiende a mostrar valores favorables aun cuando la obra gasta más de lo planificado. En un caso ilustrativo, el índice calculado de esta forma alcanza 1.41 y sugiere una eficiencia extraordinaria, mientras que el CPI calculado contra el costo meta es 0.94 y revela un sobrecosto del 6 %. Se propone separar tres indicadores que responden preguntas distintas —CPI real, margen ejecutado y desviación del presupuesto meta—, conservar el SPI en base de venta y tratar el costo meta como información restringida y versionada. Se concluye que usar como línea base del CPI el documento que la organización llama "presupuesto" produce un índice favorable que no mide eficiencia.

Palabras clave: valor ganado; índice de desempeño del costo; costo meta; margen; presupuesto de obra.

Abstract

Earned value management defines the cost performance index (CPI) as the ratio between earned value and actual cost, both expressed on the same cost basis. In Peruvian building practice, however, the document typically loaded as the baseline is the construction budget, whose unit prices include overheads and profit: it is a selling price,

not a cost. This paper shows that when earned value is computed at selling prices and divided by actual cost, the resulting index measures gross margin rather than cost efficiency, and tends to show favourable values even when the project is spending more than planned. In an illustrative case, the index computed this way reaches 1.41 and suggests extraordinary efficiency, while the CPI computed against target cost is 0.94 and reveals a 6 % overrun. Three indicators answering different questions are proposed —true CPI, executed margin and target-budget deviation—, the SPI is kept on a selling-price basis, and target cost is treated as restricted, versioned information. The paper concludes that using as CPI baseline the document the organisation calls "budget" yields a favourable index that does not measure efficiency.

Keywords: earned value; cost performance index; target cost; margin; construction budget.

1. Introducción

Pocas cifras generan tanta tranquilidad en una reunión de obra como un CPI mayor que uno. El índice se interpreta, correctamente, como que cada sol gastado ha producido más de un sol de trabajo presupuestado. Un valor de 1.40 se lee como una eficiencia del 40 %, y un valor cercano a 2 como un desempeño excepcional que invita a replicar prácticas, no a revisar datos.

El problema surge cuando el "trabajo presupuestado" se valoriza a precio de venta. En el Perú, el presupuesto de obra se estructura habitualmente como costo directo, gastos generales, utilidad e impuesto general a las ventas. Los precios unitarios que se usan para valorizar ante el cliente llevan incorporados, directa o indirectamente,

esos márgenes. Si ese mismo presupuesto se carga como línea base del valor ganado, el numerador del CPI contiene utilidad y el denominador no. El índice queda inflado por construcción.

Este artículo analiza ese error de denominador, cuantifica su efecto en un caso de aplicación y propone una estructura de indicadores que separa lo que se produce, lo que cuesta y lo que se gana.

2. Marco conceptual

2.1 Qué exige la fórmula

El estándar de valor ganado del PMI define el valor ganado como la medida del trabajo realizado expresada en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo, y el costo real como el costo efectivamente incurrido para realizarlo (Project Management Institute [PMI], 2019). Ambos pertenecen a la organización ejecutora. La línea base de costos que describe la guía es un presupuesto *interno*: la versión aprobada del presupuesto de la organización, que excluye la reserva de gestión (PMI, 2017).

Para que el cociente tenga sentido económico, numerador y denominador deben estar en la misma base:

```
CPI = EV ÷ AC      con EV y AC expresados en costo
```

2.2 Precio, costo y margen

La terminología de ingeniería de costos distingue con claridad entre costo —recursos consumidos para producir— y precio —monto que se cobra al cliente— (AACE International, s. f.). La diferencia entre ambos es el margen. En un contrato de obra, el precio incorpora costos indirectos y utilidad sobre el costo directo (Hinze, 2011).

Para este artículo se usan tres presupuestos:

Concepto	Qué contiene	Uso
Presupuesto de venta	Precios unitarios contractuales: incluyen gastos generales y utilidad	Valorización al cliente, avance, SPI
Presupuesto meta	Costo que la organización se propone gastar por partida	CPI real, control interno
Costo real	Costo efectivamente incurrido: mano de obra, materiales, equipos, subcontratos	AC

2.3 El cociente mal formado

Si se calcula EV con precios de venta:

```
EV_venta ÷ AC = (EV_meta × factor de margen) ÷ AC = CPI_real × fa
```

donde el factor de margen es el cociente entre el precio de venta y el costo meta de la partida. Un factor de 1.50 —habitual en partidas de mano de obra intensiva— multiplica el CPI real por 1.50. Un CPI real de 0.94, que indica sobrecosto, se presenta como 1.41.

3. Descripción del caso

3.1 Contexto

Se analiza una partida de tarrajeo de muros interiores dentro de una obra de edificación en Lima, con avance medido en metrado y costo real registrado por tareo de horas-hombre y comprobantes de compra. Las cifras son **ilustrativas**: reproducen la estructura del problema observado, no sus montos.

3.2 Datos al corte

Concepto	Valor
Precio unitario de venta	S/ 45.00 / m²
Costo meta unitario	S/ 30.00 / m²
Metrado planificado al corte	1,200 m²
Metrado ejecutado al corte	1,000 m²
Costo real acumulado (AC)	S/ 32,000

4. Resultados

4.1 Los dos índices

Cálculo	Fórmula	Valor	Lectura
"CPI" con venta	`(1,000 × 45) ÷ 32,000`	**1.41**	"Eficiencia del 41 %"
CPI real	`(1,000 × 30) ÷ 32,000`	**0.94**	Sobrecosto del 6 %

El mismo trabajo, con el mismo costo, arroja dos lecturas opuestas. La primera invita a felicitar a la cuadrilla. La segunda revela que la partida está gastando S/ 2,000 más de lo que se propuso gastar por el trabajo ejecutado.

4.2 Lo que el índice con venta sí mide

El cociente con venta no carece de información: mide margen. Reorganizando los datos en indicadores que responden preguntas distintas:

Indicador	Fórmula	Valor	Pregunta
CPI real	EV_meta ÷ AC	0.94	¿Se gasta más de lo que se planeó gastar?
Margen planificado	EV_venta – EV_meta	S/ 15,000	¿Cuánto se esperaba ganar por lo ejecutado?
Margen ejecutado	EV_venta – AC	S/ 13,000	¿Cuánto se gana realmente por lo ejecutado?
Erosión del margen	Margen ejecutado – margen planificado	–S/ 2,000	¿Cuánto margen consumió el sobrecosto?
Desviación del meta	(Meta – Venta) por partida	–S/ 15.00 / m²	¿El presupuesto interno estaba bien formulado?

La erosión del margen coincide exactamente con la variación de costo calculada en base meta (EV_meta − AC = 30,000 − 32,000 = −2,000). Esta coincidencia no es casual: el sobrecosto real es lo que el margen deja de ser.

4.3 El SPI no se altera

El índice de desempeño del cronograma compara venta contra venta y permanece válido:

```
SPI = EV_venta ÷ PV_venta = (1,000 × 45) ÷ (1,200 × 45) = 0.83
```

El error sería el opuesto: dividir un valor ganado en base meta entre un valor planificado en base venta:

```
(1,000 × 30) ÷ (1,200 × 45) = 30,000 ÷ 54,000 = 0.56
```

Ese valor sugeriría un atraso del 44 % donde el atraso real es del 17 %. La regla general es simple: **cada cociente debe tener numerador y denominador en la**

misma base.

5. Discusión: por qué un índice a precio de venta engaña

5.1 Una fórmula correcta sobre la línea base equivocada

Quien calcula el CPI con precios de venta no está cometiendo un error aritmético ni desconoce la fórmula. Está aplicando literalmente la definición —valor ganado entre costo real— y tomando como "presupuesto" el documento que su organización llama así. El error no está en la fórmula, sino en la traducción: el "presupuesto" del estándar es una línea base de costos interna, y el "presupuesto de obra" de la práctica peruana es un precio.

Esta es la razón por la que el falso positivo persiste en organizaciones con personal capacitado. El cálculo sobrevive a cualquier auditoría de fórmulas, porque la fórmula está bien.

5.2 Por qué el error tiende a favorecer

Un error aleatorio produciría valores altos y bajos con igual frecuencia. Este no: siempre que el precio incluya margen positivo, el índice con venta será mayor que el CPI real. La dirección del sesgo es sistemática y, además, favorable, lo que reduce la probabilidad de que alguien lo investigue. En el caso que motivó este trabajo, el índice llegó a mostrar valores cercanos al doble de la unidad; la magnitud misma debió ser la alerta.

Un CPI real sostenido por encima de 1.20 en partidas de mano de obra es infrecuente. Cuando aparece, la primera hipótesis no debería ser una cuadrilla excepcional, sino una base de cálculo inconsistente.

5.3 El costo meta como información delicada

Separar venta y meta introduce una información que no debe circular libremente: el costo meta revela el margen de cada partida. Una organización que lo expone en documentos contractuales, en valorizaciones o en sistemas accesibles al cliente o a los subcontratistas debilita su posición de negociación. Por ello, en el caso estudiado se adoptaron cuatro reglas:

1. El costo meta vive en un registro separado del presupuesto de venta y **nunca** aparece en documentos contractuales.
2. El acceso se restringe por rol a nivel del servidor de datos, no solo ocultando campos en la interfaz.
3. Cada versión del costo meta se conserva; revisarlo no sobrescribe la versión anterior.
4. Cada costo meta declara su composición —mano de obra, materiales, equipos, subcontrato— y se marca como incompleto si falta alguno de sus componentes.

5.4 Cuando falta el costo meta

La tentación operativa es evidente: si una partida no tiene costo meta cargado, usar el precio de venta "mientras tanto". Esa sustitución reintroduce exactamente el error que el modelo busca evitar y, además, lo mezcla con partidas bien calculadas en un mismo total. La regla adoptada fue la contraria: la partida sin costo meta se excluye del CPI real, y el total informa cuántas partidas quedaron fuera y qué fracción del valor ganado representan.

6. Conclusiones

1. El CPI exige que valor ganado y costo real estén en la misma base de costo. Calcular el valor ganado con precios de venta convierte el índice en una medida de margen bruto.
2. El sesgo es sistemático y favorable: siempre que exista utilidad, el índice con venta será mayor que el CPI real. Por eso sobrevive a revisiones que solo verifican fórmulas.
3. Tres indicadores deben reportarse por separado: CPI real (EV meta ÷ AC), margen ejecutado (EV venta − AC) y desviación del presupuesto meta por partida.
4. El SPI debe calcularse en base de venta contra venta; mezclar bases en cualquiera de los dos índices invalida la lectura.
5. El costo meta es información restringida: debe versionarse, declarar su composición y no sustituirse por el precio de venta cuando falta.

7. Recomendaciones para la práctica

- Antes de calcular el CPI, verificar explícitamente qué contiene la línea base: si incluye gastos generales o utilidad, no es una línea base de costos.
- Comparar costos sin impuesto general a las ventas en ambos lados del cociente.

- Tratar todo CPI sostenido superior a 1.20 como alerta de base inconsistente antes que como buen desempeño.
- No publicar ni exportar el costo meta en ningún documento que salga de la organización.

Limitaciones

El análisis se desarrolla sobre una partida ilustrativa y no evalúa el efecto agregado en carteras de obras. La estructura del presupuesto de venta varía entre organizaciones y contratos; el factor de margen utilizado es un ejemplo, no un valor de referencia del mercado.

Nota sobre los datos

Las cifras de este artículo son ilustrativas. Preservan la estructura del problema observado en una obra real, pero no sus montos, que son confidenciales. No

identifican a ningún cliente, empleador ni proyecto.

Declaración de intereses

El autor participa en el desarrollo de un sistema de control de obra de uso propio, cuyas reglas de cálculo se discuten en este artículo. No existe financiamiento externo.

Referencias

AACE International. (s. f.). *Cost engineering terminology* (Recommended Practice No. 10S-90). AACE International.

Anbari, F. T. (2003). Earned value project management method and extensions. *Project Management Journal, 34*(4), 12–23.

Hinze, J. (2011). *Construction contracts* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (6th ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2019). *The standard for earned value management*. Project Management Institute.

Sobre el autor

Junior Jimmy Eslava Tito Condemaita. Bachiller en Ingeniería Civil. CIVINNOVA S.A.C., Lima, Perú. Correspondencia: contacto@civinnova.com.

Volver a todas las publicaciones