

[Publicaciones](#) / Serie Control de obra con valor ganado y Lean Construction · Artículo 3

Ausencia de dato no es ausencia del hecho: validación de completitud antes de reportar indicadores de obra

*Absence of data is not absence of fact: completeness validation before
reporting construction performance indicators*

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

11 min de lectura

Resumen

Los indicadores de desempeño de obra suelen evaluarse por la corrección de sus fórmulas. Este artículo sostiene que el riesgo principal no reside en las fórmulas, sino en la completitud de los datos que las alimentan, y que dicho riesgo se manifiesta con mayor frecuencia como un falso positivo —un indicador favorable— que como un falso negativo. Se analizan tres casos ilustrativos observados en un mismo proceso de control: un índice de desempeño del costo calculado con precios de venta, un índice de productividad que comparó horas reales contra las horas de un análisis de precios unitarios global, y un margen ejecutado calculado antes de registrar los materiales. En los tres, las fórmulas eran correctas y los resultados, favorables y falsos. Se identifica la causa común: los sistemas de información no distinguen entre "el hecho no ocurrió" y "el hecho ocurrió y no se registró". Se propone un protocolo de cinco reglas —no rellenar vacíos con valores plausibles, excluir y anunciar, hacer accionable el vacío, declarar estados de completitud con procedencia y bloquear lecturas derivadas sobre bases incompletas— y una lista de verificación por indicador. Se concluye que un indicador que halaga requiere más auditoría que uno que alarma, porque la asimetría de escrutinio favorece su aceptación sin revisión.

Palabras clave: calidad de datos; indicadores de desempeño; valor ganado; productividad; control de obra.

Abstract

Construction performance indicators are usually assessed by the correctness of their formulas. This paper argues that the main risk lies not in the formulas but in the completeness of the data feeding

them, and that this risk manifests more often as a false positive —a favourable indicator— than as a false negative. Three illustrative cases observed within a single control process are analysed: a cost performance index computed with selling prices, a productivity index comparing actual hours against the hours of a lump-sum unit-price analysis, and an executed margin calculated before materials were recorded. In all three, the formulas were correct and the results favourable and false. The common cause is identified: information systems do not distinguish between "the event did not occur" and "the event occurred and was not recorded". A five-rule protocol is proposed —do not fill gaps with plausible values, exclude and disclose, make the gap actionable, declare completeness states with provenance, and block derived readings on incomplete bases— together with a checklist per indicator. The paper concludes that a flattering indicator requires more auditing than an alarming one, because the asymmetry of scrutiny favours its acceptance without review.

Keywords: data quality; performance indicators; earned value; productivity; construction control.

1. Introducción

Un indicador en rojo se investiga. Se convoca al residente, se revisan los tareas, se contrastan las facturas y, con frecuencia, se descubre un error de registro que corrige la cifra. Un indicador en verde recibe el tratamiento opuesto: se celebra, se incorpora a la presentación y se avanza al siguiente punto. Esta asimetría de escrutinio es humana y comprensible, pero tiene una consecuencia directa sobre la

calidad de la información de obra: los errores que favorecen sobreviven más tiempo que los que perjudican.

La literatura sobre calidad de datos ha señalado que la completitud es una dimensión distinta de la exactitud y que un dato puede ser exacto e incompleto a la vez (Wang & Strong, 1996). En control de obra, esta distinción tiene una forma concreta. Un sistema que registra costos solo conoce los costos que alguien ingresó. Si un comprobante no se registró, el sistema no ve un costo ausente: ve un costo menor. Si una hora-hombre se tareó en otra partida, el sistema no ve una partida sin datos: ve una partida eficiente.

Este artículo documenta tres casos en los que esa confusión produjo indicadores favorables y falsos, identifica su raíz común y propone un protocolo para prevenirla.

2. Marco conceptual

2.1 Tres estados que un sistema suele colapsar

Todo registro de obra admite al menos tres estados que los sistemas de información tienden a reducir a dos:

Estado real	Representación habitual	Consecuencia
El hecho ocurrió y se registró	Valor	Correcto
El hecho no ocurrió	Vacío o cero	Correcto
El hecho ocurrió y no se registró	Vacío o cero	Indistinguible del anterior

El tercer estado es el origen de los falsos positivos. Una partida sin materiales registrados puede ser una partida que no usó materiales o una partida cuyas facturas aún no se ingresan. Una celda de costo meta vacía puede significar "no aplica" o "falta cargar". Si el sistema no modela la diferencia, la decide por defecto, y la decide siempre en favor del valor más bajo.

2.2 Por qué los errores de omisión favorecen

En los indicadores de costo, el costo real está en el denominador o se resta. Toda omisión de costo reduce el denominador o la resta y, por tanto, mejora el indicador. En los indicadores de productividad, las horas reales están en el denominador; toda hora no registrada mejora el índice. La omisión no produce ruido aleatorio: produce un sesgo con dirección conocida.

3. Descripción de los casos

Los tres casos se observaron en un mismo proceso de control de una obra de edificación en Lima, con avance medido por metrado, tareo diario y registro de

comprobantes. Las cifras son **ilustrativas** y preservan la estructura de cada problema, no sus montos.

3.1 Caso A: el índice de costo que medía margen

El índice de desempeño del costo se calculó dividiendo el valor ganado, valorizado con los precios unitarios del presupuesto de venta, entre el costo real. El resultado sugería una eficiencia muy superior a la unidad.

Cálculo	Valor
Valor ganado a precio de venta	S/ 45,000
Valor ganado a costo meta	S/ 30,000
Costo real	S/ 32,000
Índice con venta	1.41
CPI real	0.94

Dato ausente: el costo meta de la partida. **Sustitución implícita:** el precio de venta. El análisis detallado de este caso se presenta en el artículo N.º 2 de esta serie.

3.2 Caso B: la cuadrilla que rendía más del doble

Se calculó un índice de productividad en horas-hombre para una partida de pago global (GLB), comparando las horas del análisis de precios unitarios con las horas tareadas.

Concepto	Valor
Horas-hombre del análisis de precios unitarios (GLB)	40 HH
Horas-hombre tareadas en la partida	18 HH
Índice de productividad resultante	2.22

La lectura inmediata fue una cuadrilla excepcional. La revisión identificó dos datos ausentes. Primero, las horas de un análisis de precios unitarios global no son un rendimiento medido: son una asignación estimada para cotizar una suma alzada e incorporan holguras, por lo que no constituyen una meta de productividad. Segundo, parte de las horas efectivamente trabajadas en la partida se habían tareado en una partida contigua, de modo que las 18 HH registradas eran un piso, no el total.

Datos ausentes: un rendimiento medido y las horas mal imputadas. **Sustitución implícita:** la asignación del análisis de precios como meta y el tareo parcial como total.

3.3 Caso C: el margen que existía hasta que llegaron las facturas

Se calculó el margen ejecutado de un paquete de trabajos como valor ganado a precio de venta menos costo real.

Momento	Valor ganado (venta)	Costo real registrado	Margen ejecutado
Antes de registrar materiales	S/ 38,000	S/ 24,500 (solo mano de obra)	+S/ 13,500
Después de registrar materiales	S/ 38,000	S/ 40,500	−S/ 2,500

El costo real estaba compuesto solo por mano de obra, porque los comprobantes de materiales se registraban con varias semanas de retraso. El indicador estaba rotulado "margen", no "margen sobre mano de obra".

Dato ausente: los comprobantes de materiales. **Sustitución implícita:** costo de materiales igual a cero.

4. Resultados: la raíz común

Caso	Fórmula	¿Correcta?	Dato ausente	Dirección del error
A	$EV \div AC$	Sí	Costo meta	Favorable
B	$HH \text{ meta} \div HH \text{ reales}$	Sí	Rendimiento medido; horas mal imputadas	Favorable
C	$EV - AC$	Sí	Materiales	Favorable

Los tres casos comparten cuatro rasgos. Las fórmulas eran correctas. Los resultados eran favorables. El dato faltante fue reemplazado por un valor por defecto que nadie declaró: el precio de venta, una asignación de cotización y un cero. Y en ninguno el sistema advirtió que estaba operando sobre una base incompleta.

La raíz común no es técnica sino conceptual: **el sistema no distinguía entre la ausencia de un dato y la ausencia del hecho que el dato debía registrar.**

5. Discusión: indicadores

exactos sobre datos incompletos

5.1 Una aplicación correcta que produce una conclusión falsa

En los tres casos, un revisor que verificara las fórmulas contra el estándar las encontraría bien aplicadas. El CPI es EV entre AC; el índice de productividad es horas ganadas entre horas reales; el margen es ingreso menos costo. Que las fórmulas estuvieran bien aplicadas es precisamente lo que permitió que el error pasara la revisión: el problema no estaba en la operación, sino en lo que la operación daba por supuesto sobre sus entradas.

Esto tiene una implicancia práctica incómoda. Capacitar al equipo en las fórmulas del estándar es necesario, pero no reduce este tipo de error y puede incluso aumentarlo, porque refuerza la confianza en un resultado que "está bien calculado".

5.2 La etiqueta como decisión de diseño

El caso C muestra que el nombre de un indicador condiciona su lectura. "Margen" invita a una conclusión; "margen sobre mano de obra" invita a una pregunta. Del mismo modo, rotular una partida como "solo mano de obra" sugiere una decisión deliberada de alcance, mientras que rotularla como "incompleta" sugiere un pendiente. La primera etiqueta cierra la conversación; la segunda la abre. En un sistema de control, la elección de la etiqueta es una decisión de diseño con efectos sobre la calidad de las decisiones, no un detalle de redacción.

5.3 El costo de hacerlo bien

Aplicar el protocolo que se propone empeora la apariencia de los reportes: aparecen totales marcados como incompletos, partidas excluidas y advertencias donde antes había cifras limpias. Esa degradación visible es el objetivo. Un reporte que no puede defenderse cifra por cifra ante una gerencia o un área de finanzas no tiene valor de gestión, y el momento de descubrir que un número no se sostiene es antes de la reunión, no durante ella.

6. Propuesta: protocolo de completitud

6.1 Cinco reglas

1. **No rellenar un vacío con un valor plausible.** Si falta el costo meta, no se usa el precio de venta. Si falta el rendimiento, no se asume una jornada estándar ni una cuadrilla unitaria. Si falta un comprobante, no se asume cero.
2. **Excluir y anunciar.** El indicador se calcula solo sobre los registros que tienen dato, y se declara cuántos quedaron fuera y qué fracción del total representan.
3. **Hacer accionable el vacío.** La advertencia indica qué falta y dónde se carga: "3 partidas sin costo meta — cargar en Presupuesto meta", no un cero sin explicación.
4. **Declarar estados de completitud con composición y procedencia.** Cada valor indica si fue medido, derivado o copiado, y cada agregado indica qué componentes contiene (por ejemplo, mano de obra sí, materiales no).
5. **Bloquear la lectura derivada mientras la base esté incompleta.** Un margen no se muestra como margen si no incluye materiales; se muestra como incompleto, con su composición.

6.2 Lista de verificación por indicador

Indicador	Datos que lo completan	Pregunta de control antes de reportar
CPI	Costo meta de cada partida; AC de mano de obra, materiales, equipos y subcontratos	¿La línea base es de costo o de venta? ¿Hay partidas sin materiales registrados?
SPI	Valor planificado y valor ganado en la misma base	¿Ambos están valorizados con los mismos precios?
Índice de productividad	Rendimiento medido con su cuadrilla base; tareo completo e imputado a la partida correcta	¿La meta es un rendimiento medido o una asignación de cotización? ¿Hay horas en partidas vecinas?
Margen ejecutado	Valor ganado a venta; costo real completo	¿El costo incluye todos sus componentes a la fecha de corte?
EAC	ETC declarado por partida	¿Hay partidas sin estimación que se estén completando por defecto?

6.3 Regla heurística

Cuando un indicador sale sospechosamente bueno, la primera pregunta no es qué se hizo bien, sino qué dato falta. Como orientación práctica, los siguientes valores justifican una revisión de completitud antes de ser reportados: CPI real sostenido superior a 1.20, índice de productividad de cuadrilla superior a 1.50 y margen ejecutado superior al margen planificado.

7. Conclusiones

1. En control de obra, el riesgo principal de un indicador no está en su fórmula sino en la completitud de sus entradas.
2. Los errores de omisión en costos y horas tienen dirección conocida: siempre mejoran el indicador. Por eso se manifiestan como falsos positivos.
3. La asimetría de escrutinio —los rojos se investigan, los verdes se celebran— hace que estos errores sobrevivan más que los desfavorables.
4. Los sistemas de información deben modelar explícitamente el estado "ocurrió y no se registró", distinto de "no ocurrió".
5. Verificar que las fórmulas estén bien aplicadas no protege de este error; puede ocultarlo, porque el cálculo resiste cualquier revisión de fórmulas.
6. El protocolo propuesto degrada la apariencia de los reportes a cambio de hacerlos defendibles, y esa es una transacción favorable para cualquier gerencia.

Limitaciones

Los casos provienen de un único proceso de control y se presentan con cifras ilustrativas; no permiten estimar la frecuencia de estos errores en la industria. Los

umbrales heurísticos propuestos son orientativos y deben calibrarse según el tipo de obra y de partida.

Nota sobre los datos

Las cifras de este artículo son ilustrativas. Preservan la estructura de problemas observados 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

- Dozzi, S. P., & AbouRizk, S. M. (1993). *Productivity in construction*. Institute for Research in Construction, National Research Council Canada.
- Project Management Institute. (2019). *The standard for earned value management*. Project Management Institute.
- Redman, T. C. (1998). The impact of poor data quality on the typical enterprise. *Communications of the ACM*, 41(2), 79–82.
- Thomas, H. R., & Završki, I. (1999). Construction baseline productivity: Theory and practice. *Journal of Construction Engineering and Management*, 125(5), 295–303.
- Wang, R. Y., & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 5–33.

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](#)