



# Estandarización de Procesos en la Ejecución de Obras para Reducir el Costo Presupuestal en una Empresa Constructora Minera

Standardization of Processes in Project Execution to Reduce Budgetary Costs in a Mining Construction Company

Jhoselin Dallan Pagan Tasayco (Autor Corresponsal)

dallana.pagan20@gmail.com

ORCID: 0009-0001-5382-3102

Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

**Aceptación:** 24 de febrero de 2026

**Publicación:** 31 de marzo de 2026

## Resumen

El incremento de sobrecostos en proyectos de infraestructura constituye una problemática recurrente a nivel global, sobre todo durante las etapas de planificación y ejecución, afectando la eficiencia en el uso de recursos y la toma de decisiones. Se analizó la variación entre costos presupuestados y ejecutados en proyectos de obras viales con y sin estandarización de procesos constructivos en una empresa constructora-minera en Cajamarca, Perú. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, diseño cuasiexperimental (antes-después con grupo no equivalente), con análisis de alcance descriptivo y comparativo, evaluando los efectos de la estandarización mediante el análisis de variaciones en costos e indicadores operativos antes y después de su implementación. Los resultados evidenciaron una reducción en la variabilidad de los costos y mejoras en los indicadores operativos del proyecto, lo que sugiere una mayor eficiencia en la planificación y ejecución. Asimismo, se identificó una disminución de reprocesos y una optimización en el uso de recursos. En conclusión, la estandarización mejoró el control de costos y el desempeño operativo en proyectos de infraestructura, lo que la convierte en una herramienta con potencial para la gestión eficiente de proyectos.

**Palabras clave:** Gestión de proyectos; Control de costos; Estandarización de procesos; Proyecto de infraestructura; Industria de la construcción; Eficiencia operativa; Diseño cuasiexperimental; Evaluación de procesos; Productividad

## Abstract

The increase in cost overruns in infrastructure projects constitutes a recurring issue worldwide, particularly during the planning and execution stages, affecting resource efficiency and decision-making. The variation between budgeted and actual costs was analyzed in road construction projects with and without standardized construction processes in a construction-mining company located in Cajamarca, Peru. The research adopted a quantitative approach with an explanatory scope and a quasi-experimental design (before-after with a non-equivalent group), incorporating descriptive and comparative analyses. The effects of standardization were evaluated through the analysis of cost variations and operational indicators before and after its implementation. The results demonstrated a reduction in cost variability and improvements in the project's operational indicators, suggesting greater efficiency in planning and execution. Likewise, a decrease in rework and an optimization in resource utilization were identified. In conclusion, standardization improved cost control and operational performance in infrastructure projects, making it a tool with strong potential for efficient project management.

**Keywords:** Project management; Cost control; Process standardization; Infrastructure project; Construction industry; Operational efficiency; Quasi-experimental design; Process assessment; Productivity





## Introducción

La infraestructura vial es un determinante estratégico para el desarrollo económico, pues permite generar conectividad territorial, intercambio comercial e integración de mercados, lo que impacta en la productividad y competitividad de las regiones (Tobar-Insuasty, 2024). En este marco, el sector construcción tiene la capacidad de dinamizar múltiples actividades productivas a través de la inversión en infraestructura vial, aunque su comportamiento presenta variaciones que pueden atribuirse a factores económicos, políticos y de gestión (Tarhuni & Mahat, 2024; Victorio Villanueva & Herrera Avendaño, 2023). A través de las infraestructuras viales es posible proveer servicios de transporte, energía, telecomunicaciones y gestión de residuos, los cuales contribuyen de manera directa o indirecta al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (Organización de las Naciones Unidas [ONU], s.f.). Sin embargo, los proyectos de infraestructura están sujetos a una elevada incertidumbre debido a su largo ciclo de vida y alta inversión de capital, por lo que cada vez son más propensos a sufrir retrasos y sobrecostos, los cuales son un fenómeno recurrente en todo el mundo, que afecta a distintos tipos de proyectos y en diversos contextos geográficos (Andrić et al., 2024).

Desde un punto de vista conceptual, el sobrecosto es la diferencia entre lo que ha sido estimado y lo que efectivamente cuesta un proyecto, representando un indicador relacionado con las variaciones en la estimación y con la capacidad de gestión durante su ejecución (Paydar et al., 2023). Los sobrecostos no son atribuidos a una única causa, sino a un grupo de causas interrelacionadas que incluyen deficiencias en el diseño, limitaciones en la planificación, cambios en el alcance y condiciones que son externas al propio proyecto (Herrera et al., 2020). Además, en proyectos complejos resulta más difícil prever las desviaciones, sobre todo en contextos con información inicial poco precisa o cambiante durante la ejecución (Tarhuni & Mahat, 2024).

Antes de la ejecución, se lleva a cabo la fase de planificación, concentrando de manera prioritaria los incrementos de costos, generando una distribución no uniforme con alta asimetría, en la que solo algunos proyectos acumulan aumentos desproporcionados. Por consiguiente, aquellas decisiones erigidas de forma temprana y basadas en estimaciones inciertas propician un efecto de bloqueo (*lock-in*) que limita su revisión posterior, incluso cuando existe información nueva que advierte desviaciones significativas. Esto aumenta los costos, distorsiona la selección y el diseño de los proyectos, reduciendo la eficiencia en el empleo de los recursos (Eliasson, 2025).

En este sentido, la implementación de metodologías estructuradas y sistemas de gestión de la calidad permite mejorar el desempeño organizacional mediante el control de procesos, el seguimiento de indicadores y la evaluación sistemática de resultados. Por ejemplo, la auditoría interna, como parte del sistema de gestión de la calidad, constituye un proceso estructurado que permite verificar el cumplimiento de requisitos y contribuir a la mejora del desempeño organizacional. Asimismo, los sistemas de gestión de la calidad basados en la ISO 9001 establecen la necesidad de planificar y ejecutar auditorías internas como un mecanismo fundamental para la evaluación del sistema y la generación de oportunidades de mejora (Chiarini et al., 2020). En esta línea, el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar se constituye como una herramienta metodológica clave para estructurar, implementar y controlar procesos desde una perspectiva de mejora continua (International Organization for Standardization, 2015).

En el ámbito internacional, la literatura evidencia que los sobrecostos en proyectos de infraestructura constituyen un problema recurrente asociado a deficiencias en la planificación, la gestión de recursos y la incertidumbre en la ejecución, afectando el desempeño y la sostenibilidad de los proyectos (Andrić et al., 2024). En el Perú, aunque se han incorporado sistemas de gestión de la calidad en el sector construcción (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2023), la inversión en infraestructura vial presenta limitaciones relacionadas con la formulación y gestión de proyectos, lo que incide en la eficiencia de la ejecución y en los resultados económicos (Victorio Villanueva & Herrera Avendaño, 2023). En este marco, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2025) establece que la infraestructura de transporte requiere procesos de planificación, supervisión y evaluación para garantizar su funcionamiento eficiente, así como la adecuada gestión de la operación, mantenimiento y riesgos asociados a los proyectos. Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022) identifica que los sobrecostos y sobresobrepazos plazos en proyectos de infraestructura están asociados a factores relacionados con el diseño, la implementación y el entorno institucional, demostrando la influencia de la planificación y la gestión en el desempeño de los proyectos. Por lo tanto, la gestión de procesos y su adecuada estructuración se relacionan con mejoras en el desempeño organizacional, al permitir un mayor control de las actividades y de los resultados (Chiarini et al., 2020).



En el contexto peruano, la inversión en infraestructura vial tiene un comportamiento variable que se encuentra influenciado por múltiples factores, como ciclos económicos, cambios en las prioridades políticas y limitaciones en la gestión de proyectos, lo que puede afectar la continuidad y eficiencia de las inversiones. Sumado a ello, la planificación inadecuada, la formulación deficiente de proyectos y la limitada capacidad de gestión dificultan el desarrollo de la infraestructura y su impacto en el crecimiento económico ([Victorio Villanueva & Herrera Avendaño, 2023](#)). Tal es el caso de Cajamarca, donde se ha evidenciado que las variaciones significativas entre el rendimiento teórico y el rendimiento real en actividades constructivas generan incrementos en los costos y plazos de ejecución, reflejando ineficiencias en la planificación y control de obra ([Escobar Pérez, 2024](#)), como las obras ejecutadas por la empresa constructora-minera, donde los procesos constructivos presentan variabilidad.

Por otro lado, la adopción de procedimientos normalizados ayuda a mejorar la gestión de la calidad mediante el control de procesos, la reducción de errores y la mejora del desempeño organizacional ([Chiarini et al., 2020](#); [Soetjipto et al., 2025](#)). La adopción de normas ISO en el sector construcción incrementa la eficiencia de la gestión de proyectos y contribuye a la optimización de recursos y la disminución de desperdicios ([Hernández-Vivanco & Bernardo, 2023](#); [Shaikh & Sohu, 2020](#)), en tanto que la estandarización de procesos permite mejorar el desempeño operativo de las organizaciones al generar mayor consistencia y control en las actividades productivas ([Khalfan et al., 2020](#)). Sin embargo, se observa un vacío científico en la integración cuantificada entre estandarización de procesos constructivos, control presupuestal medido estadísticamente y aplicación bajo un enfoque de Sistema Integrado de Gestión en empresas constructoras de alcance regional, puesto que la mayoría de estudios analiza estas variables de manera aislada, sin profundizar en un modelo preexperimental que contribuya con la reducción de desviaciones presupuestales.

Con base en la problemática descrita, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto de la estandarización de procesos constructivos en la variación entre costos presupuestados y ejecutados en una empresa constructora-minera?

Se planteó como hipótesis que la implementación de procedimientos constructivos estandarizados en una empresa constructora reduce la variación de los costos en proyectos de obras viales y mejora su eficiencia operativa, impulsando su competitividad.

Para responder a dicha interrogante, el objetivo general fue analizar la variación entre costos presupuestados y ejecutados en proyectos de obras viales con y sin estandarización de procesos constructivos en una empresa constructora-minera de Cajamarca, Perú. Los objetivos específicos son:

1. Cuantificar la variación porcentual entre los costos presupuestados y ejecutados en proyectos de obras viales con y sin estandarización de procesos constructivos.
2. Identificar y analizar las partidas constructivas con mayor incidencia en la desviación presupuestal, a partir del análisis comparativo de sobrecostos por actividad.
3. Comparar descriptivamente los resultados antes y después de la implementación de la estandarización, evaluando cambios en la variación de costos y en indicadores operativos del proyecto.

En coherencia con los objetivos propuestos, en esta investigación se busca aportar conocimiento empírico acerca de la gestión de procesos y el control presupuestal en el sector construcción, con base en un diseño preexperimental que integra el enfoque por procesos, el pensamiento basado en riesgos y la mejora continua. De tal manera que el modelo operativo de estandarización propuesto podría optimizar el uso de recursos, reducir los sobrecostos y mejorar la competitividad empresarial en contextos de desaceleración económica.

## Método

### Enfoque metodológico

El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo de alcance explicativo ([Hernández Sampieri et al., 2014](#)) con análisis descriptivo y comparativo, cuyo objetivo fue evaluar los efectos relacionados con la aplicación de procedimientos constructivos normalizados y comparar los costos presupuestados y ejecutados en los proyectos de obras viales.



## Diseño de estudio

Se utilizó un diseño cuasiexperimental (antes-después con grupo no equivalente), mediante el cual se compararon los comportamientos de los costos y de los indicadores operativos entre proyectos ejecutados sin estandarización (grupo control) y un proyecto piloto con implementación del modelo (grupo experimental). Este diseño se eligió porque se basó en la manipulación de una variable independiente, mediante los procesos estandarizados y la observancia de sus efectos en condiciones reales ([Hernández Sampieri et al., 2014](#)). Cabe resaltar que al no contar con asignación aleatoria ni control total de variables externas, el diseño se limitó a aproximaciones al contrafactual (para este caso, la misma obra sin estandarización), propias de contextos aplicados (se efectúa aproximación con otra obra); esto es característico de los estudios cuasiexperimentales y sus restricciones de control en escenarios reales ([Shadish et al., 2022](#)).

## Tipo de estudio

La investigación es de tipo aplicada, dado que busca dar solución a un problema práctico vinculado con la variación presupuestal en obras viales ([Hernández Sampieri et al., 2014](#)).

## Población

Se conformó por las obras viales ejecutadas por una empresa constructora y minera durante los últimos cinco años.

## Muestra

La selección se hizo a través de muestreo no probabilístico, de manera intencional, dando como resultado la elección de tres proyectos que cumplieron los criterios de selección establecidos.

## Criterios de selección

- Homogeneidad técnica y presupuestal
- Tipo de vía
- Condiciones geográficas similares
- Metrados comparables
- Estructura de costos equivalente

## Obras seleccionadas

- Obra A: ejecutada sin estandarización.
- Obra B: ejecutada sin estandarización.
- Obra C: obra piloto con implementación de procedimientos estandarizados.

El tamaño reducido de la muestra (n=3) limitó el alcance del estudio a un análisis descriptivo y comparativo, por lo que los resultados no son generalizables a nivel estadístico.

## Técnicas de Recolección de Datos

Se emplearon las siguientes técnicas:

- Revisión documental de expedientes técnicos, valorizaciones de obra y reportes de ejecución.
- Observación directa de los procesos constructivos.
- Análisis comparativo de costos y desempeño operativo entre proyectos.

## Instrumentos

Se utilizaron herramientas de gestión y análisis, que facilitaron la identificación de causas de desviaciones y procesos críticos en la ejecución de obras, tales como:

- Análisis de precios unitarios
- Matriz de priorización
- Diagrama de Ishikawa
- Análisis de Pareto

## Procedimiento

El estudio se desarrolló en cuatro etapas:

1. Diagnóstico inicial, mediante el análisis de la variación presupuestal en proyectos ejecutados sin estandarización.
2. Identificación de procesos críticos, con el uso del diagrama de Ishikawa y el análisis de Pareto para determinar las principales fuentes de sobrecostos.
3. Implementación del modelo de estandarización, a través de la elaboración y aplicación de procedimientos constructivos en la obra piloto.
4. Evaluación comparativa, por medio del análisis de los resultados obtenidos antes y después de la implementación, considerando costos e indicadores operativos.



### Análisis de Datos

Se llevó a cabo un análisis descriptivo y comparativo de los costos presupuestados y ejecutados, a nivel de proyecto y por partida constructiva.

Se calcularon:

- Variación absoluta
- Variación porcentual

Asimismo, se analizaron las principales partidas constructivas para identificar aquellas con mayor incidencia en los sobrecostos.

De manera complementaria, se evaluaron indicadores operativos, tales como:

- Cumplimiento del cronograma
- Nivel de retrabajos
- Eficiencia de equipos
- Productividad

Dado el tamaño de la muestra, no se aplicaron pruebas de inferencia estadística, limitándose el análisis a la descripción y comparación de los resultados observados.

### Consideraciones Éticas

La información empresarial se trató de forma confidencial y responsable, utilizando los datos financieros solo para fines académicos, mientras que los datos estratégicos se mantuvieron en reserva. La participación del personal fue voluntaria, evitando riesgos tanto para la empresa como para los colaboradores.

## Resultados

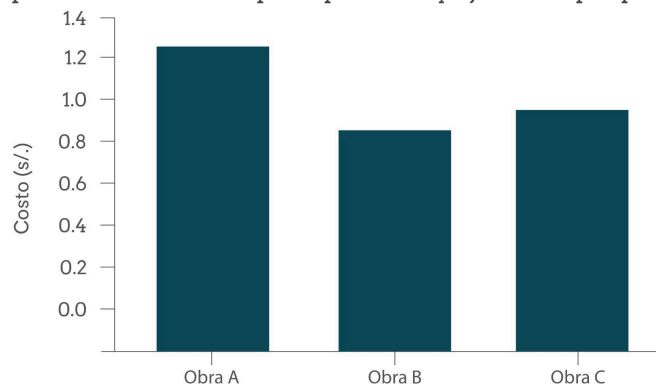
Los resultados de la investigación fueron obtenidos a partir del análisis documental de los expedientes técnicos, valorizaciones de obra, reportes de avance y registros de consumo de materiales correspondientes a los proyectos ejecutados por una empresa constructora-minera.

**Tabla 1**  
Características generales de la muestra

Proyecto	Tipo de ejecución	Costo presupuestado (S/.)	Costo ejecutado (S/.)	Variación (%)
Obra A	Sin estandarización	1 200 000	1 380 000	15.00 %
Obra B	Sin estandarización	900 000	1 050 000	16.67 %
Obra C	Con estandarización	1 100 000	1 140 000	3.63 %

La Tabla 1 muestra datos financieros y operativos de tres proyectos representativos de la empresa, denominados Obra A, Obra B y Obra C. Las dos primeras obras fueron ejecutadas sin la aplicación de procedimientos constructivos estandarizados, mientras que la tercera correspondió a una obra piloto en la cual se aplicó una propuesta de estandarización de procesos constructivos.

**Figura 1**  
Comparación entre costo presupuestado y ejecutado por proyecto





La Figura 1 expone que las obras ejecutadas sin procesos estandarizados presentaron variaciones mayores entre el presupuesto inicial y los costos finales de ejecución. En contraste, el proyecto piloto que incorporó procesos estandarizados registró una desviación considerablemente menor, lo que evidenció un mayor control en la planificación y ejecución de los recursos del proyecto.

**Tabla 2**

Comparación del impacto de la estandarización en los costos

Tipo de obra	Variación promedio (%)
Obras sin estandarización	15.84 %
Obras con estandarización	3.63 %
Diferencia porcentual	12.21 %

La Tabla 2 evidencia que la ausencia de procedimientos constructivos estandarizados generó incrementos en los costos de ejecución de los proyectos analizados. En el caso de la Obra A se registró una variación total de S/ 180 000 respecto al presupuesto inicial, lo que representó un incremento del 15 %. De manera similar, la Obra B presentó un incremento de S/ 150 000, equivalente al 16,67 % del presupuesto inicial. En contraste, la Obra C registró una variación menor y solo alcanzó un incremento de S/ 40 000, equivalente al 3,63 % del presupuesto inicial.

**Tabla 3**

Comparación del impacto de la estandarización en los costos

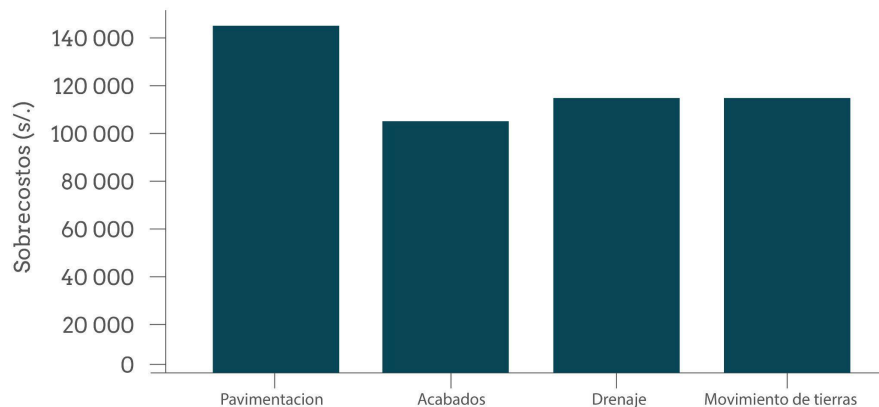
Partida	Sobrecosto Obra A (S/.)	Sobrecosto Obra B (S/.)	Sobrecosto total (S/.)	Participación (%)
Pavimentación	75 000	70 000	145 000	43.94 %
Acabados	50 000	40 000	90 000	27.27 %
Movimiento de tierras	45 000	35 000	80 000	24.24 %
Drenaje	15 000	15 000	30 000	9.09 %
Maquinaria/equipo	-5 000	-10 000	-15 000	-4.54 %

*Nota.* Los valores negativos corresponden a ahorros generados en el uso de maquinaria y equipos respecto al presupuesto inicial.

La Tabla 3 presenta el análisis detallado por partidas constructivas que permitió identificar los procesos que generaron mayor impacto económico en las obras ejecutadas sin estandarización. Para ello se sumaron los sobrecostos registrados en las Obras A y B y posteriormente se calculó la contribución porcentual de cada partida al sobrecosto total.

**Figura 2**

Sobrecostos por proceso constructivo



La Figura 2 muestra que las partidas de pavimentación, acabados y movimiento de tierras concentraron aproximadamente el 95 % del sobrecosto total registrado en las obras analizadas. Este resultado evidenció que dichas actividades representaron los procesos críticos en los cuales se generaron las mayores desviaciones económicas.





Tabla 4

Comparación de indicadores antes y después de la estandarización

Indicador	Antes de la estandarización	Después de la estandarización
Variación de costos	15.84 %	3.63 %
Cumplimiento de cronograma	82 %	95 %
Índice de productividad	0.85	1.1
Retrabajos	12 %	5 %
Eficiencia de equipos	70 %	88 %

La Tabla 4 refleja que el análisis de desempeño operativo posterior a la implementación de procesos estandarizados permitió identificar mejoras en todos los indicadores evaluados, destacando principalmente la reducción de retrabajos, el incremento en la productividad del personal y una mayor eficiencia en el uso de maquinaria y equipos.

Los resultados obtenidos respaldan la existencia de una mejora en el control económico y operativo de las obras viales, luego de la estandarización de los procesos constructivos; en las cuales las obras sin estandarización excedieron el 15 % de desviación presupuestaria, mientras que la obra piloto estandarizada registró solo un 3.63 %, lo que pone de manifiesto una reducción en la incertidumbre en la administración de costos.

## Discusión

A través de los resultados obtenidos, se refleja que la implementación de procedimientos constructivos estandarizados contribuye a la mejora del control de costos de obras y a aumentar la eficiencia en la ejecución de las mismas, dado que disminuye la variabilidad existente en la planificación y ejecución de las actividades constructivas. Esto está alineado con la investigación de [Shaikh y Sohu \(2020\)](#), quienes señalaron que la implementación de sistemas de gestión de calidad como ISO 9001 mejora el desempeño y la calidad de los proyectos, además de contribuir a la reducción de costos y tiempos en la ejecución de obras. En este sentido, los hallazgos confirmaron que la ausencia de procesos estandarizados origina desviaciones entre los costos presupuestados y ejecutados, afectando tanto la rentabilidad como la gestión de la obra.

Con relación a la cuantificación de la variación porcentual entre los costos presupuestados y ejecutados en proyectos de obras viales con y sin estandarización de procesos constructivos, en el presente estudio se encontró una reducción de 15,84 % a 3,63 % en la variación presupuestal, lo que representó una disminución de 12,21 % en las desviaciones de costos. Estos resultados son coherentes con lo señalado por [Dong \(2025\)](#) sobre el control de los costos en construcción como un criterio clave para conseguir el éxito de los proyectos, puesto que los sobrecostos aún son un desafío en todo el mundo, con estimaciones de costos iniciales situadas entre un 20 % y un 30 % por debajo del costo final del proyecto, a causa de evaluaciones erróneas de los riesgos y una planificación de contingencias insuficiente. El autor también identificó que la ejecución de las obras y la administración de los recursos es la que más influencia tiene en los sobrecostos, por lo que una buena ejecución de la gestión es necesaria para mejorar los índices de los resultados económicos de los proyectos.

En esa misma línea, [Eliasson \(2025\)](#) expuso que en cuanto a costos, las desviaciones son una característica generalizada en este tipo de proyectos, y que casi la totalidad de la variación media de los costos se produce en la fase de planificación, dado que las estimaciones iniciales presentan un alto grado de incertidumbre y tienden a incrementarse antes de comenzar la fase de construcción, lo que explicaría la diferencia que se observa entre los costos estimados y los costos reales en las primeras fases del proyecto. No obstante, a diferencia de estos estudios, el presente trabajo expone esta tendencia en un contexto empresarial específico, ofreciendo evidencia empírica aplicada sobre el efecto de la estandarización en escenarios reales de ejecución

En lo referente a identificar y analizar las partidas constructivas con mayor incidencia en la desviación presupuestal, a partir del análisis comparativo de sobrecostos por actividad, los hallazgos evidenciaron que las partidas de pavimentación (43,94 %), acabados (27,27 %) y movimiento de tierras (24,24 %) concentraron aproximadamente el 95 % del sobrecosto total, lo que refleja la alta incidencia de actividades específicas en la generación de desviaciones. En este contexto, [Alfasi \(2026\)](#) indicó que



los sobrecostos no solo se originan en la etapa de ejecución, sino que tienen su base en decisiones adoptadas durante la planificación y el diseño, donde la definición de alcances, la calidad de la información y la gestión de riesgos influyen significativamente en el comportamiento posterior de los costos. Por su parte, [Afana et al. \(2024\)](#) explicaron que los sobrecostos pueden originarse por diversos factores, incluidas estimaciones iniciales inexactas en recursos, gestión y diseño del proyecto, así como complicaciones imprevistas durante la ejecución, resaltando que las desviaciones de costos están estrechamente vinculadas a procesos constructivos críticos y a la gestión de recursos durante la ejecución del proyecto

De manera similar, la investigación de [Ramadhan y Waty \(2025\)](#) estableció que los cambios en el diseño contribuyen al 56,5 % de los sobrecostos y al 40 % de los retrasos en los proyectos, mientras que los errores de planificación representan el 34,5 % de los sobrecostos y el 23,1 % de los retrasos, es decir, que los factores asociados a modificaciones en el diseño y deficiencias en la planificación concentran una proporción significativa de las desviaciones en proyectos de construcción. Estos cambios a menudo requieren ajustes en el alcance, retrabajos, recursos adicionales y la extensión de los plazos, incrementando la presión sobre los costos del proyecto. En esta línea, [Rudi et al. \(2025\)](#) evidenciaron que variables externas como la volatilidad en los precios de materiales introducen un componente adicional de incertidumbre que afecta el comportamiento de los costos, independientemente de la planificación inicial del proyecto.

Según el [BID \(2022\)](#), en Latinoamérica los sobrecostos y sobreplazos en proyectos de infraestructura están relacionados con factores vinculados al diseño, a la implementación y al entorno institucional, lo que nos sugiere la importancia de la planificación y la gestión para el desempeño de los proyectos. En Perú, el [MTC \(2022\)](#) ha señalado la importancia de fortalecer las actividades de planificación, supervisión y evaluación de la ejecución de una obra de infraestructura de transporte. En general, la evidencia analizada indica que una gestión de proyectos deficiente y una mala estructuración de los procesos constructivos generan desviaciones presupuestales.

Por otro lado, el análisis de la comparación de los resultados antes y después de la implementación de la estandarización, considerando los cambios en la variación de costos y en indicadores operativos del proyecto, además de la reducción de la variación presupuestal, reveló mejoras en indicadores operativos, destacando el incremento del cumplimiento del cronograma de 82 % a 95 %, la reducción de retrabajos de 12 % a 5 % y el aumento de la eficiencia de equipos de 70 % a 88 %. Esto es consistente con lo reportado por [Abdelalim et al. \(2024\)](#), quienes mencionaron que los proyectos de construcción aún presentan dificultades frecuentes para mantener el control presupuestal y que los sobrecostos son un problema persistente tanto en países desarrollados como en desarrollo, generando dificultades financieras, retrasos en los proyectos e incluso posibles fallos en su ejecución. A su vez, identificaron que los problemas en la planificación y programación, las inexactitudes en la estimación de costos y las ineficiencias en el diseño son factores críticos que afectan los resultados del proyecto, subrayando que la mejora en estos procesos puede contribuir a optimizar el desempeño en términos de costo y ejecución.

El análisis efectuado permite identificar implicaciones teóricas relevantes, entre las que destaca la estandarización de procesos constructivos como un mecanismo que mejora la eficiencia técnica y económica de los proyectos, además de optimizar el control del rendimiento organizacional, la asignación de recursos y la planificación de actividades. Desde la práctica empresarial, esta herramienta facilita una mayor previsibilidad de los costos y una gestión eficaz de los riesgos financieros; mientras que, en el ámbito académico, refuerza la evidencia sobre la importancia de la gestión por procesos en el sector construcción.

Además, este estudio presenta fortalezas, entre ellas su desarrollo con información proveniente de proyectos ejecutados por una empresa real del sector construcción en Cajamarca, lo que facilitó el análisis de la problemática en un contexto operativo específico; el enfoque metodológico aplicado que al integrar análisis documental de expedientes técnicos, valorizaciones de obra y registros de ejecución, permitió obtener una amplia visión del comportamiento de los costos durante la ejecución de los proyectos; y, el uso de herramientas de gestión de procesos, como el análisis de causa-raíz y la estandarización de procedimientos constructivos, que hicieron posible detectar con mayor precisión aquellos factores que influían en la generación de sobrecostos en las obras viales.

Sin embargo, también se reconocen las limitaciones de este trabajo, como la resistencia al cambio del personal operativo durante la implementación de los procedimientos estandarizados, lo que coincide con lo señalado por [Ibrahim et al. \(2025\)](#), quienes identificaron que la adopción de nuevas metodologías en proyectos de construcción enfrenta barreras organizacionales, siendo la resistencia a abandonar prácticas tradicionales uno de los principales obstáculos. Otra limitación ha sido la reducida cultura de documentación de procesos dentro de la empresa, que dificultó recopilar información histórica sobre rendimientos y procedimientos constructivos utilizados en proyectos





previos. Finalmente, el tamaño reducido de la muestra (n=3), que impidió obtener un alcance analítico-descriptivo y la generalización estadística de los resultados.

Por lo tanto, la estandarización de procesos constructivos cuenta con potencial como herramienta de mejora para la gestión de proyectos en el sector construcción y contribuir al desarrollo de obras de infraestructura eficientes, sostenibles y competitivas.

## Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación revelaron una reducción de la variación presupuestal que osciló desde 15,84 % a 3,63 %, sugiriendo una tendencia favorable relacionada con la implementación de procedimientos constructivos estandarizados. Entre las mejoras en indicadores operativos, se resalta el incremento del cumplimiento del cronograma de 82 % a 95 %, la reducción de retrabajos de 12 % a 5 % y el aumento de la eficiencia de equipos de 70 % a 88 %. Asimismo, las partidas de pavimentación (43,94 %), acabados (27,27 %) y movimiento de tierras (24,24 %), que representaron aproximadamente un 95 % del sobrecosto total, reflejan la importancia de priorizar la estandarización en procesos complejos.

Sin embargo, los resultados deben ser considerados en función del tamaño de la muestra analizada, por lo que se aconseja replicar el estudio ampliando el tamaño de la muestra y el número de proyectos analizados, de modo que pueda validarse la consistencia de los hallazgos en contextos operativos diferentes.

También se sugiere el uso de herramientas tecnológicas como BIM, de plataformas de control de obra y software de gestión de costos, así como el análisis del impacto de la estandarización en otros indicadores de desempeño, tales como calidad, seguridad y sostenibilidad. En ese sentido, resulta pertinente que futuras investigaciones incluyan factores organizacionales relevantes como la resistencia al cambio y la cultura organizacional.

Finalmente, la estandarización de procesos se presenta como herramienta útil para la mejora de la gestión de proyectos de infraestructura vial. No obstante, para su aplicación es necesario pasar por un proceso de adecuación organizacional donde el personal sea capacitado, se fortalezca la cultura de planificación y se mejoren los sistemas de registro y control de la información técnica. Por ello, este sistema se percibe como un proceso continuo de mejora organizacional con el cual las empresas constructoras deben mantener un compromiso firme.

## Referencias

- Abdelalim, A. M., Salem, M., Al-Adwani, M., & Tantawy, M. (2025). An analysis of factors contributing to cost overruns in the global construction industry. *Buildings*, 15(1), 18. <https://doi.org/10.3390/buildings15010018>
- Afana, O., Al Zubaidi, R., Abu Dabous, S., & Ibrahim, F. (2024). Categories and factors of cost overrun in construction projects: A systematic review. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(6), 18330–18347. <https://doi.org/10.48084/etasr.9006>
- Alfasi, B. A., & Khan, A. M. (2026). Cost Overruns and Claims Management in Highway Construction: Lessons from International Project Management and Emerging Methodological Advances. *CivilEng*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.3390/civileng7010012>
- Andrić, J. M., Lin, S., Cheng, Y., & Sun, B. (2024). Determining cost and causes of overruns in infrastructure projects in South Asia. *Sustainability*, 16(24), 11159. <https://doi.org/10.3390/su162411159>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (s. f.). *Sobrecostos en proyectos de infraestructura: Lecciones en ALC y perfeccionamiento de herramientas analíticas para manejar los proyectos del BID*. Recuperado el 17 de febrero de 2026, de <https://www.iadb.org/es/proyecto/RG-T2914>
- Chiarini, A., Castellani, P., Rossato, C., & Cobelli, N. (2020). Quality management internal auditing in small and medium-sized companies: An exploratory study on factors for significantly improving quality performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(15-16) <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1776101>
- Dong, S., Ahmed, M., & Chatpattananan, V. (2025). Analysis of key factors of cost overrun in construction projects based on structural equation modeling. *Sustainability*, 17(5), 2119. <https://doi.org/10.3390/su17052119>
- Escobar Pérez, H. U. (2024). Influencia del rendimiento y productividad en el costo y plazo de una obra de pavimentación en la ciudad de Hualgayoc-Cajamarca [Tesis]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/7854>



Eliasson, J. (2025). Cost overruns of infrastructure projects - distributions, causes and remedies. *Transportation Research Part A, forthcoming*.

<https://mpr.ub.uni-muenchen.de/124708/>

Hernandez-Vivanco, A., & Bernardo, M. (2023). Management systems and productive efficiency along the certification life-cycle. *International Journal of Production Economics*, 266, 109028.

<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.109028>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Herrera, R. F., Sánchez, O., Castañeda, K., & Porras, H. (2020). Cost overrun causative factors in road infrastructure projects: A frequency and importance analysis. *Applied Sciences*, 10(16), 5506. <https://doi.org/10.3390/app10165506>

Ibrahim, A., Zayed, T., & Lafhaj, Z. (2025). Bridging barriers to lean construction adoption in megaprojects: A data-driven contribution to sustainable development using SEM. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-025-06424-9>

Instituto Nacional de Calidad. (2023). *Inacal aprueba guía peruana para impulsar estándares de calidad en proyectos del sector construcción*. <https://www.gob.pe/institucion/inacal/noticias/796324-inacal-aprueba-guia-peruana-para-impulsar-estandares-de-calidad-en-proyectos-del-sector-construccion>

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

Khalfan, I., Said, S., Jamaluddin, Z., & Widyarto, S. (2020). Conceptual framework on quality management practices and operational performance for ISO 9001 certified construction industries. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 10(2), 200–210. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARAFMS/v10-i2/7437>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2025). *Informe multianual de inversiones en asociaciones público-privadas 2024–2026* [PDF]. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_privada/app/IMIAPP\\_MTC\\_2025.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/app/IMIAPP_MTC_2025.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Recuperado el 22 de febrero de 2026, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Paydar, A., Fahraji, Y., Tajaddini, A., & Sabzi, Z. (2023). Cost overrun estimation in the construction of high-rise buildings using fuzzy inference model. *Revista de la Construcción. Journal of Construction*, 22(2), 382–406. <https://doi.org/10.7764/RDLC.22.2.382>

Ramadhan, J. S., & Waty, M. (2025). Impact of change orders on cost overruns and delays in large-scale construction projects. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 15(1), 20291–20299. <https://doi.org/10.48084/etasr.9449>

Rudi, Vina Levia Budiman, Masdiana, Nur Khaerat Nur, & Erniati Bachtiar. (2025). The Impact of Material Price Fluctuation on Cost Overruns in National Toll Road Infrastructure Projects. *Structures, Infrastructure, Planning, Implementation, and Legislation*, 1(2), 12–22. <https://doi.org/10.69855/sipil.v1i2.314>

Shaikh, F. A., & Sohu, S. (2020). Implementation, advantages and management of ISO 9001 in the construction industry. *Civil Engineering Journal*, 6(6), 1136–1142. <https://doi.org/10.28991/cej-2020-03091535>

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. Houghton Mifflin.

Soetjipto, J. W., Fatkurrozi, M. M., Ratnaningsih, A., Arifin, S., Trisiana, A., & Wulandari, D. A. R. (2025). Evaluating the role of ISO 9001 implementation in enhancing public construction project outcomes. En M. A. P. Negara et al. (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Recent Innovations in Sustainable Engineering Solutions 2025 (ICONRISES 2025)* (Advances in Engineering Research, Vol. 285). [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-920-9\\_2](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-920-9_2)

Tarhuni, F., & Mahat, R. (2024). The frequency and significance of the primary cause of cost overruns in infrastructure projects. *Journal of Infrastructure and Technology*, 5(2), 40–46. <https://doi.org/10.53635/jit.1293629>

Tobar-Insuasty, C. A. (2024). Impacto de la inversión en infraestructura vial sobre el crecimiento económico del departamento de Nariño, Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(5), 1254–1274. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13550](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13550)

Victorio Villanueva, B., & Herrera Avendaño, C. E. (2023). Inversión pública en infraestructura vial y crecimiento económico en la región Huánuco. *Revista de Investigación Multidisciplinaria (RIMI)*, (3). <https://doi.org/10.69850/rimi.vi3.171>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO  
2026

Artículo Científico  
167 - 177

Estandarización de Procesos en la Ejecución de Obras para Reducir el Costo Presupuestal en una Empresa Constructora Minera

Jhoselin Dallen Pagan Tasayco

ORCID: 0009-0001-5382-3102

<https://revista.scienceevolution.com>



### Conflicto de intereses

La autora declara que no tienen ningún conflicto de intereses.

### Financiación

Todos los costos asociados a la realización de este estudio fueron cubiertos por el autor. No se recibió financiación, subvención ni patrocinio externo.

© El/Los autor(es) 2026. Este artículo se distribuye bajo los términos de la Licencia Internacional Creative Commons Atribución 4.0 (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución, la adaptación y la reproducción en cualquier medio o formato, siempre que se otorgue el crédito adecuado al/los autor(es) y a la fuente, se incluya un enlace a la licencia y se indique si se han realizado cambios.

Las imágenes u otro material de terceros incluidos en este artículo están cubiertos por la licencia Creative Commons del artículo, salvo que se indique lo contrario en una línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons y el uso previsto no está permitido por la legislación vigente o excede el uso permitido, será necesario obtener autorización directamente del titular de los derechos.

Puede consultarse una copia de la licencia en:  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

La renuncia a la dedicación al dominio público de Creative Commons (CC0 1.0);

<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>

Se aplica a los datos disponibles en este artículo, salvo indicación contraria en la línea de crédito correspondiente.

