

Innovación de la eficiencia administrativa en empresas de ingeniería en Cuenca: propuesta basada en buenas prácticas

Innovation of administrative efficiency in engineering companies in Cuenca: proposal based on good practice

Patricio Esteban Valdiviezo-Torres, Diego Marcelo Cordero-Guzmán, Jaime Tinto-Arandes

Resumen

La eficiencia administrativa en empresas de ingeniería es un factor clave para su sostenibilidad y competitividad, especialmente en contextos que predominan modelos de gestión empíricos. Este artículo analiza como la aplicación de buenas prácticas administrativas puede optimizar la gestión en empresas de ingeniería en Cuenca, Ecuador, caracterizadas por una dirección técnica con poca formación organizacional formal. Se analizaron treinta artículos científicos publicados en los últimos cinco años seleccionados por su relevancia. Los resultados identificaron cinco ejes estratégicos: incorporación de tecnologías, estandarización de procesos, fortalecimiento del talento humano, control financiero y gobernanza organizacional. Estos elementos demostraron tener impacto directo en la mejora de la productividad, reducción de costos, cumplimiento de plazos y toma de decisiones. Como conclusión, se identifica un modelo híbrido que integra herramientas administrativas y técnicas, orientado a fortalecer la eficiencia organizativa.

Palabras clave: Innovación; eficiencia administrativa; empresas de construcción

Patricio Esteban Valdiviezo- Torres

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | patricio.valdivieso.97@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-3374-2965>

Diego Marcelo Cordero- Guzmán

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | dcordero@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2138-2522>

Jaime Tinto-Arandes

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | jtinto@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8507-6837>

<http://doi.org/10.46652/resistances.v6i12.197>
ISSN 2737-6222
Vol. 6 No. 12 julio-diciembre 2025, e250197
Quito, Ecuador

Enviado: enero, 19, 2025
Aceptado: marzo, 10, 2025
Publicado: marzo, 31, 2025
Publicación Continua

Abstract

Administrative efficiency in engineering companies is a key factor for their sustainability and competitiveness, especially in contexts where empirical management models prevail. This article analyzes how the application of good administrative practices can optimize management in engineering companies in Cuenca, Ecuador, characterized by a technical direction with little formal organizational training. Thirty scientific articles published in the last five years were analyzed, selected for their relevance. The results identified five strategic axes: incorporation of technologies, standardization of processes, strengthening of human talent, financial control, and organizational governance. These elements demonstrated a direct impact on improving productivity, reducing costs, meeting deadlines, and decision-making. As a conclusion, a hybrid model is identified that integrates administrative and technical tools, aimed at strengthening organizational efficiency.

Keywords: Innovation; Administrative efficiency; Construction companies

Introducción

Las empresas de ingeniería se han convertido en actores de desarrollo de infraestructura, competitividad e innovación tecnológica a nivel global. En varios países podemos encontrar empresas que gestionan proyectos de gran relevancia, en los cuales tanto recursos humanos como financieros generan un alto impacto en el crecimiento económico. Sin embargo, la eficiencia administrativa no es una garantía en economías avanzadas debido a la falta de planificación, deficiente control de costos y poca optimización tanto de recursos como de procesos siguen siendo un obstáculo para las empresas (Zhang & Li, 2023).

El entorno empresarial enfrenta constantes cambios altamente flexibles que pueden adaptarse a las necesidades de cada organización, la incorporación de buenas prácticas administrativas es una herramienta muy importante para que las empresas puedan mantener su competitividad en un entorno cada vez más complejo y competitivo. En áreas como la ingeniería, donde los proyectos presentan altos grados de complejidad y el uso considerable de recursos, una buena gestión tiene impacto directo tanto en la rentabilidad como en los resultados obtenidos. De acuerdo con Al Naqbi et al. (2024), el uso de tecnologías emergentes y métodos administrativos eficientes facilita la toma de decisiones más rápidas y precisas, aprovechando los recursos y potenciando la competitividad en los ámbitos empresariales.

A nivel de Latinoamérica, generalmente las empresas de ingeniería se enfrentan a grandes problemáticas como son la inestabilidad económica, la complejidad regulatoria y la deficiente capacitación administrativa a los directivos (Illescas Merino et al., 2024). En distintos países se han realizado estudios en los cuales se han evidenciado que la falta de eficiencia administrativa conlleva a retrasos en la ejecución de proyectos, incremento de costos y competitividad limitada para las empresas.

Adicionalmente, la resistencia al cambio y las prácticas empíricas son factores que retrasan la adopción de metodologías más eficientes, como la planificación estratégica basada en indicadores

y el uso de herramientas de vanguardia (Alvarez-Sández et al., 2023). Estos escenarios señalan la importancia de crear estrategias concretas para mejorar la administración en empresas de ingeniería, particularmente en países que tratan de mejorar su desarrollo como Ecuador.

Las empresas de ingeniería en Cuenca no son ajenas a esta problemática ya que tropiezan con grandes desafíos relacionados a la deficiente capacitación administrativa, debido a que en su mayoría son creadas por profesionales que poseen especialización técnica. En base a esto se ha originado modelos de administración apoyados en la experiencia empírica y el método de prueba error. A pesar de ser útiles a corto plazo, a largo plazo producen ineficiencias como demoras en proyectos, gastos excesivos y conflictos dentro de la organización de la empresa según Alvarez-Sández et al. (2023).

Se ha observado que las correctas prácticas de administración incluyen la planificación, la formación constante y la incorporación de tecnologías, tienen el potencial de reducir estas ineficiencias. Investigaciones anteriores en América Latina han demostrado que estas prácticas incrementan los recursos, fomentan la habilidad de las compañías para respetar tiempos y presupuestos, incluso en entornos con restricciones económicas o normativas (Arce Labrada & López Sierra, 2010).

La influencia de la innovación ayuda a las empresas a diferenciarse de otras, las conduce a tener mejor rendimiento y permite a las mismas afrontar y adaptarse a situaciones de crisis, ya que la innovación no sólo busca beneficios a corto plazo sino también busca influir de manera positiva a largo plazo a través de la generación de acciones organizacionales que repercuten en la transformación empresarial (Secundo Giustina, 2022).

Las empresas de ingeniería cuencanas tienen un papel importante en el desarrollo urbano e industrial, por ello es necesario poner en práctica estos modelos con el fin de tener una mejor estructura organizacional y ser más influyentes tanto en el mercado local como internacional, adoptando indicadores claros de rendimiento para alcanzar una alta productividad, demostrando así la importancia de establecer prácticas administrativas más estructuradas eficientes.

Esta investigación combina enfoques cualitativos para ofrecer una evaluación completa acerca de la implementación de tecnologías digitales, la formación del personal y la mejora de procesos. La incorporación de instrumentos de inteligencia artificial puede revolucionar la gestión en empresas complejas (Ahmed, 2024), mientras que la relevancia de la formación directiva permite optimizar la coordinación entre equipos de diversas disciplinas (Waidyasekara y Fernando 2021). Estas condiciones son necesarias en las empresas para poder cumplir normativas y exigencias en proyectos de alta envergadura.

El propósito del documento investigativo es analizar cómo la aplicación de buenas prácticas administrativas puede favorecer la eficiencia en empresas de ingeniería no solamente como un

conocimiento teórico sino también sugiriendo un modelo práctico y ajustado a cada contexto, que aumenten la competitividad y la sostenibilidad de estas compañías a largo plazo. Por tanto, el objetivo se encuentra alineado a la pregunta de investigación: ¿De qué manera las prácticas administrativas adecuadas pueden mejorar la eficiencia en empresas de ingeniería?

En este sentido, el documento investigativo, presenta un modelo que fusiona la experiencia técnica con técnicas administrativas sofisticadas, para reducir las diferencias en la administración organizacional y favorecer el crecimiento tanto económico como social de la ciudad de Cuenca, estableciendo un precedente para futuras investigaciones en el campo de la ingeniería y la gestión de proyectos.

Metodología

Este estudio tomó un enfoque cualitativo, teniendo en cuenta un diseño de revisión sistemático de literatura, enfocándose a un diseño descriptivo y analítico, alineado con los criterios establecidos en las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta – Analyses) (Page et al., 2021). Esto se basó en la recopilación, evaluación y síntesis de estudios previos realizados sobre buenas prácticas administrativas en empresas de ingeniería, con el objetivo de identificar patrones, tendencias y propuesta efectivas para mejorar la eficiencia administrativa.

Para garantizar la calidad, la objetividad y la relevancia de la información que se obtuvo en el estudio, se estableció un criterio de selección de fuentes para inclusión y exclusión de estas. Dentro de los criterios de inclusión, se consideró artículos de investigación publicados en los últimos 5 años en revistas de alto impacto. Adicionalmente, se consideró que contengan información relevante sobre la gestión administrativa en empresas de ingeniería y eficiencia administrativa, y que estén escritos en inglés o español ya que son idiomas de uso global.

También se generó una estrategia de búsqueda utilizando palabras clave y operadores booleanos (AND, OR, NOT) con la finalidad de optimizar el tiempo de búsqueda dentro de cada base de datos. Algunas de las combinaciones utilizadas para la búsqueda fueron las siguientes: “administrative efficiency” OR “management efficiency”, “best practices” OR “good administrative practices” OR “management practices”, “resource optimization” OR “project management” OR “business competitiveness”.

Posteriormente, se procedió a la recopilación de información mediante matrices de extracción de datos generando tablas para organizar toda la información relevante de cada estudio incluyendo autores, año publicación, objetivos, metodología, principales hallazgos y se categorizaron los documentos en función de los ejes temáticos clave para sustentar los resultados obtenidos.

Finalmente, se realizó un análisis exhaustivo de la información obtenida, abordando tres fases fundamentales: la extracción y organización de datos, la identificación de patrones y tendencias; y la interpretación y síntesis de hallazgos. De esta manera se logró destacar el aporte de la literatura revisada en relación con la problemática investigada.

Siguiendo la metodología PRISMA, se llevó a cabo un proceso de búsqueda y selección de artículos en las bases de datos: Web of Science, Scopus, Emerald, Taylor & Francis, SAGE, IEEE Xplore y Google Académico. Se consideraron los términos de búsqueda en español e inglés, relacionados con la temática “Innovación de la Eficiencia Administrativa en Empresas de Ingeniería en Cuenca”, combinándolos con términos como administrative efficiency, innovation, engineering management, best practices y organizational performance.

Los pasos realizados fueron:

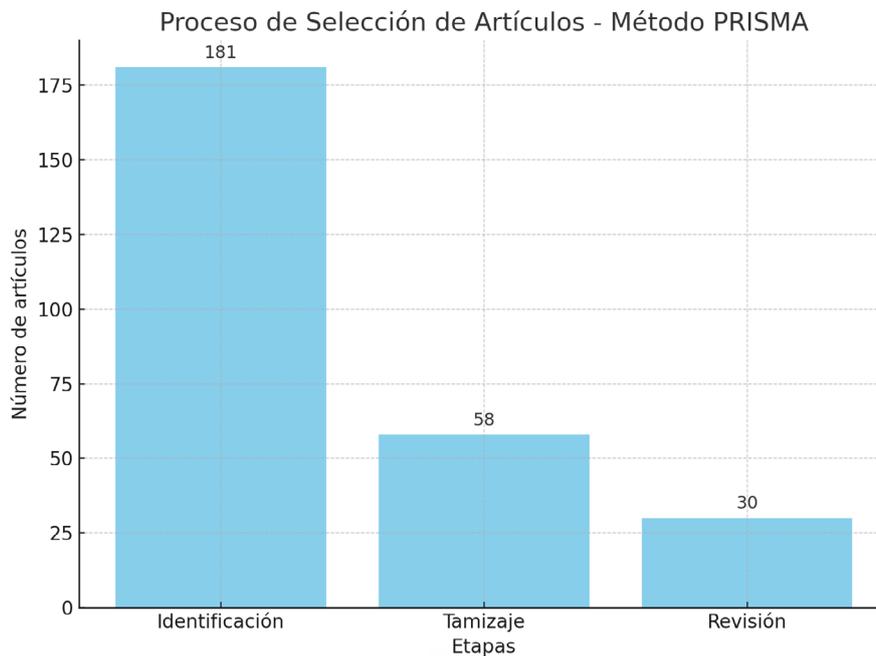
Identificación: se detectaron un total de 181 artículos potencialmente relevantes a partir de las palabras clave en todas las bases de datos.

Tamizaje (Screening): se eliminaron 123 artículos, quedando 58 artículos para su revisión de títulos y resúmenes. En la lectura de títulos y resúmenes, se descartaron 28 artículos que no abordaban de forma directa la innovación de la eficiencia administrativa en el contexto de las empresas de ingeniería.

Elegibilidad: se analizaron exhaustivamente 30 artículos en texto completo. Cabe recalcar que no se encontraron artículos centrados en el ámbito de Cuenca, por lo que se tomó en cuenta artículos que abordan prácticas de innovación administrativa.

Inclusión: finalmente, se seleccionaron 30 artículos que cumplían todos los criterios de inclusión. A continuación, se presenta un gráfico de barras de la figura 1 que ilustra el número de estudios retenidos en cada fase de la metodología PRISMA.

Figura 1. Selección Artículo - Prisma



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, para el análisis cualitativo del contenido de los artículos seleccionados, se utilizó el software IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). Esta herramienta permitió realizar un análisis textométrico con el fin de identificar las principales categorías temáticas, la frecuencia de términos clave y las relaciones semánticas entre conceptos relevantes vinculados a la innovación y eficiencia administrativa en empresas de ingeniería. Los resultados obtenidos facilitaron la identificación de patrones discursivos y tendencias comunes en la literatura analizada.

Resultados

Haciendo un análisis previo a los artículos científicos, se optó por una técnica de procesamiento de lenguaje natural mediante el uso del software IRAMUTEQ poder explorar, cuantificar y visualizar la frecuencia de las palabras presentes en los cuerpos de estudio que son los artículos, con lo que se observó que las palabras más utilizadas son: management, performance, efficiency. Estas palabras son las que se identifican más con el estudio realizado, a continuación, en la figura 2 se muestra la nube de palabras resultante del análisis.

Referencia	Eje estratégico	Aplicabilidad en Cuenca (empresas de ingeniería)
Zhykhor et al. (2020) – Cap. libro Springer (Ucrania)	Gobernanza organizacional	Implementación real de buenas prácticas: Empresas cuencanas (aunque privadas) pueden aprender de esto evitando “implementaciones nominales”. Si adoptan certificaciones o estándares (p. ej., ISO, PMI), deben adaptarlos sinceramente a su realidad operativa. En Cuenca, esto implica ajustar procedimientos recomendados a la cultura local y monitorear indicadores para cerrar la brecha entre la política escrita y la práctica, especialmente en proyectos con financiamiento público o internacional.
López-Guerrero et al. (2019) – DYNA (México)	Estandarización de procesos	Implementar Seis Sigma a escala apropiada: Las ingenierías de Cuenca (generalmente PYMES) pueden aplicar herramientas Seis Sigma en procesos clave (por ejemplo, procesos constructivos o de diseño) siempre que cuenten con apoyo gerencial y capaciten a su personal. Adaptando la cultura organizacional hacia la mejora continua en un contexto quizá menos formal que grandes corporaciones, podrán reducir errores en proyectos y aumentar la satisfacción del cliente local.
Mear & Werner (2021) – Employee Relations (Reino Unido)	Fortalecimiento del talento humano	Empoderamiento y capacitación: Las empresas de ingeniería cuencanas (a menudo de estructura familiar y centralizada) podrían experimentar con mayor delegación de autoridad en proyectos y operaciones técnicas. Permitir que ingenieros y equipos tomen decisiones cotidianas (dentro de un marco claro de objetivos de la empresa) aumentaría su compromiso e iniciativa. Combinado con capacitación continua, este empoderamiento respetaría la cultura local (más jerárquica) pero gradualmente fomentaría innovación y retención de talento, haciéndolas más competitivas globalmente como “champions” regionales.
McLoughlin et al. (2023) – Production Planning & Control (Reino Unido/India)	Estandarización de procesos	Mejora de procesos con sostenibilidad: Empresas cuencanas (por ejemplo, proveedoras de materiales de ingeniería) pueden mapear y optimizar sus procesos internos considerando sostenibilidad (reducción de desperdicios, uso de energía eficiente). Aunque sean más pequeñas, pueden formar alianzas locales (universidades, cámaras) para certificar prácticas verdes. El uso de software asequible (por ejemplo, para monitorear insumos y residuos) las ayudaría a ser más eficientes y atractivas para clientes conscientes, alineándose a tendencias globales sin incurrir en altos costos.
Alécio et al. (2021) – Production (Brasil)	Estandarización de procesos	Colaboración con proveedores: Las ingenierías de Cuenca suelen depender de proveedores (de materiales, equipos). Pueden adaptar la herramienta propuesta (simplificada) para evaluar la colaboración con sus propios proveedores críticos. Por ejemplo, puntuar comunicación, cumplimiento y flexibilidad de cada proveedor. Esto les permitirá identificar debilidades en la cadena y trabajar conjuntamente (p. ej., acuerdos de mejora, capacitación a proveedores locales) para lograr entregas más confiables y menos sobrecostos por demoras o calidad deficiente.
Han et al. (2021) – International J. of Computer Integrated Manufacturing (China)	Estandarización de procesos	Mantenimiento planificado y apoyo tecnológico: Las empresas de ingeniería en Cuenca (p. ej., plantas industriales o talleres) deben invertir en fortalecer su área de mantenimiento de equipos. Desarrollar una estrategia clara de gestión de activos (priorización, reemplazo oportuno), capacitar técnicamente al personal de mantenimiento e introducir herramientas digitales (software de mantenimiento, sensores simples) puede incrementar la disponibilidad de equipos y productividad. Aunque sean PYMES, adoptar gradualmente esta madurez (por ejemplo, comenzar llevando bitácoras de mantenimiento en una hoja de cálculo compartida) se traducirá en menos paros y costos operativos más bajos.
Rafael & Silva (2022) – Production (Brasil)	Fortalecimiento del talento humano	Fomento de la socialización interna: En empresas cuencanas de ingeniería, suele haber separación entre áreas (ej.: diseño vs. construcción, ventas vs. operaciones). Este estudio sugiere que integrar áreas no basta; se necesita compartir conocimiento (reuniones periódicas, rotación de personal entre proyectos, talleres informales). En la práctica, un gerente en Cuenca podría instaurar “reuniones de lecciones aprendidas” donde ingenieros de distintas obras intercambien experiencias. Esto, adaptado a la cultura local (que valora el trato personal), potenciará la innovación en proyectos y éxito en nuevos servicios ofrecidos.

Referencia	Eje estratégico	Aplicabilidad en Cuenca (empresas de ingeniería)
Urbaniak et al. (2024) – Central European Management Journal (Polonia)	Estandarización de procesos	Desarrollo de proveedores locales: Las ingenierías en Cuenca que actúan como contratistas principales podrían trasladar estos hallazgos a sus proveedores: por ejemplo, esperar de sus subcontratistas mejoras en eficiencia (menor tiempo de entrega), control de riesgos (planes de contingencia) e innovación (nuevos materiales o técnicas). Pueden comunicar explícitamente estas expectativas y quizás brindar apoyo (capacitación básica, compartir prácticas Kaizen) a pequeños proveedores locales para incentivarlos. Esto eleva la calidad global de la cadena, beneficiando a todos en el ecosistema productivo local.
Wu et al. (2022) – Engineering, Construction and Architectural Management (China/Países Bajos)	Control financiero	Control de costos ocultos en proyectos: Las firmas de ingeniería cuencanas (p. ej., constructoras locales) deben prestar atención a los “costos invisibles” en sus proyectos: reprocesos por planos cambiantes, mala comunicación que genere retrabajo, etc. Aunque no hagan vivienda prefabricada, similares costos de transacción aparecen en licitaciones públicas o proyectos con clientes grandes. Por ello, les conviene: a) escoger socios y contratistas competentes aun si cuestan más (evita disputas/retrabajos), b) negociar bien los alcances para minimizar cambios de último minuto, y c) seguir de cerca las normativas municipales para no incurrir en costos por incumplimiento. Esto hará sus proyectos más rentables en el largo plazo.
Kandasamy et al. (2023) – Journal of Global Operations and Strategic Sourcing (India/EE.UU.)	Gobernanza organizacional	Estrategia integral de mejora: Para empresas cuencanas, aunque sus cadenas de suministro sean más cortas, aplicar estas tendencias puede ser vital. Esto implica: incorporar tecnologías digitales sencillas (p. ej., seguimiento en tiempo real de inventarios con códigos QR) para anticipar riesgos; adoptar prácticas sostenibles (reducir embalajes, proveedores locales verdes) que además mejoran su imagen; y mantener planes de continuidad ante crisis (desarrollar proveedores alternativos regionales). Integrar estos ejes en la gestión diaria, con el liderazgo comprometido de la gerencia, ayudará a las PYMEs locales a resistir shocks (ej. otro confinamiento) y mejorar su posición competitiva.
Wu et al. (2019) – Sustainability (China)	Estandarización de procesos	Lean Construction: En proyectos de infraestructura en Cuenca (ej.: obras municipales, viales), se pueden introducir gradualmente prácticas de Lean Construction. Por ejemplo, implementar Last Planner System en la planificación semanal de obras para mejorar la fiabilidad del cronograma, o Visual Management en el sitio (tableros de avance visibles). Aunque inicialmente requiera capacitar al equipo y cierta resistencia cultural, una vez familiarizados los trabajadores, se reducirán demoras y sobrecostos. Esto es factible incluso para contratistas medianos locales, apoyándose en la experiencia de universidades o consultores nacionales para formación.
Gremyr et al. (2021) – Int. J. of Quality and Service Sciences (Suecia)	Estandarización de procesos	Uso efectivo del SGC: Muchas empresas de ingeniería en Cuenca están certificadas ISO 9001 o planean estarlo. Este estudio advierte que si tratan el SGC solo como requisito para contratos (llenando papeles para “cumplir”), la alta gerencia lo verá como un costo inútil. En cambio, deben aprovecharlo como herramienta de mejora continua (por ej., usando los datos de no conformidades para corregir procesos, no solo para el auditor). En la práctica, las gerencias locales podrían integrar objetivos de calidad en la estrategia (metas de satisfacción del cliente, reducción de retrabajos) para que el SGC agregue valor real. Esto alinearía la certificación con la rentabilidad y reputación, justificando su inversión ante los dueños.
Yildiz & Ahi (2020) – Production Planning & Control (Turquía)	Incorporación de tecnologías	Soporte analítico en decisiones: Las empresas de ingeniería cuencanas pueden beneficiarse de herramientas de ayuda a la decisión, aun simplificadas. Si bien el modelo completo es complejo, conceptos básicos se pueden adaptar: por ejemplo, definir métricas clave de desempeño (plazos de entrega, costos, calidad), y ponderar su importancia para tomar decisiones de compra o logística. Usar métodos como Matriz de prioridades o análisis de riesgos en Excel puede acercar la rigurosidad del modelo al alcance de PYMEs locales. En esencia, adoptar decisiones basadas en datos (no solo en experiencia o intuición) mejorará la eficacia en compras y planificación de proyectos en el contexto cuencano.

Referencia	Eje estratégico	Aplicabilidad en Cuenca (empresas de ingeniería)
De Souza et al. (2021) – Engineering Management Journal (Brasil)	Fortalecimiento del talento humano	Gestión del conocimiento: En las empresas cuencanas, gran parte del conocimiento es tácito (ej.: la pericia de maestros mayores, o de ingenieros senior). Formalizar parcialmente ese conocimiento –mediante listas de lecciones aprendidas por proyecto, manuales técnicos internos sencillos o tutorías junior-senior– puede evitar que se “pierda” cuando el empleado se va. Este estudio sugiere que documentar procesos y fomentar el intercambio de experiencias mejora la eficiencia de proyectos. En la práctica local, crear un repositorio compartido (aunque sea en la nube) con soluciones a problemas comunes de obra, y reuniones post-proyecto para discutir mejoras, elevará la eficacia y preparará a la empresa para proyectos futuros más desafiantes.
Satolo et al. (2023) – Ingeniería e Investigación (Brasil)	Estandarización de procesos	Mejora continua en pequeña escala: Aunque el estudio fue en ganadería, sus principios aplican a pequeñas empresas de ingeniería de Cuenca (talleres metalmecánicos, microempresas de servicios técnicos). Implementar herramientas simples de Lean (p. ej., 5S para organizar talleres, diagrama de Ishikawa para analizar retrasos en entregas) puede lograr mejoras rápidas. Además, muestra la importancia de aprender-haciendo: involucrar al personal operativo en identificar problemas y probar soluciones. En la práctica local, un dueño-gerente podría trabajar con sus técnicos para eliminar cuellos de botella (por ejemplo, reorganizando el almacén de repuestos) y ver inmediatamente beneficios en tiempos y costos, motivando a continuar con más proyectos de mejora.
Delgado-Ortiz & Moreno-Monsalve (2023) – DYNA (Colombia)	Fortalecimiento del talento humano	Cultura de aprendizaje: Empresas cuencanas de ingeniería deben fomentar internamente una actitud de aprendizaje continuo. Esto implica no culpar los fracasos sino analizarlos para mejorar, e incentivar a los empleados a proponer innovaciones. Por ejemplo, tras terminar un proyecto de construcción, realizar un breve análisis con el equipo sobre qué se hizo bien y qué se puede mejorar (y documentarlo) refuerza esta capacidad. Dada la cultura local, se puede hacer de forma informal (un almuerzo de retroalimentación) para que el personal se sienta cómodo compartiendo. Con el tiempo, esta cultura aumentará la eficacia de proyectos sucesivos al evitar repetir errores y adoptar prácticas exitosas más rápido que la competencia.
Zhou (2022) – Railway Sciences (China)	Gobernanza organizacional	Eficiencia energética y organizacional: Aunque Cuenca no tiene ferrocarril, las empresas de ingeniería (p. ej., eléctricas, mecánicas) pueden trasladar la idea de combinar innovación tecnológica con cambios estructurales organizativos para ahorrar energía y costos. Por ejemplo, una empresa local podría invertir en maquinaria más eficiente energéticamente (tecnología) pero también reestructurar turnos y logística para aprovechar horas de menor tarifa eléctrica (medida organizativa). Igualmente, estar atentos a programas gubernamentales de eficiencia (políticas de apoyo en Ecuador) podría facilitar inversiones en energías renovables en sus procesos. En suma, abordar la eficiencia no solo con nueva tecnología sino cambiando “cómo se opera” internamente.
Otoo (2024) – Vilakshan – XIMB J. of Management (Ghana)	Control financiero	Enfoque en capital de trabajo y presupuesto: Muchas empresas de ingeniería en Cuenca son MIPYMEs que suelen descuidar la planificación financiera. Este estudio sugiere priorizar dos frentes: a) Capital de trabajo – llevar control estricto de cuentas por cobrar/pagar, mantener liquidez suficiente para operar sin contratiempos de caja; b) Presupuesto de inversiones – analizar bien la rentabilidad antes de comprar maquinaria o vehículos costosos, evitando endeudamiento improductivo. En la práctica, un despacho de ingeniería local podría implementar reportes mensuales de flujo de caja y usar herramientas sencillas (como Excel) para evaluar el retorno de invertir en, digamos, una nueva retroexcavadora antes de adquirirla. Esto les ayudaría a sostenerse en tiempos difíciles y crecer de forma rentable.

Referencia	Eje estratégico	Aplicabilidad en Cuenca (empresas de ingeniería)
Kor et al. (2023) – Smart and Sustainable Built Environment (Suecia/EE.UU.)	Incorporación de tecnologías	Tecnologías 4.0 en proyectos: Para las empresas locales, totalmente implementar DL+DT quizá sea futurista, pero pueden moverse hacia Construction 4.0 en pasos. Por ejemplo, usar sensores o drones para monitorear progreso de obra (un gemelo digital básico) y luego analizar esos datos (incluso manualmente o con herramientas de BI) para detectar ineficiencias. Algunas constructoras en Cuenca ya usan drones para topografía; el siguiente paso podría ser integrarlos con modelos 3D de obras. Conforme avance la disponibilidad de estas tecnologías en Ecuador, las empresas que ya tengan cultura de recopilación y uso de datos de obra estarán listas para aprovecharlas y obtener ventajas en costo y plazo.
Xie et al. (2022) – Buildings (China)	Control financiero	Gestión de riesgos de sobrecosto: En proyectos cuencanos, los gerentes de proyecto deberían vigilar especialmente las causas principales de sobrecostos identificadas. Esto significa: congelar el alcance del proyecto lo más temprano posible (evitar cambios continuos del cliente mediante acuerdos claros), asegurarse de la solvencia del cliente (por ejemplo, pactar hitos de pago para financiar el avance) y acompañar al cliente inexperto guiándole en decisiones técnicas desde el inicio. Adicionalmente, al presupuestar, contemplar un margen por posible alza de materiales (realidad en Ecuador) y formalizar los procesos de aprobación de cambios. Estas acciones preventivas reducirán la probabilidad de exceder el presupuesto en los contratos locales.
Elbeltagi et al. (2013) – citado en Mishrif & Khan (2023)	Incorporación de tecnologías	Digitalización de operaciones: Este hallazgo confirma la importancia de la transformación digital también en Cuenca. Las empresas de ingeniería locales pueden comenzar por pequeñas adopciones: uso de software de gestión de proyectos, migración de contabilidad a sistemas computarizados o incluso presencia web para captar clientes. Inversiones en capacitaciones básicas de ofimática o software CAD/BIM para el personal técnico también incrementarán su eficiencia. En un mercado cada vez más competitivo, aquellas PYMEs cuencanas que integren TIC (como plataformas colaborativas tipo Google Workspace para coordinar trabajos) tenderán a entregar proyectos más rápido y con menores costos administrativos, traduciéndose en mejor rentabilidad.
Joslin & Müller (2016) – International Journal of Project Management (Noruega)	Gobernanza organizacional	Estructuras de control y seguimiento: Para las firmas cuencanas, instaurar incluso elementos sencillos de gobernanza puede mejorar las probabilidades de éxito de sus proyectos. Por ejemplo, definir un “sponsor” interno para cada proyecto (un directivo que lo apadrine y supervise), o tener pequeñas juntas de revisión de proyectos mensuales, asegurará alineación y apoyo oportuno. Aunque en empresas chicas suele haber menos burocracia, formalizar estos roles de gobernanza (por ejemplo, que el gerente general actúe explícitamente como patrocinador en los proyectos clave y se reúna con el líder de proyecto para eliminar obstáculos) ayudará a cumplir plazos y calidad, especialmente a medida que simultáneamente manejan más proyectos.
El Baz & Ruel (2020) – International Journal of Production Economics (Francia)	Gobernanza organizacional	Gestión de riesgos en proyectos y cadena: Las empresas de ingeniería de Cuenca suelen depender de unos pocos proveedores o enfrentan riesgos (huelgas, demoras aduaneras, etc.). Implementar SCRUM a su escala significa: mapear sus riesgos principales (¿y si mi único proveedor de cemento falla? ¿y si hay paro de transporte?), preparar planes B (tener proveedores alternos o stock de seguridad) y monitorear señales tempranas. La pandemia ya demostró a varias constructoras locales la importancia de estos planes. Formalizar lecciones aprendidas de esa experiencia (por ej., mantener contactos con múltiples ferreterías para insumos críticos) hará a la empresa más resistente y capaz de seguir operando ante futuros imprevistos (desastres naturales, fluctuaciones fuertes de precios, etc.).
Echefaj et al. (2022) – Journal of Global Operations and Strategic Sourcing (Marruecos)	Incorporación de tecnologías	Priorización de mejoras con análisis multicriterio: Empresas cuencanas, con recursos limitados, deben saber en qué capacidades invertir primero para mejorar su resiliencia. Inspirados en este estudio, podrían realizar una priorización más simple: listar posibles mejoras (ej.: comprar repuestos críticos vs. entrenar personal backup vs. implementar software de inventarios) y ponderarlas según criterios como costo, impacto en continuidad del negocio, rapidez de implementación. Herramientas como AHP pueden simplificarse en un taller interno. El resultado será un plan de acción enfocado en las iniciativas tecnológicas y organizativas más benéficas, como quizá primero implantar visibilidad de inventarios con códigos QR, luego establecer acuerdos de colaboración con proveedores locales, etc., para fortalecer la continuidad operativa.

Referencia	Eje estratégico	Aplicabilidad en Cuenca (empresas de ingeniería)
Craveiro et al. (2019) – citado en Kor (2021)	Incorporación de tecnologías	Digitalización para eficiencia: Este argumento refuerza la necesidad de digitalizar procesos de construcción en Cuenca. Por ejemplo, emplear sensores o herramientas de IoT locales (como cámaras o dispositivos de control de consumo de combustible en maquinaria) puede brindar datos para optimizar operaciones y prevenir pérdidas. Igualmente, software de seguimiento de cronogramas en tiempo real (incluso una simple app móvil de reporte diario de avance) ayudaría a identificar desviaciones temprano y corregirlas, evitando retrasos costosos. Aunque la inversión tecnológica puede ser alta, los costos han bajado – por ejemplo, drones comerciales asequibles pueden hacer levantamientos rápidos. Las empresas que integren gradualmente estas tecnologías verán mejoras en plazo y costo de sus proyectos, ganando ventaja en el mercado local.
Hettiarachchi et al. (2023) – JGOSS (Sri Lanka)	Estandarización de procesos	Optimización logística local: Empresas de ingeniería en Cuenca que manejan entregas (p. ej., distribución de materiales, servicio técnico a domicilio) pueden inspirarse en este enfoque. Aunque no apliquen modelos matemáticos complejos, podrían analizar sus rutas y cargas: ¿algunos vehículos hacen muchos más viajes que otros? ¿se puede reagrupar entregas por zonas para equilibrar uso de cada camioneta? Mediante simples ajustes (asignar rutas fijas a cada vehículo o día, de modo que todos recorran distancias similares), podrían lograr un reparto del trabajo más equitativo, reduciendo desgaste de ciertos vehículos y asegurando tiempos de respuesta constantes. Esto mejora la productividad sin necesidad de adquirir más vehículos, algo valioso dado los limitados recursos de PYMEs locales.
Ivanov & Dolgui (2020) – International J. of Production Economics (Francia)	Incorporación de tecnologías	Planificación ante disrupciones tecnológicas: Si bien las cadenas de suministro de las empresas cuencanas son más simples, la lección es anticipar cómo una nueva tecnología podría reconfigurar su negocio. Por ejemplo, la adopción de plataformas de marketplace online para servicios de ingeniería podría cambiar la forma en que consiguen clientes (pasando de redes de contacto a pujas en línea) y exponerlas a nuevos competidores. Las empresas locales deben estudiar escenarios: si integran una tecnología (digamos, software de gestión de obras con blockchain para contratos inteligentes), ¿qué nuevos riesgos aparecen (ciberseguridad, dependencia de internet)? y ¿cómo mitigarlos (respaldo offline, capacitación fuerte)? Este pensamiento estratégico les permitirá adoptar innovaciones con ojos abiertos, manteniendo el control sobre su cadena de valor y reduciendo sorpresas desagradables.

Fuente: elaboración propia

Discusión

Los resultados del estudio se alinean directamente con la pregunta de investigación y objetivos propuestos, al demostrar que la eficiencia administrativa en empresas de ingeniería puede fortalecerse mediante buenas prácticas adaptadas al contexto local. La hipótesis planteada es confirmada por evidencia empírica: la adopción progresiva de tecnologías como BIM, herramientas de planificación digital y sensores ha mejorado la coordinación, reduciendo costos y errores operativos (Zhang, 2024; Kor et al., 2023). Esta transformación digital, cuando se articula con cambios estructurales internos, contribuye a una mayor sostenibilidad y rendimiento (Zhou, 2022).

En cuanto a la estandarización de procesos, estudios como los de López-Guerrero et al. (2019), Gremyr et al. (2021) y Satolo et al. (2023), muestran que metodologías como Six Sigma, Lean Construction y el uso efectivo del SGC favorecen la eficiencia operativa, especialmente en pequeñas empresas que implementan mejoras progresivas. Además, el talento humano se consolida como eje clave: la capacitación continua, el empoderamiento de equipos y la gestión del conoci-

miento permiten a las empresas cuencanas evitar la pérdida de saber técnico y fomentar la innovación (Mear & Werner, 2021; de Souza et al., 2021; Delgado-Ortiz & Moreno-Monsalve, 2023).

También se evidenció que prácticas de control financiero, como el enfoque en costos ocultos, la planificación presupuestaria y el análisis de inversiones, son fundamentales para mejorar la rentabilidad, especialmente en entornos de recursos limitados como Cuenca (Wu et al., 2022; Otoo, 2024; Xie et al., 2022). En términos de gobernanza, implementar estructuras simples de seguimiento, planes de mejora y gestión de riesgos aumenta la capacidad de respuesta ante disrupciones (Joslin & Müller, 2016; El Baz & Ruel, 2020).

Sin embargo, existen puntos débiles importantes. Zhykhor et al. (2020), advierten que la implementación nominal de buenas prácticas sin adaptación cultural puede limitar su efectividad. Además, algunos estudios muestran que la tecnología, si no va acompañada de una adecuada gestión del cambio, no garantiza mejoras automáticas (Lappi et al., 2019). Por tanto, es clave adaptar las soluciones a la realidad organizacional local y no replicar modelos foráneos sin ajustes.

Los resultados podrían interpretarse también como una guía flexible de mejora continua más que un modelo único. En este sentido, futuras investigaciones deben validar empíricamente el modelo propuesto, analizar su impacto en empresas reales y explorar cómo se interrelacionan eficiencia, sostenibilidad y cultura organizacional en el tiempo. La principal contribución de este estudio es la integración de múltiples enfoques (tecnológico, humano, organizativo y financiero) en una propuesta coherente con la realidad de las empresas de ingeniería de Cuenca, sin caer en exageraciones ni generalizaciones.

Conclusión

La investigación realizada analizó la implementación de buenas prácticas administrativas en la eficiencia de las empresas de ingeniería en Cuenca. Se identificó que la falta de formación administrativa en los técnicos fundadores de las empresas ha generado modelos de gestión empíricos, lo que afecta la eficiencia operativa y su competitividad.

A partir de la revisión de la literatura, se concluye que la innovación de la eficiencia administrativa basada en buenas prácticas tiene un impacto positivo y significativo en la optimización de procesos, reducción de costos y tiempos, y mejora de la competitividad de las empresas de ingeniería en Cuenca. El uso de metodologías ágiles, la digitalización de procesos y la capacitación del personal se erigen como factores críticos de éxito para lograr cambios sostenibles y escalables.

Se evidenció que las buenas prácticas administrativas tienen un impacto directo en la productividad y rentabilidad de las empresas de ingeniería, permitiéndoles adaptarse y enfrentar me-

por los desafíos del mercado. La propuesta presentada en este estudio ofrece un modelo práctico que fusiona la experiencia técnica con metodologías administrativas estructuradas, con el fin de perfeccionar la toma de decisiones y la sostenibilidad de las empresas.

Se identificó que la mayoría de los estudios apuntan a la transformación digital y la cultura organizacional abierta como claves para la adopción exitosa. La literatura revisada destaca la estandarización de procesos, la reducción de burocracia interna, el liderazgo transformacional y la formación continua como prácticas esenciales, bajo este escenario, se sugiere un modelo híbrido que integre prácticas Lean, metodologías ágiles y la digitalización progresiva de procesos.

La investigación aporta con el análisis de un marco teórico y práctico que puede servir de referencia para otras empresas del sector que buscan optimizar su gestión. Adicionalmente, proporciona evidencia de que la adopción de herramientas tecnológicas y estrategias administrativas basadas en indicadores contribuye a la estabilidad y al crecimiento organizacional.

El estudio se basó en fuentes académicas cuyos resultados pueden tener limitaciones de aplicabilidad en diferentes contextos culturales o económicos. La búsqueda se centró en artículos publicados en los últimos cinco años, lo que puede dejar fuera estudios previos de relevancia histórica. No se realizó una validación empírica directa en empresas de ingeniería de Cuenca, sino que se recopilaron datos secundarios.

En futuras investigaciones se debería, en primer lugar, profundizar con estudios de campo que permitan medir el grado de implementación real de las buenas prácticas propuestas. En segundo lugar, ampliar el rango temporal y las bases de datos para incluir investigaciones previas o emergentes que puedan ofrecer nuevas perspectivas sobre la eficiencia administrativa en el contexto ecuatoriano, y finalmente, diseñar programas de formación y acompañamiento que permitan validar el impacto de la innovación en la gestión administrativa de forma longitudinal.

Los hallazgos más destacados revelan que la planificación estratégica, la capacitación continua y la incorporación de tecnologías digitales pueden mejorar de manera significativa la gestión administrativa. Las empresas que han adoptado este tipo de enfoques han conseguido optimizar el uso de recursos, reducir sus costos operativos y mejorar tanto su competitividad como su rentabilidad en proyectos complejos.

Para finalizar, se destaca la necesidad de seguir investigando estrategias de gestión aplicables a empresas de ingeniería en contextos similares, así como la implementación de estudios de caso que permitan validar los resultados en escenarios reales. Fomentar una cultura administrativa orientada a la eficiencia y la innovación es clave para fortalecer la competitividad del sector en el mercado nacional e internacional.

Referencias

- Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing Work Productivity through Generative Artificial Intelligence: A Comprehensive Literature Review. *Sustainability*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/su16031166>
- Alécio, J. C., Neuenfeldt Júnior, A., Siluk, J., Mendes, A. A., Oliveira, B. R. D., & Mello, M. (2021). The cooperation between suppliers and an agro-industrial slaughterhouse: A measurement tool. *Production*, 31. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20200069>
- Alvarez-Sández, D., Velázquez-Victorica, K., Mungaray-Moctezuma, A., & López-Guerrero, A. (2023). Administrative Processes Efficiency Measurement in Higher Education Institutions: A Scoping Review. *Education Sciences*, 13(9), 855. <https://doi.org/10.3390/educsci13090855>
- Delgado-Ortiz, S. M., & Moreno-Monsalve, N. A. (2023). Learning capacity and effectiveness in the management of organizational projects. *DYNA*, 90(228), 39-46. <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n228.108544>
- Emiliano De Souza, D., Favoretto, C., & Carvalho, M. M. (2022). Knowledge Management, Absorptive and Dynamic Capacities and Project Success: A Review and Framework. *Engineering Management Journal*, 34(1), 50-69. <https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1840876>
- Ferrari, G. N., Leal, G. C. L., Galdamez, E. V. C., & Souza, R. C. T. D. (2020). Prioritization of occupational health and safety indicators using the Fuzzy-AHP method. *Production*, 30. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20200054>
- Gremyr, I., Lenning, J., Elg, M., & Martin, J. (2021). Increasing the value of quality management systems. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 13(3), 381-394. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-10-2020-0170>
- Illescas Merino, J. S., Tapia Tapia, M. E., & Erazo Álvarez, G. O. (2024). Herramienta Project: Optimización de la gestión de proyectos en el Gobierno Autónomo Descentralizado de Nangaritza. *Visionario Digital*, 8(2), 168-188. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v8i2.3050>
- Kandasamy, J., Badurdeen, F., & Rajapakshe, T. (2024). Guest editorial: Emerging trends in supply chain engineering towards global sustainability. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 17(2), 149-155. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-05-2024-124>
- Kor, M., Yitmen, I., & Alizadehsalehi, S. (2023). An investigation for integration of deep learning and digital twins towards Construction 4.0. *Smart and Sustainable Built Environment*, 12(3), 461-487. <https://doi.org/10.1108/SASBE-08-2021-0148>
- Lappi, T. M., Aaltonen, K., & Kujala, J. (2019). Project governance and portfolio management in government digitalization. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 13(2), 159-196. <https://doi.org/10.1108/TG-11-2018-0068>
- López Guerrero, A., Hernández Gómez, J. A., Vealázquez Victorica, K. I., & Olivares Fong, L. D. C. (2019). Six Sigma as a competitive strategy: Main applications, implementation areas and critical success factors (CSF). *DYNA*, 86(209), 160-169. <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.76994>
- Mc Loughlin, K., Lewis, K., Lascelles, D., & Nudurupati, S. (2023). Sustainability in supply chains: Reappraising business process management. *Production Planning & Control*, 34(1), 19-52. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1884764>

- Mear, F., & Werner, R. A. (2020). Subsidiarity as secret of success: “Hidden Champion” SMEs and subsidiarity as winning HRM configuration in interdisciplinary case studies. *Employee Relations: The International Journal*, 43(2), 524-554. <https://doi.org/10.1108/ER-03-2020-0141>
- Otoo, F. N. K. (2024). Assessing the influence of financial management practices on organizational performance of small- and medium-scale enterprises. *Vilakshan - XIMB Journal of Management*, 21(2), 162-188.
- Rafael, L. M., & Silva, S. L. D. (2022). The mediating role of socialization in the relationship between interdepartmental integration and product portfolio performance. *Production*, 32. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20220010>
- Satolo, E., Ussuna, G. A., & Mac-Lean, P. A. B. (2023). Lean Six Sigma Tools for Efficient Milking Processes in Small-Scale Dairy Farms. *Ingeniería e Investigación*, 43(3). <https://doi.org/10.15446/ing.investig.101868>
- Urbaniak, M., Zimon, D., & Madzik, P. (2024). Expectations of manufacturing companies towards suppliers in terms of implementing improvement activities. *Central European Management Journal*, 32(4), 618-637. <https://doi.org/10.1108/CEMJ-07-2023-0286>
- Wu, X., Zhao, W., Ma, T., & Yang, Z. (2019). Improving the Efficiency of Highway Construction Project Management Using Lean Management. *Sustainability*, 11(13), 3646. <https://doi.org/10.3390/su11133646>
- Yildiz, K., & Ahi, M. T. (2022). Innovative decision support model for construction supply chain performance management. *Production Planning & Control*, 33(9-10), 894-906. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1837936>
- Zhang, L. (2024). Practical Application of BIM Technology in Construction Project Management from the Perspective of Intelligent Construction. *Proceedings of the International Conference on Digital Economy, Blockchain and Artificial Intelligence*, 396-400. <https://doi.org/10.1145/3700058.3700120>
- Zhou, X. (2022). Path selection and mechanism innovation of improving railway energy efficiency – from foreign experience and Chinese practice. *Railway Sciences*, 1(2), 324-344. <https://doi.org/10.1108/RS-10-2022-0026>
- Zhykhor, O., Iafinovych, O., Pohribna, N., & Miedviedkova, N. (2020). Public Environmental Protection Project Management Practices in Ukraine. En M. Nechyporuk, V. Pavlikov, & D. Kritskiy, (eds.). *Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering* (pp. 405-416). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37618-5_34

Autores

Patricio Esteban Valdiviezo- Torres. Ingeniero Civil administrador de proyectos de construcción, administrador de empresa constructora y maestrante en el programa de Maestría en Administración de Empresas con mención en Dirección y Gestión de Proyectos.

Diego Marcelo Cordero- Guzmán. Docente de la Maestría en Administración de Empresas con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Católica de Cuenca.

Jaime Tinto-Arandes. Docente tutor, de la Maestría en Administración de Empresas con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Católica de Cuenca.

Declaración

Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.

Nota

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.