Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 12.1
Edición Especial XII 2026

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN CONTABLE ADMINISTRATIVA MEDIANTE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS PYMES DE MACHALA, PROVINCIA DE EL ORO, DURANTE EL AÑO 2026

DIGITAL TRANSFORMATION FOR THE OPTIMIZATION OF ACCOUNTING AND ADMINISTRATIVE MANAGEMENT IN SMES IN MACHALA, EL ORO PROVINCE, ECUADOR, DURING 2026

Autores: [1]Dagmar Paulette Moreno Paucar, [2]Andrea Estefania Sánchez Ramos y [3]Herman Orlando Enderica Armijos.
[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-5179-9457
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-9473-9867
[3]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6503-0353
[1]E-mail de contacto: dmoreno7@utmachala.edu.ec
[2]E-mail de contacto: asanchez28@utmachala.edu.ec
[3]E-mail de contacto: henderica@utmachala.edu.ec
Afiliación: [1*2*3*]Universidad Técnica de Machala, (Ecuador).
Articulo recibido: 1 de octubre del 2026.
Articulo revisado: 3 de Noviembre del 2026.
Articulo aprobado: 3 de Noviembre del 2026.
[1]Licenciada en Contabilidad y Auditoría, en la Universidad Técnica de Machala, (Ecuador), con 5 años de experiencia laboral en áreas contables, candidata a Magíster en Contabilidad en la Universidad UNIR, (España).
[2]Licenciada en Contabilidad y Auditoría en la Universidad Técnica de Machala, con 6 años de experiencia laboral en áreas administrativas y contables.
[3]Contador Público Auditor, graduado de la Universidad de Cuenca (Ecuador). Magíster en Administración de Empresas, graduado de la Universidad Tecnológica San Antonio de Machala, (Ecuador). Magíster en Finanzas, mención en Dirección Financiera, graduado de la Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo (Ecuador). Cuenta con 20 años de experiencia profesional en las áreas administrativa, contable y financiera, así como 12 años de experiencia en docencia universitaria. Candidato a Doctor en la Universidad UIIX.

Resumen

La transformación digital se ha consolidado como un factor estratégico para mejorar la eficiencia, competitividad y capacidad de adaptación de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) frente a los cambios del entorno empresarial. La incorporación de tecnologías digitales en los procesos organizacionales ha permitido optimizar actividades relacionadas con la gestión contable, administrativa y financiera, favoreciendo la disponibilidad de información oportuna para la toma de decisiones. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la implementación de herramientas de transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las PYMES de Machala, provincia de El Oro, durante el año 2026. Metodológicamente, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal y alcance descriptivo-correlacional. La revisión documental comprendió literatura científica correspondiente al período 2020-2025, mientras que la información empírica se recopiló durante el año 2026 mediante la aplicación de un cuestionario estructurado de 16 ítems a 73 participantes. Para el procesamiento e interpretación de la información se emplearon los métodos analítico-sintético e inductivo-deductivo, así como técnicas estadísticas descriptivas y la correlación de rangos de Spearman. Los resultados evidenciaron una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa ($\rho s = 0,718$; $p < 0,001$), aportando evidencia empírica relevante para comprender ambas variables y orientar el fortalecimiento de la gestión empresarial en el contexto local.

Palabras clave: Competitividad empresarial, Gestión contable-administrativa, PYMES, Tecnologías digitales, Transformación digital.

Abstract

Digital transformation has become a strategic factor in improving the efficiency, competitiveness, and adaptability of small and medium-sized enterprises (SMEs) in response to changes in the business environment. The incorporation of digital technologies into organizational processes has enabled the optimization of accounting, administrative, and financial activities, facilitating the availability of timely information for decision-making. In this context, the present study aimed to determine the relationship between the implementation of digital transformation tools and the optimization of accounting-administrative management in SMEs in Machala, El Oro Province, Ecuador, during 2026. Methodologically, the study adopted a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive-correlational scope. The documentary review covered scientific literature published between 2020 and 2025, while empirical data were collected in 2026 through a structured 16-item questionnaire administered to 73 participants. The analytical-synthetic and inductive-deductive methods were employed for data processing and interpretation, along with descriptive statistical techniques and Spearman's rank correlation analysis. The results revealed a strong, positive, and statistically significant relationship between digital transformation and the optimization of accounting-administrative management ($\rho s = 0.718$; $p < 0.001$), providing relevant empirical evidence for understanding both variables and guiding improvements in business management within the local context.

Keywords: Business competitiveness, Accounting-administrative management, SMEs, Digital technologies, Digital transformation.

Sumário

A transformação digital consolidou-se como um fator estratégico para melhorar a eficiência, a competitividade e a capacidade de adaptação das pequenas e médias empresas (PMEs) diante das mudanças no ambiente empresarial. A incorporação de tecnologias digitais aos processos organizacionais tem permitido otimizar atividades relacionadas à gestão contábil, administrativa e financeira, favorecendo a disponibilidade de informações oportunas para a tomada de decisões. Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo determinar a relação entre a implementação de ferramentas de transformação digital e a otimização da gestão contábil-administrativa nas PMEs de Machala, província de El Oro, Equador, durante o ano de 2026. Metodologicamente, o estudo adotou uma abordagem quantitativa, com delineamento não experimental, transversal e alcance descritivo-correlacional. A revisão documental abrangeu literatura científica correspondente ao período de 2020 a 2025, enquanto os dados empíricos foram coletados em 2026, mediante a aplicação de um questionário estruturado de 16 itens a 73 participantes. Para o processamento e a interpretação das informações, foram empregados os métodos analítico-sintético e indutivo-dedutivo, bem como técnicas estatísticas descritivas e a correlação de postos de Spearman. Os resultados evidenciaram uma relação positiva, forte e estatisticamente significativa entre a transformação digital e a otimização da gestão contábil-administrativa ($\rho s = 0,718$; $p < 0,001$), fornecendo evidências empíricas relevantes para a compreensão de ambas as variáveis e para orientar o fortalecimento da gestão empresarial no contexto local.

Palavras-chave: Competitividade empresarial, Gestão contábil-administrativa, PMEs, Tecnologias digitais, Transformação digital.

Introducción

La transformación digital se ha consolidado como uno de los principales factores de cambio en el entorno empresarial contemporáneo, impulsando nuevas formas de gestionar la información, optimizar procesos y fortalecer la competitividad organizacional. El avance de tecnologías como los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), la

computación en la nube, la inteligencia de negocios y la automatización de procesos ha permitido a las organizaciones mejorar la eficiencia operativa y disponer de información en tiempo real para apoyar la toma de decisiones estratégicas. En este contexto, la digitalización de los procesos contables y administrativos constituye un elemento clave para la sostenibilidad y el crecimiento de las empresas en mercados cada vez más dinámicos y competitivos.

Diversas investigaciones citadas han evidenciado que la incorporación de tecnologías digitales en la gestión empresarial contribuye significativamente a la reducción de errores operativos, al fortalecimiento del control interno y a la mejora del desempeño organizacional. Desde una perspectiva tecnológica, la transformación digital es concebida como la integración de herramientas digitales en los procesos organizacionales para generar mayor eficiencia y valor empresarial. Por su parte, el enfoque organizacional destaca la necesidad de adaptar estructuras, competencias y modelos de gestión para aprovechar los beneficios de la innovación tecnológica. Asimismo, el enfoque estratégico sostiene que la transformación digital constituye un mecanismo para incrementar la competitividad de respuesta frente a los cambios del entorno económico.

No obstante, a pesar del creciente interés académico y empresarial sobre esta temática, gran parte de los estudios se han concentrado en grandes corporaciones o en economías con mayores niveles de madurez digital. En contraste, existe una limitada evidencia empírica sobre la forma en que la transformación digital contribuye a optimizar la gestión contable-administrativa en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de economías emergentes. En el contexto ecuatoriano, y particularmente en la ciudad de Machala, las PYMES enfrentan desafíos asociados a restricciones presupuestarias, limitada capacitación tecnológica y escasa integración de sistemas de información, factores que pueden dificultar la adopción efectiva de herramientas digitales para la gestión empresarial. Esta situación revela una brecha de conocimiento respecto a los beneficios y alcances reales de la transformación digital en este segmento empresarial.

Frente a esta problemática, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la implementación de herramientas de transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las PYMES de Machala, provincia de El Oro, durante el período 2026. Para ello, se describió la adopción y automatización de herramientas digitales en estas organizaciones y se caracterizó su gestión contable-administrativa, con el propósito de aportar evidencia que contribuya a la comprensión de ambas variables y al fortalecimiento de la competitividad empresarial en el contexto local.

Metodológicamente, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de técnicas estadísticas con el propósito de analizar la relación entre la transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las PYMES de Machala. El diseño fue no experimental y de corte transversal, debido a que las variables fueron analizadas en su contexto natural sin manipulación por parte de los investigadores. El alcance fue descriptivo y correlacional, permitiendo caracterizar el nivel de adopción de herramientas digitales y analizar su relación con la gestión contable-administrativa. Para el

desarrollo del estudio se emplearon los métodos analítico-sintético e inductivo-deductivo. La información fue recopilada mediante técnicas de revisión documental y encuestas dirigidas a los actores involucrados, utilizando como instrumentos fichas de revisión bibliográfica y un cuestionario estructurado. Los resultados permitieron generar evidencia sobre la relación entre la transformación digital y la optimización de los procesos contables y administrativos, aportando elementos de referencia para el fortalecimiento de la competitividad empresarial.

La presente investigación se justifica por la importancia que ha adquirido la transformación digital como mecanismo para mejorar la eficiencia de los procesos contables y administrativos en las PYMES. Su desarrollo permitió generar evidencia sobre la relación entre la adopción de herramientas digitales y la optimización de la gestión empresarial en el contexto de Machala, provincia de El Oro. Los resultados podrían servir de referencia para empresarios, administradores y futuros investigadores interesados en fortalecer la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones mediante el uso de tecnologías digitales.

En Ecuador la investigación realizada por Hurtado (2024) indicó que la automatización contable constituye una aplicación concreta de la transformación digital en las organizaciones, al permitir que tareas rutinarias como el registro de datos, la conciliación de cuentas y la elaboración de informes financieros se realicen con una mínima intervención humana, así como la reducción de errores. Este proceso no solo incrementa la velocidad de procesamiento de la información, sino que también mejora su precisión y confiabilidad, contribuyendo a una gestión financiera más eficiente. En consecuencia, la adopción de herramientas digitales representa una oportunidad para optimizar la gestión contable-administrativa de las PYMES en entornos cada vez más competitivos.

Segura et al., (2025) en un estudio realizado en Industrias Lácteas Toni S.A. de Ecuador, determinaron que la modernización de los procesos contables mediante herramientas automatizadas contribuye significativamente a mejorar la precisión de la información financiera, fortalecer la toma de decisiones estratégicas y optimizar la eficiencia operativa. Los autores concluyen que la integración de tecnologías avanzadas en los sistemas contables favorece la sostenibilidad financiera y la competitividad empresarial, evidenciando la importancia de la transformación digital como elemento clave para el fortalecimiento de la gestión organizacional.

En este sentido, Myskin et al. (2025) sostuvieron que la digitalización de los procesos contables y administrativos redefine la generación y utilización de la información para la gestión empresarial, transformando la contabilidad de un simple registro transaccional en un sistema analítico orientado a la toma de decisiones. Asimismo, señalaron que el uso de tecnologías en la nube, la automatización y las plataformas integradas mejora la transparencia, confiabilidad y oportunidad de los datos, aunque su implementación implica desafíos metodológicos, tecnológicos y organizativos que requieren una adecuada articulación entre normas, métodos e infraestructura.

De manera complementaria, Godniuk y Zabchuk (2024) destacaron que, en las pequeñas empresas, la digitalización contable mediante registros electrónicos, servicios en la nube y sistemas ERP incrementa la velocidad y

precisión del manejo de la información financiera, al tiempo que reduce costos administrativos. Los autores señalaron que estas herramientas favorecen la integración de funciones contables, financieras y de control de inventarios, aunque demandan inversiones iniciales significativas, competencias digitales y mecanismos efectivos de gestión de riesgos.

Desde una perspectiva orientada a la competitividad, Pazmiño et al. (2024) indicaron que la adopción de tecnologías digitales, como los sistemas ERP, CRM y soluciones de automatización, constituye un factor determinante para fortalecer la eficiencia operativa, la innovación y la capacidad de expansión comercial de las PYMES. No obstante, advirtieron que persisten barreras asociadas a la escasez de recursos, las limitaciones en habilidades digitales y la resistencia al cambio organizacional, factores que exigen estrategias integrales para una transformación sostenible.

En relación con los efectos de la digitalización sobre el desempeño empresarial, Lubis (2025) reportó que la implementación de sistemas contables digitales genera impactos positivos y significativos en la eficiencia y transparencia de la gestión financiera de las micro y pequeñas empresas. Entre los principales beneficios identificados se encuentran la reducción de los tiempos de procesamiento, la disminución de costos operativos y el fortalecimiento de la confiabilidad de los informes financieros, aspectos que evidencian la importancia de la capacitación y el acompañamiento técnico durante los procesos de transformación digital.

De forma similar, Moncada et al. (2024) señalaron que los sistemas integrados de registro electrónico han contribuido significativamente a mejorar la eficiencia y precisión de los procesos fiscales y contables en las PYMES. Los hallazgos evidenciaron que la digitalización favorece tanto el desempeño económico como el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aportando además elementos relevantes para el diseño de políticas públicas orientadas a facilitar la transición digital y promover una gestión financiera más transparente e informada.

En el contexto local, Chamba et al. (2021) identificaron que las PYMES de Machala ya emplean diversas herramientas TIC, entre ellas sistemas contables, facturación electrónica, banca en línea y aplicaciones ofimáticas. Los autores determinaron que estas tecnologías contribuyen a mejorar la productividad y el desempeño laboral; sin embargo, también evidenciaron limitaciones relacionadas con la capacitación del personal, situación que restringe el aprovechamiento pleno de sus beneficios competitivos.

Bajo la misma línea de análisis, Carrión et al. (2021) manifestaron que las tecnologías de información y comunicación han adquirido un papel relevante en las MIPYMES de Machala, especialmente como soporte para el comercio electrónico mediante plataformas digitales y redes sociales. Sus resultados mostraron efectos positivos en la satisfacción del cliente y los procesos de comercialización, aunque también identificaron debilidades operativas que requieren estrategias digitales adecuadamente planificadas.

Por otra parte, Arévalo y Montero (2024) señalaron que la modernización de los sistemas contables en el cantón Machala enfrenta desafíos relacionados con la disponibilidad de talento especializado y la resistencia cultural al cambio. No obstante, los autores resaltaron que la incorporación de tecnologías digitales

representa una oportunidad para mejorar la transparencia, accesibilidad y eficiencia de la información financiera, siempre que esté acompañada de procesos de capacitación e innovación continua.

En concordancia con lo anterior, Poveda et al. (2025) evidenciaron que la adopción estratégica de tecnologías de información y comunicación en las micro y pequeñas empresas ecuatorianas se relaciona con mejoras significativas en la gestión administrativa y reducciones importantes en los costos operativos. Sus hallazgos demostraron que la integración tecnológica, complementada con programas de capacitación, constituye un elemento fundamental para fortalecer la competitividad empresarial.

Desde una visión conceptual, Muñoz et al. (2020) definieron la transformación digital como un proceso integral que involucra a directivos y colaboradores de todas las áreas organizacionales, trascendiendo el uso aislado de herramientas tecnológicas. Los autores enfatizaron que su propósito principal consiste en incrementar la eficiencia, la productividad y la capacidad de identificar nuevas oportunidades de negocio, aunque advirtieron que muchas empresas aún mantienen percepciones limitadas sobre su verdadero alcance.

En escenarios de alta incertidumbre, Chiatchoua y Lozano (2021) observaron que la digitalización se convirtió en un mecanismo esencial de adaptación y supervivencia para las micro y pequeñas empresas durante la pandemia de COVID-19. La migración hacia canales digitales permitió mantener operaciones comerciales, fortalecer la comunicación con los clientes y optimizar procesos internos, demostrando que las crisis pueden actuar como catalizadores de la innovación tecnológica y la transformación organizacional.

Posteriormente, Carbajo (2024) argumentó que la transformación digital no debe entenderse únicamente como la incorporación de herramientas tecnológicas, sino como un proceso de cambio organizacional profundo que involucra la revisión de procesos, la redefinición de estrategias y la adaptación de la cultura empresarial. Esta perspectiva coincide con la necesidad de promover transformaciones estructurales que permitan obtener beneficios sostenibles en la gestión administrativa y contable.

La literatura científica revisada evidencia que la transformación digital constituye un factor relevante para la optimización de la gestión contable-administrativa de las PYMES, al contribuir a mejorar la eficiencia operativa, la precisión de la información financiera y la toma de decisiones empresariales. No obstante, los estudios también identifican limitaciones relacionadas con la disponibilidad de recursos tecnológicos, la capacitación del personal y la resistencia al cambio organizacional. En este contexto, los antecedentes analizados proporcionan fundamentos teóricos y empíricos que sustentan la presente investigación, orientada a determinar la relación entre la implementación de herramientas de transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las PYMES de Machala, provincia de El Oro, durante el período 2026, considerando las particularidades del entorno empresarial local.

La investigación plantea que existe una relación estadísticamente significativa entre la implementación de herramientas de transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las pequeñas

y medianas empresas (PYMES) de Machala, provincia de El Oro, durante el año 2026. En correspondencia con esta hipótesis, el objetivo general es determinar la relación entre la implementación de dichas herramientas y la optimización de la gestión contable-administrativa en las empresas estudiadas durante ese período.

Para alcanzar este objetivo, se plantean dos objetivos específicos. El primero consiste en caracterizar la adopción de herramientas digitales y el grado de automatización de los procesos en los que se utilizan. El segundo busca caracterizar la gestión contable-administrativa de estas empresas a partir de la forma en que organizan y ejecutan sus procesos contables y administrativos.

Materiales y Métodos

Según Arias (2021) la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de técnicas estadísticas que permitieron medir y analizar la relación entre la transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las PYMES de Machala, provincia de El Oro. Este enfoque facilitó el análisis de las variables relacionadas con la adopción de herramientas digitales y la gestión contable-administrativa, a partir de los datos obtenidos mediante encuestas estructuradas, permitiendo identificar patrones de comportamiento y establecer asociaciones estadísticamente significativas entre las variables estudiadas.

Siguiendo a Hernández et al. (2018), la investigación fue de tipo aplicada, puesto que estuvo orientada a la generación de conocimientos para la solución de problemas vinculados con la gestión contable-administrativa de las PYMES. Asimismo, presentó un alcance descriptivo y correlacional, permitiendo caracterizar el nivel de adopción de tecnologías digitales y analizar su relación con la optimización de la gestión contable-administrativa.

El diseño fue no experimental porque las variables se observaron en su contexto natural sin manipulación deliberada por parte de los investigadores. Además, fue transversal debido a que la información empírica se recopiló durante el año 2026 mediante la aplicación de encuestas a 73 participantes, para analizar las características y relaciones existentes entre las variables de estudio. Por su parte, la revisión documental comprendió literatura científica correspondiente al período 2020-2025, como fundamento teórico de la investigación.

Se empleó el método analítico-sintético que permitió descomponer la información relacionada con la transformación digital y la gestión contable-administrativa para su posterior integración e interpretación. Por su parte, el método inductivo-deductivo facilitó la formulación de conclusiones a partir de la observación de casos particulares y el contraste con fundamentos teóricos previamente establecidos. La información fue recopilada mediante técnicas documentales. La técnica documental permitió revisar literatura científica, artículos académicos, tesis e informes especializados relacionados con la transformación digital y la gestión empresarial.

Siguiendo lo recomendado por Medina et al., (2023) los datos cuantitativos fueron organizados y analizados mediante herramientas estadísticas que permitieron obtener frecuencias, porcentajes y medidas de asociación entre las variables estudiadas. La población estuvo conformada por las PYMES de la ciudad de Machala, provincia de El Oro. La muestra se constituyó por las empresas que

aceptaron participar en el estudio y cumplieron con los criterios de inclusión establecidos por los investigadores. Para su selección, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disponibilidad de las unidades de análisis, lo que permitió optimizar los recursos de tiempo y reducir los costos durante el proceso de recolección de información.

Resultados y Discusión

Se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento estructurado en las variables transformación digital y optimización de la gestión contable-administrativa. El análisis se organizó de acuerdo con las dimensiones e indicadores establecidos en la matriz de operacionalización, considerando las frecuencias y porcentajes registrados en cada ítem. Los resultados permiten identificar el comportamiento de aspectos relacionados con la adopción y automatización digital, las capacidades tecnológicas, la eficiencia y calidad de los procesos, así como el control y la toma de decisiones, proporcionando una visión integral de las variables objeto de estudio.

El análisis descriptivo se realizó a partir de 73 observaciones y 16 ítems distribuidos en cuatro dimensiones, con cuatro ítems por dimensión. Las dos primeras dimensiones corresponden a la transformación digital: adopción y automatización digital, e integración y capacidades digitales; mientras que las dos restantes evalúan la optimización de la gestión contable-administrativa: eficiencia y calidad de los procesos, y control y toma de decisiones. A partir de las respuestas obtenidas se calcularon frecuencias, porcentajes y medidas descriptivas, permitiendo identificar el comportamiento de cada indicador y de las dimensiones analizadas. Para contrastar la hipótesis de investigación, se aplicó la prueba no paramétrica de correlación de rangos de Spearman entre la transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa. Con una muestra de 73 observaciones, se obtuvo una correlación positiva y fuerte ($\rho s=0.718$), estadísticamente significativa ($p<0.001$). Considerando un nivel de significancia de $\alpha=0.05$, se rechazó la hipótesis nula (H_0). En consecuencia, los resultados respaldan la hipótesis de investigación, evidenciando una relación estadísticamente significativa entre la transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa en las PYMES analizadas.

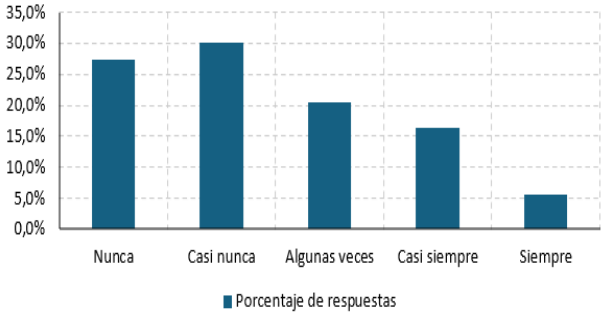


Figura 1. *TD1. ¿Con qué frecuencia la empresa utiliza herramientas digitales para apoyar sus procesos contables y administrativos?*

Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 muestra los resultados que refleja un uso limitado de herramientas digitales en los procesos contables y administrativos. El 30,1 % de los encuestados señaló que estas se utilizan *casi nunca* y el 27,4 % indicó *nunca*, acumulando un 57,5 % en las categorías de menor frecuencia. Por otro lado, el 20,5 % manifestó utilizarlas *algunas veces*, mientras que el 16,4 % respondió *casi siempre* y únicamente el 5,5 % *siempre*. Esta distribución evidencia que, aunque existe cierta incorporación de recursos tecnológicos, su utilización todavía no constituye una práctica habitual en una proporción importante de las

PYMES, lo que refleja limitaciones en la adopción digital de los procesos contables-administrativos.

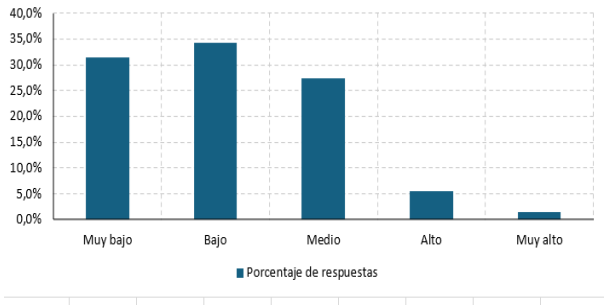


Figura 2. *TD2. ¿Cuál es el nivel de implementación de sistemas digitales para registrar y procesar la información de las operaciones de la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la implementación de sistemas digitales para registrar y procesar las operaciones empresariales, el 31,5 % reportó un nivel *bajo* y el 21,9 % señaló que estos sistemas *no se encuentran implementados*, concentrando conjuntamente el 53,4 % de las respuestas. Asimismo, el 27,4 % se ubicó en un nivel *medio*, mientras que solo el 11,0 % presentó un nivel *alto* y el 8,2 % manifestó una implementación total. Los resultados permiten observar que más de la mitad de las empresas presenta una implementación inexistente o reducida, situación que puede limitar la sistematización y disponibilidad de la información necesaria para los procesos contables y administrativos.

En la figura 3, en cuanto al nivel de digitalización de las actividades contables y administrativas que anteriormente se realizaban manualmente, el 34,2 % de las PYMES presentó un nivel *bajo* y el 31,5 % un nivel *muy bajo*, representando conjuntamente el 65,7 % de las respuestas. El 27,4 % se situó en un nivel *medio*, mientras que apenas el 5,5 % alcanzó un nivel *alto* y el 1,4 % un nivel *muy alto*.

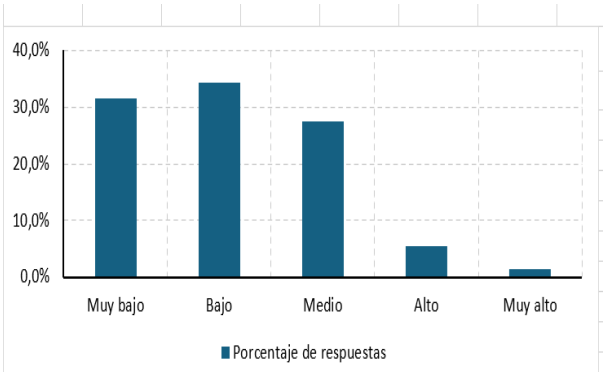


Figura 3. TD3. ¿Cuál es el nivel de digitalización de las actividades contables y administrativas que anteriormente se realizaban de forma manual?

Fuente: Elaboración propia.

La concentración de respuestas en los niveles inferiores pone de manifiesto que la sustitución de procedimientos manuales por procesos digitalizados todavía resulta limitada, constituyéndose en una de las principales debilidades observadas dentro del proceso de transformación digital.

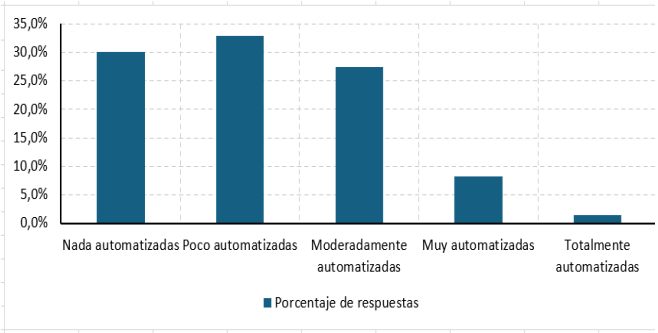


Figura 4. *TD4. ¿En qué medida se encuentran automatizadas las tareas contables y administrativas rutinarias de la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados relacionados con la automatización de tareas contables y

administrativas muestran que el 32,9 % considera que estas se encuentran *poco automatizadas* y el 30,1 % señala que están *nada automatizadas*. De esta manera, el 63,0 % se concentra en los dos niveles inferiores. A su vez, el 27,4 % manifiesta un nivel moderado de automatización, frente a un 8,2 % que considera las tareas *muy automatizadas* y apenas un 1,4 % que las califica como *totalmente automatizadas*. Estos resultados reflejan una elevada permanencia de procedimientos manuales o parcialmente automatizados, lo que evidencia oportunidades de mejora mediante la incorporación de tecnologías que permitan agilizar actividades rutinarias y optimizar los procesos empresariales.

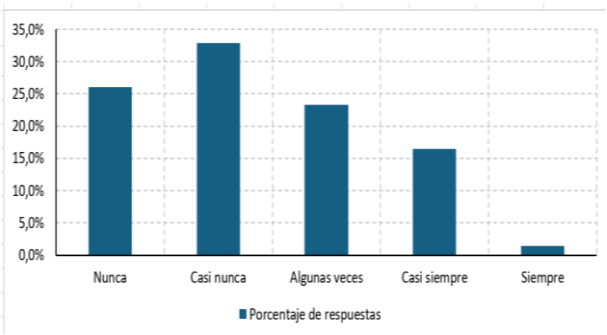


Figura 5. *TD5. ¿Con qué frecuencia los sistemas digitales facilitan el intercambio de información entre las áreas de la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el intercambio de información mediante sistemas digitales entre las diferentes áreas de la empresa, el 32,9 % indicó que esta práctica ocurre *casi nunca* y el 26,0 % manifestó que *nunca*, lo que representa conjuntamente el 58,9 % de los encuestados. Por su parte, el 23,3 % respondió *algunas veces*, mientras que el 16,4 % señaló *casi siempre* y únicamente el 1,4 % *siempre*. La predominancia de respuestas de baja frecuencia evidencia dificultades en la integración digital de la información entre las distintas áreas organizacionales, situación que puede generar fragmentación de los datos y limitar la coordinación de los procesos contables y administrativos.

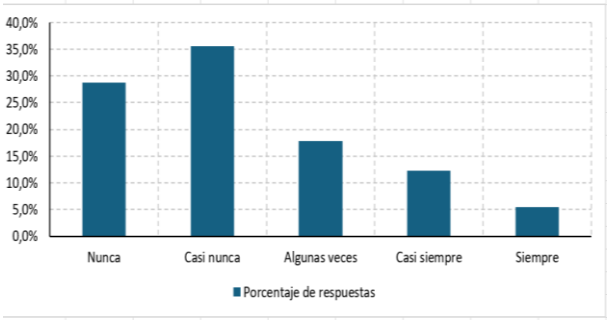


Figura 6. TD6. ¿Con qué frecuencia la información generada mediante herramientas digitales está disponible cuando se la necesita?

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian limitaciones en la disponibilidad oportuna de la información generada mediante herramientas digitales. El 35,6 % de los participantes manifestó que la información está disponible cuando se necesita *casi nunca* y el 28,8 % respondió *nunca*, acumulando ambas categorías el 64,4 %. En contraste, el 17,8 % indicó *algunas veces*, el 12,3 % *casi siempre* y únicamente el 5,5 % *siempre*. Esta distribución evidencia que para una proporción considerable de las PYMES la información digital no se encuentra disponible oportunamente, lo que puede dificultar el seguimiento de las operaciones y limitar la capacidad de respuesta ante las necesidades administrativas.

En la figura 7 en cuanto al dominio del personal para utilizar las herramientas digitales implementadas en las empresas, el 34,2 % presentó un *bajo dominio* y el 28,8 % manifestó *ningún dominio*, concentrando el 63,0 % de las respuestas en los niveles inferiores. Otro 28,8 % se ubicó en un *dominio medio*, mientras que

únicamente el 5,5 % señaló un *buen dominio* y el 2,7 % un *alto dominio*.

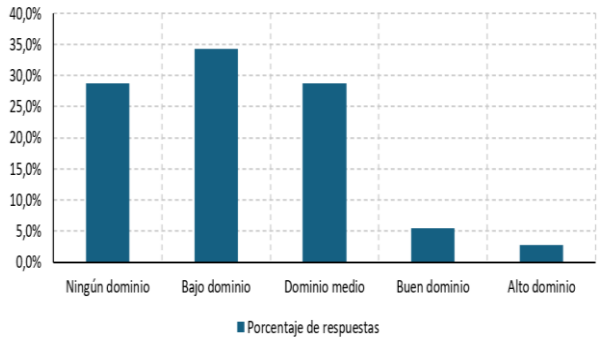


Figura 7. *TD7. ¿Cuál es el nivel de dominio del personal para utilizar las herramientas digitales implementadas por la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados permiten identificar una debilidad importante en las capacidades digitales del talento humano, puesto que la disponibilidad de tecnología no garantiza por sí misma su aprovechamiento si el personal no posee las competencias necesarias para incorporarla efectivamente en sus actividades.

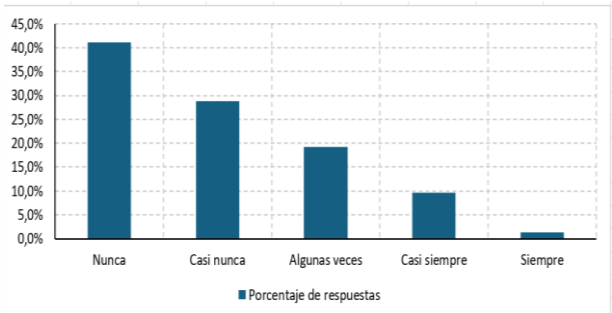


Figura 8. TD8. ¿Con qué frecuencia la empresa capacita o actualiza al personal para el uso de nuevas herramientas digitales?

Fuente: Elaboración propia.

La capacitación constituye uno de los aspectos con mayores limitaciones dentro de la transformación digital. El 41,1 % de los encuestados manifestó que la empresa *nunca* capacita o actualiza al personal en el uso de nuevas herramientas digitales, mientras que el 28,8 % señaló que lo hace *casi nunca*. En conjunto, el 69,9 % se concentra en las categorías de menor frecuencia. Por su parte, el 19,2 % indicó *algunas veces*, el 9,6 % *casi siempre* y apenas el 1,4 % *siempre*. Esta situación evidencia que la formación tecnológica del personal no constituye todavía una práctica sistemática en una proporción importante de las PYMES, lo cual puede dificultar la adopción y aprovechamiento efectivo de las herramientas digitales.

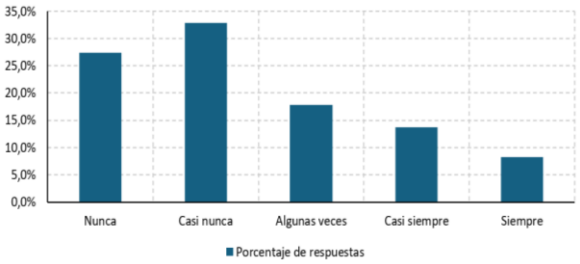


Figura 9. *GCA1. ¿Con qué frecuencia los procesos contables y administrativos se completan dentro de los tiempos requeridos por la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al cumplimiento de los tiempos requeridos para desarrollar los procesos contables y administrativos, el 32,9 % manifestó que estos se completan oportunamente *casi nunca* y el 27,4 % indicó *nunca*, representando conjuntamente el 60,3 % de las respuestas. Asimismo, el 17,8 % señaló *algunas veces*, mientras que el 13,7 % respondió *casi siempre* y el 8,2 % *siempre*. La concentración de respuestas en las categorías inferiores evidencia dificultades en la oportunidad con que se desarrollan los procesos, aspecto que refleja limitaciones en la eficiencia de la gestión contable-administrativa.

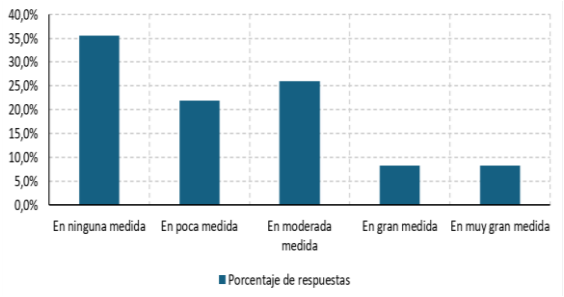


Figura 10. GCA2. ¿En qué medida los procedimientos actuales contribuyen a reducir errores en el manejo de la información contable-administrativa?
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la capacidad de los procedimientos actuales para reducir errores en el manejo de la información contable-administrativa, el 35,6 % indicó que contribuyen *en ninguna medida* y el 21,9 % señaló *en poca medida*. De este modo, el 57,5 % presenta una valoración desfavorable. El 26,0 % considera que contribuyen *en moderada medida*, mientras que el 8,2 % respondió *en gran medida* y otro 8,2 % *en muy gran medida*. Los resultados sugieren que los procedimientos empleados presentan limitaciones para prevenir o disminuir errores, lo que constituye un aspecto relevante para la calidad y confiabilidad de la gestión contable-administrativa.

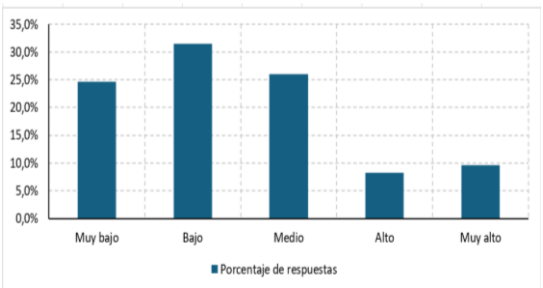


Figura 11. *GCA3. ¿Cómo califica el nivel de precisión y confiabilidad de la información contable-administrativa generada por la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la precisión y confiabilidad de la información contable-administrativa, el 31,5 % calificó este aspecto en un nivel *bajo* y el 24,7 % en un nivel *muy bajo*, concentrando el 56,2 % de las respuestas. El 26,0 % se ubicó en un nivel *medio*, mientras que el 8,2 % señaló un nivel *alto* y el 9,6 % un nivel *muy alto*. Estos resultados muestran que más de la mitad de los participantes percibe deficiencias en la precisión y confiabilidad de la información generada, situación que puede afectar la calidad de los reportes y la disponibilidad de información adecuada para la gestión empresarial.

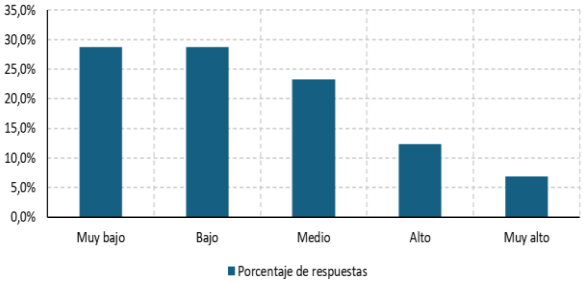


Figura 12*. GCA4. ¿Cómo califica el nivel de eficiencia en el uso de recursos para ejecutar los procesos contables y administrativos?*

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la eficiencia con que se utilizan los recursos en la ejecución de los procesos contables y administrativos, el 28,8 % reportó un nivel *muy bajo* y otro 28,8 % un nivel *bajo*, representando conjuntamente el 57,6 % de las respuestas. El 23,3 % manifestó un nivel *medio*, mientras que el 12,3 % señaló un nivel *alto* y el 6,8 % un nivel *muy alto*. La predominancia de valoraciones bajas evidencia dificultades en el aprovechamiento de los recursos destinados a las actividades contables y administrativas, lo que revela la existencia de espacios para mejorar la eficiencia operativa de las PYMES.

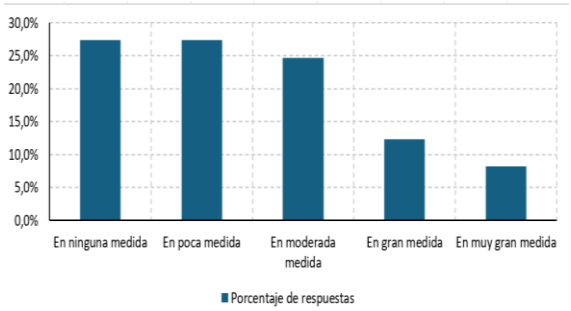


Figura 13. *GCA5. ¿En qué medida los procedimientos actuales facilitan el control y seguimiento de las operaciones de la empresa?*

Fuente: Elaboración propia.

En lo referente a la capacidad de los procedimientos actuales para facilitar el control y seguimiento de las operaciones, el 27,4 % manifestó que contribuyen *en ninguna medida* y otro 27,4 % indicó *en poca medida*, acumulando ambas categorías el 54,8 % de las respuestas. El 24,7 % se situó en *moderada medida*, mientras que el 12,3 % señaló *en gran medida* y el 8,2 % *en muy gran medida*. Estos resultados muestran que para más de la mitad de las empresas los procedimientos actuales ofrecen un apoyo reducido al control y seguimiento, evidenciando una debilidad en los mecanismos utilizados para supervisar las operaciones empresariales.

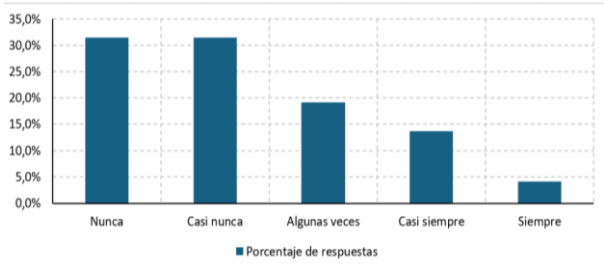


Figura 14. *GCA6. ¿Con qué frecuencia los procesos de control permiten detectar oportunamente errores o inconsistencias en la información?*

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados relacionados con la detección oportuna de errores o inconsistencias muestran que el 31,5 % señaló que los procesos de control *nunca* permiten identificarlos oportunamente y otro 31,5 % indicó *casi nunca*. En consecuencia, el 63,0 % se concentra en las dos categorías inferiores. El 19,2 % manifestó *algunas veces*, el 13,7 % *casi siempre* y únicamente el 4,1 % *siempre*. Esta distribución evidencia debilidades en los mecanismos de control empleados por las empresas, debido a que una proporción importante presenta dificultades para identificar oportunamente inconsistencias que podrían afectar la calidad de la información contable-administrativa.

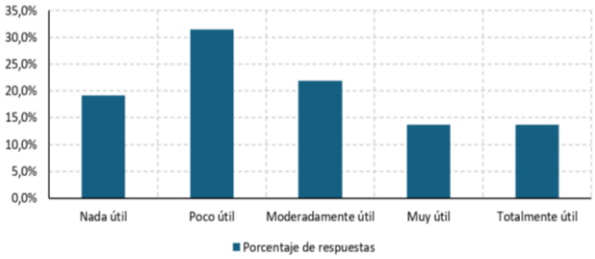


Figura 15. GCA7. ¿En qué medida la información contable-administrativa resulta útil para la toma de decisiones empresariales?

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la utilidad de la información contable-administrativa para la toma de decisiones empresariales, el 31,5 % la calificó como *poco útil* y el 19,2 % como *nada útil*, representando conjuntamente el 50,7 % de los participantes. Por otra parte, el 21,9 % la considera *moderadamente útil*, mientras que el 13,7 % la calificó como *muy útil* y otro 13,7 % como *totalmente útil*. Aunque se observa una mayor dispersión de las respuestas en comparación con otros indicadores, la concentración en las categorías inferiores evidencia que, para aproximadamente la mitad de los encuestados, la información disponible

todavía presenta limitaciones para constituirse en un soporte efectivo de las decisiones empresariales.

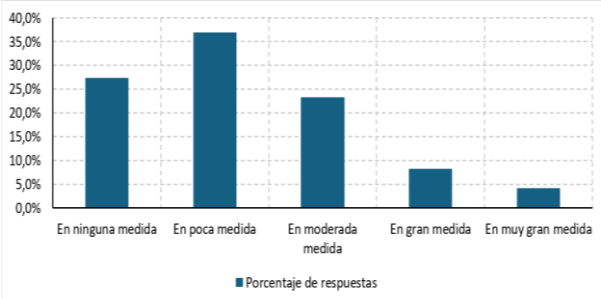


Figura 16. GCA8. ¿En qué medida la información disponible facilita la planificación y la evaluación del desempeño de la empresa?

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la capacidad de la información disponible para facilitar la planificación y evaluación del desempeño empresarial, el 37,0 % indicó que contribuye *en poca medida* y el 27,4 % señaló *en ninguna medida*, concentrando conjuntamente el 64,4 % de las respuestas. El 23,3 % manifestó que contribuye *en moderada medida*, mientras que únicamente el 8,2 % señaló *en gran medida* y el 4,1 % *en muy gran medida*. Estos resultados reflejan una limitada utilización de la información contable-administrativa como herramienta para planificar y evaluar el desempeño organizacional, evidenciando la necesidad de fortalecer los mecanismos mediante los cuales la información generada se transforma en insumos útiles para la gestión empresarial. El análisis de los promedios por dimensión evidencia que las valoraciones se concentran en niveles relativamente bajos de la escala de 1 a 5. En la variable transformación digital, la dimensión *Adopción y automatización digital* alcanzó una media de 2,31, mientras que *Integración y capacidades digitales* registró el promedio más bajo, con 2,21, evidenciando mayores limitaciones en la integración de la información, el dominio de herramientas tecnológicas y la capacitación digital. Por su parte, en la variable optimización de la gestión contable-administrativa, las dimensiones *Eficiencia y calidad de los procesos* y *Control y toma de decisiones* obtuvieron medias de 2,40 y 2,42, respectivamente.

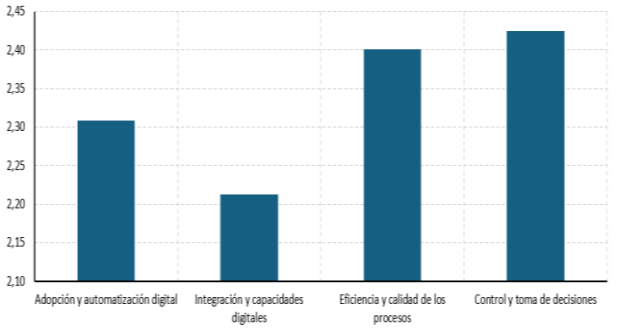


Figura 17*. Promedio por dimensión.*

Fuente: Elaboración propia.

En conjunto, los resultados muestran que ninguna dimensión alcanza siquiera el punto medio de la escala (3,00), lo que refleja oportunidades de mejora tanto en la transformación digital como en los procesos contables-administrativos de las PYMES analizadas. Descriptivamente, este comportamiento evidencia la coexistencia de limitaciones en ambas variables, aspecto que posteriormente debe contrastarse mediante el análisis de correlación para determinar si existe una relación estadísticamente significativa.

Los resultados evidencian que las PYMES analizadas presentan limitaciones en su proceso de transformación digital, principalmente en la automatización de actividades, integración de información y desarrollo de capacidades digitales del personal. Estos hallazgos coinciden con Chamba et al. (2021), quienes identificaron en las PYMES de Machala dificultades relacionadas con la capacitación

tecnológica, y con Arévalo y Montero (2024), quienes señalaron que la disponibilidad de talento especializado y la resistencia al cambio constituyen desafíos para la modernización de los sistemas contables. Asimismo, Pazmiño et al. (2024) reconocieron las limitaciones en habilidades digitales y recursos como barreras para una transformación sostenible.

Respecto a la gestión contable-administrativa, las dificultades observadas en eficiencia, control, reducción de errores y utilización de información para la toma de decisiones guardan correspondencia con Segura et al. (2025) y Myskin et al. (2025), quienes destacan que la automatización y los sistemas integrados favorecen la precisión, confiabilidad y oportunidad de la información. De igual manera, Lubis (2025) y Moncada et al. (2024) relacionan la digitalización con mejoras en eficiencia, reducción de tiempos y fortalecimiento de los procesos contables. La correlación de Spearman obtenida evidencia una asociación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre ambas variables, resultado concordante con Poveda et al. (2025), quienes relacionan la adopción tecnológica con mejoras significativas en la gestión administrativa. En conjunto, los resultados son consistentes con los planteamientos de Muñoz et al. (2020) y Carbajo (2024) acerca de que la transformación digital constituye un proceso integral que trasciende la incorporación aislada de tecnología y requiere cambios en procesos, capacidades y gestión organizacional.

Conclusiones

Los resultados permitieron determinar que la transformación digital en las PYMES de Machala, provincia de El Oro, durante el año 2026, presenta oportunidades de fortalecimiento, especialmente en la automatización de actividades contables y administrativas, integración de la información y desarrollo de capacidades digitales. La capacitación del personal constituye uno de los aspectos que requiere mayor atención, debido a que la incorporación de herramientas tecnológicas debe acompañarse de competencias que permitan su utilización efectiva dentro de los procesos empresariales.

En cuanto a la optimización de la gestión contable-administrativa, se identificaron limitaciones relacionadas con la eficiencia y calidad de los procesos, el cumplimiento oportuno de las actividades, la reducción y detección de errores, el control de las operaciones y el aprovechamiento de la información para la planificación y toma de decisiones. Estos resultados muestran la necesidad de fortalecer los procedimientos internos y el uso sistemático de información digital en la gestión empresarial.

La contrastación de la hipótesis mediante el coeficiente rho de Spearman permitió establecer una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la transformación digital y la optimización de la gestión contable-administrativa ($\rho s = 0{,}718$; $p < 0{,}001$; $n = 73$). Al ser el p-valor inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0{,}05$), se rechazó la hipótesis nula y se respaldó la hipótesis de investigación. Este resultado evidencia una asociación estadística entre las variables estudiadas, sin que ello implique establecer una relación causal. Los hallazgos proporcionan evidencia empírica relevante para orientar el fortalecimiento de la gestión contable-administrativa mediante estrategias de capacitación tecnológica, integración de información y automatización de procesos. No obstante, debido al diseño no experimental de corte transversal y al muestreo no probabilístico

por conveniencia, los resultados deben interpretarse dentro del contexto de las PYMES participantes, sin generalizarlos a la totalidad de las empresas de Machala. Se recomienda que futuras investigaciones amplíen la cobertura muestral y consideren estudios longitudinales que permitan profundizar en la relación entre la transformación digital y la gestión contable-administrativa.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad Técnica de Machala por la formación académica y los conocimientos impartidos, que contribuyeron al desarrollo de la presente investigación. De manera especial, al Mgs. Orlando Enderica, director del trabajo de investigación, por su orientación académica, acompañamiento y valiosas recomendaciones durante el proceso investigativo. Asimismo, agradecen a los representantes de las PYMES de Machala, provincia de El Oro, por su colaboración y disposición para proporcionar la información necesaria para el desarrollo del estudio.

Referencias Bibliográficas

Arévalo, E., & Montero, M. (2024). Modernización de la contabilidad gubernamental en el cantón Machala, Ecuador: Desafíos y oportunidades. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 7(S2), 54–66. https://doi.org/10.62452/t1hasy51

Arias, J., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf innovarua.uv.mx

Carbajo, B. (2024). La transformación digital y su aporte en los procesos de gestión empresarial. Gestión en el Tercer Milenio, 27(54), 87–117. https://doi.org/10.15381/gtm.v27i54.29793

Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. Carrión, J., Muñoz, S., Romero, W., & Mora, N. (2021). Tics como herramienta para el comercio electrónico en las MIPYMES del cantón Machala. 593 Digital Publisher CEIT, 6(3), 382–393. https://doi.org/10.33386/593dp.2021.3.605

Chamba, A., Ramírez, Y., Jaya, I., & Romero, W. (2021). Incidencia de las TICs en el desempeño laboral de empleados en las pymes de Machala. 593 Digital Publisher CEIT, 6(3), 235–248. https://doi.org/10.33386/593dp.2021.3.571

Chiatchoua, C., & Lozano, M. (2021). Mecanismos de ajuste y digitalización de las micro y pequeñas empresas ante el COVID-19 en México. Nova Scientia, 13. https://doi.org/10.21640/ns.v13ie.2733

Fathia, & Lubis, N. (2025). Pengaruh penerapan sistem akuntansi berbasis digital terhadap efisiensi dan transparansi pengelolaan keuangan UMKM di Kota Langsa. Jurnal Akuntansi Audit dan Perpajakan Indonesia, 6(1), 729–736. https://doi.org/10.32696/jaapi.v6i1.4122 jurnal-lp2m.umnaw.ac.id

Godniuk, I., & Zabchuk, V. (2024). Digitalization of accounting processes in small enterprises: Modern IT solutions and their efficiency. Economic Analysis, 34(4), 239–249. https://doi.org/10.35774/econa2024.04.239

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

Hurtado, R. (2024). Impacto de la automatización contable en la eficiencia operativa de las PYMEs. Revista Científica Zambos, 3(1), 19–35. https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/10

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto https://doi.org/10.35622/inudi.b.080 editorial.inudi.edu.pe

Moncada, A., Lucumí, N., & Pauican, V. (2024). SIRE: Catalyst for improvements in accounting and tax processes. Journal of Ecohumanism, 3(7), 928–937. https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4259

Muñoz, M, Vaca, M., Mina, E., & Torres, M. (2020). Claves para la transformación digital de las pymes. Visionario Digital, 4(1), 67–80. https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v4i1.1101

Myskin, Y., Izmailov, Y., & Kiselova, A. (2025). Digitalization of accounting and analytical support for the management of small business entities. Ways to Improve Construction Efficiency, 3(55), 124–133. https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.55(3).124-133

Pazmiño, A., Díaz, D, Jácome, F., & Aguilar, J. (2024). Efectos de la digitalización en la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. Space Scientific Journal of Multidisciplinary, 2(3), 57–69. https://doi.org/10.63618/omd/ssjm/v2/n3/45

Poveda, M., Arteaga, G., Álvarez, Y., & Fienco, J. (2025). Transformación digital y administración en las MIPYMES del cantón Jipijapa: Un análisis del rol de las TIC en la eficiencia empresarial. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información, 13(30), 105–119. https://doi.org/10.36825/RITI.13.30.009

Segura, A., & Espinel, M. (2025). Procesos contables como herramientas para la toma de decisiones en la Industrias Lácteas Toni S.A. Revista Científica Zambos, 4(1), 293–309. https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/91

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Dagmar Paulette Moreno Paucar, Andrea Estefania Sánchez Ramos y Herman Orlando Enderica Armijos.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT). Dagmar Paulette Moreno Paucar: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Andrea Estefania Sánchez Ramos: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Herman Orlando Enderica Armijos: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.