

El papel de la inteligencia artificial en la transformación digital de las empresas

The role of artificial intelligence in the digital transformation of companies

MSc. Wilter Leonel Solórzano Álava^{1*}, Dr.CT. Alberto Rodríguez Rodríguez², Dr.CT. Omar Mar Cornelio³, MSc. Bárbara Bron Fonseca⁴

Recibido: 03/2023 | Aceptado: 04/2023 | Publicado: 07/2023

Resumen

La inteligencia artificial (IA) se está utilizando cada vez más en las empresas para transformar sus operaciones y mejorar su eficiencia, donde permite automatizar procesos, analizar grandes cantidades de datos y tomar decisiones basadas en el aprendizaje automático. En este artículo se analiza el papel de la IA en la transformación digital de las empresas. Y se realiza una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre el papel de la IA en la transformación digital de las empresas. Los resultados indican que la IA es una tecnología prometedora. Sin embargo, la implementación de la IA en las empresas puede ser costosa y requiere habilidades especializadas. Se concluye que la IA puede mejorar la eficiencia, la precisión y la capacidad de toma de

1* Magíster en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ingeniero en Tecnologías de la Información. Instituto de Posgrado. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. solorzano-wilter7647@unesum.edu.ec

2 Doctor en Ciencias Pedagógicas. Máster en Ciencias de la Educación. Licenciado en Educación especialidad Matemática. Docente de la Carrera de Educación. Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Manabí. alberto.rodriguez@unesum.edu.ec

3 Doctor en Ciencias Técnicas. Máster en Informática Aplicada. Coordinador de la Maestría en Informática Médica Aplicada. Catedrático del Centro de Estudio de la Matemática Computacional de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba. omarmar@uci.cu

4 Máster en Gestión de Proyectos Informáticos. Investigadora en el Centro de Estudio de la Matemática Computacional de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9463-8408>. Correo: barbara.bron.fonseca@gmail.com

decisiones de las empresas. Sin embargo, la implementación exitosa de la IA en las empresas requiere de una planificación cuidadosa y de habilidades especializadas.

Palabras clave: automatización, Empresas, Innovación, Inteligencia artificial, Transformación digital

Abstract

Artificial intelligence (AI) is increasingly being used by companies to transform their operations and improve their efficiency. AI can automate processes, analyze large amounts of data, and make decisions based on machine learning. In this article, the role of AI in the digital transformation of companies is examined. AI can help companies to automate repetitive tasks and to improve process efficiency. It can also analyze large amounts of data, allowing companies to gather valuable information about operations and customers. Additionally, AI can assist companies in making decisions based on data and machine learning. In summary, AI can enhance efficiency, precision, and decision-making capacity of companies. A comprehensive review of existing literature on the role of AI in the digital transformation of companies was carried out. The results show that AI is a promising technology for the digital transformation of companies. However, implementing the AI in companies can be expensive and requires specialized skills. The AI can be a valuable tool for the digital transformation of companies. Nevertheless, the successful implementation of AI in companies requires careful planning and specialized skills. Business leaders should carefully evaluate the needs of their company before implementing AI and they must ensure that they have the necessary resources to do so.

Keywords: automation; companies; innovation; artificial intelligence; digital transformation

Introducción

En la actualidad, la transformación digital se ha convertido en una prioridad para las empresas que buscan adaptarse a un entorno cada vez más competitivo y en constante evolución (Aldossari y Mukhtar, 2019). En este sentido, la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una herramienta clave para acelerar y optimizar los procesos de digitalización de las empresas (AlMuhayfith y Shaiti, 2020).

La IA se está convirtiendo en una tecnología clave en la transformación digital de las empresas a nivel mundial (Chakraborti *et al.*, 2020). Las empresas están utilizando la IA para mejorar la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la experiencia del cliente; entre otros aspectos. Además, la IA está impulsando la innovación en sectores como la salud, la energía y el transporte (Chege y Wang, 2020).

Latinoamérica también se está sumando a la tendencia de la transformación digital y la adopción de la IA. Un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señala que la IA puede impulsar el crecimiento económico y la productividad en la región (Guzmán *et al.*, 2022). Sin embargo, también se destacan los desafíos que plantea la implementación de la IA, como la falta de infraestructura tecnológica, respaldo gubernamental, acceso a créditos bancarios y la formación de habilidades y conocimientos especializados (Recalde y Cruz, 2023).

En Ecuador, la transformación digital se está convirtiendo en una prioridad para las empresas y el gobierno. El Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación (PNTIC) establece metas para la adopción de la tecnología en diferentes sectores, incluyendo la educación, la salud y la gestión pública (Guzmán *et al.*, 2023). En cuanto a la IA, varias empresas en Ecuador están utilizando la tecnología para mejorar la eficiencia y la calidad de sus procesos (Marcillo-Sánchez, 2022). Además, se están realizando esfuerzos para formar talentos en este campo, como programas de capacitación y competencias de robótica e inteligencia artificial para estudiantes (Álava *et al.*, 2022a).

La IA se refiere a la capacidad de las máquinas para aprender y realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de voz, la toma de decisiones y el procesamiento del lenguaje natural (Gošnik y Stubelj, 2022). Gracias a la IA, las empresas pueden automatizar procesos, mejorar la eficiencia operativa y desarrollar nuevos productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes (Huang y Vasarhelyi, 2019).

Sin embargo, la adopción de la IA también plantea desafíos importantes, como la seguridad de los datos, la privacidad y la ética en el uso de la tecnología (Kazakov *et al.*, 2021). Además, la

implementación de la IA requiere una inversión significativa en infraestructura, capacitación y recursos humanos especializados (Kirchmer y Franz, 2019).

En este contexto, este artículo tiene como objetivo analizar el papel de la IA en la transformación digital de las empresas y discutir los beneficios y desafíos que plantea su implementación. Para ello, se revisarán las últimas investigaciones y casos de estudio relevantes en este campo y se realizarán entrevistas con expertos.

Materiales y métodos

El enfoque de investigación es cualitativo. Se realizaron entrevistas con expertos de empresas que han experimentado la transformación digital y han aplicado la IA para mejorar su desempeño. Estas entrevistas proporcionaron información sobre los beneficios y desafíos de la aplicación de la IA en la transformación digital. Además, los datos recopilados se usaron para realizar un análisis cualitativo para examinar cómo la IA ha influido en la transformación digital de las empresas.

Se abordó el tema de cómo la IA está transformando la forma en que las empresas utilizan la digitalización. Se analizaron los efectos positivos de la IA en la digitalización, así como algunos riesgos relacionados con su uso. Se examinó qué tecnologías de inteligencia artificial están disponibles para las empresas y cómo estas herramientas pueden ayudarlas a lograr sus objetivos de transformación digital. A su vez, se presentaron estudios de caso de empresas que han adoptado la inteligencia artificial para mejorar la forma en que se llevan a cabo los negocios.

Para estructurar la entrevista se tuvo en cuenta las siguientes directrices:

Identificación de los principales enfoques y conceptos relacionados con la inteligencia artificial y su relación con la transformación digital de las empresas.

Análisis del impacto de la inteligencia artificial en los sectores de la industria que están experimentando una transformación digital.

Análisis de cómo la inteligencia artificial se está implementando para impulsar la innovación en los procesos empresariales.

Exploración del papel de la inteligencia artificial en la gestión de datos y la toma de decisiones.

Discusión de las ventajas y desventajas de la inteligencia artificial en la transformación digital de las empresas.

Establecimiento de recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la transformación digital de las empresas.

Resultados y discusión

Se realizó una entrevista a empleados de Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) del Ecuador. Dado que las PYME actuaron como marco de muestreo para el estudio, sus empleados regulares fueron designados como unidades de muestreo singulares para la recopilación de datos. Se utilizó un procedimiento de muestreo de etapas múltiples que incluía dos etapas. La primera etapa implicó un muestreo aleatorio simple destinado a construir una base de contactos para la distribución del cuestionario. Este proceso incluyó una selección de 157 PYMES locales mediante el uso de un generador de dígitos aleatorios. La segunda etapa involucró un muestreo intencional homogéneo para el reclutamiento de participantes en la encuesta. La técnica de muestreo elegida es adecuada para reclutar participantes que comparten los mismos atributos fijos. Se establecieron tales atributos para incluir al menos cuatro años de empleo a tiempo completo en un puesto gerencial en una PYME.

La primera comunicación con las PYMES incluidas en la muestra se realizó a través de correo electrónico. El mensaje distribuido les explicaba los beneficios de participar; les pedía que involucraran a sus empleados en la encuesta; y proporcionaba un enlace al cuestionario en línea. Para asegurarse de que todas las PYMES seleccionadas hubieran recibido la primera comunicación, se envió una carta de seguimiento 10 días después de la primera comunicación.

Se necesitaron 45 días para completar la recopilación de datos de la encuesta. El conjunto de datos inicial contenía 471 formularios para las 157 PYMES. La tasa de respuesta fue del 35 % (n=174). Además, se revisó el conjunto de datos en busca de formularios incompletos, inconsistencia en las respuestas y datos atípicos. Este procedimiento

filtró una muestra de n = 128 cuestionarios elegibles para el análisis de datos. Tal tamaño de la muestra se consideró suficiente para la aplicación del procedimiento. Los resultados obtenidos en la encuesta fueron tabulados y se presentan a continuación:

Pregunta 1: ¿Considera necesaria la implementación de la IA y su aplicación en la transformación digital en las PYMES ecuatorianas?

Análisis e interpretación de los resultados: Los encuestados en su mayoría coincidieron en que la aplicación de tecnologías de IA en la transformación digital de las empresas es de vital importancia en la actualidad, ya que permite mejorar la eficiencia, la productividad y la toma de decisiones, lo que a su vez se traduce en mayores beneficios y competitividad en el mercado. Sin embargo, un 8 % está en desacuerdo debido a los desafíos y costos que su implementación requiere. (Figura 1)

Asimismo, los encuestados se refirieron a que la IA es una herramienta clave para la transformación digital de las empresas, porque permite automatizar tareas repetitivas y mejorar la calidad de los procesos de toma de decisiones a través del análisis de grandes volúmenes de datos. La implementación de la IA también puede mejorar la experiencia del cliente al ofrecer servicios más personalizados y adaptados a sus necesidades. Además, la IA puede ser utilizada para predecir tendencias del mercado, lo que permite a las empresas anticiparse a las demandas de los consumidores y ajustar su

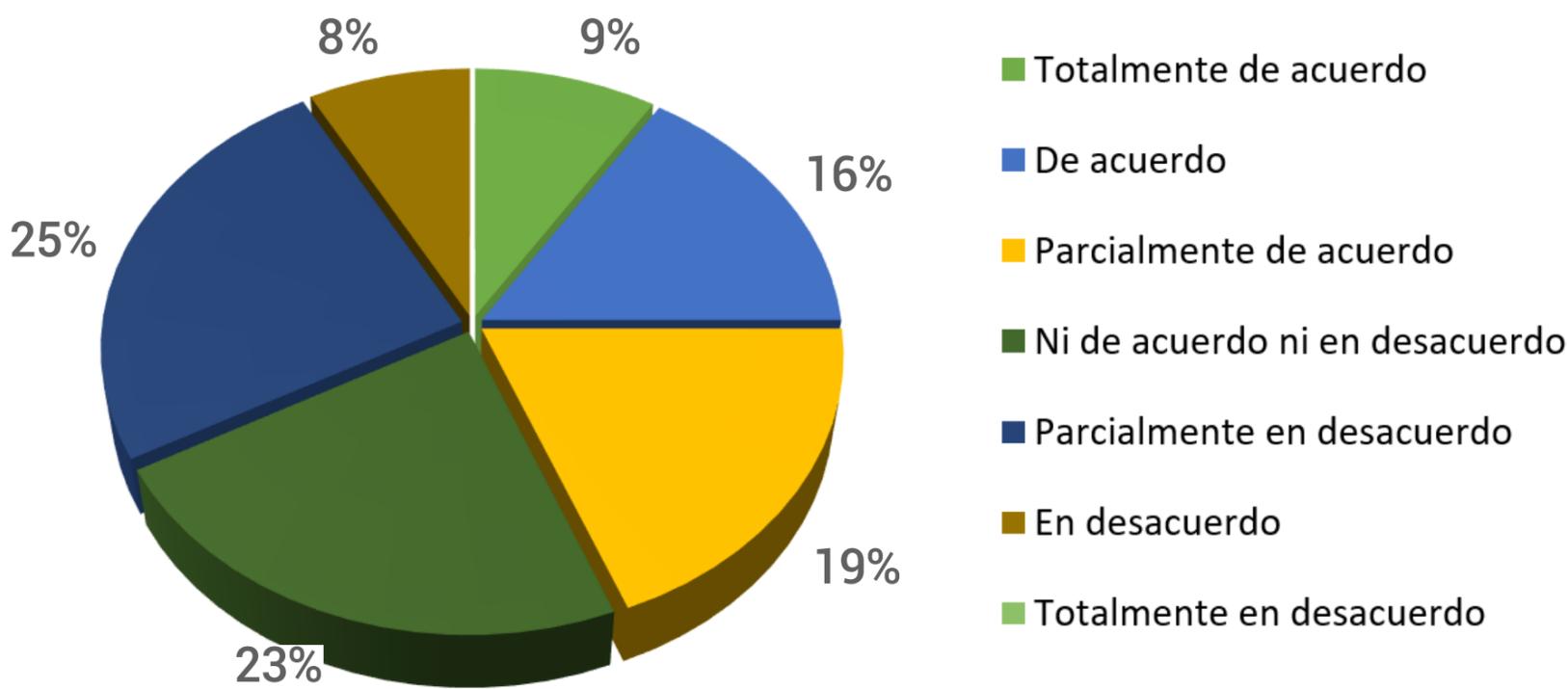


Figura 1. Consideraciones sobre la necesidad de implementar la IA en la transformación digital de las PYMES

oferta en consecuencia. También puede ser utilizada para optimizar la cadena de suministro, reducir costos y minimizar errores. La aplicación de tecnologías de IA en la transformación digital de las empresas es esencial para mejorar su eficiencia, productividad, toma de decisiones, experiencia del cliente y competitividad en el mercado. Por lo tanto, las empresas deben considerar seriamente la implementación de estas tecnologías en su estrategia de transformación digital.

Pregunta 2: ¿Considera que el uso de la IA y la transformación digital tendría un impacto positivo en la estructura organizativa y cultura empresarial?

Análisis e interpretación de los resultados: El 78 % de los encuestados coinciden con que la transformación digital ha tenido un gran impacto en la estructura organizativa y cultura empresarial, ya que ha transformado la forma en que las empresas operan y se relacionan con sus empleados, clientes y proveedores (Figura 2). La implementación de nuevas tecnologías ha llevado a la creación de nuevos roles y responsabilidades, lo que ha generado cambios en la estructura jerárquica de las empresas y ha fomentado la colaboración interdepartamental. Además, ha llevado a la aparición de nuevas formas de trabajo, como el teletrabajo y el trabajo flexible, lo que ha generado un cambio en la cultura empresarial y ha permitido a las empresas atraer y retener talento. La transformación digital también ha tenido un impacto en la relación

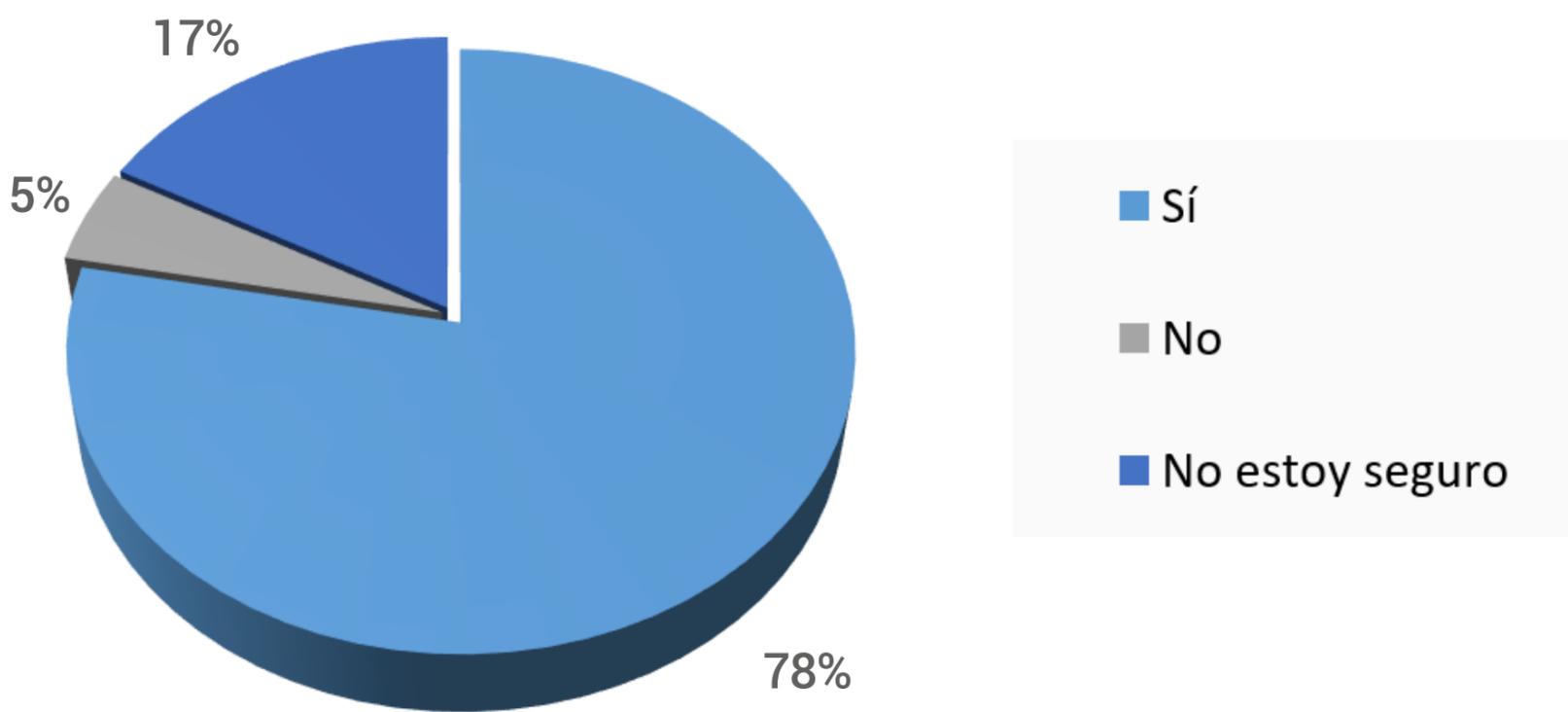


Figura 2. Consideraciones sobre el impacto de la IA y la transformación digital en la estructura organizativa y cultura empresarial

con los clientes, ya que ha permitido una mayor personalización en la oferta de productos y servicios, lo que ha mejorado la experiencia del cliente y ha llevado a un mayor compromiso y fidelización. Además, ha facilitado el acceso a información y servicios a través de canales digitales, lo que ha llevado a una mayor eficiencia y reducción de costos, esta transformación digital también ha generado desafíos en términos de adaptación y capacitación de los empleados, así como en la gestión del cambio y la protección de datos y seguridad de la información. Por lo tanto, es importante que las empresas aborden estos desafíos y se adapten a los cambios para aprovechar al máximo los beneficios de la transformación digital.

Pregunta 3: ¿Qué retos y oportunidades se generan con la IA y la transformación digital para la pequeña y mediana empresa?

Análisis e interpretación de los resultados: Los encuestados refieren que la transformación digital ofrece tanto retos como oportunidades para PYMES. Por un lado, las PYMES enfrentan desafíos en la adopción de tecnologías digitales debido a las limitaciones en términos de recursos y conocimientos especializados. Por otro lado, la transformación digital también presenta oportunidades para las PYMES, como la posibilidad de mejorar su eficiencia, expandir su alcance de mercado y mejorar la satisfacción del cliente. Uno de los mayores retos que enfrentan las PYMES en la transformación digital es la falta de recursos para invertir en tecnologías digitales avanzadas y capacitación de personal. La transformación digital presenta oportunidades para las PYMES. Por ejemplo, estas pueden aprovechar las tecnologías digitales para mejorar su eficiencia en áreas como la gestión de inventarios y la gestión de la cadena de suministro. Además, la transformación digital también puede ayudarlas a llegar a nuevos mercados y mejorar la satisfacción del cliente, la transformación digital presenta tanto retos como oportunidades para las PYMES. Si bien puede ser difícil para las PYMES adoptar tecnologías digitales debido a limitaciones de recursos y conocimientos, la transformación digital también ofrece oportunidades para mejorar la eficiencia y la satisfacción del cliente, y expandir su alcance de mercado. Por lo tanto, es importante que las PYMES

aborden los desafíos de la transformación digital y aprovechen sus oportunidades para asegurar su éxito a largo plazo. (Figura 3)

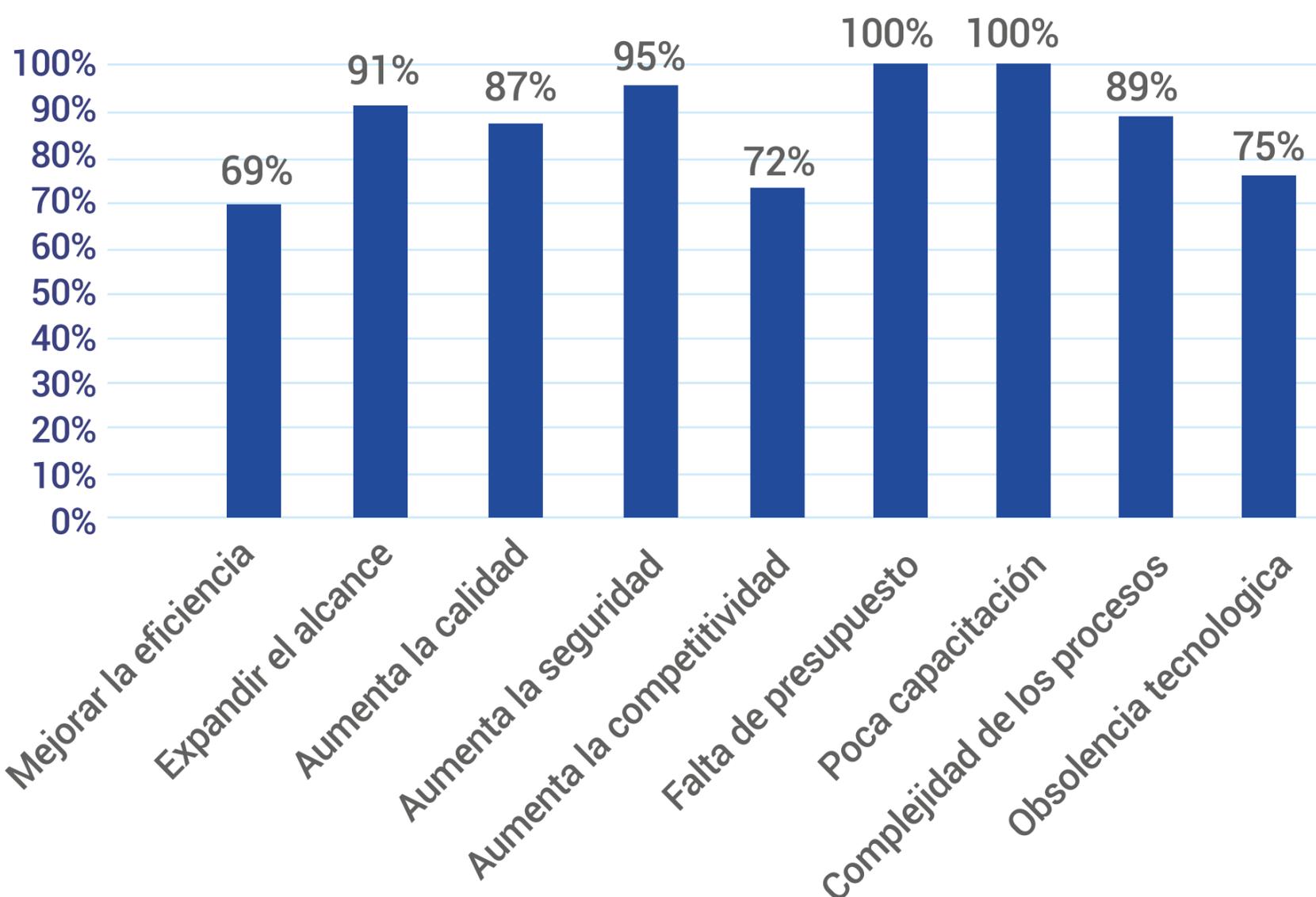


Figura 3. Retos y oportunidades se generan con la IA y la transformación digital para la pequeña y mediana empresa

Análisis de casos de éxito en la implementación de tecnologías de IA en empresas de diferentes sectores

La importancia de analizar casos de éxito en la implementación de tecnologías de inteligencia artificial en empresas de diferentes sectores radica en la posibilidad de identificar prácticas y estrategias efectivas que pueden ser replicadas por otras empresas que buscan adoptar estas tecnologías. Estos casos de éxito proporcionan ejemplos concretos de cómo la inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia, reducir costos, aumentar la precisión y mejorar la experiencia del cliente. Además, al analizar casos de diferentes sectores, se pueden identificar tendencias y patrones comunes que pueden ser útiles para entender cómo la inteligencia artificial puede ser aplicada en diferentes contextos empresariales (Okundaye *et al.*, 2019). Estos análisis también pueden ayudar a las empresas a evaluar si la implementación de tecnologías de inteligencia artificial es apropiada para sus necesidades y objetivos específicos. En resumen, el análisis de casos de éxito en la

implementación de tecnologías de inteligencia artificial en empresas es importante porque les permite aprender de la experiencia de otros y obtener ideas prácticas para mejorar su propia transformación digital (Pejić-Bach *et al.*, 2019).

Rol de la educación y formación en la capacitación de los trabajadores para la transformación digital de las empresas

Su importancia radica en la necesidad de garantizar que los empleados estén preparados y capacitados para trabajar con las nuevas tecnologías que se están implementando en el entorno laboral (Qosasi *et al.*, 2019). La transformación digital implica una reorganización de los procesos empresariales y una integración de la tecnología en cada aspecto del negocio, lo que requiere habilidades y conocimientos específicos. Es importante que los empleados se capaciten para aprender y dominar estas nuevas tecnologías, lo que les permitirá ser más eficientes, productivos y competitivos en el mercado laboral (Rodríguez *et al.*, 2021).

La educación y formación pueden ser proporcionadas tanto por la empresa como por instituciones educativas externas, y deben ser continuas para mantenerse al día con los avances en tecnología y las necesidades cambiantes de la empresa. La capacitación puede incluir desde cursos en línea hasta talleres y programas de capacitación específicos en el lugar de trabajo, y debe ser personalizada para las necesidades de cada empleado y para las necesidades específicas de la empresa (Rodríguez, 2021). El rol de la educación y formación en la capacitación de los trabajadores para la transformación digital de las empresas es crucial para garantizar que los empleados estén equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para trabajar eficazmente en un entorno empresarial cada vez más digital (Bello *et al.*, 2020).

Desafíos éticos y de responsabilidad social en la adopción de tecnologías de inteligencia artificial en las empresas

La importancia de este tema radica en que la adopción de tecnologías de IA en las empresas puede generar impactos éticos y sociales significativos. Es importante considerar que la IA es una tecnología que puede tener implicaciones negativas en la privacidad de los datos, la discrimina-

ción, el desplazamiento de trabajadores, entre otros. Es fundamental que las empresas consideren estos desafíos y tomen medidas para garantizar el uso responsable y ético de la IA en sus operaciones (Zahar *et al.*, 2022).

La responsabilidad social empresarial (RSE) es cada vez más relevante en la sociedad actual, y la adopción de tecnologías de IA puede tener un impacto significativo en la forma en que las empresas cumplen con su responsabilidad social (Fonseca *et al.*, 2019). Por lo tanto, es importante que las empresas consideren los desafíos éticos y sociales de la IA en su estrategia de RSE y tomen medidas para garantizar que sus operaciones sean socialmente responsables. Es necesario que se realicen investigaciones y se desarrollen herramientas y marcos de trabajo que permitan a las empresas adoptar la IA de manera responsable y ética (Cornelio *et al.*, 2016). Además, se deben promover discusiones a nivel empresarial y social sobre estos temas para generar conciencia y fomentar la adopción de prácticas responsables en la implementación de tecnologías de IA en las empresas (Casallas, 2021).

Análisis de los costos y beneficios de la implementación de tecnologías de inteligencia artificial en la empresa

La importancia de analizar los costos y beneficios de la implementación de tecnologías de inteligencia artificial en la empresa radica en la necesidad de tomar decisiones informadas y estratégicas que maximicen la eficiencia y rentabilidad del negocio. Por un lado, la inversión en estas tecnologías puede implicar un costo significativo en términos de adquisición de equipos y software especializados, capacitación de personal y consultoría externa. Por otro lado, los beneficios pueden ser múltiples, como la automatización de procesos, la reducción de errores, el aumento de la productividad y la mejora en la toma de decisiones basadas en datos (Wanner *et al.*, 2019).

Es importante tener en cuenta que los costos y beneficios pueden variar según el tamaño y sector de la empresa, así como por la complejidad de los procesos que se desean automatizar. Además, es fundamental considerar los costos indirectos y los posibles impactos en la estructura organizacional y en la cultura empresarial. Por ello, es necesario realizar un análisis detallado que incluya tanto los costos tangibles como los

intangibles, así como los beneficios a corto, mediano y largo plazo. El análisis de los costos y beneficios de la implementación de tecnologías de inteligencia artificial en la empresa es crucial para tomar decisiones estratégicas que permitan aprovechar al máximo las oportunidades que estas tecnologías ofrecen, al mismo tiempo que se minimizan los riesgos y se asegura la sostenibilidad del negocio (Chinkes y Julien, 2019).

Análisis comparativo de la transformación digital en empresas de diferentes países o regiones

Este análisis es importante para comprender cómo se está produciendo el cambio en diferentes contextos y cuáles son las mejores prácticas que se pueden adoptar. Dado que la transformación digital no es un proceso homogéneo en todo el mundo, sino que está influenciado por factores políticos, económicos, sociales y culturales, es importante examinar cómo se está desarrollando en diferentes contextos (Singh *et al.*, 2019). Por ejemplo, un país puede tener una infraestructura tecnológica más avanzada que otro, lo que podría influir en cómo se está produciendo la transformación digital en sus empresas. También puede haber diferencias en la cultura empresarial o en las políticas gubernamentales que podrían influir en la forma en que las empresas abordan la transformación digital. Al examinar estas diferencias, se pueden obtener ideas valiosas sobre las mejores prácticas que pueden ser aplicadas en diferentes contextos, lo que puede ayudar a acelerar la transformación digital en todo el mundo (Cueva, 2020).

Herramientas y metodologías para la evaluación del impacto de la transformación digital en la empresa

La importancia de este tema radica en la necesidad de contar con herramientas y metodologías adecuadas para evaluar el impacto de la transformación digital en la empresa. Es fundamental comprender cómo la implementación de tecnologías de inteligencia artificial, la automatización de procesos y la digitalización de servicios afectan a la organización, sus empleados, clientes y *stakeholders* en general (Ribeiro *et al.*, 2021). La evaluación del impacto permitirá a las empresas identificar áreas de mejora, ajustar su estrategia y tomar decisiones informadas en relación a la transformación digital. Además, contar

con herramientas y metodologías adecuadas permitirá una comparación con otras empresas del mismo sector y la identificación de mejores prácticas. Es fundamental profundizar en la investigación sobre las herramientas y metodologías existentes para la evaluación del impacto de la transformación digital y su aplicación en diferentes tipos de empresas y sectores (Herencia, 2022).

Perspectivas y tendencias futuras en la adopción de tecnologías de inteligencia artificial en las empresas

La adopción de tecnologías de inteligencia artificial en las empresas ha crecido significativamente en los últimos años, y se espera que esta tendencia continúe en el futuro. La inteligencia artificial ofrece oportunidades para mejorar la eficiencia, reducir costos y mejorar la toma de decisiones empresariales. En términos de perspectivas y tendencias futuras en la adopción de tecnologías de inteligencia artificial en las empresas, se espera que se produzcan avances significativos en áreas como el procesamiento de lenguaje natural, la visión por computadora y la automatización de procesos. También se espera que aumente el uso de la inteligencia artificial en áreas como el marketing, la atención al cliente y la gestión de recursos humanos.

Otra tendencia importante es la creciente importancia de la ética y la responsabilidad social en su uso. Las empresas deben ser conscientes de los posibles impactos negativos de la inteligencia artificial y tomar medidas para garantizar su uso responsable y ético. Las perspectivas y tendencias futuras en la adopción de tecnologías de inteligencia artificial en las empresas son prometedoras, y se espera que la inteligencia artificial continúe transformando la forma en que las empresas operan y toman decisiones. Sin embargo, es importante que las empresas aborden los desafíos éticos y de responsabilidad social que surgen con su uso (Villaseca y González, 2023).

Las estadísticas sobre la transformación digital de las empresas en Latinoamérica varían dependiendo del país y la fuente de información, pero en general se observa un aumento en la adopción de tecnologías digitales en el sector empresarial.

Por ejemplo, según un informe de 2021 de la consultora IDC, se espera que el gasto en transformación digital en Latinoamérica

alcance los 154 mil millones de dólares en 2024, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 14,1 %. Además, se espera que la adopción de tecnologías digitales en las empresas de la región sea impulsada por la necesidad de mejorar la eficiencia y la productividad, así como por la necesidad de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más digital.

En un estudio de 2020 realizado por la consultora Deloitte, se encontró que el 40 % de las empresas latinoamericanas encuestadas habían implementado proyectos de inteligencia artificial, y que el 28 % planeaba hacerlo en el futuro cercano. Además, se observó que el sector financiero y de seguros fue uno de los más avanzados en términos de adopción de tecnologías digitales.

Por otro lado, un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de 2020 señaló que la pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de tecnologías digitales en las empresas de la región, con un aumento en la implementación de herramientas de teletrabajo, ventas en línea y marketing digital. Las estadísticas muestran una tendencia hacia la adopción de tecnologías digitales en el sector empresarial de Latinoamérica, con un enfoque particular en la implementación de inteligencia artificial y otras herramientas de automatización para mejorar la eficiencia y la productividad. La pandemia de COVID-19 también aceleró este proceso de transformación digital en la región (Ávala, *et al.*, 2022b). Las estadísticas sobre la transformación digital de las empresas en Ecuador también varían según la fuente de información, pero en general muestran un avance gradual en la adopción de tecnologías digitales.

Según un informe de la empresa IDC de 2020, el gasto en tecnologías de la información y comunicación (TIC) en Ecuador alcanzó los 1.305 millones de dólares en 2019, con un crecimiento del 3,3 % respecto al año anterior. Además, se espera que el gasto en TIC en el país crezca a una tasa anual compuesta del 3,6 % entre 2019 y 2023.

En un estudio de 2019 de la Cámara de Comercio de Quito, se encontró que el 65 % de las empresas encuestadas habían implementado algún tipo de estrategia de transformación digital, como la implementación de redes sociales, marketing digital y ventas en línea.

Sin embargo, se observó que las pequeñas y medianas empresas aún se encontraban en una etapa temprana de adopción de tecnologías digitales (Casallas, 2021).

En 2020, un informe de la empresa de software SAP encontró que el 85 % de las empresas ecuatorianas encuestadas estaban invirtiendo en tecnología para mejorar su eficiencia y competitividad. Además, se observó una creciente adopción de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial en el país.

En resumen, aunque aún existe una brecha en la adopción de tecnologías digitales entre las pequeñas y medianas empresas en Ecuador, las estadísticas muestran un avance gradual en la implementación de estrategias de transformación digital y la adopción de tecnologías como el IoT y la inteligencia artificial en el sector empresarial del país (Álava *et al.*, 2021).

La IA está transformando la forma en que las empresas operan y toman decisiones. Es una herramienta valiosa para ayudarlas a mejorar la eficiencia, la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

La IA puede ayudar a las empresas a mejorar su toma de decisiones al proporcionarles una visión más clara sobre sus procesos de negocio. Esto se logra a través de la recopilación de datos y el análisis de los mismos. La IA también puede ayudar a las empresas a anticipar tendencias del mercado, prever posibles problemas y mejorar la eficiencia.

Además, puede ayudar a las empresas a mejorar su experiencia de cliente, ya que puede proporcionarles una mejor comprensión de las necesidades y preferencias de sus clientes. Esto se logra a través del uso de técnicas de análisis predictivo para comprender mejor el comportamiento de los clientes y mejorar los productos y servicios ofrecidos.

Por último, también puede ayudar a las empresas a mejorar la seguridad de sus sistemas y datos, mediante el uso de tecnologías avanzadas de análisis y vigilancia para detectar y prevenir amenazas potenciales.

La Inteligencia Artificial puede ayudar a las empresas a mejorar su eficiencia, rentabilidad y satisfacción del cliente, y proporcionarles una mejor comprensión de sus procesos de negocio, tendencias del

mercado y seguridad de sus sistemas y datos. Estas características la hacen una herramienta valiosa para ayudar a las empresas a optimizar su transformación digital (Álava *et al.*, 2022b).

Conclusiones

La transformación digital es un proceso clave para mejorar la eficiencia y competitividad de las empresas en la actualidad, y la inteligencia artificial se presenta como una herramienta fundamental para lograrlo. A nivel global, se observa una tendencia creciente en la adopción de tecnologías digitales en el sector empresarial, aunque aún existen retos en cuanto a la capacitación del personal y la integración de nuevas tecnologías en los procesos productivos.

La encuesta realizada reveló cierta resistencia a la implementación de la IA y la transformación digital. Aunque la mayoría de los encuestados apostaron por su implementación reconociendo varios beneficios, entre los que se encuentran: la capacidad para mejorar la eficiencia; expandir el alcance de la empresa; aumentar la calidad productiva y sanitaria; la seguridad del proceso de producción y de la infraestructura y la competitividad. Dentro de los retos más mencionados destacan la falta de presupuesto; la poca capacitación y competencias tecnológicas del personal; la complejidad de los procesos; y la obsolescencia tecnológica, ya que no consideran necesario renovar la infraestructura tecnológica. Otro aspecto destacado fue la falta de apoyo gubernamental y la complejidad para adquirir beneficios crediticios.

En Latinoamérica y Ecuador, si bien se observa una adopción gradual de tecnologías digitales, aún existe una brecha importante entre las grandes y pequeñas empresas. La inversión en capacitación y en tecnologías de la información y comunicación es fundamental para que las empresas puedan aprovechar los beneficios de la transformación digital.

Referencias bibliográficas

Aldossari, S. y Mukhtar, U. A. (2019). *Enterprise resource planning and business intelligence to enhance organizational performance in private sector of KSA: a preliminary review*. Recent Trends in Data Science and Soft Computing: Proceedings of the 3rd International Conference of Reliable Information and Communication Technology.

- AlMuhayfith, S. y Shaiti, H. (2020). The impact of enterprise resource planning on business performance: With the discussion on its relationship with open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(3), 87. <https://acortar.link/latWCv>
- Álava, W. L. S., Ávila, X. L. A., Rodríguez, A. y Zúñiga, K. M. (2021). El proceso de enseñanza-aprendizaje disruptivo en la Educación Superior. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(4), 75-84. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590498>
- Álava, W. L. S., Rodríguez, A. R., Ávila, X. L. A. y Cornelio, O. M. (2022a). Impacto del uso de la tecnología en la formación integral de los estudiantes de la carrera tecnologías de la información. *Journal TechInnovation*, 1(2), 71-77. <https://revistas.unesum.edu.ec/JTI/index.php/JTI/article/view/21>
- Álava, W. L. S., Rodríguez, A. R., Sinisterra, G. M. R., Zambrano, S. M. Z. y Muñoz, W. W. Q. (2022b). Impacto del uso de E-learning en la Educación Superior. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(4), 143-150. <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/690>
- Bello, R., Lorenzo, M. M. G., Ramón-Hernández, A., Bello-García, B., Bello-García, M., Caballero, Y., Madera-Quintana, J., Rodríguez, Y., Filiberto, Y. y Martínez, Y. (2020). Una mirada a la inteligencia artificial frente a la COVID-19 en Cuba. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(3), 27-36. <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/92>
- Casallas Sotaquira, A. M. (2021). *Inteligencia artificial: la nueva visión a la que apuestan las empresas de hoy*. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/38009>
- Chakraborti, T., Isahagian, V., Khalaf, R., Khazaeni, Y., Muthusamy, V., Rizk, Y. y Unuvar, M. (2020). From Robotic Process Automation to Intelligent Process Automation: Emerging Trends. *Business Process Management: Blockchain and Robotic Process Automation Forum: BPM 2020*, Proceedings 18, 13-18.
- ChegeChege, S. M. y Wang, D. (2020). Information technology innovation and its impact on job creation by SMEs in developing countries: an analysis of the literature review. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(3), 256-271. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537325.2019.1651263>
- Chinkes, E. y Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 3(1), 21-33. <https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciened/article/view/1449>

- Cueva Gaibor, D. A. (2020). Transformación digital en la universidad actual. *Conrado*, 16(77), 483-489. <https://acortar.link/cPUI1p>
- Cornelio, O. M., Fonseca, B. B. y Caballeros, Y. G. (2016). Sistema para la auditoría y control de los Activos Fijos Tangibles. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 9(6), 110-122. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590175.pdf>
- Fonseca, B. B., Benítez, L. C. M. y Oliva, Á. M. H. (2019). La estructura de desglose del trabajo como mecanismo viable para la generación de proyectos exitosos. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 12(5), 63-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590151>
- HuangGošnik, D. y Stubelj, I. (2022). Business process management and risk-adjusted performance in SMEs. *Kybernetes*, 51(2), 659-675. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-11-2020-0794/full/html>
- Guzmán, R. S. H., Barrezueta, L. D. R. y Sánchez, P. M. M. (2023). Sostenibilidad ambiental: Implementación de una estrategia verde en centros de datos ecuatorianos. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 16(2), 149-158.
- Guzmán, R. S. H., De La Rosa, C. G. B., Barrezueta, L. D. R. y Sánchez, P. M. M. (2022). Fundamentos de la auditoría: Una aproximación del estado del arte. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(12), 245-266. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1282>
- Herencia, C. A. (2022). La transformación digital y su importancia en las pymes. *Iberoamerican Business Journal*, 5(2), 64-81. <https://journals.epnewman.edu.pe/index.php/IBJ/article/view/264>
- Huang, F. y Vasarhelyi, M. A. (2019). Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100433. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1467089518301738>
- Kazakov, S., Ruiz-Alba, J. L. y Muñoz, M. M. (2021). The impact of information and communication technology and internal market orientation blending on organisational performance in small and medium enterprises. *European Journal of Management and Business Economics*, 30(2), 129-151. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJMBE-04-2020-0068/full/html>
- Kirchmer, M. y Franz, P. (2019). Value-Driven Robotic Process Automation (RPA) A Process-Led Approach to Fast Results at Minimal Risk. *Business Modeling and Software Design: 9th International Symposium, BMSD 2019, Proceedings 9*, 1-3.

- Marcillo-Sánchez, P. M. (2022). Análisis del desarrollo de software con metodología ágil y la capacidad de la sostenibilidad implementada [Universidad Politécnica de Madrid]. <https://oa.upm.es/id/eprint/71758>
- Recalde, J. K. A. y Cruz, P. A. H. (2023). Análisis de la influencia del entorno macroeconómico en el fracaso de las PYMES en Guayaquil. *Sociedad & Tecnología*, 6(1), 179-190. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/333>
- Ribeiro, J., Lima, R., Eckhardt, T. y Paiva, S. (2021). Robotic process automation and artificial intelligence in industry 4.0—a literature review. *Procedia computer science*, 181, 51-58. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921001393>
- Rodríguez, A. (2021). Estrategia didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje contextualizado de matemáticas discretas en Tecnologías de la Información. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(1), 69-83. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590397>
- Rodríguez, A., Castro, V. F. R., González, A. D. C. R., Baque, N. A. C. y Tarragó, J. C. P. (2021). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en técnicas de minería de procesos. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(7), 136-155. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590663>
- Okundaye, K., Fan, S. K. y Dwyer, R. J. (2019). Impact of information and communication technology in Nigerian small-to medium-sized enterprises. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEFAS-08-2018-0086/full/html>
- Pejić-Bach, M., Bosilj Vukšić, V., Suša Vugec, D. y Stjepić, A.-M. (2019). BPM and BI in SMEs: The role of BPM/BI alignment in organizational performance. *International Journal of Engineering Business Management*, 11. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1847979019874182>
- Qosasi, A., Maulina, E., Purnomo, M., Muftiadi, A., Permana, E. y Febrian, F. (2019). The impact of information and communication technology capability on the competitive advantage of small businesses. *International Journal of Technology*, 10(1). <https://ijtech.eng.ui.ac.id/article/view/2332>
- Singh, R. K., Luthra, S., Mangla, S. K. y Uniyal, S. (2019). Applications of information and communication technology for sustainable growth of SMEs in India food industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 147, 10-18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344919301764>
- Villaseca, D. y González, S. (2023). *De Silicon Valley a tu negocio: Innovación, data e inteligencia artificial*. Alpha Editorial. <https://acortar.link/vfNCvk>

Wanner, J., Hofmann, A., Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C. y Geyer-Klingenberg, J. (2019). *Process selection in RPA projects-towards a quantifiable method of decision making*. <https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/files/95923/95923.pdf>

Zahar Djordjevic, M., Djordjevic, A., Klochkova, E. y Misic, M. (2022). Application of Modern Digital Systems and Approaches to Business Process Management. *Sustainability*, 14(3), 1697. <https://www.mdpi.com/1480718>

