

Transformación Digital y Sostenibilidad: Un Nuevo Paradigma en la Administración de Empresas

Digital Transformation and Sustainability: A New Paradigm in Business Management

Transformação digital e sustentabilidade: um novo paradigma na gestão de negócios

Naranjo-Armijo, Franklin Gerardo
Instituto Superior Tecnológico Japón

fnaranjo@itsjapon.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7288-8879>



Almeida-Blacio, Jorge Hernán
Universidad Regional Autónoma de los Andes

us.jorgealmeida@uniandes.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6716-9113>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/nE3/323>

Como citar:

Naranjo-Armijo, F. G., & Almeida-Blacio, J. H. (2024). Transformación Digital y Sostenibilidad: Un Nuevo Paradigma en la Administración de Empresas. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(E3), 365–391.

Recibido: 18/03/2024

Aceptado: 12/04/2024

Publicado: 30/04/2024

Resumen

Este estudio explora la interrelación entre la transformación digital y la sostenibilidad en la gestión empresarial, destacando cómo las tecnologías digitales pueden fomentar prácticas sostenibles. Mediante una revisión bibliográfica cualitativa, se analizó literatura relevante para evaluar la implementación y efectos de tecnologías como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y el blockchain en la sostenibilidad corporativa. Los resultados indican que, aunque la transformación digital proporciona herramientas efectivas para mejorar la eficiencia de recursos y la transparencia operativa, enfrenta desafíos como altos costos de implementación, resistencia al cambio organizacional y brechas de habilidades tecnológicas. Se discute la influencia crucial de la cultura organizacional en la adopción de tecnologías sostenibles, subrayando que la integración exitosa de estrategias digitales requiere una alineación con la visión y estrategia general de la empresa. Se concluye que la transformación digital ofrece significativas oportunidades para avanzar en la sostenibilidad empresarial, pero su éxito depende de un enfoque integral que contemple factores técnicos, humanos y organizativos. Las empresas deben adoptar un enfoque holístico que incluya desarrollo tecnológico, capacitación en habilidades y una cultura organizacional enfocada en la sostenibilidad.

Palabras clave: Transformación digital, Sostenibilidad, Cultura organizacional, Tecnología.

Abstract

This study explores the interrelationship between digital transformation and sustainability in corporate governance, highlighting how digital technologies can foster sustainable practices. Through a qualitative literature review, relevant literature was analyzed to assess the implementation and effects of technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, and blockchain on corporate sustainability. The results indicate that, although digital transformation provides effective tools to improve resource efficiency and operational transparency, it faces challenges such as high implementation costs, resistance to organizational change, and technology skills gaps. The crucial influence of organizational culture on the adoption of sustainable technologies is discussed, highlighting that successful integration of digital strategies requires alignment with the overall vision and strategy of the company. It is concluded that digital transformation offers significant opportunities to advance business sustainability, but its success depends on a holistic approach that considers technical, human and organizational factors. Companies must adopt a holistic approach that includes technology development, skills training, and an organizational culture focused on sustainability.

Keywords: Digital transformation, Sustainability, Organizational culture, Technology.

Resumo

Este estudo explora a inter-relação entre transformação digital e sustentabilidade na governança corporativa, destacando como as tecnologias digitais podem promover práticas sustentáveis. Por meio de uma revisão qualitativa da literatura, a literatura relevante foi analisada para avaliar a implementação e os efeitos de tecnologias como inteligência artificial, Internet das Coisas e blockchain na sustentabilidade corporativa. Os resultados indicam que, embora a transformação digital ofereça ferramentas eficazes para melhorar a eficiência dos recursos e a transparência operacional, ela enfrenta desafios como altos custos de implementação, resistência à mudança organizacional e lacunas nas habilidades tecnológicas. A influência crucial da cultura organizacional na adoção de tecnologias sustentáveis é discutida, destacando que a integração bem-sucedida de estratégias digitais requer alinhamento com a visão e a estratégia gerais da empresa. Conclui-se que a transformação digital oferece oportunidades significativas para o avanço da sustentabilidade dos negócios, mas seu sucesso depende de uma

abordagem holística que trate de fatores técnicos, humanos e organizacionais. As empresas precisam adotar uma abordagem holística que inclua desenvolvimento de tecnologia, treinamento de habilidades e uma cultura organizacional voltada para a sustentabilidade.

Palavras-chave: Transformação digital, Sustentabilidade, Cultura organizacional, Tecnologia.

Introducción

La transformación digital ha emergido como un poderoso motor de cambio en el panorama empresarial contemporáneo, afectando profundamente la manera en que las empresas operan y gestionan sus impactos ambientales y sociales. Esta revolución tecnológica ofrece oportunidades sin precedentes para incorporar prácticas de sostenibilidad en el núcleo de la gestión empresarial, proponiendo así un nuevo paradigma para la administración de empresas (Nambisan, 2017; Schwab, 2017). Este trabajo examina cómo las tecnologías digitales pueden facilitar la implementación de estrategias de sostenibilidad en las empresas, impulsando un cambio que es tanto económico como eco-responsable.

La sostenibilidad, en su concepto moderno, se extiende más allá de la simple reducción del impacto ambiental, abarcando también aspectos económicos y sociales que contribuyen al bienestar general (Elkington, 1997). La integración de tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el big data y el Internet de las Cosas (IoT) ofrece métodos innovadores para mejorar la eficiencia, reducir los desechos y promover prácticas laborales justas (Bughin et al., 2018).

A pesar de la promesa de estas tecnologías, la adopción de soluciones digitales para la sostenibilidad enfrenta desafíos significativos, incluyendo la resistencia al cambio dentro de las organizaciones y la necesidad de grandes inversiones iniciales (Kane et al., 2015). Este estudio se propone identificar los factores que facilitan o inhiben la adopción de tecnologías digitales en la gestión sostenible y explorar cómo las empresas pueden superar estos obstáculos para lograr una verdadera transformación.

Este artículo contribuirá al entendimiento académico y práctico de cómo la sinergia entre la digitalización y la sostenibilidad puede ser cultivada para transformar la administración empresarial en una era marcada por el cambio tecnológico y los imperativos ambientales.

Metodología

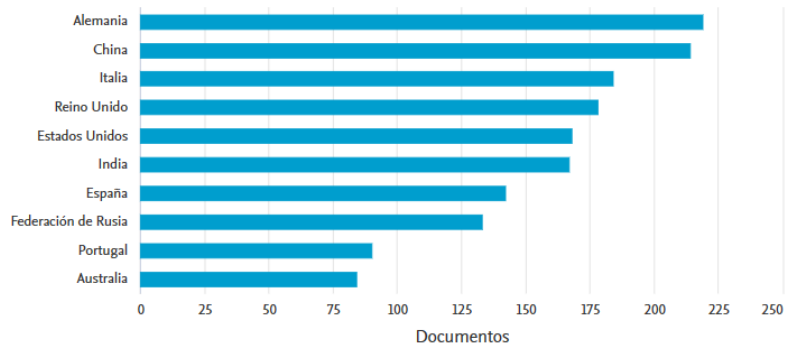
Este estudio adopta un enfoque cualitativo, específicamente a través de una revisión bibliográfica sistemática, para explorar cómo la transformación digital puede ser integrada con prácticas de sostenibilidad en la administración de empresas. El objetivo es comprender las tendencias actuales, los desafíos y las oportunidades en la intersección de estas dos áreas críticas.

La búsqueda de literatura se realizó en varias bases de datos académicas, incluidas JSTOR, Scopus, y Google Scholar, utilizando una combinación de palabras clave relevantes como "transformación digital", "sostenibilidad", "gestión empresarial", y "innovación tecnológica". El análisis se basó en una síntesis temática, donde se identificaron, codificaron y categorizaron temas clave a partir de los textos seleccionados.

Este enfoque metodológico permite una comprensión profunda de la literatura existente y facilita la identificación de áreas poco exploradas que pueden ser cruciales para futuras investigaciones y para la práctica empresarial. En la figura 1 se representa cifras sobre los países referentes en esta temática.

Figura 1

Registro por regiones

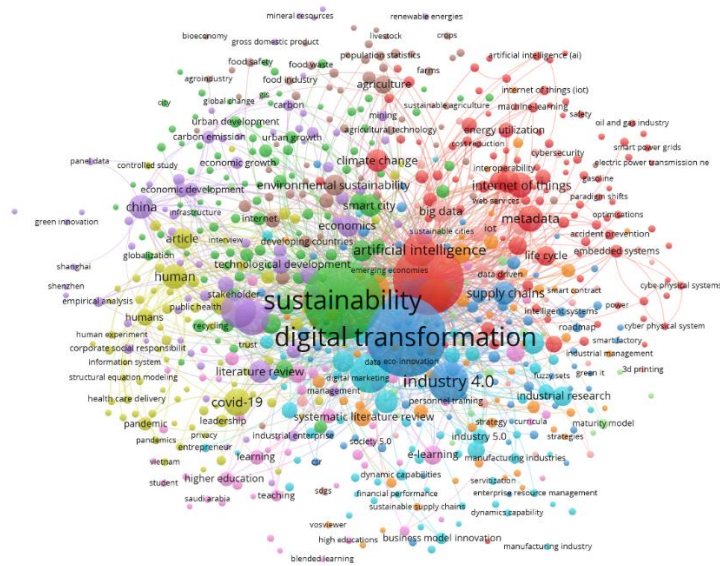


Nota: Autores (2024)

En la figura 1 se presenta información sobre el número de documentos que se han registrado por investigadores y el origen de estos, teniendo como puntos de referencia a Alemania, China, Italia, Reino Unido, Estados Unidos e India como aquellos de mayor aporte documental. Siendo así países de habla inglesa los representantes en la investigación de la transformación digital.

Figura 2

Palabras clave



Nota: Autores (2024)

En relación a la figura 1, la figura 2 trata las distintas palabras clave que han usado los investigadores para la elaboración de sus escritos, encontrado términos como: Sostenibilidad y Transformación digital siendo los de mayor peso al tratar y desarrollar las actividades de investigación, siendo base en los criterios de inclusión y exclusión de fuentes e investigaciones para estas áreas.

Resultados

3.1. Integración de la Tecnología Digital en Prácticas de Sostenibilidad

3.1.1. Exploración de cómo las empresas están utilizando tecnologías digitales para mejorar sus prácticas de sostenibilidad.

Las tecnologías digitales están jugando un papel crucial en la redefinición de las prácticas sostenibles dentro del entorno empresarial moderno. Empresas de diversos sectores están adoptando soluciones digitales para abordar desafíos ambientales, mejorar la eficiencia energética y fomentar un uso más sostenible de los recursos.

Uno de los ejemplos más destacados es el uso de la Inteligencia Artificial (IA) para optimizar el consumo de energía en las operaciones industriales. Compañías como Google han implementado sistemas de IA que gestionan el enfriamiento de sus centros de datos, reduciendo el consumo de energía hasta en un 40% (Evans & Gao, 2016). Estos sistemas aprenden de manera continua y ajustan automáticamente los parámetros operativos para maximizar la eficiencia.

La Internet de las Cosas (IoT) también ha encontrado una aplicación significativa en la gestión sostenible de recursos. Por ejemplo, en la agricultura, sensores IoT monitorizan las condiciones del suelo y del ambiente, permitiendo a los agricultores optimizar el uso del agua y los fertilizantes, lo que contribuye a una agricultura más sostenible y productiva (Perera et al., 2015).

Además, el blockchain está emergiendo como una herramienta valiosa para mejorar la trazabilidad y la transparencia en las cadenas de suministro. Empresas como IBM están liderando el camino con plataformas como Food Trust, que utiliza blockchain para rastrear la procedencia de los alimentos, garantizando que sean sostenibles y éticamente producidos (IBM, 2022).

Por último, las plataformas de datos en tiempo real se utilizan para monitorear emisiones y desechos en varias industrias. Estas plataformas permiten a las empresas responder de manera más rápida y efectiva a los problemas, reduciendo así su impacto ambiental y mejorando la sostenibilidad general (Zheng et al., 2018).

3.1.2. Ejemplos específicos de herramientas y tecnologías que han resultado ser efectivas en diversos sectores industriales.

Las herramientas y tecnologías digitales están siendo adoptadas en múltiples sectores industriales con el objetivo de mejorar la sostenibilidad de las operaciones y procesos. A continuación, se describen ejemplos específicos que ilustran la efectividad de estas tecnologías en sectores como la manufactura, la logística, la agricultura y el manejo de recursos naturales.

Manufactura: En el sector manufacturero, la implementación de sistemas de Manufactura Avanzada (también conocidos como Manufactura 4.0) ha permitido una producción más limpia y eficiente. Por ejemplo, Siemens ha implementado su sistema de gestión energética, que utiliza sensores y software para monitorear y controlar el consumo de energía en tiempo real, logrando reducciones significativas en el uso de energía y en la huella de carbono de sus plantas de producción (Siemens, 2019b).

Logística: En la logística, el uso de software de gestión de flotas basado en IA ha mejorado la eficiencia del transporte y reducido las emisiones de carbono. UPS, por ejemplo, utiliza su herramienta ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation) para optimizar las rutas de entrega, lo que ha resultado en una reducción anual de 100 millones de

millas recorridas y una disminución de 100,000 toneladas métricas de emisiones de CO₂ (UPS, 2020).

Agricultura: La agricultura se ha beneficiado significativamente del uso de drones y sensores IoT para la gestión precisa del agua y fertilizantes. La tecnología de drones permite a los agricultores monitorear y responder a variaciones microclimáticas en sus cultivos, optimizando el uso de recursos y minimizando el impacto ambiental. Un estudio de la Universidad de California (Ferro & Catania, 2023) demostró cómo el uso de drones en viñedos puede aumentar la eficiencia del uso del agua en hasta un 30%.

Gestión de recursos naturales: En el sector de recursos naturales, las plataformas de monitorización ambiental han demostrado ser cruciales. Por ejemplo, la herramienta Global Forest Watch utiliza imágenes satelitales y algoritmos de aprendizaje automático para detectar deforestación en tiempo real, permitiendo intervenciones más rápidas y eficaces para proteger los bosques (Global Forest Watch, 2021).

3.2. Impacto de la Transformación Digital en la Eficiencia Operativa y Sostenible

3.2.1. Análisis de casos donde la transformación digital ha contribuido a una mayor eficiencia operativa y reducción de impactos ambientales.

La transformación digital ha facilitado avances significativos en la eficiencia operativa y la reducción de impactos ambientales en una variedad de industrias. A continuación, se describen casos concretos que demuestran estas mejoras:

1. Eficiencia Energética en Centros de Datos: Google

Google ha implementado un sistema de gestión de energía basado en inteligencia artificial, desarrollado por DeepMind, que ha reducido el consumo de energía para refrigeración en sus centros de datos hasta en un 40% (Burgess, 2016). Esta innovación no solo mejora la eficiencia operativa sino que también reduce significativamente las emisiones de carbono asociadas con el funcionamiento de estos centros.

2. Optimización de la Cadena de Suministro: DHL

DHL ha integrado soluciones de IoT y análisis de datos para optimizar su cadena de suministro global. Mediante el uso de sensores y análisis predictivo, la empresa ha logrado mejorar la precisión en las entregas y reducir los tiempos de viaje, lo que ha resultado en una disminución de hasta el 15% en emisiones de CO₂ (DHL, 2020).

3. Gestión Sostenible del Agua: Ecolab

Ecolab utiliza herramientas digitales para proporcionar soluciones de gestión del agua que ayudan a las industrias a utilizar el agua de manera más eficiente. Su tecnología de monitoreo y análisis en tiempo real ha ayudado a empresas en más de 40 países a ahorrar más de 171 mil millones de galones de agua anualmente, lo que equivale al consumo de agua de más de 590 millones de personas por día (EcoLab et al., 2017).

4. Agricultura de Precisión: John Deere

John Deere ha implementado tecnologías de agricultura de precisión que combinan GPS y sensores IoT para optimizar el uso de recursos en la agricultura. Estas herramientas permiten una aplicación más precisa de agua y fertilizantes, mejorando los rendimientos de los cultivos y minimizando el impacto ambiental. En un estudio de caso, el uso de esta tecnología resultó en una reducción del 20% en el uso de fertilizantes y una mejora del 15% en la eficiencia del agua (AEM, 2022).

3.2.2. Discusión sobre la reducción de recursos y optimización de procesos a través de soluciones digitales.

La adopción de soluciones digitales ha permitido a las empresas no solo mejorar su eficiencia operativa, sino también reducir significativamente el uso de recursos naturales y optimizar sus procesos internos. Esta sección discute varios ejemplos de cómo las tecnologías digitales están contribuyendo a estos objetivos.

1. Reducción del Consumo de Energía:

Empresas como Siemens han implementado sistemas de gestión de energía que utilizan sensores y análisis de datos para monitorizar y controlar el consumo de energía en tiempo real. Estos sistemas han permitido a la compañía reducir su consumo energético en un 10% en todas sus instalaciones, lo que se traduce en una disminución significativa de sus emisiones de carbono (Siemens, 2019a).

2. Optimización de la Logística y Reducción de Desperdicio:

FedEx ha utilizado software de análisis avanzado para optimizar rutas de entrega, lo que ha reducido el kilometraje anual en millones de millas y, como resultado, ha disminuido las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la implementación de estas herramientas ha permitido a la empresa mejorar su eficiencia en el uso de vehículos, reduciendo el desgaste y el desperdicio de recursos (FedEx, 2023).

3. Gestión Eficiente del Agua:

Tecnologías como los sistemas de riego inteligente, que utilizan datos meteorológicos y sensores de suelo para ajustar el riego, están permitiendo a los agricultores usar el agua de manera más eficiente. Un estudio en California mostró que el uso de estos sistemas puede reducir el consumo de agua en la agricultura hasta en un 20%, contribuyendo significativamente a la sostenibilidad del agua en regiones áridas (Bwambale et al., 2022).

4. Mejora en la Producción Industrial:

La implementación de la tecnología de sensores y la automatización en la manufactura ha llevado a una notable mejora en la eficiencia de la producción. Empresas como General Motors han reportado una reducción de hasta el 30% en el consumo de materiales gracias a la precisión mejorada y la reducción de desechos en sus líneas de ensamblaje (General Motors, 2022).

3.3. Desafíos en la Implementación de Tecnologías Digitales para la Sostenibilidad

3.3.1. Identificación de los principales obstáculos y barreras que enfrentan las empresas al integrar tecnologías digitales en sus prácticas sostenibles.

La integración de tecnologías digitales en las prácticas de sostenibilidad empresarial ofrece numerosos beneficios, sin embargo, las empresas a menudo enfrentan varios desafíos significativos en este proceso. Estos obstáculos pueden variar desde limitaciones técnicas hasta cuestiones de cultura organizacional y regulaciones externas.

1. Costos de Implementación: Uno de los principales retos es el alto costo inicial asociado con la adopción de nuevas tecnologías. La necesidad de invertir en hardware, software y capacitación puede ser una barrera significativa, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (SMEs) (Masood & Sonntag, 2020).

2. Falta de Expertise Tecnológico: La escasez de habilidades técnicas dentro de la empresa para manejar la transformación digital es otra barrera considerable. Muchas empresas no cuentan con el personal adecuado para implementar y gestionar nuevas tecnologías, lo que limita su capacidad para integrar soluciones digitales en sus operaciones sostenibles (Cedefop, 2021).

3. Resistencia al Cambio Organizacional: La resistencia al cambio por parte de empleados y gestores puede obstaculizar la adopción de tecnologías digitales. Este fenómeno a menudo está arraigado en el temor a lo desconocido y en la percepción de que la nueva tecnología podría alterar las dinámicas laborales existentes o amenazar los puestos de trabajo (Hubbart, 2023).

4. Problemas de Integración de Sistemas: La dificultad de integrar nuevas tecnologías con sistemas IT existentes también presenta desafíos. Las incompatibilidades entre las nuevas soluciones digitales y la infraestructura tecnológica antigua pueden resultar en problemas de implementación y eficiencia (Ouni et al., 2023).

5. Cuestiones de Seguridad y Privacidad de Datos: Con el aumento en el uso de tecnologías digitales, las preocupaciones sobre la seguridad y privacidad de los datos se han vuelto más críticas. Las empresas deben garantizar que los datos recopilados y analizados no solo cumplan con las regulaciones de protección de datos, sino que también se manejen de manera ética (Bala, 2022).

3.3.2. Perspectivas sobre las resistencias organizacionales, costos de implementación y la brecha de habilidades tecnológicas.

1. Resistencia Organizacional:

La resistencia al cambio es una barrera significativa en muchas organizaciones, a menudo exacerbada por la falta de comunicación efectiva sobre los beneficios y el impacto de la transformación digital. Según Oreg (2003), las empresas que no involucran activamente a sus empleados en el proceso de cambio tienden a enfrentar mayor resistencia, lo cual puede desacelerar o incluso detener las iniciativas de digitalización.

2. Costos de Implementación:

La inversión inicial necesaria para adoptar tecnologías avanzadas es considerable, incluyendo gastos en infraestructura, software y formación del personal. Jöhnk et al. (2022) reportó que el costo es uno de los principales obstáculos para la transformación digital, especialmente para las PYMEs que operan con presupuestos más limitados. Estos costos pueden disuadir a las empresas de invertir en nuevas tecnologías, a pesar de los potenciales beneficios a largo plazo.

3. Brecha de Habilidades Tecnológicas:

La rápida evolución de las tecnologías digitales requiere que los empleados adquieran nuevas habilidades, pero muchas empresas enfrentan desafíos significativos para cerrar esta brecha de habilidades. Un estudio de Coevolve (2024) destacó que la falta de talento digital es un impedimento crítico para la implementación de estrategias digitales, ya que las empresas no

siempre pueden contar con el personal necesario para manejar y optimizar las nuevas tecnologías.

3.4. Oportunidades Emergentes en la Intersección de Digitalización y Sostenibilidad

3.4.1. Discusión sobre nuevas oportunidades que la transformación digital puede abrir para las empresas en términos de sostenibilidad.

La transformación digital está abriendo un abanico de nuevas oportunidades para las empresas que buscan mejorar su sostenibilidad. Estas oportunidades se extienden a través de varios dominios, desde la eficiencia operativa hasta la responsabilidad social corporativa, ofreciendo maneras innovadoras y efectivas para abordar los desafíos ambientales y sociales.

1. Economía Circular y Sostenibilidad: La digitalización facilita la transición hacia modelos de economía circular, donde los recursos se reutilizan y reciclan continuamente. Tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial (IA) permiten un mejor seguimiento y gestión de los recursos a lo largo de toda la cadena de suministro, promoviendo así la minimización de residuos y la maximización del uso de recursos. Un estudio de FasterCapital (2024) destacó cómo las empresas que adoptan prácticas de economía circular pueden no solo reducir su impacto ambiental sino también abrir nuevas vías de ingresos mediante la reutilización de materiales y productos.

2. Energías Renovables y Eficiencia Energética: La integración de tecnologías digitales en la gestión energética ha permitido a las empresas optimizar su consumo de energía y aumentar la proporción de energías renovables en su mix energético. Plataformas de gestión de energía basadas en datos pueden predecir patrones de consumo y ajustar automáticamente la utilización de energía para maximizar la eficiencia. Asimismo, la digitalización ha mejorado la capacidad de las empresas para integrar soluciones de energía renovable como la solar y la eólica, mejorando su sostenibilidad a largo plazo (Gupta et al., 2022).

3. Mejora de la Transparencia y el Compromiso con los Stakeholders: Las tecnologías digitales también mejoran la transparencia en las prácticas empresariales. Herramientas de reporte y plataformas de análisis permiten a las empresas proporcionar información detallada sobre sus operaciones y su impacto ambiental a los stakeholders, incluyendo consumidores, inversores y reguladores. Esta mayor transparencia no solo ayuda a construir confianza, sino que también fomenta un mayor compromiso con las prácticas de sostenibilidad (Hay, 2019).

3.4.2. Innovaciones tecnológicas que promueven la sostenibilidad de maneras novedosas y eficientes.

Las innovaciones tecnológicas están redefiniendo el paisaje de la sostenibilidad empresarial, ofreciendo soluciones eficientes y creativas para enfrentar desafíos ambientales y sociales. A continuación, se presentan algunas de las tecnologías más impactantes y sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la sostenibilidad:

1. Blockchain para la Sostenibilidad en las Cadenas de Suministro:

El blockchain se está utilizando para mejorar la transparencia y la trazabilidad en las cadenas de suministro. Empresas como IBM han desarrollado soluciones que permiten rastrear la procedencia de productos desde el origen hasta el consumidor final, garantizando la sostenibilidad de los productos y reduciendo el fraude y el desperdicio (IBM, 2023). Este tipo de tecnología es crucial para sectores como el alimentario, donde la sostenibilidad y la ética de la cadena de suministro son cada vez más valoradas por los consumidores.

2. Inteligencia Artificial en la Gestión de Recursos Naturales:

La inteligencia artificial (IA) se está aplicando en la gestión de recursos naturales, como el agua y los bosques, para optimizar el uso y promover la conservación. Un ejemplo es el proyecto de Microsoft AI for Earth, que utiliza IA para predecir y monitorear niveles de agua en reservorios, ayudando a prevenir la escasez y gestionar de manera más eficiente los recursos hídricos (Microsoft, 2019).

3. Internet de las Cosas (IoT) para la Eficiencia Energética:

Dispositivos IoT están revolucionando la gestión energética en edificaciones e industrias. Sistemas inteligentes de gestión energética utilizan sensores y dispositivos conectados para monitorizar y controlar el consumo de energía en tiempo real, permitiendo ajustes automáticos que reducen el consumo y las emisiones de carbono (Honeywell, 2021).

4. Drones y Satélites en la Agricultura de Precisión:

La agricultura de precisión utiliza drones y tecnología satelital para monitorear el estado de los cultivos y optimizar el uso de insumos como agua y fertilizantes. Esta tecnología no solo mejora la productividad agrícola sino que también minimiza el impacto ambiental, promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles (FAO, 2020).

3.5. Efectos a Largo Plazo de la Transformación Digital en la Sostenibilidad Corporativa

3.5.1. Evaluación de cómo las iniciativas de transformación digital implementadas actualmente podrían influir en las futuras prácticas empresariales sostenibles.

Las iniciativas de transformación digital en curso están sentando las bases para futuras prácticas empresariales que priorizan la sostenibilidad. A continuación, se evalúa cómo estas iniciativas podrían influir en las estrategias y operaciones empresariales a largo plazo:

1. Consolidación de la Economía Circular:

La digitalización está permitiendo una mayor adopción de modelos de economía circular, donde la reutilización, el reciclaje y la reducción de desechos se integran en el core business de las empresas. Con la implementación de tecnologías como el IoT y blockchain, se prevé que las prácticas de economía circular se conviertan en la norma, fomentando un ciclo de vida completo del producto que es tanto económica como ambientalmente sostenible (Geissdoerfer et al., 2017).

2. Automatización y Eficiencia de Recursos:

Las tecnologías digitales están mejorando la eficiencia en el uso de recursos a través de la automatización y la optimización de procesos. Estas mejoras no solo reducen los costos operativos sino que también minimizan el impacto ambiental de las empresas. A medida que más empresas adopten estas tecnologías, se espera una tendencia hacia operaciones más limpias y eficientes, estableciendo un nuevo estándar en la gestión empresarial sostenible (Savitz & Weber, 2014).

3. Inteligencia Artificial para la Toma de Decisiones Sostenibles:

La IA está transformando la toma de decisiones en las empresas al proporcionar análisis avanzados que pueden prever impactos a largo plazo de las decisiones corporativas sobre la sostenibilidad. Esta capacidad de previsión permitirá a las empresas anticiparse a problemas ambientales y sociales, ajustando sus estrategias proactivamente para mantener la alineación con objetivos de sostenibilidad (Zhao & Gómez Fariñas, 2022).

4. Transparencia y Participación de Stakeholders:

La tecnología digital facilita una mayor transparencia y participación de los stakeholders, lo que puede llevar a una mayor presión y motivación para mejorar continuamente las prácticas de sostenibilidad. A medida que la tecnología evoluciona, se espera que esta tendencia hacia la transparencia y la rendición de cuentas se intensifique, influenciando positivamente la percepción pública y la competitividad empresarial (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2012).

3.5.2. Proyecciones sobre el futuro de la sostenibilidad en un entorno empresarial cada vez más digitalizado.

La digitalización está redefiniendo el paisaje de la sostenibilidad en las empresas, y las proyecciones indican que esta tendencia continuará evolucionando y expandiéndose en el

futuro. A continuación, se presentan algunas perspectivas clave sobre cómo la digitalización podría modelar la sostenibilidad empresarial en los próximos años:

1. Integración Más Profunda de la Sostenibilidad y la Estrategia Corporativa: Se anticipa que la sostenibilidad se convertirá en un componente aún más integral de la estrategia corporativa, impulsada por la digitalización. Las tecnologías como el big data y la analítica avanzada permitirán a las empresas obtener insights más profundos y precisos sobre el impacto ambiental y social de sus operaciones, facilitando una mejor integración de la sostenibilidad en la toma de decisiones cotidianas (Lubin & Esty, 2010).

2. Avances en Tecnologías de Energía Limpia: Con el avance continuo de las tecnologías digitales, se espera que las soluciones de energía limpia se vuelvan más accesibles y eficientes. Esto incluye la mejora de la capacidad de almacenamiento de energía, lo que facilitará una mayor adopción de energías renovables como la solar y la eólica, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y disminuyendo las emisiones de carbono (IRENA, 2019).

3. Democratización del Acceso a Soluciones Sostenibles: La tecnología digital está democratizando el acceso a soluciones sostenibles, permitiendo a pequeñas y medianas empresas (PYMES) adoptar prácticas que antes estaban reservadas para grandes corporaciones. Esto incluye desde software de gestión energética hasta plataformas de economía circular, que pueden ser escaladas para ajustarse a las necesidades y capacidades de empresas más pequeñas (Sarango-Lalangui et al., 2018).

4. Impulso hacia la Transparencia y la Responsabilidad: La demanda por transparencia y responsabilidad seguirá aumentando, y la digitalización jugará un papel crucial en su cumplimiento. Herramientas de blockchain y otras tecnologías de registro distribuido ofrecerán nuevas formas de verificar y reportar prácticas sostenibles, aumentando la confianza de los consumidores y otros stakeholders en las afirmaciones corporativas sobre sostenibilidad (Neel Mehta et al., 2020).

3.6. Rol de la Cultura Organizacional en la Adopción de Tecnologías Sostenibles

3.6.1. Análisis del impacto de la cultura organizacional en la efectividad de las estrategias digitales orientadas a la sostenibilidad.

La cultura organizacional juega un papel crítico en la efectividad de las estrategias digitales orientadas a la sostenibilidad. Un entorno empresarial que apoya la innovación y la responsabilidad ambiental puede facilitar la adopción de nuevas tecnologías y maximizar su impacto. A continuación, se presentan puntos clave sobre cómo la cultura organizacional afecta la implementación y efectividad de estas estrategias:

1. Alineación de Valores y Tecnología:

Una cultura que valora la sostenibilidad y la innovación tecnológica es fundamental para la adopción de estrategias digitales sostenibles. Según Schein (2017), las organizaciones cuyos valores fundamentales incluyen la responsabilidad ambiental y social tienen más probabilidades de integrar con éxito tecnologías que apoyen estos objetivos. La alineación de los valores organizacionales con las metas de sostenibilidad asegura un mayor compromiso y esfuerzo en la implementación de tecnologías relevantes.

2. Resistencia al Cambio:

La cultura organizacional también puede influir en la resistencia al cambio, un factor crítico en la adopción de nuevas tecnologías. Según Kotter (1995), las culturas que promueven la flexibilidad y el aprendizaje continuo tienden a enfrentar menos resistencia al cambio, facilitando la integración de estrategias digitales. En contraste, las organizaciones con culturas rígidas pueden experimentar dificultades significativas al intentar adoptar nuevas tecnologías digitales.

3. Liderazgo y Compromiso:

El liderazgo juega un papel crucial en la configuración de la cultura organizacional y en la promoción de estrategias digitales para la sostenibilidad. Líderes que demuestran un

compromiso genuino con la sostenibilidad pueden inspirar y motivar a sus equipos a adoptar y optimizar el uso de tecnologías digitales en sus prácticas laborales (Bass & Riggio, 2006).

4. Comunicación y Colaboración:

La eficacia de la comunicación interna y las prácticas colaborativas dentro de una organización también son fundamentales para el éxito de las iniciativas digitales. Culturas que fomentan la comunicación abierta y la colaboración entre departamentos facilitan el flujo de información y la resolución conjunta de problemas, esenciales para la implementación efectiva de tecnologías sostenibles (Edmondson, 2012).

3.6.2. Ejemplos de cómo la alineación de la cultura puede facilitar o impedir la adopción tecnológica.

La cultura organizacional tiene un impacto significativo en la capacidad de una empresa para adoptar y aprovechar las tecnologías digitales. A continuación, se presentan ejemplos que ilustran cómo la alineación cultural puede facilitar o impedir este proceso:

1. Caso de Éxito: Google

Facilitación de la Adopción Tecnológica: Google es conocido por su cultura que fomenta la innovación y la toma de riesgos. Esta cultura ha permitido a la empresa liderar en la adopción de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial y el big data, para mejorar no solo sus operaciones sino también sus prácticas sostenibles. La cultura abierta y colaborativa de Google facilita un ambiente en el que las ideas innovadoras y las soluciones tecnológicas pueden ser exploradas y adoptadas rápidamente (Laszlo Bock, 2015).

2. Caso de Desafío: Kodak

Impedimento en la Adopción Tecnológica: Kodak, una vez líder en la industria fotográfica, enfrentó dificultades significativas debido a una cultura organizacional que resistía el cambio tecnológico. Su reticencia a adaptarse a la era digital y abandonar el enfoque en la

fotografía analógica impidió que la empresa adoptara oportunamente tecnologías digitales, lo que eventualmente llevó a su declive (Kotter, 1995).

3. Caso de Transformación: Microsoft

Transformación Cultural para la Adopción Tecnológica: Bajo el liderazgo de Satya Nadella, Microsoft experimentó un cambio cultural significativo, pasando de una cultura conocida por sus silos internos y competencia entre empleados a una enfocada en el aprendizaje, la colaboración y la innovación. Este cambio cultural fue fundamental para revitalizar la adopción de la nube y otras tecnologías emergentes, ayudando a Microsoft a mantener su relevancia en un mercado tecnológico rápidamente cambiante (Nichols & Gates, 2017).

4. Caso de Innovación: Tesla

Cultura de Innovación Continua: Tesla se destaca por una cultura que no solo valora la innovación sino que la impulsa constantemente, centrada especialmente en la sostenibilidad a través de la tecnología. Esta orientación ha facilitado la adopción de tecnologías avanzadas en almacenamiento de energía y vehículos eléctricos, consolidando su posición como líder en innovación sostenible (Vance, 2015).

Discusión

Los resultados de este estudio destacan cómo la transformación digital puede actuar como un catalizador para mejorar las prácticas de sostenibilidad en la administración de empresas. Las tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), y el blockchain han demostrado ser efectivas en la optimización de recursos, la mejora de la eficiencia energética, y la implementación de procesos más limpios y transparentes. Estos hallazgos respaldan las investigaciones previas que sugieren que la digitalización puede tener

un impacto significativo en la sostenibilidad corporativa (Sousa-Zomer & Cauchick Miguel, 2018; Lacy & Rutqvist, 2015).

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías también presenta desafíos significativos. Los costos de implementación, la resistencia al cambio organizacional y la brecha de habilidades tecnológicas son barreras importantes que deben ser abordadas. Estos desafíos están en línea con los identificados por otros estudios, que también resaltan la importancia de una cultura organizacional que apoye la innovación y la sostenibilidad para superar estos obstáculos (Laszlo Bock, 2015; Kotter, 1995).

Además, se observa que la efectividad de las estrategias digitales para la sostenibilidad no solo depende de la adopción de la tecnología, sino también de cómo estas tecnologías se integran dentro de las operaciones existentes y la estrategia global de la empresa. Esto refuerza la idea de que la transformación digital no debe ser vista solo como una serie de mejoras tecnológicas, sino como parte de una estrategia empresarial holística que requiere cambios tanto estructurales como culturales (Westerman et al., 2014).

Este estudio se centra principalmente en cómo la transformación digital puede facilitar prácticas sostenibles, pero hay limitaciones que deben ser reconocidas. Primero, la variedad de industrias y contextos organizacionales pueden afectar la generalización de los resultados. Además, la velocidad del cambio tecnológico puede hacer que los hallazgos sean menos relevantes con el tiempo. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios longitudinales que puedan evaluar los impactos a largo plazo de la transformación digital en la sostenibilidad.

Futuras investigaciones también deberían explorar en mayor profundidad cómo las diferentes culturas organizacionales afectan la adopción y el éxito de las tecnologías digitales. Además, sería valioso examinar el impacto específico de las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial avanzada y el aprendizaje automático, en la sostenibilidad corporativa.

La transformación digital ofrece nuevas oportunidades para que las empresas mejoren su sostenibilidad. Sin embargo, para que estas tecnologías sean implementadas exitosamente, es fundamental que las organizaciones adopten una cultura que favorezca la innovación y la adaptabilidad. Solo así las empresas podrán aprovechar plenamente el potencial de las tecnologías digitales para avanzar hacia un futuro más sostenible.

Conclusión

Este estudio ha explorado cómo la transformación digital influye en la adopción de prácticas sostenibles dentro de la administración de empresas, destacando tanto las oportunidades como los desafíos asociados. A lo largo de la investigación, hemos visto que la implementación de tecnologías digitales, como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y el blockchain, tiene el potencial de mejorar significativamente la sostenibilidad operativa y estratégica de las empresas. Estas tecnologías permiten optimizar el uso de recursos, mejorar la eficiencia energética, aumentar la transparencia y fomentar la responsabilidad en toda la cadena de suministro.

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no está exenta de desafíos. Los costos de implementación, la resistencia al cambio y la brecha de habilidades tecnológicas son barreras significativas que muchas organizaciones deben superar. Además, la cultura organizacional juega un papel crucial en la efectividad de la implementación de estrategias digitales sostenibles. Una cultura que favorece la innovación, la adaptabilidad y el compromiso con la sostenibilidad puede facilitar la adopción de nuevas tecnologías y maximizar su impacto.

Este trabajo también subraya la importancia de una estrategia integrada que no solo considere la digitalización como un fin en sí mismo, sino como parte de una visión más amplia de sostenibilidad empresarial. Las empresas que logran esta integración están mejor posicionadas para liderar en la era de la transformación digital y la sostenibilidad.

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones significativas para los líderes empresariales y los responsables de la formulación de políticas. Es crucial que estos actores fomenten una cultura organizacional que no solo soporte la transformación digital, sino que también priorice la sostenibilidad. Además, es esencial invertir en la formación y desarrollo de habilidades digitales dentro de las organizaciones para cerrar la brecha de habilidades y facilitar una transición suave hacia prácticas empresariales más sostenibles.

Futuras investigaciones deberían centrarse en estudios longitudinales que puedan evaluar los impactos a largo plazo de la transformación digital en la sostenibilidad, así como explorar en mayor profundidad cómo diferentes estructuras organizacionales y tipos de industria afectan la capacidad de adoptar y beneficiarse de estas tecnologías.

En conclusión, mientras que la transformación digital presenta oportunidades significativas para avanzar hacia una gestión empresarial más sostenible, también requiere un enfoque holístico y estratégico que considere tanto los aspectos técnicos como los humanos y organizativos.

Referencias bibliográficas

- AEM. (2022). The Environmental Benefits of Precision Agriculture Quantified. Aem.org. <https://www.aem.org/news/the-environmental-benefits-of-precision-agriculture-quantified#:~:text=Precision%20agriculture%20leverages%20technologies%20to>
- Bala, R. (2022). Challenges and Ethical Issues in Data Privacy. *International Journal of Information Retrieval Research*, 12(2). <https://doi.org/10.4018/ijirr.299938>
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational Leadership* (2nd ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410617095>
- Bonilla Bonilla, M.A., Góngora Cheme, R.K., Casanova-Villalba, C.I., y Guamán Chávez, R.E. (Coordinadores). (2023). *Libro de memorias. I Simposio de investigadores emergentes en ciencia y tecnología*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.115>
- Bughin, J., Catlin, T., Hirt, M., & Willmott, P. (2018). Why digital strategies fail | McKinsey. [Www.mckinsey.com. https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/why-digital-strategies-fail](https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/why-digital-strategies-fail)

- Burgess, M. (2016). Google's DeepMind trains AI to cut its energy bills by 40%. Wired. <https://www.wired.com/story/google-deepmind-data-centres-efficiency/#:~:text=Google%20has%20created%20artificial%20intelligence>
- Bwambale, E., Abagale, F. K., & Anornu, G. K. (2022). Smart irrigation monitoring and control strategies for improving water use efficiency in precision agriculture: A review. *Agricultural Water Management*, 260, 107324. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107324>
- Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J. & Rivadeneira-Moreira, J. C. (2023). Spin-offs en el mundo académico: ¿Cómo se traducen en impacto tangible?. In *Libro de memorias. I Simposio de investigadores emergentes en ciencia y tecnología*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.115.p5>
- Casanova-Villalba, C. I., Proaño-González, E. A., Macias-Loor, J. M., & Ruiz-López, S. E. (2023). La contabilidad de costos y su incidencia en la rentabilidad de las PYMES. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 17–30. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/59>
- Cedefop. (2021). Digital skills: Challenges and opportunities. CEDEFOP. <https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/digital-skills-challenges-and-opportunities>
- Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2012). *Digital marketing : strategy, implementation and practice* (5th ed.). Mexico City.
- Coevolve. (2024, January 11). Closing the digital transformation skills gap and more. Medium. <https://coevolvetech.medium.com/closing-the-digital-transformation-skills-gap-and-more-d286b6d962d4>
- DHL. (2020). Next-Generation Wireless. Dhl.com. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/next-generation-wireless-logistics.html>
- EcoLab, Trucost, & Microsoft. (2017). Water Risk Monetizer. TCFD Knowledge Hub. <https://www.tcfdhub.org/resource/water-risk-monetizer/>
- Edmondson, A. C. (2012). *Teaming : how organizations learn, innovate, and compete in the knowledge economy*. Jossey-Bass.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks : the triple bottom line of 21st century business*. New Society Publishers.
- Evans, R., & Gao, J. (2016). DeepMind AI reduces google data centre cooling bill by 40%. Google DeepMind. <https://deepmind.google/discover/blog/deepmind-ai-reduces-google-data-centre-cooling-bill-by-40/>
- FAO. (2020). Publication preview page | FAO | Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAODocuments. <https://www.fao.org/documents/card/en?details=cb1447en>
- FasterCapital. (2024). *Circular economy: Redefining Sustainability in the New Economy*.

- FasterCapital. <https://fastercapital.com/content/Circular-economy--Redefining-Sustainability-in-the-New-Economy.html#:~:text=The%20circular%20economy%20is%20a%20new%20economic%20model%20that%20is>
- FedEx. (2023). FedEx Delivered Over \$80 Billion in Direct Impact to the Global Economy in FY 2023. FedEx Newsroom. <https://newsroom.fedex.com/fedex-delivered-over-80-billion-in-direct-impact-to-the-global-economy-in-fy-2023>
- Ferro, M. V., & Catania, P. (2023). Technologies and Innovative Methods for Precision Viticulture: A Comprehensive Review. *Horticulturae*, 9(3), 399. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9030399>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - a New Sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143(1), 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- General Motors. (2022). GM 2022 Sustainability Report. [Gmsustainability.com](https://www.gmsustainability.com/). <https://www.gmsustainability.com/>
- Global Forest Watch. (2021). About GFW | Global Forest Watch. [Www.globalforestwatch.org](http://www.globalforestwatch.org). <https://www.globalforestwatch.org/about/>
- Gupta, N., Tomar, A., B Rajanarayan Prusty, & Gupta, P. (2022). *Renewable Energy Integration to the Grid*. CRC Press.
- Hay, J. W. (2019). Now Is the Time for Transparency in Value-Based Healthcare Decision Modeling. *Value in Health*, 22(5), 564–569. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.01.009>
- Herrera-Sánchez, M. J., Navarrete-Zambrano, C. M., Núñez-Liberio, R. V., & López-Pérez, P. J. (2023). Elementos de un sistema de costeo para la producción de Sacha Inchi. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/58>
- Honeywell. (2021). Smart Energy. Automation.honeywell.com. <https://automation.honeywell.com/us/en/solutions/smart-energy>
- Hubbart, J. A. (2023). Organizational Change: the Challenge of Change Aversion. *Administrative Sciences*, 13(7), 162–162. [mdpi. https://doi.org/10.3390/admsci13070162](https://doi.org/10.3390/admsci13070162)
- IBM. (2022). IBM Supply Chain Intelligence Suite - Food Trust. Www.ibm.com. <https://www.ibm.com/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust>
- IBM. (2023). Blockchain for Supply Chain - IBM Blockchain | IBM. Www.ibm.com. <https://www.ibm.com/blockchain-supply-chain>
- IRENA. (2019). Future of wind. International Renewable Energy Agency (IRENA).
- Jöhnk, J., Ollig, P., Rövekamp, P., & Oesterle, S. (2022). Managing the complexity of digital transformation—How multiple concurrent initiatives foster hybrid ambidexterity. *Electronic Markets*, 32. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00510-2>

- Kane, G., DOUG, P., ANH NGUYEN, P., DAVID, K., & NATASHA , B. (2015, July 14). Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation. MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>
- Kotter, J. (1995). Leading change: Why transformation efforts fail. Harvard Business Review. <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2015). Waste to Wealth. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9781137530707>
- Laszlo Bock. (2015). Work rules! : insights from inside Google that will transform how you live and lead. Twelve.
- López-Pérez, P. J., Quiñónez-Cabeza, B. M., Preciado-Ramírez, J. D., Salgado-Ortiz, P. J., Armijos-Sánchez, E. S., & Proaño-González, E. A. (2023). *NIF FULL: Una guía práctica para su aplicación*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.1.2022.22>
- Lubin, D. A., & Esty, D. C. (2010). The Sustainability Imperative. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2010/05/the-sustainability-imperative>
- Masood, T., & Sonntag, P. (2020). Industry 4.0: Adoption challenges and benefits for SMEs. *Computers in Industry*, 121(121), 103261. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103261>
- Microsoft. (2019). AI for Earth – Centro de noticias. News.microsoft.com. <https://news.microsoft.com/es-es/tag/ai-for-earth/>
- Nambisan, S. (2017). Digital Entrepreneurship: toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029–1055. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/etap.12254>
- Neel Mehta, Aditya Agashe, & Parth Detroja. (2020). Bubble or revolution : the present and future of blockchain and cryptocurrencies. Paravane Ventures.
- Nichols, J. T., & Gates, B. (2017). Hit Refresh. HarperCollins.
- Núñez-Liberio, R. V., Suarez-Núñez, M. V., Navarrete-Zambrano, C. M., Ruiz-López, S. E., & Almenaba-Guerrero, P. Y. (2023). *Sistema de Costos por Órdenes de Producción para PYMES*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.1.2022.26>
- Oreg, S. (2003). Resistance to change: Developing an individual differences measure. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 680–693. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.4.680>
- Ouni, A., Islem Saidani, Alomar, E., & Mohamed Wiem Mkaouer. (2023). An Empirical Study on Continuous Integration Trends, Topics and Challenges in Stack Overflow. <https://doi.org/10.1145/3593434.3593485>
- Perera, C., Liu, C. H., & Jayawardena, S. (2015). The Emerging Internet of Things Marketplace From an Industrial Perspective: A Survey. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 3(4), 585–598. <https://doi.org/10.1109/tetc.2015.2390034>
- Reymundo-Soto, E., Fernández-Condori, X. P., Echevarria-Quispe, E. V., Quispe-Cusi, Y., Gutiérrez-

- Quispe, E. Z., Palacios-Aguilar, L. J., & Ramírez-Laurente, A. J. (2023). *Obligaciones Tributarias y su Influencia en la Recaudación Fiscal de las Micro y Pequeñas Empresas*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.1.2022.35>
- Sarango-Lalangui, P., Álvarez-García, J., & del Río-Rama, M. (2018). Sustainable Practices in Small and Medium-Sized Enterprises in Ecuador. *Sustainability*, 10(6), 2105. <https://doi.org/10.3390/su10062105>
- Savitz, A. W., & Weber, K. (2014). *The triple bottom line : how today's best-run companies are achieving economic, social and environmental success, and how you can too*. Jossey-Bass.
- Schein, E. H. (2017). *Organizational Culture and Leadership* (5th ed.). Hoboken, New Jersey Wiley. (Original work published 1985)
- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business.
- Siemens. (2019a). *Creating energy efficient buildings with Siemens*. Siemens.com Global Website. <https://www.siemens.com/global/en/products/buildings/energy-sustainability/energy-efficiency.html>
- Siemens. (2019b). *Reshape your business for a digital future*. Siemens.com Global Website. <https://www.siemens.com/global/en/products/energy/grid-software/pti-consulting/energy-business-advisory/digital-business-strategy-and-transformation.html>
- Sousa-Zomer, T. T., & Cauchick Miguel, P. A. (2018). Sustainable business models as an innovation strategy in the water sector: An empirical investigation of a sustainable product-service system. *Journal of Cleaner Production*, 171, S119–S129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.063>
- UPS. (2020). *UPS To Enhance ORION With Continuous Delivery Route Optimization | About UPS*. About UPS-AE. <https://about.ups.com/ae/en/newsroom/press-releases/innovation-driven/ups-to-enhance-orion-with-continuous-delivery-route-optimization.html>
- Vance, A. (2015). *Elon Musk : Tesla, SpaceX, and the quest for a fantastic future*. Ecco, An Imprint Of Harpercollins Publishers.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
- Zhao, J., & Gómez Fariñas, B. (2022). Artificial Intelligence and Sustainable Decisions. *European Business Organization Law Review*, 24(1). <https://doi.org/10.1007/s40804-022-00262-2>
- Zheng, P., wang, H., Sang, Z., Zhong, R. Y., Liu, Y., Liu, C., Mubarak, K., Yu, S., & Xu, X. (2018). Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives. *Frontiers of Mechanical Engineering*, 13(2), 137–150. <https://doi.org/10.1007/s11465-018-0499-5>