



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACPYA

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN



Tecnologías Digitales como Estrategias para Superar los Retos de Competitividad de las Pymes manufactureras en Nuevo León

(Digital Technologies as Strategies to Overcome Competitiveness Challenges for manufacturing SME's in Nuevo León)

Elva Patricia Puente-Aguilar ^{*1}; María de los Ángeles Martínez-Mercado ² y Gabriel Hernández-Landa ³

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Ciencias Químicas (México), elva.puenteagl@uanl.edu.mx

² Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Ciencias Químicas (México), mariadla.martinezmrc@uanl.edu.mx

³ Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Ciencias Químicas (México), leonardo.hernandezln@uanl.edu.mx

* Autor de Contacto

Resumen

Cómo citar: Puente-Aguilar, E. P., Martínez-Mercado, M. de los Ángeles, & Hernández-Landa, L. G. Uso de Tecnologías y Estrategias de Transformación Digital en las Pymes manufactureras de Nuevo León. *Vinculatégica EFAN*, 11(5), 154-171.

<https://doi.org/10.29105/vtga11.5-1207>

Información revisada por arbitraje tipo doble par ciego.

Recibido: 29 de abril del 2025

Aceptado: 29 de mayo del 2025

Publicado: 30 de septiembre del 2025

En los últimos años las tecnologías digitales han aportado grandes beneficios en el avance de las organizaciones. El objetivo de este trabajo es analizar el uso de las tecnologías digitales relacionadas con el marketing digital más utilizadas en empresas Pymes manufactureras de Nuevo León, así como las estrategias, retos y obstáculos a los que se enfrentan estas organizaciones actualmente en su búsqueda hacia la digitalización. Se realizó una investigación exploratoria con enfoque cuantitativo y diseño transversal, se diseñó un instrumento de medición tipo encuesta, el cual fue aplicado a una muestra representativa de 77 empresas. Posteriormente se realizó un análisis descriptivo en el que los resultados arrojan que tecnologías como fabricación aditiva, analítica de datos, la nube e inteligencia artificial se conocen de manera parcial pero no se utilizan en estas empresas, por otro lado, estrategias como modelización, personalización del producto y servicios tienen un uso intermedio. La falta de entendimiento de las tecnologías digitales y la resistencia al cambio son algunos de los obstáculos más relevantes en el avance hacia la digitalización. En conclusión, se requiere un esfuerzo adicional para lograr permear el uso de nuevas tecnologías y estrategias digitales en las empresas Pymes de Nuevo León

Palabras clave: MiPymes, estrategias, tecnologías digitales, retos.

Códigos JEL: L10, L60, M30, O33

Abstract

In recent years, digital technologies have provided significant benefits to organizational development. The objective of this paper is to analyze the use of digital technologies related to digital marketing most commonly used in small and medium-sized manufacturing companies in Nuevo León, as well as the strategies, challenges, and obstacles these organizations currently face in their quest for digitalization. An exploratory research study was conducted with a quantitative approach and cross-sectional design. A survey-type measurement instrument was developed and applied to a representative sample of 77 companies. A descriptive analysis was subsequently conducted, revealing that technologies such as additive manufacturing, data analytics, cloud computing, and artificial intelligence are partially understood but not utilized in these companies. Meanwhile, strategies such as modeling and product and service customization are only used in an intermediate manner. A lack of understanding of digital technologies and resistance to change are some of the most significant obstacles to progress toward digitalization. In conclusion, additional efforts are required to mainstream the use of new technologies and digital strategies in small and medium-sized companies in Nuevo León.

Key words: SME's, strategies, digital technologies, challenges.

JEL Codes: L10, L60, M30, O33.



Copyright: © 2025 por los autores; licencia no exclusiva otorgada a la revista Vinculatégica EFAN. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Introducción

Hoy en día vivimos en una época donde el giro tecnológico ha experimentado un crecimiento de una forma exponencial. Las innovaciones tecnológicas y herramientas digitales han transformado la forma en que las empresas se comunican con sus consumidores, así como la forma en la que gestionan sus actividades y operaciones en beneficio propio, por ejemplo, creando una estrategia de marketing a través de tener mayor actividad en las redes sociales. Hoy en día, la población tiene mayor acceso a redes sociales y/o sitios web para el consumo de información, siendo esto una oportunidad para que las empresas o negocios busquen colocarse en una mejor posición de mercado en comparación con la que tenían, gracias al uso de nuevas tecnologías.

Las redes sociales y sitios web no solamente sirven como canales de comunicación o marketing, también han funcionado como medios de interacción directa entre un consumidor y la empresa. Las MiPymes deben estar conscientes que no es suficiente solamente estar en línea, sino que es necesario implementar estrategias digitales que le den un valor agregado a la empresa. Algunas empresas consideran como estrategias el evaluar la experiencia del usuario en las plataformas digitales; otras empresas, crean modelos digitales de sus productos o servicios; algunas más se enfocan en crear contenido relevante y atractivo de sus productos y/o servicios e incluso utilizar herramientas de análisis de datos que les permitan medir el rendimiento de sus acciones.

Al inicio de esta investigación se planteó la pregunta: ¿Qué tanto se utilizan o se conocen las nuevas tecnologías digitales que se pueden aplicar al marketing digital en las MiPymes manufactureras de Nuevo León? ¿Qué tanto se aplica la modelización, digitalización y personalización de los productos y servicios en estas empresas? ¿Cuáles son los retos y obstáculos más importantes que enfrentan las MiPymes manufactureras como negocios digitales?

De esta manera se consideró como hipótesis en esta investigación que las tecnologías digitales aún no están totalmente permeadas en las MiPymes manufactureras de Nuevo León para superar los retos de las nuevas formas de comercialización y marketing digital, considerando que un alto porcentaje de directivos y dueños de este tipo de empresas desconocen cómo utilizar los amplios beneficios de las tecnologías digitales para ser más competitivas.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es explorar el uso de tecnologías digitales aplicadas al marketing en las MiPymes manufactureras de Nuevo León, así como las estrategias y/o herramientas que utilizan para ser más competitivas, optimizar sus recursos, procesos y servicios para alcanzar su máximo potencial en un mercado cada vez más complejo en cuanto a la comercialización y marketing de sus productos.

Marco Teórico

La transformación digital en los negocios ha tenido un gran impacto en la gran mayoría de las empresas a una escala mundial. Los avances digitales han permitido el acceso a innumerables conocimientos, capital y nuevas tecnologías, así como la mejora de la eficiencia, productividad y rentabilidad de las mismas empresas.

Del mismo modo que hay oportunidades, también existen necesidades del mercado moderno para garantizar resultados, por ejemplo, convertirse en empresas flexibles y tener la capacidad de transformar sus modelos de negocio, o implementar nuevas tecnologías que permitan crear ventajas competitivas. De acuerdo con Martinčević y Kozina (2021) un paso importante en la transformación digital del negocio es la formulación de una estrategia de transformación digital desde la alta gerencia, cuyos miembros deben reconocer la importancia y la incorporación del uso y aplicación de nuevas tecnologías al modelo de negocio como parte integral para asegurar el desarrollo de una estrategia digital.

Según los autores Brodny y Tutak, (2022), una empresa que utiliza todas las herramientas digitales de su entorno que estén a su alcance, hará que la atención se dirija a ellos, sobresaliendo de las demás empresas, destacando de una forma competitiva. Como resultado, la productividad de las empresas en esta situación se dispara en la gran mayoría de los escenarios, lo cual mejora el desarrollo de la empresa y compensa la falta de algunos recursos internos (Opoku et al., 2024).

Existen diversos factores que afectan la transformación digital de las empresas. Uno de los marcos de referencia más utilizados es el modelo TOE (Tecnológico, Organizacional y Entorno), el cual explica tres factores que influyen en la adopción de nuevas tecnologías en los países en desarrollo: los contextos tecnológicos, organizacionales y ambientales (Tornatzky and Fleischer, 1990). En cuanto al contexto tecnológico, este se ve influenciado por la dificultad de inversión financiera de las organizaciones que están establecidas en países en desarrollo. Por otro lado, en investigaciones previas se ha demostrado que tener una cultura organizacional que promueve la digitalización facilita tanto el proceso de digitalización del negocio como la generación de valor impulsada por herramientas digitales, mejorando el desarrollo organizacional (Martínez-Caro et al., 2020). Así mismo, Jara et al., (2024) destacan que el contexto ambiental es un aspecto esencial pero poco explorado por la literatura; sin embargo, los factores ambientales como las políticas del gobierno hacia las empresas, condiciones del mercado, competencia, localización geográfica, giro de la industria y relaciones con actores externos, pueden jugar un papel importante en la adopción de nuevas tecnologías. Dado lo anterior, es de alta relevancia explorar que estrategias digitales han funcionado en las empresas para ser más competitivas.

Las nuevas tecnologías como la 5G, big data, computación en la nube, IA, automatización, entre otras están impulsando de forma positiva una nueva revolución tecnológica y transformación en el área

empresarial. Investigaciones previas indican que la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas tienen una correlación positiva con el desempeño operacional y la mejora en la innovación (Teng et al., 2022). Otros beneficios de la transformación digital en las empresas son la reducción de costos, las mejoras en la eficiencia y la innovación para las empresas.

Por otro lado, la relevancia de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) en México es de suma importancia. Más del 90% de las empresas que mantienen la economía de México, son consideradas empresas pequeñas o medianas (Villagómez Manrique y Acosta Gonzaga, 2020). Por lo tanto, es muy importante conocer el estado de avance en la transformación digital en este tipo de empresas, así como determinar cuáles son las principales estrategias digitales que aplican y los retos y obstáculos que presentan en su camino de transformación digital.

Por otro lado, el posicionamiento de una empresa es de los factores más importantes que definen si una empresa puede tener éxito y tener la capacidad de competir contra otras empresas, o si esta simplemente desaparecerá. El posicionamiento es la forma en la que los consumidores definen los productos y/o servicios que la empresa ofrece, eso define realmente si los clientes se están fijando en la empresa o si están apuntando en otra dirección, es decir, que la competencia es mejor en algún punto, lo cual podría significar que la competencia esta mejor posicionada (Kotler et al., 2019).

Un ejemplo de las estrategias de las empresas basadas en las tecnologías que usan internet para mejorar su posicionamiento o penetración en el mercado es el uso del “E-commerce”, en simples palabras un sistema de ventas a través de internet y que actualmente ha evolucionado con el uso de las nuevas tecnologías a través de su difusión en redes sociales.

Según González y Tulio (2020), el e-commerce tuvo su origen alrededor de los años 70, cuando se empezaron a utilizar las transferencias bancarias de fondos entre los bancos, con la finalidad de aprovechar todos los recursos tecnológicos que existían en ese entonces.

Estos autores señalan que posteriormente, mediante redes privadas y seguras, se optimizaron los pagos electrónicos, se incluyeron servicios como puntos de venta en tiendas y almacenes para pagos con tarjetas de débito y pagos de nómina a los empleados, sustituyendo en parte el uso de efectivo. Utilizando instrumentos electrónicos de comunicación, como el fax y el uso del teléfono, permitieron las negociaciones precursoras del actual comercio electrónico (e-commerce) que se realiza en internet (González y Tulio, 2020).

Otras formas de comunicación como el uso de redes sociales, páginas web con catálogos de los productos que ofrecen, telefonía, mercadeo en línea y más recientemente la firma digital de contratos con un valor legal, han revolucionado las formas de compraventa.

En el mundo de la tecnología, la digitalización se ha convertido en un fenómeno transformador que redefine como las empresas operan, compiten y generan valor, aunque, también enfrentan sus riesgos

(Salinas y Cruz-Alvarez, 2020). Otros autores señalan factores importantes para aumentar la competitividad de una empresa mediana, tales como los recursos tecnológicos que poseen, tener finanzas sanas, capacitar al personal, entre otras (Lechuga Calderón et al., 2022).

Con la digitalización, los datos de las empresas MiPymes se vuelven más accesibles para todo usuario de internet, lo que los vuelve más vulnerables a robo de datos y/o amenazas cibernéticas. Las MiPymes deben ser conscientes de adoptar medidas de seguridad robustas para proteger su información y garantizar el cumplimiento de regulaciones relacionadas con la privacidad y protección de datos.

De acuerdo con Murillo Fajardo et al. (2025), el 87% de las empresas que han adoptado herramientas digitales, señalan mejoras en la eficiencia de los procesos contables, incluyendo la reducción significativa del tiempo empleado en tareas administrativas repetitivas. Asimismo, un 76% tuvo una mayor precisión de datos financieros, lo cual disminuyó el error humano.

Por otro lado, los autores indican que el 61% de las Pymes en México enfrentaron desafíos importantes durante la transición hacia procesos digitales, tales como la falta de capacitación, dificultades en la integración de nuevas herramientas y problemas técnicos de conectividad y mantenimiento en entornos digitales, espacios virtuales donde las interacciones y transacciones comerciales se llevan a cabo mediante plataformas tecnológicas.

El marketing digital ha evolucionado con la incorporación de diversas herramientas tecnológicas que permiten mejorar la interacción con los clientes y optimizar las estrategias comerciales. De acuerdo con Basco et al., (2018) algunas de las innovaciones y tecnologías digitales que pueden ser aplicadas en el Marketing se enlistan a continuación:

- Automatización y Robótica: Facilitan la realización de tareas repetitivas, reduciendo el margen de error y mejorando la productividad. En el ámbito del marketing, se utilizan para personalizar la comunicación con los clientes y optimizar la gestión de campañas publicitarias.

- Internet de las Cosas: Consiste en la interconexión de dispositivos a través de la red, permitiendo la recopilación y análisis de información en tiempo real. En el ámbito empresarial, esta tecnología es clave para mejorar la experiencia del cliente y optimizar los procesos logísticos.

- Realidad Aumentada: Herramienta que permite integrar elementos digitales en el entorno físico, ofreciendo experiencias interactivas a los consumidores. Su uso en marketing facilita la visualización de productos antes de la compra, aumentando la confianza del consumidor.

- Impresión 3D: Tecnología que permite la creación de prototipos y productos personalizados de manera rápida y rentable. En mercadotecnia, se emplea para desarrollar muestras de productos o generar materiales promocionales innovadores.

- Big Data: Hace referencia al análisis de grandes volúmenes de información para identificar tendencias y patrones de consumo. Su aplicación en marketing permite personalizar campañas y segmentar

audiencias de manera más efectiva.

- Computación en la Nube: Ofrece almacenamiento y procesamiento de datos de forma remota, eliminando la necesidad de infraestructuras físicas costosas y permitiendo a las empresas acceder a herramientas tecnológicas avanzadas.

- Inteligencia Artificial (IA): Utilizada para analizar datos y prever comportamientos del consumidor, facilitando la toma de decisiones estratégicas y mejorando la experiencia del usuario (Chiu et al., 2023).

- Ciberseguridad: Comprende las estrategias y herramientas utilizadas para proteger la información y los sistemas digitales contra amenazas cibernéticas. En el ámbito del comercio digital, es fundamental para generar confianza en los clientes y garantizar la protección de datos personales (Berry y Berry, 2018).

- Blockchain: Tecnología que permite la realización de transacciones seguras y transparentes sin la necesidad de intermediarios. En el marketing digital, su aplicación puede garantizar la autenticidad de productos y proteger la información.

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes) son unidades económicas caracterizadas por su tamaño reducido en términos de personal, volumen de ventas y activos. En México, contribuyen con gran parte del PIB del país. Su flexibilidad y capacidad de adaptación al cambio las convierten en actores fundamentales en la economía global. Sin embargo, también enfrentan limitaciones, como la falta de acceso a financiamiento y recursos tecnológicos avanzados.

Autores como Ziółkowska (2021) indican que las MiPymes han integrado diversas herramientas digitales para el manejo de marketing en las siguientes formas:

- Redes Sociales: Espacios clave para promocionar productos y fortalecer la relación con los clientes.
- Email Marketing: Canal de comunicación directa con los consumidores para informar sobre promociones y novedades.

- Sistemas de Gestión de Clientes (CRM): Facilitan el seguimiento y análisis de las interacciones con los clientes, mejorando la fidelización.

- Publicidad Digital: Estrategias de anuncios en buscadores y redes sociales para aumentar la visibilidad de la marca.

El comercio electrónico ha revolucionado la manera en que las empresas venden sus productos y servicios. Para las MiPymes, representa una oportunidad de ampliar su mercado, reducir costos operativos y mejorar la experiencia del cliente. La transformación digital juega un importante rol como variable entre las estrategias de marketing digital y los resultados organizacionales favorables en las ventas, así como en el incremento de la presencia en el mercado y las mejoras en la satisfacción del cliente, permitiendo mayor competitividad en el mercado global (Sharabati et al. 2024).

Así mismo para integrarse en el mundo digital las empresas MiPymes aplican algunas de las siguientes estrategias de transformación digital:

- Capacitación en Competencias Digitales: se refiere a invertir en la formación del personal en herramientas tecnológicas y marketing digital.
- Implementación de Herramientas Tecnológicas Adecuadas: Adoptar soluciones digitales accesibles y adaptadas a la estructura y necesidades de la empresa.
- Alianzas Estratégicas: Colaborar con otras empresas o consultoras especializadas en transformación digital para facilitar la implementación de nuevas tecnologías.
- Fomento de la Cultura Digital: Inculcar en la organización una mentalidad innovadora y flexible frente a los cambios tecnológicos.

De acuerdo con Barkley, y Jokonya (2024) las MiPymes enfrentan retos, dificultades y obstáculos como los siguientes:

- Falta de Recursos Financieros: La inversión inicial en tecnología puede representar una barrera para muchas empresas de menor tamaño.
- Resistencia al Cambio: La falta de una cultura organizacional orientada a la innovación puede retrasar la adopción de herramientas digitales.
- Brecha de Conocimientos: La carencia de habilidades digitales entre los empleados puede dificultar la implementación de estrategias tecnológicas.
- Riesgos de Seguridad: La protección de datos se vuelve una prioridad al operar en entornos digitales, lo que requiere medidas adecuadas de ciberseguridad.

A pesar de los retos anteriormente mencionados, como las restricciones financieras y la dificultad para encontrar recursos humanos especializados, la implementación de estrategias que permitan la adopción de las nuevas tecnologías puede transformar radicalmente los modelos de negocios, mejorar la eficiencia operacional y abrir nuevas oportunidades de mercados (Gómez y López, 2024).

Método

Se adoptó un enfoque exploratorio, cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental, descriptivo y transversal, dado que no se manipularon las variables ni se establecieron relaciones causales, sino que se recabaron datos en un período de tiempo para describir la percepción de los encuestados. El método implementado fue muestreo probabilístico aleatorio simple en población finita, en el cual se utilizaron los datos estadísticos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), que se encuentra en la página del INEGI. De acuerdo con lo anteriormente mencionado se obtuvo la población de pequeñas y medianas empresas manufactureras de Nuevo León, en donde el 10.5% corresponden a empresas Pymes, y del cual, el 8.2% son pequeñas empresas que cuentan con 11 a 50 empleados y el 2.3% corresponden a medianas empresas que cuentan con 51 a 250 empleados, por lo tanto, el tamaño de la población considerada fue de 1470 Pymes manufactureras en el estado de Nuevo León.

Participantes

Para llevar a cabo el cálculo de la muestra se tomó en cuenta los seis pasos a continuación:

1. Se definió N como el tamaño de la población: este dato fue determinado con base a datos estadísticos del INEGI por entidad federativa siendo 1470 unidades económicas pequeñas y medianas empresas dedicadas a la manufactura en Nuevo León.

2. Se estableció el tamaño de la muestra representativa (n) con la ecuación 1.

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q} \quad (1)$$

3. Se consideró Z como la puntuación típica asociada al nivel de confianza adoptado = 90%

4. Se consideró y como el error estándar o error debido al muestreo = 10%

5. Se aplicó p y q, que son dos proporciones complementarias que se refieren a poseer o no una característica y que pueden tomar cualquier valor entre 0 y 1. Se tomó el valor $pq = 0.5 \times 0.5 = 0.25$.

6. Se consideró el nivel de confianza del 90%, lo cual utilizando una resta al 100% nos indica que tenemos un error del 10%. Utilizando la ecuación se calculó que la cantidad de los sujetos participantes debe ser 66 para la realización del estudio.

El instrumento de medición se aplicó en empresas catalogadas como Pymes manufactureras de Nuevo León, el cual fue respondido por personas que laboran en 77 diferentes MiPymes manufactureras de Nuevo León, para obtener la información requerida para el análisis. la cantidad de los sujetos participantes fue de 77, resaltando que los participantes son dueños, directores, gerentes, empleados de mando medio encargados de tomar decisiones y de la gestión de empresas.

Técnica e Instrumento

Como instrumento de estudio se elaboró un cuestionario con 16 preguntas en formato de encuesta, siendo así 7 acerca de las tecnologías en las MiPymes manufactureras de NL, 3 acerca de aplicaciones de las tecnologías digitales en productos o servicios en las pymes, 3 acerca de los retos y oportunidades a las que se enfrentan y por último 3 preguntas sobre los factores que contribuyen al éxito en las iniciativas de las empresas para avanzar hacia un negocio digital.

Para el diseño de preguntas y respuestas se usó la escala cuantitativa Likert de 5 puntos y se validó el cuestionario con la opinión de dos expertos. Además, se realizó una prueba piloto del instrumento para garantizar su fiabilidad y validez.

Procedimiento

Para la realización de esta encuesta se utilizó un formato Forms de la plataforma Google Forms y se distribuyó la liga por medio de diversas redes entre las que se buscaron personas que formaran parte del

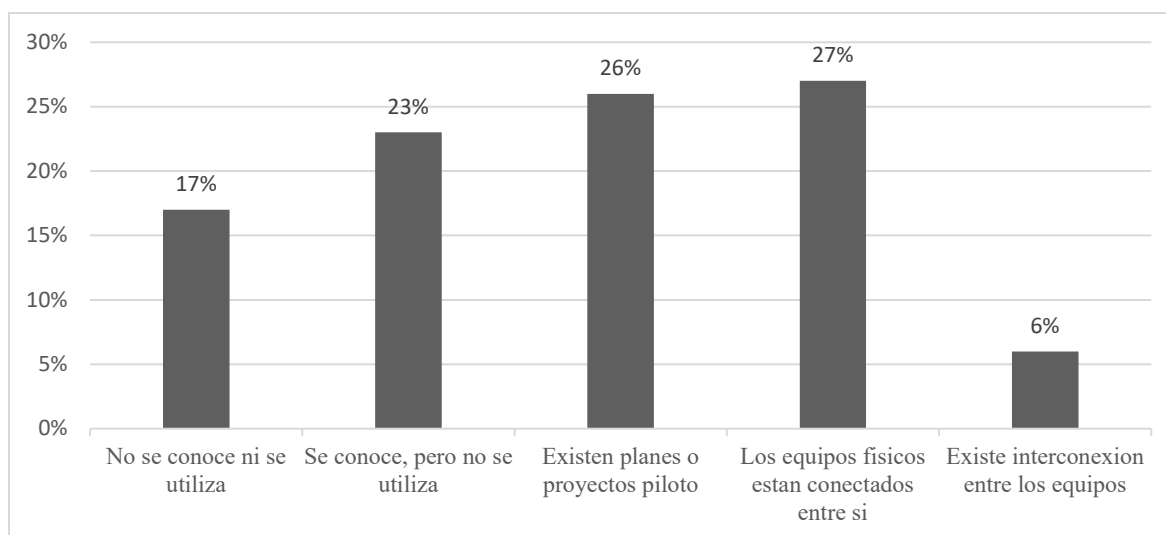
gran número de Pymes manufactureras en el estado de Nuevo León, posteriormente se fue repartiendo esta encuesta formando así un total de 77 personas que respondieron de manera virtual. Con los resultados se realizó un análisis estadístico para identificar patrones, tendencias y percepciones de los participantes.

Resultados

En este apartado se exponen los resultados obtenidos en las encuestas, usando como apoyo gráficos y tablas de forma visual con una explicación detallada. En cuanto a datos demográficos de los encuestados se tiene que las respuestas corresponden a un 75.3% hombres y 24.7% mujeres. En cuanto al tamaño de las empresas el 63,6% de los encuestados laboran en Micro y Pequeñas empresas y el 36.4% corresponden a Medianas empresas. Específicamente en cuanto al puesto laboral de las personas que respondieron el 23% son propietarios, 21% son jefes de departamento y 19% son gerentes de la empresa. Cabe resaltar que el 29% corresponde a empresas con giro metalmecánica con un porcentaje mayor de respuestas, el ramo textil con un 7%, fabricación de maquinaria y equipo con un 6%, y sector automotriz y de plástico con un 5% respectivamente y el resto está distribuido en otros giros como impresión, alimentos, papel y cartón, etc.

En relación con la utilización de internet de las cosas, 17% indicó “no se conoce ni se utiliza”, un 23% nos dijo “se conoce, pero no se utiliza”, un 26% comentó “existen planes o proyectos piloto para utilizarlo”, así mismo con un 27% “los equipos físicos están conectados entre sí” y por último un 6% indicó que “existe una interconexión entre los equipos y/o producto con interacción inteligente en tiempo real” como se muestra en la Figura 1.

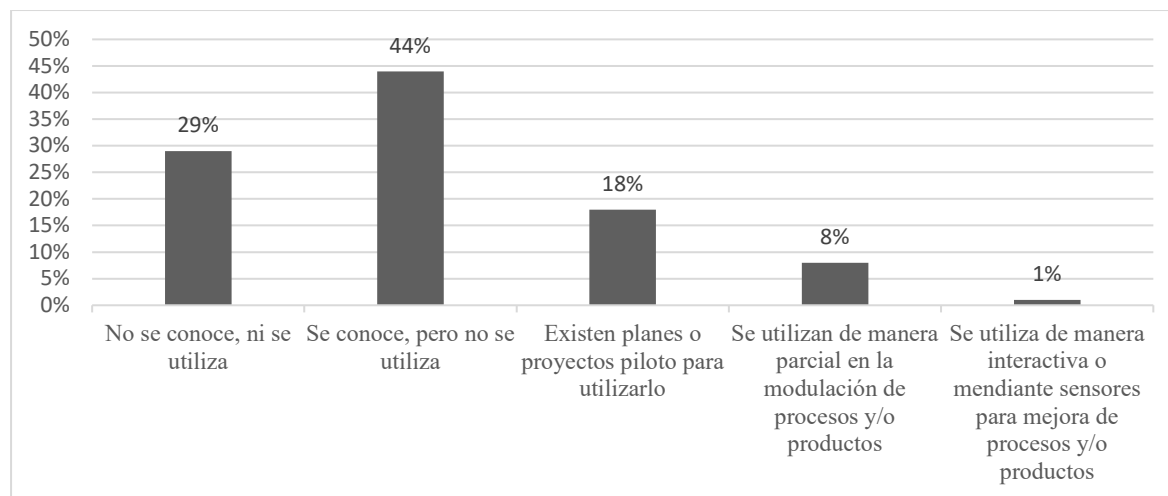
Figura 1. Utilización de internet en las cosas



En cuanto a los resultados obtenidos en utilización de tecnologías de realidad aumentada o la

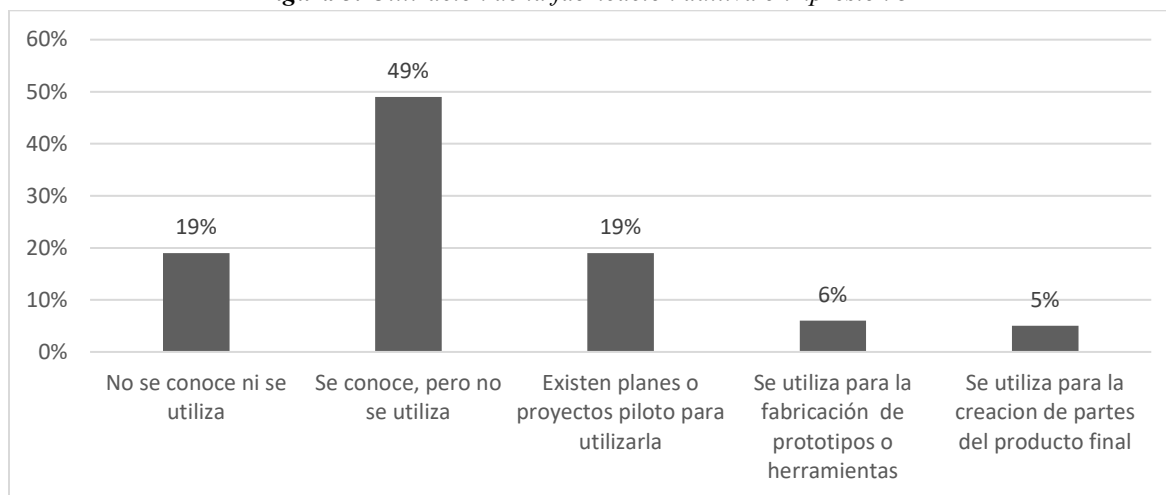
simulación, un 29% indicó “no se conoce, ni se utiliza”, un 44% nos dijo “se conoce, pero no se utiliza”, un 18% comentó “existen planes o proyectos piloto para utilizarlo”, un 8% indicó que “se utilizan de manera parcial en la modulación de procesos y/o productos”, dejando con un 1% “se utiliza de manera interactiva o mediante sensores para mejora de procesos y/o productos” lo podemos examinar mejor en la Figura 2.

Figura 2. Utilización de tecnologías de realidad aumentada o la simulación



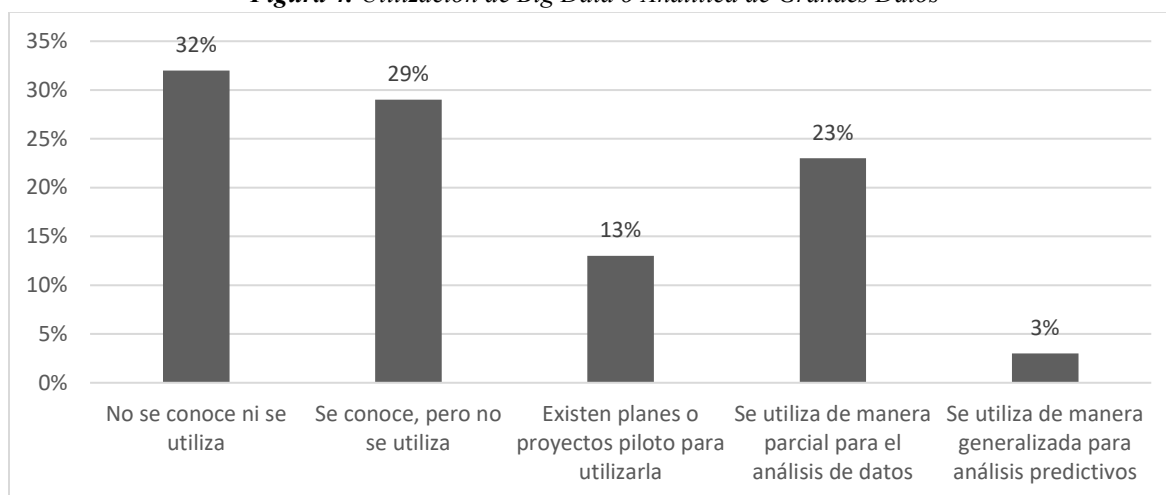
Siguiendo con los resultados obtenidos en utilización de la fabricación aditiva o impresión 3D se obtuvo que 19% “no se conoce ni se utiliza” y en el mismo lugar “existen planes o proyectos piloto para utilizarlo”, un 49% indicó “se conoce, pero no se utiliza”, un 6% comentó “se utiliza para la fabricación de prototipos o herramientas en la planta” y en último lugar “se utiliza para la creación de partes del producto final o esté en su totalidad” con un 5% como se aprecia en la Figura 3.

Figura 3. Utilización de la fabricación aditiva o impresión 3D



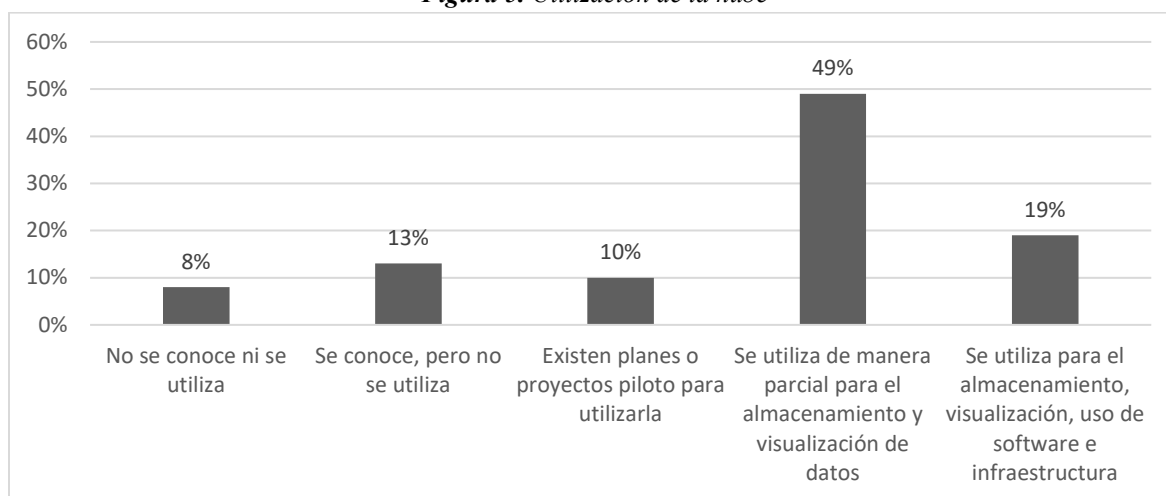
A continuación, respecto a los resultados obtenidos en utilización de Big Data o Analítica de Grandes Datos un 32% señaló “no se conoce ni se utiliza”, un 29% indicó que “se conoce, pero no se utiliza”, un 13% comentó “existen planes o proyectos piloto para utilizarla”, un 23% “se utiliza de manera parcial para el análisis de datos” y en último lugar quedó “se utiliza de manera generalizada para análisis predictivos” con un 3% como se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Utilización de Big Data o Analítica de Grandes Datos



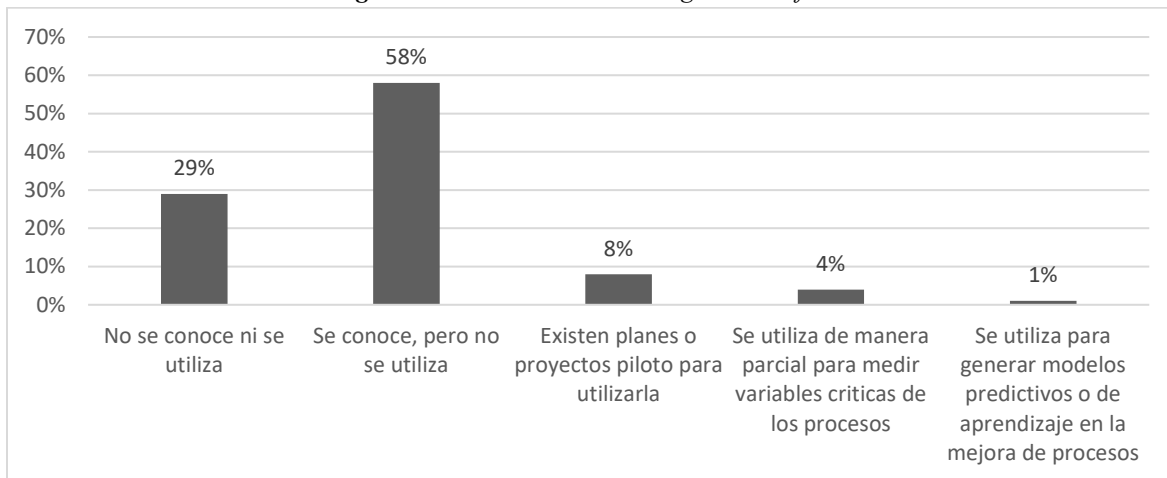
Utilización de la nube obtuvo como resultado un 18% en “no se conoce ni se utiliza”, un 13% nos indicó que “se conoce, pero no se utiliza”, un 10% dijo “existen planes o proyectos piloto para utilizarla”, un 49% afirmó que “se utiliza de manera parcial para el almacenamiento y visualización de datos”, por último, el 19% restante indicó “se utiliza para el almacenamiento, visualización, uso de software e infraestructura”, en la Figura 5 se aprecian los resultados.

Figura 5. Utilización de la nube



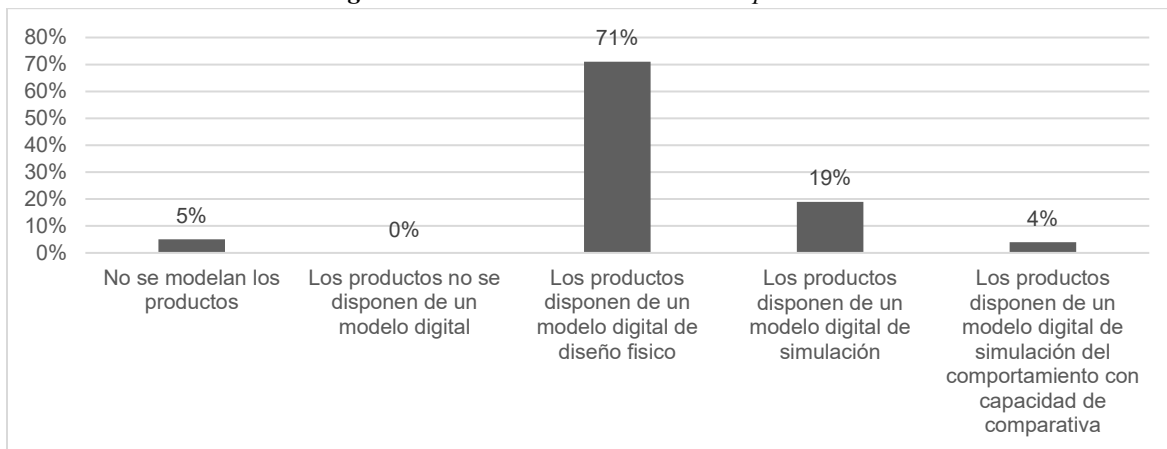
En cuanto a utilización de la inteligencia artificial se obtuvo como resultado un 29% en “no se conoce ni se utiliza”, un 58% dijo que “se conoce, pero no se utiliza”, un 8% “existen planes o proyectos piloto para utilizarla”, un 4% afirmó que “se utiliza de manera parcial para medir variables críticas en el proceso”, por último, el 1% indicó “se utiliza para mejorar modelos predictivos o de aprendizaje en la mejora de procesos o productos” como se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Utilización de la inteligencia artificial



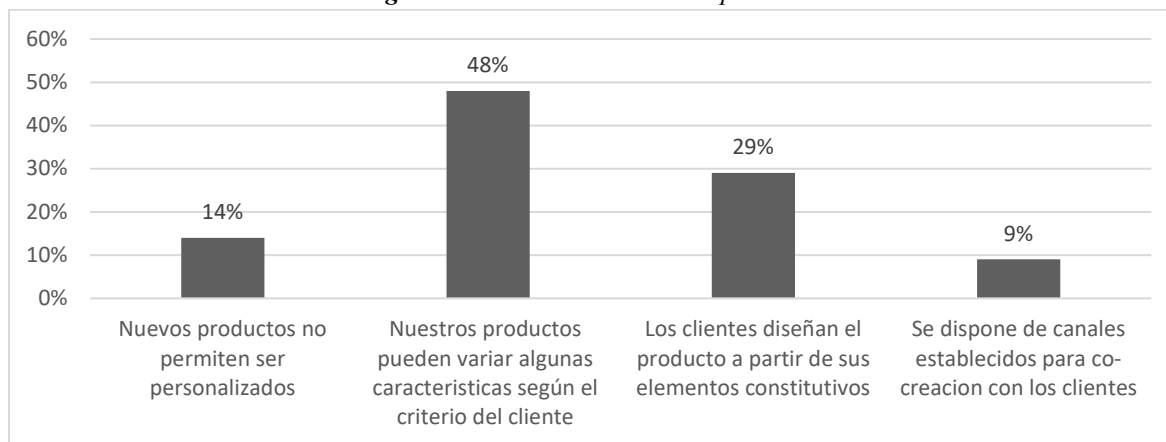
Referente a nivel de modelización en los productos los resultados de las encuestas indicaron un 5% “no se modelan los productos”, un 71% indicó que “los productos disponen de un modelo digital del diseño físico”, mientras que un 19% dijo “los productos disponen de un modelo digital de simulación del comportamiento” y solo un 4% seleccionó “los productos disponen de un modelo digital de simulación del comportamiento con capacidad de comparativa con su realidad física en tiempo real”, como se indica en la Figura 7.

Figura 7. Nivel de modelización en los productos



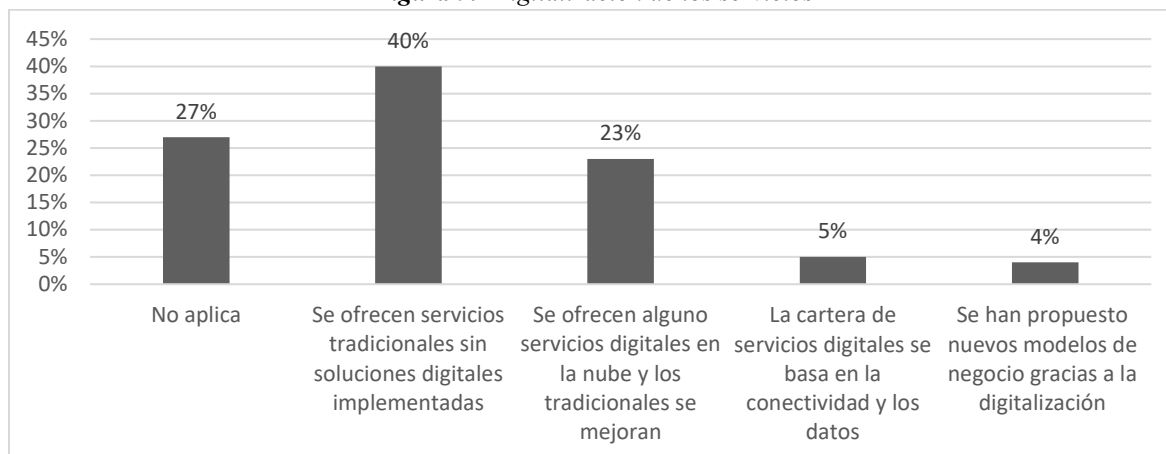
Respecto a la personalización de los productos arrojó que un 14% señaló “nuestros productos no permiten ser personalizados”, por otro lado un 48% dijo que “nuestros productos pueden variar algunas características según el criterio del cliente”, en un 29% de los casos “los clientes diseñan el producto a partir de sus elementos constitutivos”, en último lugar con un 9% de las respuestas tenemos que “se dispone de canales establecidos para co-creación con los clientes”, como se pueden observar los resultados en la Figura 8.

Figura 8. Personalización de los productos



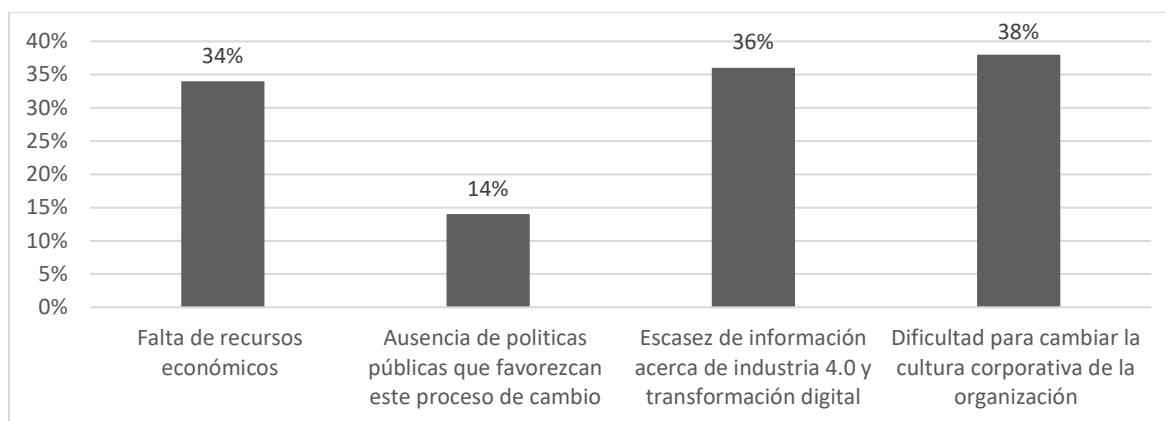
Siguiendo con la digitalización de los servicios, la opción de “no aplica” fue seleccionada por un 27% de los encuestados, por otro lado un 40% se señaló que “se ofrecen servicios tradicionales sin soluciones digitales implementadas”, un 23% eligió “se ofrecen algunos servicios digitales en la nube y los tradicionales están mejorando con el uso de datos”, con un 5% se tiene que “La cartera de servicios digitales se basa en la conectividad y los datos” y por último con un 4% “se han propuesto nuevos modelos de negocio gracias a la digitalización”, como se muestra en la Figura 9.

Figura 9. Digitalización de los servicios



En la siguiente pregunta ¿Cuáles son los retos y obstáculos más importantes a los que se enfrenta su empresa al abordar la transformación digital?, se obtuvo como respuesta más alta con un 38% “dificultad para cambiar la cultura corporativa de la organización”, en segundo lugar se indicó con un 36% “escasez de información acerca de industria 4.0 y transformación digital”, como tercera con un 34% “falta de recursos económicos”, y con un 14% “ausencia de políticas públicas que favorezcan este proceso de cambio” los resultados recopilados se muestran en la Figura 10.

Figura 10. Retos y obstáculos más importantes a los que se enfrenta s empresa al abordar la transformación digital



A continuación, se muestran los resultados de aspectos relevantes relacionados con la importancia de oportunidades de crecimiento empresarial al abordar la transformación digital (**Tabla 1**), las necesidades de acciones a tomar para progresar en la transformación digital (**Tabla 2**), los factores que contribuyen al éxito en las iniciativas de negocio digital (**Tabla 3**), la estructura organizacional y prácticas de la administración en la organización que interfieren con la habilidad de compromiso en el éxito como negocio digital (**Tabla 4**) y errores o dificultades de mayor relevancia a los que se enfrentan los gerentes respecto al negocio digital (**Tabla 5**), en los cuales se muestra los porcentajes de cada aspecto tomando en cuenta los resultados de las 77 pymes manufactureras en Nuevo León que participaron en el estudio.

Tabla 1. Calificación de la importancia de oportunidades de crecimiento empresarial al abordar la transformación digital

Importancia de oportunidades de crecimiento empresarial	Porcentaje
Máxima importancia	44%
Mucha importancia	42%
Media importancia	12%
Poca importancia	3%

Tabla 2. Necesidades de acciones diferentes en la organización para progresar a un estado ideal de transformación digital

Acciones diferentes en la organización	Porcentaje
Mejora la estrategia de innovación	56%
Desarrolla mejor el modelo de talento (reclutamiento, desarrollo, administración)	44%
Mejorar el desarrollo y despliegue de capacidades digitales	42%
Incrementar la agilidad	16%
Incrementar el compromiso financiero	17%
Mejorar el compromiso con el cliente	13%

Tabla 3. Importancia de los Factores que han contribuido al éxito en las iniciativas de negocio digital

Factores que han contribuido al éxito en las iniciativas de negocio digital	Porcentaje de importancia
Estrategia y visión	64%
Liderazgo	30%
Cultura, talento o tecnología	45%
Inversión y compromiso	18%
Conocimiento digital y experiencia	17%
Efectividad en la implementación	17%
Comunicación y cambios administrativos	26%
Estructura organizacional	18%
Competencia del mercado	19%

Tabla 4. Estructura organizacional y prácticas de la administración que interfieren con la habilidad de compromiso en el éxito como negocio digital

Nivel de concordancia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	26%
De acuerdo	26%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	29%
En desacuerdo	12%
Totalmente en desacuerdo	8%

Tabla 5. Errores o dificultades de mayor relevancia a los que se enfrentan los gerentes respecto al negocio digital

Errores o dificultades de mayor relevancia	Porcentaje
Falta de entendimiento de las tecnologías digitales	71%
Resistencia al cambio	57%
Falta de dirección estratégica	25%
Talento y entrenamiento insuficiente	23%
Insuficiente compromiso de los líderes	18%
Dificultades para la planeación e implementación de las iniciativas	17%
Moverse muy lento	17%
Enfoque en cambios incrementados más de la transformación del negocio	13%
Difícil alineación de la tecnología al negocio	22%

Discusión

En esta investigación se muestra la opinión actual de la alta gerencia y mandos medios de empresas Pymes Manufactureras de Nuevo León en cuanto a su percepción de conocimientos y uso de las tecnologías digitales como estrategias para superar los retos de competitividad. En relación al contexto tecnológico de la teoría TOE de Tornatzky y Fleischer, M. (1990) la presente investigación analizó el uso de diversas tecnologías digitales que impactan en las actividades de mercadotecnia digital tales como la mejora y automatización de campañas publicitarias, mejora en la experiencia de compra del cliente, optimización de la logística y cadena de suministro de los productos, fabricación de muestras y prototipos, identificación de tendencias de consumo, almacenamiento análisis y protección de datos, entre otras que son de gran utilidad para el desarrollo de estrategias comerciales. Sin embargo, de acuerdo con lo observado en cuanto al uso de tecnologías como Internet de las Cosas, Big Data y la IA, los resultados indican que estas tecnologías digitales aún no se conocen lo suficiente o aplican de forma consistente en las empresas analizadas, y otras tecnologías como la Nube, aunque se reconoce su importancia, solo se utilizan de manera parcial para el almacenamiento de datos. Estos resultados implican que no existe una estrategia digital incorporada en las empresas Pymes manufactureras de Nuevo León, en contraste a lo recomendado por Martinčević y Kozina, (2021), a la par de que existen áreas de oportunidad en la alta gerencia para que las empresas pueden aprovechar al adoptar nuevas tecnologías digitales y crear estrategias de desarrollo digital e integración como estrategias corporativas para asegurar el desarrollo y crecimiento con lo que necesita el mercado. Por otro lado, Brodny y Tutak, (2022) sugieren que el análisis comparativo con otros países o regiones del mundo acerca del proceso de digitalización es una de las más importantes iniciativas que pueden cambiar la civilización entera, ya que el comercio entre diferentes regiones del mundo tiene un impacto económico y social a nivel global. La importancia de las pequeñas y medianas empresas es clave desde el punto de vista global y local, en cuanto al impacto en la economía y la conciencia tecnológica. Por ello es crucial conocer el nivel de avance tecnológico mostrado en los resultados de este estudio, así como las principales retos y obstáculos a los que se enfrentan las empresas hoy en día. De acuerdo con Brodny y Tutak, (2022) las tecnologías más frecuentemente usadas son el uso de internet y servicios de la nube. En cuanto a los menos utilizados están la impresión 3D y analítica de datos.

Por otro lado, se destaca que el uso de modelos físicos sigue siendo de mayor uso que el uso de modelos digitales en este tipo de empresas. La personalización de productos de acuerdo con el diseño del cliente, así como la digitalización de los servicios representan un área de oportunidad para desarrollar la digitalización en el tipo de empresas estudiadas.

En cuanto a los retos y obstáculos se destaca la dificultad para cambiar la cultura corporativa de la organización con más menciones por parte de los encuestados, así como la interferencia de las estructuras

organizacionales y administrativas en relación con el compromiso de digitalización en los negocios, lo cual concuerda con lo señalado por Martínez-Caro et al., (2020) y la teoría TOE de Tornatzky y Fleischer, M. (1990) quienes resaltan que la cultura organizacional es un factor importante para favorecer o retrasar la transformación digital de las empresas. La alta gerencia y mandos medios están conscientes de la importancia de las oportunidades de crecimiento que representa la digitalización, pero hace falta alinear las estrategias de digitalización a través del conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías digitales.

Se sugiere implementar programas educativos y programas de incentivos que incrementen el conocimiento de soluciones digitales y den a conocer las posibilidades de aplicación práctica en las empresas, lo anterior con base en las aportaciones señaladas por Brodny y Tutak, (2022), quienes indican la relevancia de adquirir conocimientos y habilidades como clave en la superación de obstáculos en la implementación de tecnologías digitales.

Se concluye que se cumple el objetivo planteado de explorar el uso de tecnologías digitales aplicadas al marketing en las MiPymes manufactureras de Nuevo León, mediante la aportación metodológica del instrumento de medición generado en la presente investigación, el cual contribuye a la obtención de datos válidos y relevantes para la transformación digital de las PYME.

Cabe mencionar que la aplicación del cuestionario acercó de forma práctica a los responsables de las PYMES en la toma de conciencia sobre el valor agregado de las tecnologías digitales aplicadas en la comercialización y marketing de sus productos; haciendo visible el planteamiento del uso de estrategias y/o herramientas digitales que contribuyan a optimizar sus recursos, procesos y servicios.

Para investigaciones futuras se sugiere estudiar el nivel de digitalización por giro industrial con el fin de identificar las necesidades de los sectores en específico por su tipo de actividad a fin de tener un diagnóstico más completo de estado de progreso en su transformación.

Referencias

- Barkley, E., & Jokonya, O. (2024). Factors Affecting SMEs Emerging Technologies Adoption in Developing Countries: A Literature Review. *Procedia Computer Science*, 239, 1966-1973. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.381>
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., Garnero, O., & Garnero, P. (2018). Industria 4.0 Fabricando el Futuro. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://doi.org/10.18235/0001229>
- Berry, C. T., & Berry, R. L. (2018). An initial assessment of small business risk management approaches for cyber security threats. *International Journal Of Business Continuity And Risk Management*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1504/ijbcm.2018.090580>
- Brodny, J., & Tutak, M. (2022). Digitalization of Small and Medium-Sized Enterprises and Economic Growth: Evidence for the EU-27 Countries. *Journal Of Open Innovation Technology Market And Complexity*, 8(2), 67. <https://doi.org/10.3390/joitmc8020067>
- Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in

- education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Gómez, A. L., & López, S. J. (2024). Innovation and Transformation: Keys to the Success of SMEs in the Digital Age. *Deleted Journal*, 2(3). <https://doi.org/10.59652/jeime.v2i3.253>
- González, C., & Tulio, J. (2020). El impacto del e-commerce en las PYMES de la provincia de El Oro. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(2), 473–479. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000200473&script=sci_arttext
- Jara, J. T., Aguirre, E. L., Morales, M. S., & Crespo, A. F. (2024). Digital transformation: A systematic literature review from the theoretical lenses of the TOE framework. *Innovar*, 34(93).
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2019). Marketing 4.0 (Versión México): Transforma tu estrategia para atraer al consumidor digital. LID EDITORIAL MEXICANA SA DE CV.
- Lechuga Calderón, L. E., Blanco Jiménez, M., & Galindo Mora, P. (2022). Elementos que mejoran la competitividad de las empresas medianas industriales en Nuevo León. *Vinculatégica EFAN*, 7(1), 482–497. <https://doi.org/10.29105/vtga7.2-49>
- Martinčević, I., & Kozina, G. (2021). Influence of Digital Technologies and Its Technological Dynamics on Company Management. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, 28(4). <https://doi.org/10.17559/tv-20200924091906>
- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting And Social Change*, 154, 119962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962>
- Murillo Fajardo, M De L., Chiriboga, D. y. T., Bueno, S. J. T., & Coronel, V. E. C. (2025). Impacto de la digitalización en los procesos contables: retos y oportunidades para las PYMES. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 7(1), 365-374. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v7i1.1410>
- Opoku, N. E., Okafor, N. M., Williams, N. M., Aribigbola, N. A., & Olaleye, N. A. (2024). Enhancing small and medium-sized businesses through digitalization. *World Journal Of Advanced Research And Reviews*, 23(2), 222-239. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.2.2313>
- Salinas, O., & Cruz-Alvarez, J. (2020). Innovación en pymes: estrategia para crear economías resilientes. *Vinculatégica EFAN*, 6(2), 1250–1258. <https://doi.org/10.29105/vtga6.2-552>
- Sharabati, A. A., Ali, A. A. A., Allahham, M. I., Hussein, A. A., Alheet, A. F., & Mohammad, A. S. (2024). The Impact of Digital Marketing on the Performance of SMEs: An Analytical Study in Light of Modern Digital Transformations. *Sustainability*, 16(19), 8667. <https://doi.org/10.3390/su16198667>
- Teng, X., Wu, Z., & Yang, F. (2022). Impact of the Digital Transformation of Small- and Medium-Sized Listed Companies on Performance: Based on a Cost-Benefit Analysis Framework. *Journal Of Mathematics*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/1504499>
- Tornatzky, L.G. and Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington Books, Lexington.
- Villagómez Manrique, A. R., y Acosta Gonzaga, E. (2020). Uso de redes sociales digitales como estrategia de mercadotecnia en pymes pirotécnicas de Tultepec en el estado de México. *Revista de Comunicación de la SEECI*, (52), 73–93. <https://doi.org/10.15198/seeci.2020.52.73-93>
- Ziółkowska, M. J. (2021). Digital Transformation and Marketing Activities in Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability*, 13(5), 2512. <https://doi.org/10.3390/su13052512>