



Relación de la innovación y las ventas por medio del comercio electrónico en el sector industrial

Relationship between innovation and sales through e-commerce in the industrial sector

Juan David Corrales-Liévano 

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

Milton Fernando Angulo-Camargo 

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

Erika Johanna Flórez-Chala 

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Resumen

Objetivo: Explorar la relación entre las variables de inversión relacionadas con la innovación y las ventas generadas a través del comercio electrónico en las empresas del sector industrial. Se buscó determinar si estas inversiones en innovación tienen un impacto directo en el rendimiento de las ventas de las empresas industriales en el ámbito del comercio electrónico. **Método:** Se tomó una muestra inicial de 1.988 organizaciones del sector industrial partiendo de la información proporcionada por las Encuestas de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT-2018) y el Módulo TIC-2018 de la Encuesta Anual Manufacturera proporcionada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Se analizó la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), la tecnología de la información, la mercadotecnia y la transferencia tecnológica y su relación con las ventas desarrolladas por medio del comercio electrónico en estas compañías. **Resultados:** No se puede establecer una relación lineal significativa entre las inversiones en innovación y el volumen de ventas realizadas a través del comercio electrónico en el sector industrial colombiano. Este hallazgo indica que las inversiones en innovación en áreas como la investigación y desarrollo y la tecnología de la información no tienen un impacto directo e inmediato en el aumento de las ventas en línea, lo que genera una discusión acerca de los elementos adicionales que pueden afectar la eficacia de las inversiones en innovación y la evolución del comercio electrónico en la industria colombiana, esto a su vez podría generar nuevas perspectivas y estrategias comerciales para comprender mejor esta conexión compleja. **Conclusiones:** A pesar de los esfuerzos significativos en innovación realizados en el sector manufacturero colombiano, las empresas deben reconsiderar las estrategias implementadas para lograr resultados comerciales más favorables. En investigaciones futuras, se deberían analizar factores culturales, el grado de madurez del mercado y las condiciones regulatorias que puedan estar influyendo en la relación entre la innovación y el comercio electrónico.

Palabras clave: Comercio electrónico; Industria; Innovación tecnológica; Inversiones; Manufactura; Mercadotecnia; Tecnologías de la información.

Clasificación JEL: A90; A29

Abstract

Objective: To explore the relationship between investment variables related to innovation and sales generated through e-commerce in companies within the industrial sector. The aim was to determine if these investments in innovation have a direct impact on the sales performance of industrial companies in the field of electronic commerce. **Method:** An initial sample of 1,988 organizations in the industrial sector was selected based on information provided by the Surveys of Technological Development and Innovation (EDIT-2018) and the ICT Module-2018 of the Annual Manufacturing Survey provided by the National Administrative Department of Statistics (DANE). The study analyzed investments in Research and Development (I + D), information technology, marketing, and technology transfer, and their relationship with sales developed through e-commerce in these companies. **Results:** It was not possible to establish a significant linear relationship between investments in innovation and the volume of sales conducted through e-commerce in the Colombian industrial sector. This finding suggests that investments in innovation in areas such as research and development and information technology do not have a direct and immediate impact on the increase of online sales, leading to a discussion about additional elements that may affect the effectiveness of innovation investments and the evolution of e-commerce in the Colombian industry. This, in turn, could lead to new perspectives and business strategies to better understand this complex connection. **Conclusions:** Despite significant innovation efforts in the Colombian manufacturing sector, companies should reconsider the strategies implemented to achieve more favorable business results. In future research, cultural factors, market maturity, and regulatory conditions that may influence the relationship between innovation and e-commerce should be analyzed.

Keywords: e-commerce; Industry; Technological innovation; Investments; Manufacturing; Marketing; Information technologies.

JEL Classification: A90; A29

Autor de Correspondencia

milton.anguloc@unimilitar.edu.co

Recibido: 23-03-2023
Aceptado: 18-10-2023
Publicado: 16-11-2023



Copyright © 2023
Desarrollo Gerencial

Como citar este artículo (APA):

Corrales-Liévano, J.D., Angulo-Camargo, M.F., & Flórez Chala, E. J. (2023). Relación de la innovación y las ventas por medio del comercio electrónico en el sector industrial. *Desarrollo Gerencial*, 15(2), 1-22. <https://doi.org/10.17081/dege.15.2.6472>

Introducción

En la actualidad, todas las organizaciones están inmersas en procesos de innovación, tanto en términos de procesos, tecnología y gestión comercial. Se sostiene que esta innovación impulsa la creación de nuevos productos y transforma las prácticas comerciales. El epicentro de este fenómeno se atribuye al comercio electrónico (*e-commerce, en inglés*), una herramienta en constante evolución que brinda a países y empresas oportunidades para mejorar la productividad y la competitividad económica. Además, actúa como plataforma para la exploración de nuevos mercados y la optimización de procesos con el fin de alcanzar audiencias más amplias. El aumento en el número de empresas en todo el mundo ha generado una creciente demanda de tecnología avanzada, esto se debe a la necesidad de acceder rápida y eficientemente a información, bienes y servicios.

Tanto empresas como individuos han adoptado tecnologías que eliminan las barreras geográficas y permiten transacciones en línea. Dos ejemplos destacados de ello son: el acceso global a la información a través de internet y la capacidad del comercio electrónico para facilitar transacciones en línea. Sin embargo, a pesar de una exhaustiva investigación estadística que ha examinado la relación entre inversiones (como Tecnología de la Información TIC, investigación y desarrollo, comercialización y transferencia de tecnología) y las ventas en línea en el sector manufacturero colombiano, no se han encontrado pruebas convincentes que respalden una relación lineal entre estas inversiones y las ventas en línea. Este hallazgo contradice la suposición de que la inversión en innovación siempre conduce al aumento de las ventas. Este fenómeno plantea incertidumbre acerca de la eficacia de las inversiones en la industria colombiana.

Aunque se reconoce que el desarrollo y la innovación en el comercio electrónico son cruciales para las empresas, todavía persiste incertidumbre sobre cómo inciden directamente en los resultados comerciales específicos. Debido a esta laguna teórica, tanto investigadores como profesionales en este campo se enfrentan a desafíos constantes. De aquí que, el objetivo de esta investigación fue examinar las dimensiones conceptuales de la innovación en el contexto del comercio electrónico y explorar las contribuciones de varios autores que han examinado cómo estos dos aspectos están conectados entre sí.

Asimismo, en este trabajo se buscó identificar los elementos fundamentales del tema que pueden ser conceptualizados como innovadores y comprender sus posibles aplicaciones en este campo. Luego, se determinaron las variables que pueden servir como indicadores de innovación en el sector, utilizando los datos del módulo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de la encuesta del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), así como los registros de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industrial (EDIT) (DANE, 2018), para determinar si existe una correlación

significativa entre las inversiones en innovación y el desempeño de las empresas en este sector, estas variables se analizaron en relación con las ventas en línea.

Es esencial destacar las diversas limitaciones que afectan la interpretación de los resultados de la investigación actual. En primer lugar, se adoptó una estrategia deliberada para excluir cualquier otra posible influencia que pudiese afectar las ventas a través del comercio electrónico en el sector industrial, lo que condujo a la limitación de nuestra indagación a un conjunto específico de factores de inversión vinculados a la innovación. Además, la ausencia de una correlación estadísticamente significativa no descarta la posibilidad de que existan relaciones más intrincadas entre las variables que no han sido objeto de un análisis en profundidad en el presente estudio. Por último, la restricción geográfica de nuestro enfoque a Colombia impide la extrapolación de los resultados a otros contextos culturales o geográficos. Al interpretar los hallazgos, resulta crucial tener en consideración estas limitaciones y subrayar la importancia de abordar y superar estas restricciones en futuras investigaciones.

De esta manera, este análisis demuestra que, aunque se han realizado inversiones importantes en investigación y desarrollo, Tecnología de la Información (TIC), comercialización y transferencia de tecnología en el sector manufacturero, no siempre hay una correlación directa entre estas inversiones y las ventas. Esto podría deberse a que el sector está enfocando la innovación en otras áreas, como mejoras en productos, o porque los esfuerzos realizados aún no se han traducido en un aprovechamiento pleno de este canal de comercialización.

Fundamentación teórica

La innovación y el comercio electrónico se han convertido en factores esenciales en el mundo empresarial actual. Ambos conceptos están estrechamente relacionados con el funcionamiento de las empresas y su comportamiento en el mercado, y se pueden aplicar a una amplia gama de sectores y actividades económicas. Aunque ambos términos surgieron en horizontes temporales diferentes, es posible encontrar una conexión entre el comercio electrónico y el concepto de innovación. [Schumpeter \(1934\)](#) se destaca como el principal autor citado en la definición tradicional de innovación en su obra "The Theory of Economic Development". Por otro lado, el comercio electrónico es más reciente, aunque comenzó en la década de 1990, aún se considera una forma de negocios novedosa y un mecanismo de mercado en constante evolución ([Castells y Valls-Pasola, 2005](#)).

Según [Drucker y Collins \(2007\)](#), la innovación es fundamental para el éxito a largo plazo de las empresas. Sus planteamientos indican que las organizaciones que promueven la innovación tienen la capacidad de reinventarse continuamente y liderar el camino hacia el futuro. Este enfoque se alinea con las creencias [Schumpeter \(1942\)](#), quien sostenía que la innovación estimulaba el crecimiento económico mediante el uso

de combinaciones nuevas de recursos productivos. Sin embargo, la perspectiva de Hamel (2007) agrega matices importantes a la idea de innovación. Lo ve como un proceso que va más allá de la creación de artículos novedosos; implica la creación de algo verdaderamente nuevo y valioso. Va más allá de la tecnología e involucra la mentalidad organizacional y la cultura de la empresa.

En el contexto empresarial, se han elaborado discusiones desde una variedad de perspectivas sobre este concepto. De acuerdo con Castells y Valls-Pasola (2005), se refiere al uso exitoso de nuevas ideas. Pavón y Goodman (1981) lo definen como actividades realizadas en un contexto temporal y espacial que conducen a la introducción exitosa en el mercado de nuevas ideas, productos y técnicas de gestión mejoradas, así como nuevas formas de servicios. Estas definiciones resaltan la importancia de considerar el tiempo y el lugar cuando se realizan actividades innovadoras para garantizar que la introducción en el mercado sea exitosa. Es fundamental comprender que la definición de innovación para una empresa puede diferir de la definición para otra, y esto depende de factores como el momento y la ubicación geográfica, lo que resalta la importancia de la temporalidad y el lugar en el proceso de innovación.

El éxito también es un elemento clave, ya que se convierte en innovación cuando se implementa en el mercado. Según Kalanje (2004), una idea valiosa puede quedarse simplemente como una idea sin aportar valor o incluso convertirse en un gasto sin beneficio para la empresa. Según este autor, la innovación es el proceso de desarrollar una nueva idea y ponerla en práctica. La verdadera innovación implica llevar a cabo una idea y colocarla en un contexto de interacción y retroalimentación en todas las etapas del desarrollo de un nuevo producto, lo que implica una asignación específica de recursos. Esto distingue la innovación de la invención. Como resultado, la innovación empresarial es un proceso dinámico y contextual que involucra la creación y la implementación exitosa de nuevas ideas, productos y técnicas. Este proceso se enfoca en el tiempo, el lugar y el logro de resultados específicos en el mercado.

Con base a este contexto, el Manual de Oslo desarrollado por la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas y la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económicos (EUROSTAT y OCDE, 2005) resaltan aspectos clave en la innovación: su carácter novedoso, mejora significativa, y su introducción exitosa al mercado, ya sea en términos de productos, procesos o métodos de negocio mejorados, que necesitan ser nuevos o significativamente superiores. Además, establece más elementos que hacen única a la innovación, como la presencia de incertidumbres, el requerimiento de inversión y el desafío que representa para una organización capturar en su totalidad los beneficios emanados de la innovación (efectos de *spillover*), así como la implementación innovadora de conocimientos, sean estos nuevos o ya existentes.

Autores como Rodríguez (2015) no se limita únicamente a la compra, distribución y venta de productos o servicios a través de Internet; también analiza aspectos relacionados con el *marketing* y la información

sobre los productos o servicios que se ofrecen a través de esta plataforma. Estos enfoques y definiciones combinados resaltan la complejidad y la variedad de la innovación en un mundo cada vez más digitalizado y conectado.

A primera vista, puede parecer que no hay una conexión directa entre la innovación y el comercio electrónico, sin embargo, al analizar diversas definiciones y perspectivas, se destaca la postura de [Correa \(1989\)](#), quien sostiene que el comercio electrónico facilita la incorporación de avances tecnológicos en naciones en vías de desarrollo. Esto demuestra que, aunque no sean idénticos en términos de concepto, la innovación y el desarrollo tecnológico pueden estar estrechamente relacionados.

La expansión de internet y la revolución de la información, según [Porter \(1999\)](#), han cambiado la forma en que las empresas operan, especialmente en lo que respecta a la creación y modificación de sus productos. La importancia de la innovación en la estrategia empresarial, incluida el comercio electrónico, se destaca en esta innovación tecnológica. De acuerdo con [Jasso y Matarazzo \(2016\)](#), es un ejemplo específico de una estrategia empresarial innovadora, especialmente en los mercados en línea.

En este contexto, el comercio electrónico se manifiesta como una forma de innovación al introducir nuevas categorías de productos y al superar las limitaciones geográficas al abrir nuevos mercados. Además, fomenta la innovación en la cadena de valor al crear nuevas fuentes de suministro de materias primas y establecer estructuras de mercado con un potencial aparentemente ilimitado de oferta y demanda. Aunque a priori no sea evidente una relación directa, es innegable que el comercio electrónico y la innovación están estrechamente relacionados en múltiples aspectos y tienen una influencia mutua en la época actual de la revolución digital y tecnológica.

Además, [Kalanje \(2004\)](#) completa esta perspectiva proporcionando una clasificación completa de la innovación que incluye una variedad de elementos, como productos, procesos y enfoques tecnológicos. Enfatiza la innovación en una variedad de campos, como la investigación y desarrollo de nuevos productos, la estrategia de mercado y la organización de empresas. Su análisis enfatiza cómo la innovación puede tener un impacto significativo en la sostenibilidad de las organizaciones. Al alinear sus prácticas con las dimensiones de innovación de [Schumpeter \(1942\)](#) y al abrazar la perspectiva amplia de [Kalanje \(2004\)](#), el comercio en línea demuestra cómo la innovación se ha convertido en un motor fundamental de cambio y progreso en el entorno empresarial actual. Estos enfoques brindan una comprensión completa de la innovación en una variedad de situaciones y resaltan su papel en la evolución de las empresas y los mercados.

En este sentido, es importante destacar algunos estudios recientes que han examinado estos temas de manera detallada. Una selección de algunos estudios y sus hallazgos se muestran en tabla 1:

Tabla 1. *Estudios recientes que vinculan el comercio electrónico con la innovación*

Lugar de la investigación	Resultados	Autor
China	El estudio indica que la innovación tecnológica en el crecimiento del comercio electrónico no tiene un impacto directo en la brecha de ingresos. Los resultados indican que el aumento del comercio electrónico es un componente crucial para cambiar el patrón de distribución de ingresos urbano-rural y que también puede ser una estrategia efectiva para reducir la brecha de ingresos, especialmente en las áreas rurales.	(Wang, 2023)
No se menciona ubicación geográfica. El objeto estudio fue el contexto de ecosistemas de innovación de comercio electrónico	El artículo analiza la importancia de una gestión integral de recursos fronterizos en los ecosistemas de innovación, particularmente en el contexto del comercio electrónico, donde las plataformas de innovación interactúan con desarrolladores externos. Los autores sugieren un ciclo de vida de gestión de recursos limitados que consta de cuatro niveles: gestión de recursos limitados, comunicación continua, recursos limitados técnicos y recursos limitados adicionales. El modelo proporciona un proceso de referencia para atraer desarrolladores a plataformas de innovación y enfatiza la naturaleza entrelazada de los recursos límite técnicos y complementarios.	(Wulfert, 2023)
China	Utilizando un modelo multiperiodo de doble diferencia, el estudio analiza el impacto del comercio electrónico en la innovación verde urbana y su mecanismo. El estudio muestra que el crecimiento del comercio electrónico fomenta la vitalidad empresarial urbana, fomenta la aglomeración de inversiones y fomenta condiciones sociales favorables y garantías financieras suficientes para el desarrollo de la innovación verde.	(Wang et al., 2023)
Dubái	Es un estudio de caso en Dubái el cual examina cómo la innovación y los modelos de comercio electrónico contribuyen al desarrollo sostenible. Destaca la importancia de la adopción de tecnología y el apoyo gubernamental para impulsar el comercio electrónico y las estrategias sustentables. La principal conclusión de la investigación fue cómo, gracias a las inversiones y el respaldo del gobierno, Dubai se ha convertido en un modelo para la digitalización estratégica y el desarrollo del comercio electrónico, lo que ha impulsado las ventas de las empresas.	(Faccia y et al., 2023)
China	Utilizando un conjunto de datos de panel de pequeñas y medianas empresas (PYMES) chinas de base tecnológica de 2011 a 2020, este artículo examina cómo la financiación de la cadena de suministro de comercio electrónico (SCF) afectó el desempeño de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en China. Los resultados indican que las cadenas de suministro de comercio electrónico aumentan la amplitud de cobertura y la profundidad de uso, lo que mejora el desempeño de financiamiento de las PYMES. El estudio también muestra que la innovación verde mejora la relación entre la amplitud de cobertura y el flujo de caja de las pymes.	(Guo et al., 2023)

Nota: Construido de acuerdo con autores referenciados.

Estas investigaciones demuestran claramente que el comercio electrónico no solo aumenta los ingresos de las empresas, sino que también mejora la resiliencia de ellas y fomenta la innovación duradera. Subrayan la relevancia estratégica del comercio electrónico para las empresas y los gobiernos, ya que fomenta prácticas comerciales sostenibles y fomenta el crecimiento económico. Estos descubrimientos destacan la importancia de la innovación verde como un factor clave para impulsar la mejora económica y la importancia de incorporar la sostenibilidad en la planificación estratégica de la ciberseguridad empresarial y la innovación en el comercio electrónico a nivel mundial.

Estudios previos también han contemplado estos dos conceptos. Como Fernández et al. (2015) que destacan el papel del comercio electrónico como un factor influyente en la innovación. Lo refieren como

una "innovación estructural" que se relaciona con la optimización de las operaciones comerciales y la mejora de la atención al cliente. Sin embargo, es importante reconocer que no todo cambio es innovación en este contexto; la verdadera innovación implica la creación de nuevos mercados y productos, proceso facilitado y consolidado a través del comercio electrónico que se caracteriza por su constante evolución tecnológica. Sin embargo, surge la interrogante de si cualquier modificación o propuesta innovadora debería ser considerada como innovación, toda vez que el comercio electrónico es un mercado en constante transformación debido al progreso tecnológico.

Según Barrientos (2017), a pesar de que muchos productos se venden electrónicamente, este sector sigue siendo considerado como nuevo y en desarrollo, lo que podría llevar a una interpretación incorrecta del término "innovación". Muestra de ello, son las nuevas opciones de pago, como las aplicaciones financiadas por terceros que comparten datos de perfil o muestran publicidad, las cuales poseen actualizaciones permanentemente. Una de las numerosas innovaciones en el mercado electrónico es la mejora constante de los canales de pago, que se puede ver tanto en países desarrollados como en desarrollo. Además, la aparición de servicios vinculados, como programas de capacitación y desarrollo tecnológico, ayuda a abordar problemas importantes como la seguridad en la gestión de datos y la privacidad en las transacciones. Estos servicios se consideran principalmente desarrollos del comercio electrónico (Gallego et al., 2016). También estrategias de *marketing* mejoradas, los servicios postventa, la adquisición de insumos, la gestión de la cadena de suministro y la creación de comunidades virtuales son algunas de las formas en que la innovación puede impulsar el comercio electrónico (Vargas, 2011).

Otros autores, como Rodríguez (2005), Martínez et al. (2009) e Imbachí (2016), han investigado la diversificación de métodos de pago y el acceso de los consumidores a la banca. Ambos temas son particularmente pertinentes en este contexto. El sector financiero debe colaborar con empresas a nivel nacional e internacional para maximizar la eficiencia de las transacciones. Aunque ha habido un gran avance en este campo, todavía hay muchas oportunidades para la innovación en temas como pagos en línea, nuevas formas de transacciones, técnicas publicitarias, seguridad, garantías, banca y métodos de autenticación.

Siendo así, la innovación en el comercio electrónico no solo se centra en la tecnología, sino también en cómo adaptarse a los cambios en un entorno de mercado y tecnológico en constante evolución. Las empresas del siglo XXI deben estar preparadas para adaptarse a estos cambios. Esto se debe a que los modelos de negocios actuales son más rentables, eficientes y adaptables que los modelos de negocios anteriores (Sánchez, 2017).

Como resultado, la percepción de la innovación varía según diferentes enfoques, lo que ha llevado a la creación de una variedad de tipos de innovación, como se muestra en tabla 2:

Tabla 2. Resumen tipos de innovación

Tipo de innovación	Descripción	Autor
Abierta	Aprovechamiento de los conocimientos externos realizando alianzas con otras empresas, centros científicos, universidades, etc.	(Chasqui y Soto , 2016)
Cerrada	Proceso donde con la tecnología de la empresa se generan proyectos de innovación que se van seleccionando hasta el punto donde se generan nuevos productos.	(Planellas y Muni, 2015)
Innovación en procesos	Generación de nuevas formas de producir bienes o servicios que den lugar a una mejora (más rápido, más barato, con menos defectos) con respecto a la competencia.	(Domingo, 2013)
Innovación en productos	Es la introducción de un bien o de un servicio, significativamente mejorado en cuanto a sus características y al uso al que se destina	(Cerverón y Ibarra, 2016)
Gestión organizacional	Es la forma como se introducen nuevos cambios en la organización donde se desarrollen nuevas estructuras organizativas en sus procesos operativos.	(Cámara de Comercio de España, 2015)
Innovación de Mercado	Se centra en mejorar la combinación entre el mercado objetivo y atender a los mercados seleccionados. Su propósito es identificar nuevos mercados potenciales y mejores formas de servir al mercado objetivo	(O'Dwyer, 2009)
Innovación en Modelos de Negocio	Permite aumentar el valor de mercado de una empresa, bien captando nuevos clientes o bien logrando que clientes actuales consuman más.	(Villaseca , 2014)
Innovación incremental	Crea un valor sobre un producto que ya existe, añadiéndole nuevas mejoras.	(EAE Business School, 2021)
Innovación radical	Innovación con un impacto significativo en un mercado o en la actividad económica de las empresas de dicho mercado.	(EUROSTAT y OECD, 2018)

Nota: Construido de acuerdo con autores referenciados.

Desde otro enfoque, la innovación en la industria manufacturera tiene como objetivo mejorar la productividad mediante la introducción de nuevos productos y procesos. Sin embargo, autores como Chasqui y Soto (2016) señalan que la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) no debe limitarse a la adquisición de equipos tecnológicos avanzados ya que esto no garantiza la generación de innovación interna, lo que, a su vez, afecta la productividad y la competitividad.

Así, queda evidente que el comercio electrónico ha experimentado cambios significativos en muchos aspectos además de los avances tecnológicos. Los nuevos modelos de negocios, las estrategias de *marketing*, los métodos de pago, la gestión de datos, las interfaces de usuario, la logística y los servicios de atención al cliente son algunos de estos cambios. Al permitir la introducción de nuevos productos y servicios, la apertura de nuevos mercados y la adopción de nuevas fuentes de suministro, así como la adopción de nuevas formas de competir, estos cambios fomentan la innovación. Además, mantenerse competitivo en un entorno caracterizado por cambios rápidos y constantes en la tecnología y el comportamiento del consumidor, el comercio electrónico depende de la innovación constante.

En este aspecto, se ha reconocido ampliamente que la inversión en I + D es esencial para el desarrollo económico sostenible a largo plazo. La innovación y la productividad se benefician de esta inversión, lo que permite a las naciones y organizaciones mantenerse a la vanguardia en un mundo altamente competitivo (OCDE, 2020). En particular, la tecnología digital está impulsando transformaciones sin precedentes en la economía global y la sociedad en general. La tecnología digital está remodelando sectores enteros de la

economía y cambiando fundamentalmente la forma en que las personas viven y trabajan debido a su capacidad para impulsar la innovación constante (World Economic Forum, 2020).

La investigación y el desarrollo son los catalizadores de la innovación y la mejora continua en una variedad de campos e industrias (Álvarez, 2015). De acuerdo con García et al. (2019), la mercadotecnia es un instrumento esencial para facilitar la transferencia de tecnología al mercado al identificar oportunidades, adaptar soluciones y comunicar de manera efectiva los beneficios de las innovaciones.

En este sentido, la intersección dinámica de tecnologías de la información, investigación y desarrollo, *marketing* y transferencia tecnológica potencia este panorama. Las tecnologías de la información, que están cambiando a un ritmo vertiginoso, juegan un papel importante en la creación y difusión del conocimiento y son un componente clave de la innovación (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, 2023).

Método

El desarrollo económico y el empleo de Colombia están muy influidos por el sector industrial contribuyendo significativamente a las exportaciones, fomentando el crecimiento, competitividad e innovación en el mercado internacional. Es uno de los pilares fundamentales de la economía colombiana y su objetivo es fortalecerlo mejorando la productividad, la calidad de los productos y la cadena de valor.

De ahí que surge el interés de evaluar la posible relación entre el comercio electrónico y las inversiones en actividades de I+D (Internas + Externas), Tecnología de la Información y Telecomunicaciones (TIC), mercadotecnia y transferencia de tecnología, para lo cual aprovechando la información disponible de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT)- Industria, realizada por el DANE (2018) para los años 2015-2016, últimos con información disponible, se procedió a identificar las variables que pueden considerarse innovación y si estas pueden estar correlacionadas con las actividades de comercio electrónico en las industrias.

Así mismo, las empresas del sector industrial respondieron al módulo de TIC diseñado por el DANE, en la Encuesta Anual Manufacturera, de donde se pudo obtener la información, acerca de si las empresas realizaron ventas a través de internet y el porcentaje al que corresponden estas de sus ventas totales, con el ánimo de poder identificar el valor de ventas asociado al comercio electrónico.

De acuerdo con lo indicado por la encuesta corresponde al valor invertido por la empresa en las siguientes actividades científicas, tecnológicas y de innovación: 1) Para la introducción de bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados, 2) Implementación de procesos nuevos o significativamente mejorados, 3) Métodos organizativos nuevos, y 4) Técnicas de comercialización nuevas.

De esta manera, se identificaron los montos de inversión destinados a estos aspectos, usándolos como indicadores de los niveles en los que las empresas realizan innovación, esto se confirmó al revisar las descripciones ofrecidas por la EDIT 2018, señalando la introducción de productos y procesos nuevos, métodos organizacionales, que encajan en lo descrito en el marco teórico como mecanismos de innovación. Definidas estas variables se presenta en la tabla 3 la información de 7.212 empresas, entre las que se encuentran 5.044 empresas que afirman no realizar comercio electrónico y las restantes 2.168 que afirmaron que sí, lo que representa el 30% de las industrias consultadas.

Tabla 3. *Resumen número de empresas*

Empresas que reportaron información en el módulo TIC de EAM	7.256
Empresas que reportaron información en el módulo EDIT	7.529
Empresas con información encuestas EAM_TIC y EDIT	7.212
Empresas que realizan comercio electrónico	2.168
Empresas que no realizan comercio electrónico	5.044

Nota: Información basada en datos suministrados por el DANE 2018

En la tabla 4, se presenta el total de ventas asociadas al comercio electrónico y los montos de inversiones realizadas en los años 2017 y 2018 para las variables que se han identificado pueden asociarse a innovación. De estas cifras es posible observar que las inversiones en I+D y en Tecnología de la Información son realizadas en su mayoría por empresas que no realizan comercio electrónico (77% y 82%, respectivamente), mientras que el porcentaje de inversión en mercadotecnia realizado por empresas con comercio electrónico es del 53% y del 98% en transferencia tecnológica.

Tabla 4. *Resumen de ventas en comercio electrónico y montos de inversión en variables asociadas a la innovación*

	Ventas en comercio electrónico EAM \$	Inversión en I+D \$	Tecnologías de la información \$	Inversión Mercadotecnia \$	Inversión en transferencia tecnológica \$
Empresas que no realizan CE	-	461.116.423	131.578.526	48.363.362	2.556.182
Empresa que realizan CE	9.213.198.541	141.218.189	28.431.164	54.391.066	131.989.700
Total	9.213.198.541	602.334.612	160.009.690	102.754.428	134.545.882

Nota: (1) Cifras en miles de pesos (corrientes). (2) Elaboración propia basados en información DANE.

Con este modelo se pretende estimar la dependencia lineal entre las variables, es decir el grado de variación conjunta entre dichas variables, lo que permite responder si los montos asociados a la inversión en tecnología de la información, mercadotecnia, y transferencia tecnológica, pueden asociarse con el hecho de realizar o no ventas en comercio electrónico. Con esto se podría establecer si existe algún tipo de dependencia entre los datos. "Se dice que dos variables son estadísticamente independientes cuando

conocer el valor que toma una de ellas no aportaría ninguna información acerca de la distribución de la otra” (Colubi y Terán, 2017, p. 2).

A continuación, se presentan los gráficos de dispersión para cada una de las variables, se estima también el percentil 95, eliminando datos atípicos de cada una de las series con el objetivo de contar con mejor información. De acuerdo con esto, se realizaron diferentes ejercicios de regresión lineal múltiple, entre las variables elegidas y el nivel de ventas en comercio electrónico, entendiendo que el análisis de regresión es un método estadístico que permite cuándo la variable de respuesta como la(s) variable(s) predictiva(s) son continuas y se quiere predecir valores de la primera en función de valores observados de las segundas (Sarkar, 2014).

Teniendo en cuenta la información reportada en las encuestas se realizaron diferentes ejercicios de regresión lineal múltiple en donde:

$$\begin{aligned} \text{VentasCE}_i = & \alpha + \beta_1 \text{InverI} + D + \beta_2 \text{InverTecnolInfor} + \beta_3 \text{InverMercadotecnia} \\ & + \beta_4 \text{InverTransfeTecnologica} + \epsilon \end{aligned}$$

Se definió como variable dependiente el monto de ventas que se realizó a través de comercio electrónico en función de las inversiones en I+D, tecnologías de la información, en mercadotecnia y transferencia tecnológica. Con este objetivo se utilizó *STATA* como software para el análisis de los datos. Con este modelo se validaron estadísticamente las siguientes:

H_0 : Las variables asociadas a la innovación (Inversión en actividades I+D, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (TIC), mercadotecnia y transferencia de tecnología) tienen efecto positivo en las ventas de comercio electrónico.

H_a : Las variables asociadas a la innovación (Inversión en actividades I+D, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (TIC), mercadotecnia y transferencia de tecnología) no tienen incidencia en las ventas que se realizan en comercio electrónico.

Como medida de ajuste del modelo se revisó el coeficiente de determinación R^2 , dato que representa el porcentaje de la variación en la variable de respuesta que puede ser explicada por el modelo. Entre más cercano a 1 sea el dato obtenido, mayor será el ajuste del modelo a la variable que se está intentando explicar, en este caso el comportamiento de las ventas en comercio electrónico.

Se verificó el nivel de significancia de cada una de las variables y cuando fueron significativos se analizó el comportamiento de la variable explicada frente a los coeficientes obtenidos, se verificaron los supuestos

de homocedasticidad, mediante el *test de White*, el supuesto de normalidad, la no existencia colinealidad entre las variables independientes, mediante la función *VIF de STATA*.

Los criterios de evaluación anteriormente mencionados son comparados con un nivel de significancia del 0.05 con el estadístico *p-value*, esto significa que se rechaza las hipótesis nulas de cada test en cada uno de los supuestos.

Resultados

Al hablar de innovación en comercio electrónico, temas como el desarrollo de las actividades de investigación, el acceso a recursos tecnológicos, la incorporación de las empresas de técnicas de mercadotecnia y transferencia tecnológica. Con esto como referente y teniendo en cuenta que este sector es una rama vital de la economía del país abarcando varios sectores, como la fabricación de alimentos, productos químicos, textiles, maquinaria y productos metálicos, entre otros, lo que la convierte en una de las más importantes.

En primera medida en esta sección se presentan los datos obtenidos a partir de la estimación del coeficiente de *correlación de Pearson*, posteriormente se presentan los gráficos de dispersión a partir de las series una vez eliminados los datos reportados en cero por las empresas, para las variables analizadas y posteriormente se presentan las salidas del modelo de regresión múltiple trabajado en *STATA*.

Tabla 5. *Coefficientes correlación ventas comercio electrónico y las variables analizadas*

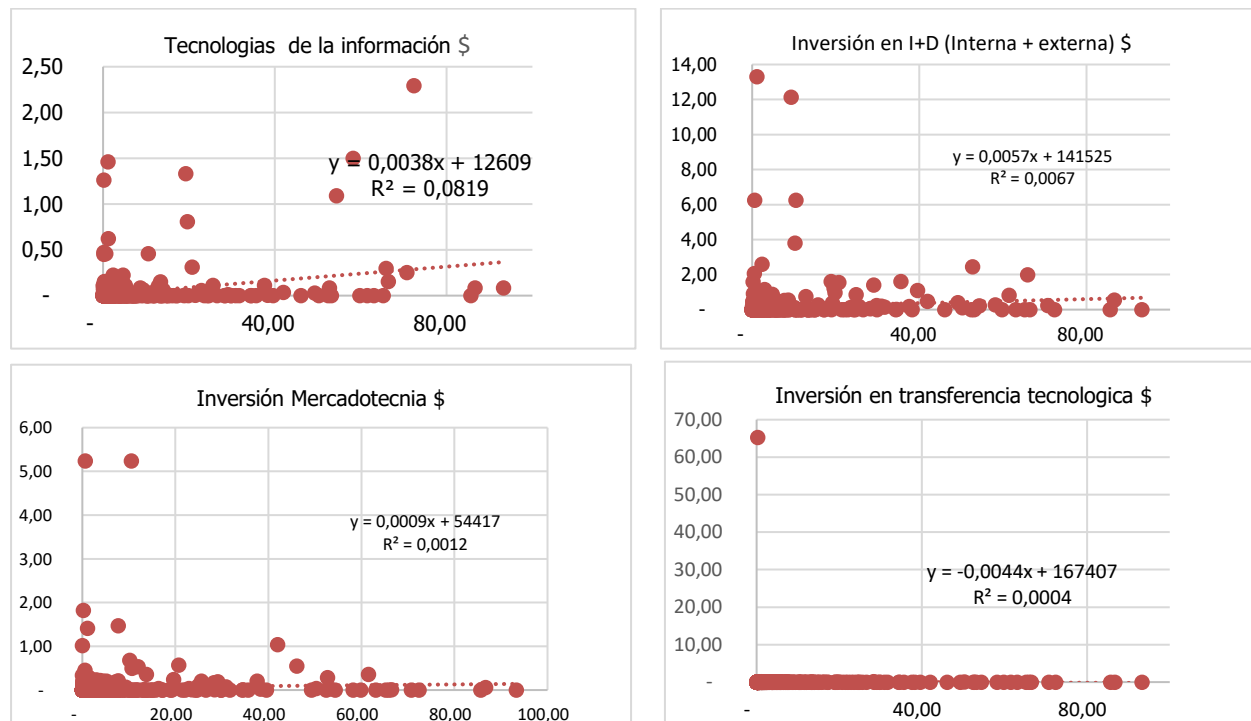
<i>Correlación entre las ventas en CE y las variables:</i>	<i>Coefficiente de Correlación</i>
Inversión en I+D (Interna + externa)	0,04397787
Tecnologías de la información	0,0515231
Inversión Mercadotecnia	0,05038166
Inversión en transferencia tecnológica	-0,01286148

Nota: Elaboración propia basados en información DANE. Los datos fueron obtenidos de acuerdo con la regresión indicadas usando EXCEL.

Los resultados presentados en la tabla 5, indican inicialmente, que para el caso de las empresas colombianas del sector manufactura no se puede afirmar que exista correlación entre las ventas de comercio electrónico y las inversiones en actividades de innovación, por lo menos no una relación lineal. De esta manera, no es concluyente para las empresas colombianas del sector manufactura que realizar inversiones en I+D, tecnologías de la información, mercadotecnia y transferencia tecnológica tenga una relación lineal con los montos que perciben por de ventas en comercio electrónico.

Dados los resultados y con el fin de ampliar el análisis y realizar otro tipo de validación de los datos se eliminaron los datos atípicos de las series y se realizaron los gráficos de dispersión, que se muestran en la figura 1:

Figura 1. Gráficos de dispersión de cada una de las variables frente a las ventas en CE



Nota: Gráficos obtenidos a partir del análisis en EXCEL.

Como se observa, una vez más los R^2 , obtenidos de las ecuaciones son bajos indicando de nuevo la no existencia de una relación lineal entre los datos, lo que es predecible dado el nivel de correlación previamente obtenido. De esta manera, los datos indican que niveles de inversión bajos o altos, bien sea en tecnologías de la información, en investigación y desarrollo, mercadotecnia o transferencia tecnológica, no guardan relación en el sector manufactura, con el nivel de ventas en comercio electrónico.

Finalmente, se realiza el ejercicio de regresión lineal múltiple con las variables reportadas como respuesta en las encuestas, solo eliminando de los datos aquellos en los que la información registrada es cero, es decir, cuando no se realizó inversión en cada una de las variables utilizadas o las ventas reportadas por comercio electrónico son cero.

En este primer ejercicio, los datos obtenidos son:

Tabla 6. *Resultado regresión lineal múltiple*

VARIABLES	(1) Ventas en CE - Ventas EAM
Inversión en I+D (Interna + externa)	-17.854 (13.944)
Tecnologías de la información	-38.580 (100.219)
Inversión Mercadotecnia	184.707*** (45.632)
Inversión en transferencia tecnológica	-1.162 (1.568)
Constante	2.54e+07 (25757699.923)
Observaciones	23
R-cuadrado	0.515

Nota: Los errores estándar en paréntesis *** p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Datos obtenidos de acuerdo con la regresión lineal múltiple usando STATA. Información basada en datos suministrados por el DANE.

De esta salida se observa que dado el R^2 el 51,54% de los datos estarían explicados por las variables independientes. Sin embargo, con los P -value obtenidos, la única variable significativa es la inversión en mercadotecnia, con un coeficiente positivo de 184,70, lo que indica que, por cada millón en inversión en mercadotecnia, las ventas en comercio electrónico aumentarían en 184 millones. Para validar el supuesto de homocedasticidad, con lo que se prueba que la varianza del error se distribuye de manera constante para lo cual se aplica el *test de White*. De esta manera, se plantea como hipótesis nula que el modelo es homocedástico y como alternativa que es heterocedástico, validando frente a la probabilidad que chi cuadrado mayor a 0,05, con lo cual no se rechaza la hipótesis nula, como se observa a continuación:

Tabla 7. *Descomposición del IM-test de Cameron- Trivedi*

Fuente	chi2	df	p
Heteroscedasticidad	8.70	11	0.65
Asimetría	-	4	-
Curtosis	-	1	-
Total	-	16	-

Nota: (1) La prueba de blanca se elaboró partiendo de H_0 : heterocedasticidad y H_a : sin restricción de heterocedasticidad.

La siguiente condición es verificar la distribución normal de los residuos del modelo, es decir verificar que la distribución de los residuos tenga media igual a cero; para lo cual se genera la variable "Res" en el *software*, para que a través del comando "*aktest*" realizar la prueba de curtosis del modelo, validando frente a la probabilidad, que debe ser mayor a 0,05, lo cual no se cumple en este caso ($Prob > chi^2 = 0,0258$), con lo que no puede validarse el supuesto de normalidad del modelo.

Tabla 8. *Resultado supuesto de normalidad regresión lineal múltiple basado en test de normalidad Asimetría – Curtosis*

Variable res	Obs 23	Pr (asimetría) 0.0426	Pr (curtosis) 0.0396	adj chi2(2) 7.31	Prob>chi2 0.0258
--------------	-----------	--------------------------	-------------------------	---------------------	---------------------

Nota: Datos obtenidos mediante software estadístico STATA.

Finalmente, se validó que no existiera multicolinealidad, es decir se verificó que no existe correlación entre las variables independientes, para validar esta condición se aplicó el comando “VIF” de STATA que permite realizar la prueba de inflación de varianza.

Tabla 9. *Resultado multicolinealidad regresión lineal múltiple*

Variable	VIF	1/VIF
Inversión en I+D (Interna + externa)	3.85	0.259703
Tecnologías de la información	3.38	0.295822
Inversión Mercadotecnia	1.34	0.748819
Inversión en transferencia tecnológica	1.22	0.817463
Media VIF	2.45	

Nota. Datos obtenidos mediante software estadístico STATA.

Con los datos obtenidos a través de la modelación del programa, se obtiene que todas las variables cumplen con la condición de que el VIF < 10 así como la media del VIF, con lo cual se puede afirmar que el modelo no presenta multicolinealidad. De acuerdo con lo anterior, como no se pudo verificar el nivel de significancia de tres de las cuatro variables independientes utilizadas y adicionalmente, no se cumple con el supuesto de normalidad del modelo, se procedió a realizar un ajuste en las variables, realizando la regresión lineal múltiple a partir del logaritmo natural de cada una de ellas, lo que permitió obtener:

Tabla 10. *Resultado regresión lineal múltiple logaritmo natural de las variables*

VARIABLES	(1) Ventas en CE -Ventas EAM
Inversión en I+D (Interna + externa)	-4.232e+07 (34317616.256)
Tecnologías de la información	-1.236e+07 (22480770.661)
Inversión Mercadotecnia	72453062.200** (25493726.663)
Inversión en transferencia tecnológica	-5.237e+07*** (18137582.421)
Constante	1.937e+08 (2.259e+08)
Observaciones	23
R-cuadrado	0.506

Nota: Los errores estándar se encuentran en paréntesis, *** p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Datos obtenidos de acuerdo con la regresión lineal múltiple usando STATA.

Con el cambio en las variables independientes, logaritmo natural, se recalculó la regresión obteniendo un R^2 , adecuado de 50,64, es decir que el 50,64% del modelo esta explicado por las variables independientes. Sin embargo, al observar el P -value de las variables, solo las variables inversión en mercadotecnia e inversión en transferencia tecnológica, son significativas. Al observar los coeficientes de estas dos variables, en el caso de mercadotecnia el coeficiente es positivo, es decir ante aumentos en la inversión en mercadotecnia se esperarían aumentos en las ventas en comercio electrónico. Por su parte, el coeficiente de la variable inversiones en transferencia tecnológica es negativo, con lo que aumentos en inversiones en este concepto implicarían reducciones de las ventas en canales electrónicos.

Tabla 11. *Resultado Test de White- homocedasticidad regresión lineal múltiple logaritmo natural de las variables:*

Fuente	chi2	df	p
Heteroscedasticidad	8.20	11	0.6956
Asimetría	-	4	-
Curtosis	-	1	-
Total	-	16	-

Nota: La prueba de blanca se elaboró partiendo de Ho: heterocedasticidad y Ha: sin restricción de heterocedasticidad.

Dado que la probabilidad obtenida es mayor a 0,05 no se rechaza el Ho, con lo que el modelo cumple con el supuesto de homocedasticidad.

Tabla 12. *Resultado supuesto de normalidad regresión lineal múltiple logaritmo natural de las variables*

Variable	Obs	Pr (asimetría)	Pr (curtosis)	adj chi2(2)	Prob>chi2
res	23	0.0527	0.0783	6.28	0.0433

Nota: Datos obtenidos mediante software estadístico STATA.

En este caso la probabilidad es un poco menor a 0,05 con lo que se rechaza la hipótesis nula Ho: modelo es normal, en este caso no se cumple la condición de normalidad en los residuos.

Tabla 13. *Resultado multicolinealidad regresión lineal múltiple con ln de las variables*

Variable	VIF	1/VIF
Inversión en I+D (Interna + externa)	1.47	0.680450
Tecnologías de la información	1.39	0.720304
Inversión Mercadotecnia	1.26	0.794304
Inversión en transferencia tecnológica	1.25	0.799185
Media VIF	1.34	

Nota: Datos obtenidos mediante software estadístico STATA.

Una vez más se validó que no existiera colinealidad entre las variables independientes, dado que valores VIF de cada una de las variables y la media son menores a 10.

Finalmente, y dado los resultados de la significancia estadística de las variables y el supuesto de normalidad, se procedió a eliminar las variables: inversiones en I+D, inversión en tecnologías de la

información e inversión en transferencia tecnológica. Con el fin de modelar na regresión lineal simple con la única variable significativa en los análisis previos realizados.

Tabla 14. *Resultado regresión lineal*

VARIABLES	(1) Ventas en CE - Ventas EAM
Inversión Mercadotecnia	11.443* (10.389)
Constante	31114438.831 (7402952)
Observaciones	143
R-cuadrado	0.0086

Nota: Datos obtenidos mediante software estadístico STATA.

Como se observa en la Tabla 13, el R^2 obtenido para el modelo es de tan solo 0,0086 y en este caso, el *P-value* de inversiones en mercadotecnia es mayor a 0,05, lo que indica que la variable no es significativa y no existe una relación lineal entre ella y las ventas en comercio electrónico.

De esta forma, la evidencia estadística presentada indica que no existe una relación lineal entre las variables de inversión asociadas a la innovación y las ventas generadas a través del comercio electrónico en el sector industrial. El estudio encontró que las inversiones realizadas en innovación no se reflejaron en los resultados de ventas, lo que sugiere que no existe una relación significativa entre los niveles de inversión en innovación y las ventas de comercio electrónico en el sector manufacturero. Por lo tanto, los hallazgos no apoyan las hipótesis que proponen una relación entre la inversión en innovación y las ventas de comercio electrónico en empresas industriales

Discusión

Los resultados del presente estudio sugieren que en el sector manufacturero colombiano no existe una relación lineal significativa entre las inversiones en actividades asociadas a la innovación (I+D, Tecnologías de la información TIC, mercadotecnia y transferencia tecnológica) y las ventas generadas a través del comercio electrónico. Este hallazgo contradice la hipótesis planteada (H1), por lo que debe ser rechazada.

Al contrastar este resultado con investigaciones previas sobre el tema, se observa que coincide parcialmente con estudios realizados como el de Fernández-Portillo et al. (2015) al sostener que la innovación por sí sola no garantiza el éxito de una empresa en el comercio electrónico. Por su parte Polo y Ramos (2013), proponen que la innovación en empresas manufactureras se enfoca principalmente en procesos y productos más que en estrategias de CE. Sin embargo, contrasta con el caso analizado por Faccia et al. (2023) sobre Dubai, donde inversiones gubernamentales y adopción estratégica de tecnología impulsaron el crecimiento empresarial y las ventas digitales.

Desde la perspectiva de los investigadores, estos hallazgos sugieren que aun cuando el sector manufacturero colombiano realiza importantes esfuerzos en innovación, es necesario replantear las estrategias adoptadas para que éstas se traduzcan de mejor manera en resultados comerciales. En este sentido, futuras investigaciones deberían explorar factores culturales, la madurez del mercado y las condiciones regulatorias que podrían estar influyendo en esta relación entre innovación y comercio electrónico. Se recomienda a las empresas evaluar en qué áreas concretas enfocar sus inversiones en innovación para aprovechar de mejor forma el potencial del canal digital. Asimismo, es clave fortalecer alianzas público-privadas que promuevan la digitalización, la infraestructura tecnológica y las competencias requeridas, siguiendo el ejemplo de modelos como el de Dubái.

A pesar de no hallarse una correlación estadísticamente significativa entre las variables analizadas, es evidente la importancia estratégica de la innovación y el comercio electrónico para el sector manufacturero. Si bien los resultados no permiten responder afirmativamente al objetivo planteado, aportan valiosos aprendizajes para impulsar nuevas líneas de investigación y diseñar estrategias más efectivas que vinculen innovación y resultados comerciales en el país.

Conclusiones

A partir de las premisas presentadas en este documento, las empresas, tanto en el comercio electrónico como en otros sectores, deben adoptar la innovación de manera constante. Esta práctica es fundamental para mantenerse competitivos y adaptarse con éxito a las dinámicas cambiantes del mercado. Las organizaciones que no se adapten a la innovación en un entorno empresarial en constante cambio se arriesgan a quedar atrás y, eventualmente, enfrentar la obsolescencia. Como resultado, la innovación se ha revelado no solo como una opción estratégica, sino también como una necesidad imprescindible para garantizar la relevancia y la sostenibilidad en el mundo empresarial actual.

Es innegable que el sector manufacturero en Colombia ha invertido una gran cantidad de recursos en iniciativas de innovación en varios campos, como la Investigación y Desarrollo (I+D), las tecnologías de la información, la publicidad y la transferencia de tecnología. El objetivo de estas inversiones estratégicas es evidente: incrementar la calidad de sus productos, aumentar la eficiencia productiva y, por último, mantener su posición de liderazgo en el mercado global. El compromiso del sector manufacturero con la excelencia y la adaptación a los cambios dinámicos de las demandas y expectativas del mercado se refleja en esta apuesta por la innovación. Las empresas se vuelven más competitivas y capaces de responder gracias a estas inversiones, lo que las consolida como actores importantes en la economía colombiana y en el ámbito global.

Los resultados del análisis estadístico detallado conducen a una conclusión intrigante: no se puede establecer una relación lineal significativa entre las inversiones en innovación y el volumen de ventas realizadas a través del comercio electrónico en el sector industrial colombiano. Este hallazgo indica que las inversiones en innovación en áreas como la investigación y desarrollo y la tecnología de la información no tienen un impacto directo e inmediato en el aumento de las ventas en línea, causando una discusión acerca de los elementos adicionales que pueden afectar la eficacia de las inversiones en innovación y la evolución del comercio electrónico en la industria colombiana, lo que podría generar nuevas perspectivas y estrategias comerciales para comprender mejor esta conexión compleja.

Lo anterior, abre una perspectiva intrigante para futuras investigaciones y estrategias empresariales. Se recomienda la realización de investigaciones adicionales que exploren y consideren detenidamente otros factores y variables que podrían estar desempeñando un papel importante en esta compleja relación. El uso de métodos y variables más amplias permitirá obtener una comprensión más profunda y precisa de cómo la economía central puede fomentar la innovación y fomentar el crecimiento económico en Colombia. Estos estudios pueden revelar las dinámicas específicas que subyacen a las inversiones en innovación y su relación con las ventas en línea, lo que puede revelar estrategias empresariales más efectivas y adaptadas al mercado nacional.

Financiación

Este artículo es un producto de investigación derivado del proyecto INV-ECO 2584 "*Efecto del comercio electrónico en las ventas de las pymes tradicionales de la ciudad de Bogotá D.C.*" financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Militar Nueva Granada en la vigencia 2018.

Referencias

- Álvarez, F. (2015). *Implementación de nuevas tecnologías: valuación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos*. (1^{era}ed.). Universidad Francisco Gavidia, UFG Editores. <https://n9.cl/l56te>
- Barrientos-Felipa, P. (2017). Marketing + internet= e-commerce: oportunidades y desafíos. *Revista Finanzas, política y economía*, 9(1), 41-56. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2017.9.1.3>
- Cámara de Comercio de España. (2015). *Tipos de innovación*. <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/tipos>
- Castells, P. E., y Valls-Pasola, J. (2005). *Tecnología e innovación en la empresa* (2^{da} ed.). Alfaomega.
- Cerverón, V., y Ibarra, J. (2016). *La innovación empresarial en Ontinyent y su entorno*. Publicaciones Universidad de Alicante.

- Chasqui, I., y Soto, M. V. (2016). *Impacto de la innovación en la industria manufacturera en América Latina, Colombia y Valle del Cauca* [Tesis de pregrado, Universidad ICESI]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/10906/81148>
- Colubi, A. L. (2017). *Análisis de dos variables: dependencia estadística y regresión. Estadística Administrativa I (GAP-Oviedo)*. <https://ocw.uniovi.es/course/view.php?id=62§ion=2&lang=en>
- Correa, C. M. (1989). Propiedad intelectual, innovación tecnológica y comercio internacional. *Comercio Exterior*, 1059-1082. <https://n9.cl/nq143>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica*. <https://acortar.link/8fM1iS>
- Domingo, C. (2013). *El viaje de la innovación: La guía definitiva para innovar con éxito*. Gestión 2000.
- Drucker, P., & Collins, J. (2007). *Peter Drucker: Father of Management Thinking*. McGraw-Hill.
- EAE Business School. (2021, 12 de mayo). *Innovación incremental vs. innovación radical. Ventajas e inconvenientes* [Blog]. <https://retos-directivos.eae.es/innovacion-incremental-vs-innovacion-radical-ventajas-e-inconvenientes/>
- Faccia, A., Corlisse, R. C., & Pandey, V. (2023). Innovation and E-Commerce Models, the Technology Catalysts for Sustainable Development: The Emirate of Dubai Case Study. *Sustainability*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/su15043419>
- Fernández-Portillo, A., Sánchez-Escobedo, M. C., Jiménez-Naranjo, H. V., y Hernández-Mogollón, R. (2015). La importancia de la Innovación en el Comercio Electrónico. *Universia Business Review*, 106-125. <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/1528>
- Gallego, M. D., Bueno, S., & Terreño, J. F. (2016). Motivaciones y barreras para la implantación del comercio electrónico en España: un estudio Delphi. *Estudios Gerenciales*, 32(140), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.08.002>
- García, B., Aguilar, M., Álvarez-Cedillo, J., y Álvarez-Sánchez, T. (2019). Transferencia de conocimiento e innovación tecnológica: Una revisión tradicional de la literatura. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), 1-43. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.501>
- Guo, J., Jia, F., Yan, F., & Chen, L. (2023). E-commerce supply chain finance for SMEs: the role of green innovation. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/13675567.2023.2167959T>
- Hamel, G. (2007). *The future of management. How the world's most successful organizations are unleashing innovation and reinventing themselves*. Harvard Business School Press.
- Imbachí, J. (2016). El comercio electrónico móvil y los pagos a través de dispositivos móviles. *Contexto* (46), 117-141. <https://doi.org/10.18601/01236458.n46.08>
- Jasso, J., & Matarazzo, J. (2016). Innovación e Internet. Estrategias de comercio electrónico en una empresa multilatinas. *Teuken Bidikay. Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad*, 8, 171-190. <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/teu/article/view/1041>

- Kalanje, C. (2004). *El papel de la propiedad intelectual en la innovación y el desarrollo de nuevos productos*. <https://acortar.link/5LQf36>
- Martínez, L., Mata, F., y Rodríguez, R. M. (2009). Sistemas de pago seguro. Seguridad en el comercio electrónico. *Revista de estudios empresariales* (1), 63-76. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/REE/article/view/359>
- O'Dwyer, M. (2009). *Marketing the SME: Innovation and Approach*. Scholars Publishing.
- Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas [EUROSTAT] y Organización para la Cooperación y el desarrollo Económicos [OCDE]. (2005). *Manual de Oslo: Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación*. [Traducido por: María Paloma Sánchez]. <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001708.pdf>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI]. (2023, 14 de Septiembre). *Propiedad intelectual y transferencia de tecnología*. <https://www.wipo.int/technology-transfer/es/>
- Organización para la Cooperación y el desarrollo Económicos [OCDE]. (2020). *Science, technology and innovation outlook 2020*. <https://doi.org/10.1787/75f79015-e n>
- Pavón, J., & Goodman, R. A. (1981). *La planificación del desarrollo tecnológico. El caso español*. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
- Planellas, M., y Muni, A. (2015). *Las decisiones estratégicas: Los 30 modelos más útiles*. Conecta.
- Polo, J. L., & Ramos, J. L. (2013). *Innovación empresarial en el sector manufacturero* [Blog]. <https://www.uninorte.edu.co/web/dip/blog/-/blogs/58-innovacion-empresarial-en-el-sector-manufacturero>
- Porter, M. E. (1999). Ser competitivo: Fronteras en expansión. *Harvard Deusto business review*, 91, 34-36. <https://www.harvard-deusto.com/ser-competitivo-fronteras-en-expansion>
- Rodríguez, C. (2015, 12 de agosto). *¿Qué es E-commerce o comercio electrónico?* [Blog]. <https://marketingdigital.bsm.upf.edu/e-commerce-comercio-electronico/>
- Rodríguez, G. (2005). Comercio electrónico. Una revisión desde la Unión internacional de Telecomunicaciones. *Revista de derecho* (23), 1-28. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/derecho/article/view/2521>
- Sánchez, C. (2017). La innovación y el comercio electrónico, los nuevos retos de las empresas. *La opinión*. <https://www.laopinion.com.co/economia/la-innovacion-y-el-comercio-electronico-los-nuevos-retos-de-las-empresas-132059#OP>
- Sarkar, D. (2014). *R-Graphics*. En B. Marepalli, & B. Rao, *Handbook of Statistics* (pp. 49-91). North-Holland.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* (Primera ed.). Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Routledge.

- Vargas, C. M. (2011). *El comercio electrónico: estrategia para la incursión de las empresas colombianas en el mercado internacional* [Ensayo, Universidad Militar Nueva Granada]. <http://hdl.handle.net/10654/3623>
- Villaseca, D. (2014). *Innovación y marketing de servicios en la era digital*. ESIC Editorial.
- Wang, B., Zhang, L., Wang, D., & Jiang, G. (2023). The Impact of E-Commerce on UrbanGreen Innovation Development:Evidence From Chinese Cities. *Journal of Organizational and End User Computing*, 35(1), 1-21. <https://doi.org/10.4018/JOEUC.326049>
- Wang, D. (2023). Has Electronic Commerce Growth Narrowed the Urban-Rural Income Gap? The Intermediary Effect of the Technological Innovation. *Sustainability*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/su15086339>
- World Economic Forum. (2020, octubre). *The future of jobs report 2020*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- Wulfert, T. (2023). Boundary resource management in innovation ecosystems: The case of e-commerce. *Electronic Markets*, 33(27), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00651-6>