Incidencia del uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá (2020–2025)

Camilo Andrés Rodríguez Monsalve

Natalia Novoa Amaya

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Negocios Internacionales

Bogotá

2026

Incidencia del uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá (2020–2025)

Camilo Andrés Rodríguez Monsalve

Natalia Novoa Amaya

Tutor: Estíbaliz Aguilar Galeano

Trabajo para optar al título de Profesional en Negocios Internacionales

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Negocios Internacionales

Bogotá

2026

Resumen

La presente investigación analiza la incidencia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá durante el período 2020–2025. El problema central radica en que, aunque la digitalización ha ganado relevancia en el entorno empresarial, muchas pymes del comercio de prendas de vestir aún presentan bajos niveles de apropiación tecnológica, lo que limita su eficiencia operativa, su acceso a nuevos mercados y su competitividad.

El objetivo general fue analizar cómo la adopción de TIC incide en la productividad de estas empresas. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, descriptivo y documental. Para ello, se revisaron artículos científicos, informes institucionales, estadísticas oficiales y estudios sectoriales sobre digitalización y productividad del sector textil. La información se organizó en categorías relacionadas con políticas públicas, incentivos estatales, nivel de acceso y uso de TIC, así como barreras y oportunidades de adopción tecnológica.

Como resultado principal, se encontró que la adopción de TIC incide positivamente en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá, especialmente cuando estas herramientas se integran en procesos como ventas, marketing digital, gestión de inventarios, relación con clientes y logística. Sin embargo, esta incidencia sigue siendo desigual debido a barreras como los costos de implementación, la falta de capacitación y la resistencia al cambio. En conclusión, la digitalización representa una oportunidad real para fortalecer la competitividad del sector, siempre que exista adopción gradual, acompañamiento institucional y formación empresarial.

Palabras clave: TIC; productividad comercial; pymes; sector textil; digitalización; Bogotá.

Abstract

This research analyzes the incidence of Information and Communication Technologies (ICT) on the commercial productivity of SMEs in Bogotá's textile sector during the 2020–2025 period. The central problem lies in the fact that, although digitalization has become increasingly relevant in the business environment, many SMEs in the clothing trade still show low levels of technological appropriation, which limits their operational efficiency, access to new markets, and competitiveness.

The general objective was to analyze how ICT adoption affects the productivity of these companies. The study was developed through a qualitative, descriptive, and documentary approach. To do so, scientific articles, institutional reports, official statistics, and sectoral studies on digitalization, productivity, and the textile sector were reviewed. The information was organized into categories related to public policies, state incentives, level of access and use of ICT, as well as barriers and opportunities for technological adoption.

The main finding showed that ICT adoption has a positive effect on the commercial productivity of SMEs in Bogotá's textile sector, especially when these tools are integrated into processes such as sales, digital marketing, inventory management, customer relations, and logistics. However, this effect remains uneven due to barriers such as implementation costs, lack of training, and resistance to change. In conclusion, digitalization represents a real opportunity to strengthen the sector's competitiveness, provided that there is gradual adoption, institutional support, and business training.

Keywords: ICT; commercial productivity; SMEs; textile sector; digitalization; Bogotá.

Tabla de contenido

Introducción **9**

Planteamiento del problema **11**

Objetivos **14**

Objetivo general 14

Objetivos específicos 14

Justificación **15**

Marcos de referencia **19**

Estado del arte 19

Marco conceptual 22

Productividad empresarial 22

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). 23

Transformación digital. 23

Gestión tecnológica. 24

Cadena de valor digital. 24

Innovación y capacidades dinámicas. 24

Digitalización en Colombia y Bogotá. 25

Marco teórico 25

Metodología **28**

Políticas públicas e incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes en Colombia **30**

Políticas públicas 31

Programas de digitalización vigentes. 31
Marco normativo relacionado con las TIC. 32
Entidades responsables. 34
Incentivos estatales 35
Beneficios tributarios. 35
Subsidios y líneas de financiación. 35
Capacitaciones y acompañamiento técnico. 36
Impacto esperado 37
Alcance de los programas. 37
Cobertura sectorial. 38
Resultados reportados. 38
Análisis del objetivo 38
Describir el nivel de acceso y uso de TIC en las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá 41
Acceso a TIC 41
Conectividad a internet. 41
Disponibilidad de equipos tecnológicos. 42
Uso de software empresarial. 44
Uso de TIC 45
Comercio electrónico. 45
Marketing digital y redes sociales 45
Facturación electrónica. 46
Nivel de digitalización 48

Automatización de procesos. 48

Gestión de inventarios 49

Canales digitales de venta. 50

Análisis del objetivo 51

Analizar las barreras y oportunidades que influyen en la productividad de las pymes a partir de la adopción de TIC 52

Barreras de adopción 52

Costos de implementación. 52

Falta de capacitación 53

Resistencia al cambio. 55

Oportunidades 56

Mejora en eficiencia operativa. 56

Ampliación de mercados 57

Reducción de costos. 58

Productividad 59

Incremento en ventas. 59

Optimización de procesos. 59

Competitividad empresarial. 60

Conclusiones 61

Recomendaciones 64

Referencias 66

Lista de tablas

Tabla 1 *Categorias de análisis de la investigación* 30

Introducción

La presente investigación aborda la incidencia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá durante el período 2020–2025. El estudio parte del reconocimiento de que la transformación digital se ha convertido en un factor cada vez más importante para la competitividad empresarial, especialmente en contextos donde las pymes deben enfrentar cambios en los hábitos de consumo, expansión del comercio electrónico, mayores exigencias logísticas y una presión creciente por modernizar sus procesos comerciales y administrativos. En el caso de las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá, esta situación es particularmente relevante, dado que se trata de un subsector con alto peso económico y comercial, pero también con limitaciones estructurales en el acceso, uso e integración estratégica de tecnologías digitales (BBVA Research, 2024; Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2024a; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2023).

En ese marco, el documento presenta, en primer lugar, el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación del estudio. Posteriormente, desarrolla los marcos de referencia, conceptual y teórico, con el fin de sustentar la relación entre TIC, productividad y competitividad en las pymes del sector textil. Luego expone la metodología empleada, basada en una revisión documental con enfoque cualitativo y descriptivo. Finalmente, presenta el análisis organizado a partir de tres ejes: las políticas públicas e incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes en Colombia, el nivel de acceso y uso de TIC en las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá, y las barreras y oportunidades que influyen en la productividad comercial a partir de la adopción tecnológica. De esta manera, el lector

encontrará un recorrido que va desde la contextualización del problema hasta la interpretación de los principales hallazgos, permitiendo comprender cómo la digitalización puede influir en el fortalecimiento productivo y comercial de este sector.

Planteamiento del problema

La transformación digital se ha consolidado como uno de los principales motores de competitividad y crecimiento económico a nivel global. En Colombia, la adopción de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha adquirido especial relevancia en el tejido empresarial, particularmente en las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes), que representan el 99,5 % del total de compañías formales, generan alrededor del 79 % del empleo nacional y aportan cerca del 40 % del PIB (BBVA Research, 2024). En este contexto, cualquier mejora en la productividad de las pymes mediante la incorporación de herramientas digitales puede incidir significativamente en el desarrollo económico y social del país.

Si bien Colombia ha avanzado en conectividad, persisten brechas estructurales. Para 2024, el 65,6 % de los hogares contaba con acceso a Internet y el 79,3 % de la población utilizaba este servicio de manera regular (DANE, 2025b). No obstante, en el ámbito empresarial las diferencias son notorias: solo el 44,2 % de los micronegocios utilizó Internet para el desarrollo de sus actividades en 2023 (DANE, 2024b). Además, diversos estudios regionales señalan que una proporción significativa de pymes aún no logra integrarse plenamente a la economía digital (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2023). Estas cifras evidencian que el acceso básico no necesariamente se traduce en apropiación tecnológica estratégica.

La pandemia de COVID-19 aceleró este proceso de digitalización. En 2020, seis de cada diez empresas ya contaban con alguna estrategia de transformación digital, frente al 25 % registrado cuatro años antes (González, 2021). Las organizaciones que lograron adaptarse mediante comercio electrónico y canales virtuales pudieron sostener operaciones y reducir

costos. Sin embargo, esta transición no fue homogénea, especialmente en sectores tradicionales con menores capacidades tecnológicas.

Dentro de estos sectores se encuentra el textil-confección, históricamente relevante para la economía colombiana. En 2024, la industria de moda generó aproximadamente 738.000 empleos directos y representó cerca del 1,2 % del PIB nacional (Inexmoda, 2025). Bogotá concentra una parte significativa de esta actividad a través de pymes dedicadas al diseño, producción y comercialización de prendas de vestir. No obstante, muchas de estas empresas presentan limitaciones en productividad comercial asociadas a la baja incorporación estratégica de TIC.

Aunque una proporción importante de microempresas tiene acceso a Internet, su uso sistemático en procesos comerciales es reducido (BBVA Research, 2024). La ausencia de herramientas como comercio electrónico, sistemas ERP o estrategias estructuradas de marketing digital limita la eficiencia operativa y el alcance de mercado (DANE, 2024a). Investigaciones académicas han demostrado que la digitalización mejora la eficiencia organizacional y la productividad empresarial cuando existe una adecuada integración tecnológica (CPC, 2022; Alderete, 2012).

Sin embargo, la adopción tecnológica enfrenta múltiples barreras. En el plano económico predominan limitaciones presupuestales y percepción de altos costos (CPC, 2022). En el ámbito cultural persisten brechas en competencias digitales. Desde la perspectiva institucional, aunque existen estrategias nacionales de digitalización, el desafío radica en lograr una integración efectiva de las TIC en los modelos de negocio (MinTIC, 2023).

Las consecuencias de esta brecha digital son evidentes en la productividad y competitividad del sector. En 2022, el comercio electrónico en Colombia registró un crecimiento

cercano al 14 %, consolidándose como un canal relevante de comercialización (DANE, 202 3). No obstante, muchas pymes textiles bogotanas no cuentan con presencia digital consolidada, perdiendo oportunidades de expansión comercial. Estudios regionales advierten que las empresas con menor incorporación tecnológica presentan mayores dificultades de adaptación y resiliencia ante entornos económicos cambiantes (CEPAL, 2023; CPC, 2022).

En Bogotá, donde el sector textil tiene un papel relevante en el empleo urbano, la limitada adopción estratégica de TIC representa un desafío estructural. Aunque el país ha formulado políticas como la Estrategia Nacional Digital 2023 –2026 (MinTIC, 2023), el reto no radica únicamente en ampliar la conectividad, sino en transformar los procesos empresariales.

En síntesis, persiste una relación insuficientemente analizada entre el uso estratégico de las TIC y la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá durante el período 2020–2025. La evidencia sugiere que la baja apropiación tecnológica limita la eficiencia operativa, el acceso a nuevos mercados y la competitividad frente a actores más digitalizados. En este contexto surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo incide el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá durante el período 2020 –2025?

Objetivos

Objetivo general

Analizar cómo la adopción de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) incide en la productividad de las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá entre 2020 y 2025.

Objetivos específicos

1. Revisar políticas públicas e incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes en Colombia.
2. Describir el nivel de acceso y uso de TIC en las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá.
3. Analizar las barreras y oportunidades que influyen en la productividad de las pymes a partir de la adopción de TIC.

Justificación

Las pymes representan uno de los pilares más importantes para la economía colombiana, no solo por su participación en el tejido empresarial, sino también por su impacto en el empleo y en la dinámica productiva del país. Se estima que alrededor del 99,5% de las empresas registradas en Colombia son micro, pequeñas o medianas, aportando cerca del 35 % del PIB y alrededor del 80 % del empleo nacional (Consejo Profesional de Administración de Empresas, 2022; BBVA Research, 2024). En Bogotá, estos negocios tienen una presencia aún más relevante, especialmente en actividades comerciales como el sector textil, donde la moda y la confección mantienen un peso histórico dentro del mercado urbano y la oferta nacional.

Sin embargo, a pesar de su relevancia económica, las pymes del sector textil en Bogotá enfrentan desafíos estructurales que dificultan su productividad y permanencia, especialmente en un contexto de transformación digital acelerada. La literatura señala que las brechas tecnológicas y las dificultades para invertir en herramientas digitales influyen de manera directa en el rendimiento de estas organizaciones (Gaviria, 2015). Mientras sectores más avanzados ya integran tecnologías como software de gestión, plataformas de comercio electrónico o sistemas de automatización, muchas pymes textiles continúan operando con estructuras tradicionales, lo cual limita su capacidad de respuesta ante la creciente demanda de eficiencia y competitividad.

En la última década, la adopción de TIC ha sido reconocida como un elemento clave para mejorar la productividad empresarial. Estudios internacionales y nacionales coinciden en que herramientas como Internet, sistematización de procesos, comercio electrónico y automatización permiten optimizar actividades operativas, reducir tiempos y costos, y abrir nuevos canales de venta (Lobo, 2024; Alderete, 2012). En el caso de las mipymes textiles, estas tecnologías pueden facilitar la gestión de inventarios, la integración con proveedores, la atención al cliente y la

comercialización en línea, aspectos que se vuelven determinantes en un entorno donde los hábitos de consumo han migrado aceleradamente hacia lo digital.

A nivel macroeconómico, informes recientes muestran que Colombia presenta rezagos en indicadores de productividad, en parte porque sectores intensivos en mano de obra como el textil no han adoptado plenamente las herramientas tecnológicas disponibles. Se ha observado una desaceleración en la Productividad Total de Factores, fenómeno asociado a la lenta transición hacia tecnologías avanzadas y a la baja inversión en innovación (La Nota Económica, 2025; Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2023). Esta situación ha llevado a que diversas entidades insistan en la necesidad de fortalecer la digitalización empresarial para mejorar la eficiencia del trabajo, diversificar los canales de comercialización y fortalecer la capacidad competitiva.

Desde la perspectiva sectorial, el sector textil colombiano ha mostrado históricamente altos niveles de participación en la producción industrial y en la generación de empleo. Sin embargo, también ha sido uno de los sectores más afectados por la competencia internacional, los cambios tecnológicos y las variaciones de demanda (ProColombia, 2019). En Bogotá, aunque existen avances, la adopción de TIC se mantiene desigual y depende de factores como el tamaño de la empresa, su capacidad financiera y la capacitación del talento humano (Serrato-Guana et al., 2021). Esto hace necesario un análisis detallado que permita comprender por qué algunas empresas han logrado avanzar hacia la modernización tecnológica, mientras que otras continúan rezagadas.

Adicionalmente, el papel del Gobierno ha sido fundamental para cerrar brechas. Programas como el *Plan de Digitalización Mipyme* buscan mitigar las limitaciones de financiación y de formación digital que afectan a las pymes (MinTIC, 2020). Aunque estas

iniciativas han tenido impactos positivos, diversos estudios han señalado que aún existen barreras relacionadas con accesibilidad, conectividad, cultura organizacional y falta de capacitación (Bernal-Díaz et al., 2025; CPC, 2022). Por ello, revisar las políticas públicas vigentes constituye un paso clave para identificar qué apoyos existen y qué tan efectivos han sido para el sector textil de Bogotá.

En términos de pertinencia académica, este trabajo contribuye al campo de estudio de la productividad empresarial y la digitalización, articulando conceptos como innovación, eficiencia y competitividad. A diferencia de estudios previos que se enfocan en la industria textil en general o en la producción, esta investigación se centra en el comercio de prendas de vestir en Bogotá, un subsector particular donde la dinámica digital tiene un papel crucial en la experiencia del consumidor, en la logística urbana y en la visibilidad de marca (Gaviria, 2015; Lobo, 2024). Este enfoque permite profundizar en las particularidades del comercio minorista textil, donde las TIC pueden convertirse en un factor diferenciador.

La delimitación temporal, 2020–2025, responde a un período caracterizado por una aceleración en la adopción tecnológica, impulsada principalmente por los efectos de la pandemia y por los cambios en el comportamiento de compra de los consumidores (González, 2021; DANE, 2025a). Asimismo, Bogotá constituye un escenario relevante para este análisis por su participación en la actividad comercial y textil del país, así como por las condiciones que presenta para observar procesos de transformación digital en las pymes del sector (Inexmoda, 2025).

Desde la perspectiva profesional, este tema es relevante para la formación en Negocios Internacionales porque permite comprender cómo la digitalización afecta la competitividad y la

productividad en sectores locales, conectándolos con dinámicas globales de comercio electrónico y cadenas de suministro.

Marcos de referencia

Estado del arte

La relación entre la adopción de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la productividad en las pequeñas y medianas empresas (pymes) del sector textil ha sido objeto de diversos estudios en la academia latinoamericana. En particular, la literatura reciente señala que la digitalización se ha convertido en un factor determinante para la sostenibilidad, la eficiencia y el crecimiento comercial de estas organizaciones, especialmente en contextos de alta competencia e incertidumbre.

Uno de los aportes más relevantes es el de Rojas (2021), quien analiza cómo el comercio electrónico se consolidó como una estrategia clave para la continuidad operativa de las pymes textiles durante la pandemia de COVID-19. Su investigación, fundamentada en la teoría de resiliencia organizacional, concluye que herramientas como redes sociales, marketplaces y medios de pago digitales permitieron mantener niveles mínimos de ventas, reducir costos operativos y acceder a nuevos segmentos de clientes. La autora destaca que la adopción de TIC no puede ser improvisada, sino que debe entenderse como un proceso estructural de modernización empresarial.

Desde una perspectiva de gestión tecnológica, Coral (2013) sostiene que el principal desafío no es la falta de acceso a herramientas digitales, sino la ausencia de planificación y de alineación estratégica entre tecnología y negocio. El estudio evidencia que más del 70 % de las pymes de confección en Bogotá utiliza tecnología de forma fragmentada, sin integrarla a los procesos clave. No obstante, aquellas empresas que incorporan sistemas ERP o CRM obtienen mejoras significativas en indicadores como rotación de inventarios, tiempos de respuesta y

fidelización de clientes, lo que confirma la relación directa entre integración tecnológica y productividad comercial.

Por su parte, Lobo (2024) aborda la transformación digital desde la perspectiva de la Industria 4.0. Su investigación identifica que las pymes textiles colombianas pueden incrementar su productividad entre un 20 % y un 30 % cuando implementan herramientas como automatización de inventarios, analítica de datos y sistemas de planificación digital. El autor enfatiza la importancia de un proceso escalonado: iniciar con herramientas básicas relacionadas con ventas, marketing y comercio electrónico, y posteriormente avanzar hacia tecnologías más complejas.

El comercio electrónico se ha consolidado como un canal estratégico de crecimiento para las pymes del sector textil, en la medida en que amplía el alcance del mercado, fortalece la visibilidad comercial y facilita nuevas formas de relación con los clientes. En este sentido, estudios recientes muestran que la incorporación de canales digitales de venta puede contribuir al incremento de las ventas, a la optimización de procesos comerciales y al fortalecimiento de la competitividad, especialmente cuando su adopción se acompaña de capacitación y de una gestión organizada de la presencia digital (Rojas, 2021; Martínez, 2022).

La logística digital también constituye un componente esencial para explicar la productividad del sector textil. Salcedo y Camargo (2020) analizaron más de 120 estudios sobre comercio electrónico y concluyeron que una proporción importante de las pymes enfrenta retrasos en entregas y problemas de trazabilidad debido a la falta de sincronización entre inventarios y ventas. Por ello, los autores recomiendan adoptar sistemas de gestión logística en tiempo real para mejorar la experiencia del cliente, la eficiencia operativa y la rentabilidad.

Desde la perspectiva del marketing digital, Araujo (2014) afirma que estrategias coherentes en redes sociales pueden aumentar las ventas de microempresas textiles hasta en un 18 %. Sin embargo, el estudio identifica una debilidad recurrente: la falta de métricas, segmentación y personal capacitado, lo que reduce el impacto de estas estrategias a largo plazo.

En un enfoque territorial, Matallana (2022) analiza el clúster textil de Puente Aranda, en Bogotá, y concluye que la adopción colectiva de TIC, junto con alianzas tecnológicas y formación conjunta, incrementa la productividad en un 28 %. El estudio resalta que la cooperación empresarial facilita la reducción de costos de adopción y fortalece la resiliencia organizacional.

De forma complementaria, Martínez (2022) examina cómo el comercio electrónico ha impulsado el crecimiento de pymes del sector moda en Colombia. Los resultados muestran aumentos de ventas entre el 30 % y 45 %, así como reducciones de costos del 12 % en aquellas empresas que gestionan su presencia digital de manera estructurada. El autor enfatiza que la capacitación del talento humano es un componente central para sostener los beneficios de la digitalización.

Un aporte especialmente relevante para este trabajo es el de López-Álvarez (2021), quien estudia la adopción básica de TIC en microempresas textiles de la localidad de Kennedy. Sus resultados muestran que el uso de redes sociales y métodos de pago digitales permitió mantener ingresos estables durante la pandemia. La investigación confirma que estrategias digitales simples pueden ser suficientes para incrementar la productividad comercial cuando se adaptan al contexto local.

Finalmente, desde una visión macroeconómica, Alderete (2012) demuestra que las empresas colombianas que integran TIC en sus procesos pueden incrementar su productividad

entre un 18 % y 25 %, siempre que exista capacitación y alineación tecnológica. Este estudio fundamenta el vínculo entre inversión digital, innovación y crecimiento empresarial en el país.

El conjunto de estas investigaciones permite identificar tres tendencias comunes:

1. Las TIC actúan como un motor comprobado de productividad en las pymes textiles.
2. Las brechas digitales relacionadas con capacitación, infraestructura y planificación continúan siendo obstáculos estructurales relevantes.
3. La digitalización debe entenderse como un proceso estratégico, gradual y sostenible.

Estos aportes constituyen el sustento conceptual para analizar la relación entre TIC y productividad en las pymes del sector textil en Bogotá.

Marco conceptual

Productividad empresarial.

La productividad empresarial se entiende como la capacidad de una organización para transformar recursos en bienes o servicios de manera eficiente, generando mayor valor con los mismos o menores insumos. En el contexto de las pymes textiles, esta noción se traduce en eficiencia operativa, reducción de tiempos y costos, adecuada gestión de inventarios y aumento del volumen de ventas.

Porter (1996) sostiene que la productividad constituye la base de la competitividad, ya que permite a las organizaciones generar ventajas sostenibles en el mercado. Desde esta perspectiva, no basta con producir más, sino que es necesario hacerlo con mayor eficiencia y diferenciación estratégica.

Alderete (2012) demuestra que el uso de TIC contribuye a mejorar la productividad mediante la automatización de procesos, la optimización de la comunicación interna y externa y el fortalecimiento del servicio al cliente. En consecuencia, la productividad empresarial no

depende únicamente de la disponibilidad de herramientas tecnológicas, sino del uso estratégico que se les otorgue dentro de los procesos organizacionales.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Las TIC comprenden herramientas como plataformas de venta digital, software de control de inventarios, sistemas de gestión empresarial (ERP), sistemas de gestión de clientes (CRM), redes sociales y medios de pago digitales. Su función principal es facilitar la gestión de información, optimizar procesos administrativos y fortalecer la comercialización.

En el sector textil, la literatura evidencia que el uso adecuado de TIC reduce tiempos de diseño, mejora la trazabilidad de productos, optimiza inventarios y amplía la visibilidad comercial. Estudios como los de Coral (2013), Lobo (2024) y Martínez (2022) confirman que la integración tecnológica incide directamente en la eficiencia operativa y en la productividad comercial de las pymes.

Transformación digital.

La transformación digital se refiere a la integración profunda de herramientas tecnológicas en los modelos de negocio. No se limita a la incorporación aislada de software o plataformas, sino que implica cambios en la cultura organizacional, en la estructura interna y en la capacitación del talento humano.

Teece (2018) plantea que la transformación digital depende de las capacidades dinámicas de la empresa, es decir, de su habilidad para adaptarse, aprender y reconfigurar sus recursos frente a entornos cambiantes. En el caso de las pymes textiles, este proceso debe desarrollarse de manera progresiva, comenzando por la digitalización de canales comerciales y evolucionando hacia automatización, analítica de datos y optimización integral de la cadena de valor.

Gestión tecnológica.

La gestión tecnológica se refiere al conjunto de decisiones estratégicas orientadas a planificar, implementar, integrar y evaluar tecnologías dentro de la organización. Esta dimensión es fundamental para que la inversión en TIC genere valor real.

Coral (2013) sostiene que la gestión tecnológica debe alinearse con los objetivos estratégicos de la empresa y sustentarse en formación, liderazgo y cultura digital. Sin una adecuada planificación, la adopción de herramientas digitales tiende a ser fragmentada y pierde impacto en la productividad.

Cadena de valor digital.

En el sector textil, la cadena de valor digital integra herramientas TIC en etapas clave como diseño, planificación de producción, gestión de inventarios, ventas y logística. La digitalización de estas etapas permite mejorar la coordinación interna y reducir errores operativos.

Salcedo y Camargo (2020) demuestran que la digitalización de la logística incrementa la eficiencia y reduce retrasos en entregas, lo que impacta directamente la productividad comercial y la satisfacción del cliente.

Innovación y capacidades dinámicas.

La innovación procesal y comercial constituye un componente transversal de la transformación digital. Teece (2018) señala que las capacidades dinámicas permiten a las empresas aprovechar tecnologías emergentes, adaptarse a cambios del mercado y sostener ventajas competitivas.

La literatura revisada muestra que las pymes textiles que desarrollan estas capacidades logran mejores resultados en procesos de digitalización (Lobo, 2024; Martínez, 2022). En

consecuencia, la adopción de TIC debe analizarse no solo como inversión tecnológica, sino como desarrollo de capacidades organizacionales.

Digitalización en Colombia y Bogotá.

A nivel nacional, el DNP (2023) identifica que la baja productividad empresarial está asociada a la limitada adopción tecnológica. De igual manera, el MinTIC (2023) señala que las pymes que implementan plataformas de comercio electrónico, sistemas de gestión digital y estrategias estructuradas de marketing digital pueden incrementar su productividad hasta en un 20 %.

Bogotá, como epicentro textil y comercial, presenta retos específicos de informalidad, competencia y brecha digital, pero también posee el mayor potencial para implementar procesos de digitalización sostenibles. Analizar este contexto permite comprender cómo las TIC pueden incidir en la productividad comercial de las pymes textiles durante el período 2020–2025.

Marco teórico

La presente investigación se fundamenta principalmente en la Teoría de los Recursos y Capacidades (Resource-Based View, RBV). De acuerdo con Barney (1991), la ventaja competitiva de una empresa depende de los recursos y capacidades internas que posee y de su capacidad para gestionarlos estratégicamente. Según este enfoque, las organizaciones logran mayor productividad y competitividad cuando cuentan con recursos valiosos, raros, difíciles de imitar y organizados adecuadamente.

Desde esta perspectiva, las TIC pueden entenderse como recursos estratégicos que, cuando son implementados e integrados de manera adecuada en los procesos organizacionales, fortalecen las capacidades internas de la empresa. No se trata únicamente de poseer infraestructura tecnológica, sino de desarrollar capacidades digitales que permitan optimizar

procesos, reducir costos, mejorar la toma de decisiones y ampliar mercados (Barney, 1991). Uno de los principales supuestos de la Teoría de los Recursos y Capacidades es que las diferencias en el desempeño empresarial se explican por la heterogeneidad de recursos entre empresas, de modo que aquellas organizaciones que logran gestionar recursos valiosos de forma más eficiente pueden construir ventajas competitivas sostenibles (Barney, 1991).

En el caso de las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá, la adopción de herramientas como el comercio electrónico, los sistemas ERP, el marketing digital o la automatización de inventarios puede favorecer el desarrollo de dichas ventajas. Los sistemas ERP, o de planificación de recursos empresariales, son herramientas que permiten integrar en una sola plataforma procesos como inventarios, ventas, compras, facturación y contabilidad, facilitando una gestión más eficiente de la información y de los recursos del negocio (Coral, 2013). En este sentido, la incorporación estratégica de estas tecnologías puede contribuir al fortalecimiento de la productividad comercial y a una mejor capacidad de respuesta frente a un entorno competitivo cada vez más digitalizado (Lobo, 2024; Martínez, 2022).

Complementariamente, la literatura sobre productividad y transformación digital señala que la incorporación estratégica de TIC impulsa mejoras en la eficiencia operativa y en la productividad comercial (Alderete, 2012; DNP, 2023). En este sentido, el uso adecuado de tecnologías digitales no solo contribuye a optimizar procesos y reducir costos, sino que también fortalece la competitividad empresarial.

En este sentido, la productividad comercial entendida como la capacidad de generar mayores ventas y valor mediante el uso eficiente de recursos se vincula directamente con la adopción tecnológica. La digitalización mejora la coordinación interna, facilita la interacción con

clientes y amplía el alcance del mercado, factores determinantes en sectores como el comercio minorista textil.

En síntesis, el modelo teórico adoptado sostiene que la adopción de TIC constituye un recurso estratégico que, al integrarse adecuadamente en las capacidades organizacionales de las pymes, incide positivamente en su productividad comercial y en su competitividad en entornos dinámicos y digitalizados.

Metodología

La metodología seleccionada para este proyecto se desarrolla bajo un enfoque cualitativo y descriptivo, adecuado para comprender fenómenos sociales y empresariales a partir del análisis profundo de información existente. Según Delgado-Hito y Romero-García (2021), la investigación cualitativa se basa en explorar, describir e interpretar la realidad mediante el análisis sistemático de información, destacando los significados y relaciones presentes en los fenómenos estudiados. Este enfoque resulta pertinente, ya que el propósito del estudio es analizar cómo incide la adopción de TIC en la productividad comercial de las pymes del sector textil en Bogotá, sin realizar mediciones estadísticas propias ni trabajo de campo.

El estudio se apoya exclusivamente en una revisión documental. De acuerdo con Reyes-Ruiz y Carmona-Alvarado (2020), la investigación documental permite comprender un fenómeno a través del análisis de textos, artículos científicos, informes institucionales y estadísticas oficiales previamente elaboradas. Este tipo de metodología facilita un análisis riguroso cuando no se contempla la recolección de datos primarios y resulta coherente con el tiempo disponible para el desarrollo del proyecto.

El corpus documental está conformado por fuentes académicas e institucionales relevantes. Se consultan artículos científicos publicados en revistas indexadas que abordan temas como TIC, productividad, digitalización empresarial y sector textil. Asimismo, se revisan informes oficiales de entidades como el DANE, el Ministerio TIC y el DNP, los cuales aportan cifras y diagnósticos actualizados sobre adopción tecnológica y desempeño empresarial en Colombia.

La búsqueda de información se realiza en bases de datos como Scielo, Redalyc, Google Académico y repositorios académicos, utilizando palabras clave como “TIC”, “pymes”, “sector textil”, “productividad”, “Bogotá”, “comercio electrónico” y “transformación digital”. Se aplican criterios de inclusión relacionados con pertinencia temática, vigencia, priorizando estudios entre 2020 y 2025, confiabilidad de la fuente y claridad metodológica, siguiendo las recomendaciones de Matute-Celi et al. (2023) sobre selección rigurosa de literatura académica.

Una vez recopiladas las fuentes, se desarrolla un análisis cualitativo de contenido. Según Delgado-Hito y Romero-García (2021), esta técnica permite organizar la información en categorías conceptualizadas que facilitan la identificación de patrones y relaciones.

El diseño de la investigación se estructura mediante una tabla de categorías de análisis que articula los objetivos específicos con las categorías y sus respectivos descriptores. Esta organización permite examinar las políticas públicas y los incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes, así como el nivel de acceso y uso de las TIC en las empresas del comercio de prendas de vestir en Bogotá. Asimismo, facilita el análisis de las barreras y oportunidades que influyen en la adopción de estas tecnologías y su impacto en la productividad empresarial.

Tabla 1

Categorías de análisis de la investigación

Objetivo específico	Categorías de análisis	Descriptores
Revisar políticas públicas e incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes en Colombia.	Políticas públicas	Programas de digitalización vigentes Marco normativo relacionado con TIC Entidades responsables
	Incentivos estatales	Beneficios tributarios Subsidios y líneas de financiación Capacitaciones y acompañamiento técnico
	Impacto esperado	Alcance de los programas Cobertura sectorial Resultados reportados
Describir el nivel de acceso y uso de TIC en las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá.	Acceso a TIC	Conectividad a internet Disponibilidad de equipos tecnológicos Uso de software empresarial
	Uso de TIC	Comercio electrónico Marketing digital y redes sociales Facturación electrónica
	Nivel de digitalización	Automatización de procesos Gestión de inventarios Canales digitales de venta
Analizar las barreras y oportunidades que influyen en la productividad de las pymes a partir de la adopción de TIC.	Barreras de adopción	Costos de implementación Falta de capacitación Resistencia al cambio
	Oportunidades	Mejora en eficiencia operativa Ampliación de mercados Reducción de costos
	Productividad	Incremento en ventas Optimización de procesos Competitividad empresarial

Nota. Elaboración propia.

Políticas públicas e incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes en Colombia

Políticas públicas

Programas de digitalización vigentes.

La transformación digital se ha convertido en una prioridad dentro de las políticas públicas orientadas al fortalecimiento del sector empresarial en Colombia, especialmente en el caso de las pymes. Estas organizaciones representan la mayor parte del tejido empresarial del país y desempeñan un papel fundamental en la generación de empleo y el crecimiento económico. En este contexto, el gobierno colombiano ha desarrollado diversos programas orientados a fomentar el uso de TIC para mejorar la competitividad empresarial (MinTIC, 2021). Uno de los programas más importantes es *Centros de Transformación Digital Empresarial (CTDE)*, liderado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones de Colombia y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, con el apoyo de *iNNpulsa* Colombia. Este programa busca acompañar a las pymes en la incorporación de herramientas digitales dentro de sus procesos productivos y administrativos. A través de los CTDE, las empresas reciben diagnósticos sobre su nivel de madurez digital, asesoría especializada y acompañamiento en la implementación de soluciones tecnológicas que les permitan optimizar sus procesos y mejorar su competitividad (MinTIC, 2021).

Otro programa relevante es *Vende Digital*, el cual tiene como objetivo fortalecer las capacidades de comercio electrónico de los empresarios colombianos. Esta iniciativa ofrece capacitaciones sobre marketing digital, uso de plataformas de comercio electrónico, estrategias de ventas en línea y gestión de redes sociales como herramientas de promoción empresarial. De esta manera, el programa busca facilitar la incorporación de las empresas en el entorno digital y

ampliar sus canales de comercialización, permitiendo que las pymes puedan acceder a nuevos mercados a través de internet (MinTIC, 2021).

Asimismo, el programa *Tu Negocio Más Digital* ha sido desarrollado con el propósito de apoyar a los micronegocios en la adopción de herramientas tecnológicas. Este programa, impulsado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) de Colombia y Colombia Productiva, ofrece formación empresarial, diagnósticos digitales y acompañamiento para implementar soluciones tecnológicas que permitan mejorar la gestión administrativa, comercial y operativa de las empresas. Además, fomenta la adopción de comercio electrónico y el uso de herramientas digitales para fortalecer la presencia de las empresas en el mercado (MinCIT, 2023).

Adicionalmente, existen programas regionales como *Transforma Tech*, orientados a apoyar la digitalización de las mipymes mediante procesos de formación, asesoría técnica y acceso a herramientas tecnológicas. Estas iniciativas buscan fortalecer las capacidades digitales de las empresas y promover la innovación dentro del sector productivo. De esta manera, se pretende mejorar la eficiencia empresarial, facilitar la adaptación a los cambios tecnológicos y fomentar el desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en la economía digital (Cortés, 2021).

Marco normativo relacionado con las TIC.

El marco normativo reciente refuerza esa orientación. El *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026* integró la transformación digital como parte de una estrategia más amplia de productividad, inclusión y modernización económica. Su lógica es clara: sin conectividad, sin uso productivo de datos y sin apropiación tecnológica por parte del sector productivo, el país mantiene rezagos de competitividad. Por eso, el plan articula desarrollo digital, productividad

empresarial y transformación productiva, y reconoce que las empresas de menor tamaño requieren acompañamiento para no quedar rezagadas frente a competidores con más capacidad tecnológica (DNP, 2022).

En línea con lo anterior, la *Estrategia Nacional Digital 2023–2026* plantea como objetivo desencadenar el potencial de la transformación digital mediante el fortalecimiento de habilitadores, el uso y apropiación de datos y tecnologías digitales y el impulso al sector productivo. Esta formulación es importante porque muestra que la política pública ya no ve la digitalización como un asunto marginal ni solo tecnológico, sino como una palanca de desarrollo económico, social y ambiental. Se reconoce expresamente que el reto no está únicamente en conectar, sino en lograr apropiación productiva y uso efectivo de la tecnología por parte de empresas y organizaciones (MinTIC, 2023).

A nivel de diagnóstico, los documentos oficiales del DNP y del CPC coinciden en que Colombia todavía presenta rezagos importantes en productividad y que una parte de ese rezago se relaciona con la baja adopción de herramientas tecnológicas, la débil inversión en innovación y la limitada preparación para la transformación digital. El CPC, por ejemplo, advierte que, salvo en ciberseguridad, menos del 10 % de las empresas ha implementado tecnologías más avanzadas como analítica de datos, internet de las cosas, big data, automatización robótica de procesos o impresión 3D. Esto es importante porque permite conectar la política con la realidad: hay lineamientos normativos y programas, pero la profundidad de la transformación digital empresarial sigue siendo reducida (DNP, 2023; CPC, 2023; CPC, 2024).

En consecuencia, el marco normativo sí existe y es consistente en su discurso, pero la discusión académica no puede detenerse en la formulación. Debe preguntarse si esos instrumentos están generando cambios reales en empresas concretas y, más específicamente, si

sectores tradicionales como el textil están aprovechando esas políticas para mejorar su productividad comercial.

Entidades responsables.

La conducción de esta agenda es interinstitucional. El Ministerio TIC lidera la formulación y ejecución de estrategias de conectividad, apropiación y transformación digital. El Departamento Nacional de Planeación orienta la articulación de estas prioridades dentro de la agenda de desarrollo y productividad. El DANE provee la base estadística para medir acceso, uso y brechas. A esto se suman entidades como *Bancóldex, iNNpulsa* y MinCiencias, que participan desde instrumentos de financiamiento, fortalecimiento empresarial o incentivos a la innovación (MinTIC, 2023; DNP, 2023; MinCiencias, 2025).

Esta distribución de funciones es importante porque muestra que la digitalización de pymes no depende exclusivamente de una política TIC. También involucra política de productividad, financiamiento empresarial, innovación y fortalecimiento del tejido productivo. Dicho de otro modo, el éxito de la digitalización empresarial no depende solo de que exista conectividad, sino de que haya articulación entre entidades que financian, forman, diagnostican y acompañan.

Incentivos estatales

Beneficios tributarios.

En materia de beneficios tributarios, conviene hacer una precisión importante para no sobredimensionar el alcance de la política pública. En Colombia no existe, al menos de manera amplia y generalizada, un beneficio tributario exclusivo para toda pyme que decida digitalizarse. Lo que sí existe es un esquema de beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación (CTeI) administrado por Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), que puede servir como incentivo para proyectos empresariales con componente de innovación tecnológica. Este instrumento busca estimular la inversión privada mediante descuentos tributarios sobre inversiones calificadas en proyectos de CTeI, siempre que cumplan los requisitos definidos en la normativa vigente (MinCiencias, 2025).

La ventaja de este instrumento es que puede apoyar iniciativas empresariales con contenido innovador, incluidas aquellas relacionadas con transformación digital. Sin embargo, su limitación es igualmente clara: no está diseñado exclusivamente para pymes ni para procesos simples de digitalización comercial. Exige formulación de proyecto, cumplimiento de criterios técnicos y, en muchos casos, articulación con actores reconocidos por el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Subsidios y líneas de financiación.

Si en el componente tributario el panorama es más restringido, en financiamiento aparecen instrumentos más concretos. Un ejemplo reciente es la línea *iNNpulsa–Bancóldex* para la Reindustrialización, diseñada para apoyar a las mipymes en inversiones asociadas con nuevas tecnologías dentro del marco de la política de reindustrialización. Según la circular reglamentaria, esta línea permite financiar proyectos de micro, pequeñas y medianas empresas

con montos de hasta 100 millones, 200 millones y 300 millones de pesos, respectivamente, con plazos de hasta cuatro años para modernización y periodos de gracia de hasta seis meses. La importancia de esta línea es que conecta financiación con uso de nuevas tecnologías, es decir, reconoce que la adopción tecnológica también necesita instrumentos de crédito viables para empresas de menor tamaño (Bancóldex, 2024).

Este tipo de instrumentos es clave, ya que distintos estudios muestran que las pymes tienden a aplazar la inversión tecnológica por falta de recursos, la percepción de altos costos y las dificultades para acceder a financiamiento (DNP, 2023; CPC, 2024). En este sentido, las líneas de financiamiento orientadas a la modernización o transformación digital cumplen un papel estratégico, al reducir las barreras de entrada y facilitar que las empresas pasen de la intención a la inversión efectiva en tecnologías como software, automatización y canales digitales (DNP, 2023).

Capacitaciones y acompañamiento técnico.

El incentivo más visible y constante del Estado ha sido la capacitación. Tanto programas históricos como *MiPyme Vive Digital* como iniciativas más recientes del MinTIC, se han construido sobre la idea de que la transformación digital requiere habilidades, no solo conectividad. *Tu Negocio en Línea*, por ejemplo, incluyó formación específica en administración de sitios web, marketing digital, pasarelas de pago, logística de envíos y posventa. Esto es especialmente relevante para pymes comerciales, porque ataca una de sus mayores debilidades: saber convertir herramientas digitales en ventas, servicio y orden operacional (MinTIC, 2023; MinTIC, 2024).

Además, las experiencias previas del Ministerio reportaron que la entrega de kits digitales y formación básica para pequeños empresarios podía tener efectos positivos sobre ingresos. En

2021, MinTIC señaló que las empresas que implementaban esas herramientas aumentaban en promedio sus ingresos en un 26 %, y que Bogotá era la zona con mayor número de beneficiarios de ese programa. Aunque estos datos deben leerse con cautela por provenir de reportes institucionales, son útiles para mostrar que el componente de acompañamiento no es accesorio, sino central dentro del diseño de la política pública (MinTIC, 2021).

Impacto esperado

Alcance de los programas.

El impacto esperado de estas políticas y programas puede leerse en varios niveles. En el más básico, se espera aumentar la cantidad de empresas con acceso a herramientas y conocimientos digitales. En un nivel más profundo, se espera que esas empresas integren la tecnología a su operación y que esto se traduzca en mejoras de competitividad, ventas, visibilidad y productividad. La propia Estrategia Nacional Digital apunta a fortalecer el uso y apropiación de tecnologías digitales por parte del sector productivo, lo cual indica que el objetivo no es únicamente cobertura, sino transformación del funcionamiento empresarial (MinTIC, 2023).

No obstante, desde un punto de vista académico conviene mantener una mirada crítica. El alcance reportado por los programas suele medirse en número de beneficiarios, empresas atendidas o comerciantes acompañados. Esa información es útil, pero no basta por sí sola para demostrar productividad o transformación digital estructural.

Cobertura sectorial.

La cobertura sectorial es otro punto importante. La mayoría de los programas están diseñados para el universo amplio de mipymes, comercio popular o pequeños negocios, no específicamente para el sector textil. Eso significa que, aunque una pyme textil pueda beneficiarse, los contenidos y herramientas no siempre están adaptados a sus necesidades particulares. En sectores como prendas de vestir, la digitalización comercial implica retos específicos de inventario por referencias, gestión visual del catálogo, rotación de producto, logística y posicionamiento de marca, que no son idénticos a los de otras actividades. Por eso, un análisis serio debe reconocer que la cobertura institucional existe, pero su pertinencia sectorial puede variar (DNP, 2023; CPC, 2024).

Resultados reportados.

Los resultados oficiales muestran avances, pero también límites. Que un programa como *Tu Negocio en Línea* haya beneficiado a más de cinco mil comerciantes en 2024 es una señal de escala y despliegue institucional. Lo mismo ocurre con los reportes de kits digitales, formación y acompañamiento en años anteriores. Sin embargo, el hecho de que el CPC siga registrando una adopción muy baja de tecnologías avanzadas en las empresas colombianas sugiere que esos esfuerzos, aunque valiosos, todavía no han logrado transformar de forma profunda el tejido empresarial. En otras palabras, sí hay resultados en cobertura, formación y visibilidad, pero la profundidad de la transformación digital sigue siendo desigual y limitada, especialmente en empresas pequeñas y sectores tradicionales (MinTIC, 2024; CPC, 2023; CPC, 2024).

Análisis del objetivo

Las políticas públicas y programas estatales en Colombia han mostrado un compromiso explícito con la transformación digital de las pymes, evidenciado en iniciativas como los *Centros*

de Transformación Digital Empresarial, Vende Digital y Tu Negocio Más Digital. Estos programas reflejan que el Estado reconoce la importancia de la digitalización para mejorar la competitividad, ampliar mercados y fortalecer capacidades empresariales (MinTIC, 2023; MinCIT, 2023). No obstante, su alcance sigue siendo limitado en términos de cobertura sectorial y profundidad de adopción tecnológica, especialmente en sectores tradicionales como el textil, donde la digitalización requiere soluciones específicas para gestión de inventario, catálogo, logística y posicionamiento de marca (DNP, 2023; CPC, 2024).

En cuanto a los incentivos estatales, los beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación y las líneas de financiamiento como la de *iNNpulsa–Bancóldex* constituyen instrumentos relevantes para estimular la inversión en tecnología y reducir barreras de entrada (Bancóldex, 2024; MinCiencias, 2025). Sin embargo, su diseño favorece proyectos con componente innovador formal, dejando fuera iniciativas más simples o de menor escala, lo que limita su potencial de impacto en el grueso de las micro y pequeñas empresas del país.

Respecto al impacto esperado, los programas estatales parecen haber generado avances en cobertura, capacitación y acompañamiento técnico, con beneficios reportados en términos de conocimiento digital y aumento de ingresos (MinTIC, 2021; MinTIC, 2024). Estudios internacionales indican que la adopción efectiva de TIC depende también de factores organizativos, culturales y estratégicos, como la integración tecnológica con los procesos internos y la mentalidad de innovación (OECD, 2021; World Bank, 2020). Esto sugiere que, en Colombia, persisten brechas para consolidar capacidades empresariales que permitan aprovechar plenamente los instrumentos existentes.

En conclusión, las políticas públicas e incentivos estatales constituyen un punto de partida sólido para la digitalización de las pymes, pero aún se requiere fortalecer su alcance

sectorial, simplificar el acceso a financiamiento para microempresas y fomentar la apropiación productiva de la tecnología. Además, es necesario un seguimiento más riguroso del impacto real sobre productividad y competitividad, así como la promoción de experiencias replicables que integren capacitación, tecnología y acompañamiento estratégico, siguiendo el aprendizaje de otros contextos internacionales (OECD, 2021; World Bank, 2020).

Describir el nivel de acceso y uso de TIC en las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá

Antes de entrar en cada categoría, conviene hacer una precisión metodológica. En Colombia no siempre existen estadísticas oficiales desagregadas exactamente para "pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá" en todos los indicadores tecnológicos. Por eso, para describir este objetivo de manera sólida, el análisis se apoya en tres niveles de evidencia: estadísticas oficiales sobre hogares y micronegocios, información institucional sobre brecha digital y estudios aplicados al sector textil y comercial en localidades de Bogotá como Kennedy, Usaquén y Puente Aranda. Esa combinación permite construir una lectura más precisa del acceso y uso de TIC en el sector sin perder rigor.

Acceso a TIC

Conectividad a internet.

El acceso a internet es la condición mínima para cualquier proceso de digitalización empresarial. Sin conectividad, una pyme no puede sostener canales de venta en línea, coordinar pagos, manejar catálogos digitales, actualizar redes sociales ni usar herramientas de gestión en la nube. En Colombia, los indicadores de conectividad muestran avances significativos en 2024: el 79,3 % de las personas de cinco años o más usó internet en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) del DANE. A nivel departamental, Bogotá D.C. figura entre las regiones con mayores niveles de uso de internet, y también registra el porcentaje más alto de uso de teléfono celular (93,8 %), lo cual sugiere una alta disponibilidad de acceso móvil como soporte para actividades digitales cotidianas (DANE, 2025b).

Sin embargo, cuando se pasa del acceso general de personas y hogares al uso económico de internet por parte de micronegocios, el panorama cambia. La Encuesta de Micronegocios (DANE, 2024b) mostró que, a nivel nacional, el 55,8 % de los micronegocios no usó internet para el desarrollo de sus actividades y que solo 44,2 % sí lo utilizó. Aunque hubo un aumento de 10,5 % en los micronegocios que usaron internet entre 2022 y 2023, el dato sigue mostrando que una parte importante de las unidades económicas pequeñas opera todavía al margen de la conectividad productiva. Esto indica que el acceso a internet en la población y en los hogares no equivale automáticamente a apropiación empresarial de la tecnología.

En el caso de las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá, esta diferencia es aún más significativa. La ciudad cuenta con mejores condiciones generales de conectividad que el promedio nacional (MinTic, 2023), pero eso no significa que las empresas del sector estén aprovechando plenamente ese entorno. En un negocio de prendas de vestir, internet no solo sirve para buscar información o comunicarse, sino para vender, promocionar productos, responder clientes, actualizar inventarios y relacionarse con plataformas de pago y logística. Por eso, el problema ya no es únicamente si existe internet, sino si la empresa lo ha incorporado a su dinámica comercial de manera constante y estratégica.

Disponibilidad de equipos tecnológicos.

El acceso a TIC no depende solo de internet. También depende de la disponibilidad de equipos que permitan usarlo productivamente. De acuerdo con la Encuesta de Micronegocios 2023, a nivel nacional el 88,8 % de los micronegocios no utilizó computador, tableta o portátil para el desarrollo de sus actividades. En contraste, el 68,4 % utilizó celular para su actividad económica, porcentaje que alcanzó el 76,5 % en las cabeceras municipales (DANE, 2024b). Este

hallazgo muestra una diferencia importante entre digitalización apoyada en equipos de trabajo y digitalización apoyada en dispositivos móviles.

Esto tiene implicaciones directas en el comercio de prendas de vestir. Un negocio puede funcionar desde el celular para responder mensajes, subir publicaciones o hablar con clientes, pero el uso de equipos más robustos suele ser necesario cuando se trata de controlar inventarios, manejar bases de datos de clientes, producir reportes, administrar una tienda virtual o integrar software empresarial. En otras palabras, el uso intensivo del celular puede ser una puerta de entrada a la digitalización, pero no sustituye por completo una infraestructura tecnológica más estable cuando el negocio quiere escalar o sistematizar procesos.

Los estudios sobre pymes textiles en Bogotá muestran que la digitalización empresarial suele ser fragmentada y depende más de la disponibilidad de recursos que de la infraestructura tecnológica sofisticada. Por ejemplo, investigaciones sobre mipymes del sector de confección en la ciudad evidencian que la adopción de software y hardware se concentra principalmente en mejorar procesos específicos y tareas puntuales, sin llegar a integrarse de manera sistemática a la gestión organizacional (Marín et al., 2023). Asimismo, un estudio centrado en mipymes textiles de la localidad de Kennedy reportó que, durante la pandemia, muchas empresas recurrieron a herramientas básicas de información y comunicación para mantener operaciones y ventas, evidenciando que la digitalización inicial se apoya en recursos disponibles y adaptaciones puntuales más que en soluciones estratégicas consolidadas (López-Álvarez et al., 2021). Esto coincide con una realidad frecuente en pequeñas empresas: la digitalización comienza con lo que se tiene a mano, pero no siempre se traduce en sistemas integrados que potencien la operación completa de la empresa.

Uso de software empresarial.

El uso de software empresarial constituye un indicador más preciso del nivel de madurez digital que la simple conectividad o disponibilidad de dispositivos. Dentro de este concepto se incluyen sistemas de facturación, control de inventarios, software de gestión empresarial, herramientas de (Customer Relationship Management [CRM]) y plataformas integradas de ventas. La evidencia académica disponible sobre pymes textiles en Colombia muestra un patrón claro: la tecnología generalmente existe de manera fragmentada y su integración a procesos estratégicos sigue siendo limitada (Marín et al., 2023).

Estudios aplicados al sector textil de Bogotá indican que el principal desafío no es únicamente la falta de herramientas digitales, sino la ausencia de planeación estratégica y alineación entre tecnología y negocio. Es decir, las empresas pueden tener acceso a software o sistemas específicos, pero no siempre logran incorporarlos para mejorar de manera consistente la operación (Aguilar et al., 2014).

Adicionalmente, se ha observado que herramientas como automatización de inventarios, analítica de datos y sistemas de planificación digital tienen un alto potencial para aumentar la productividad del sector, aunque su adopción sigue limitada por barreras económicas, tecnológicas y culturales (Amaro & Vázquez, 2022). Estos hallazgos muestran que la digitalización debe analizarse cualitativamente: no basta con contar dispositivos o acceso a internet, sino que es crucial evaluar si los sistemas y el software están efectivamente incorporados en la gestión diaria de las empresas.

Uso de TIC

Comercio electrónico.

En el sector de prendas de vestir, este canal tiene un valor especial porque combina exhibición del producto, interacción con el cliente, comparación de precios, disponibilidad de referencias y posibilidad de compra sin necesidad de desplazamiento físico. La evidencia reciente del DANE muestra que, entre las personas que compraron bienes o servicios por internet en 2024, el 84,7 % reportó haber ordenado ropa, zapatos o accesorios, ubicando esta categoría entre las más importantes del consumo digital en Colombia (DANE, 2025c).

Además, el mismo boletín (ENTIC Hogares 2024) indica que los métodos de pago más utilizados en las compras por internet fueron el pago contra entrega (75,3 %), seguido por pagos en línea con tarjeta o transferencia (65,5 %), y que los mecanismos de entrega incluyen entrega directa y recogida en puntos físicos, lo cual sugiere que el comercio electrónico en Colombia opera con esquemas híbridos accesibles para pequeñas empresas (DANE, 2025c).

Investigaciones sobre adopción de comercio electrónico por pymes señalan que, cuando se estructura con apoyo organizativo y estratégico, se asocia con mejoras en rendimiento, expansión de mercados y mayor eficiencia operativa, aunque su impacto depende de múltiples factores internos y externos (Sánchez-Torres et al., 2021).

Marketing digital y redes sociales.

El estudio de Marín et al. (2023) sobre mipymes del sector textil en Usaquén encontró que los niveles de uso de herramientas de marketing digital son bajos en general, aunque algunas empresas han incorporado estas herramientas como parte de su estrategia comercial. En particular, el 57,1 % de las estrategias de captación de clientes se realizó a través de redes sociales, destacándose Instagram, junto con Facebook y WhatsApp empresarial, como los

canales más utilizados. Al mismo tiempo, solo el 16,6 % de las mipymes empleaba de manera conjunta redes sociales y página web, lo que indica que, aunque existe potencial, su aprovechamiento sigue siendo limitado (Marín et al., 2023).

De manera consistente, investigaciones en otras localidades de Bogotá muestran que, durante la pandemia, las estrategias de marketing digital y la presencia en redes sociales funcionaron como mecanismos para mantener la relación con los clientes y sostener las ventas cuando el punto de venta físico perdió centralidad. Estudios en Kennedy y Puente Aranda evidencian que las redes sociales no solo operaron como canales de difusión, sino que contribuyeron a la visibilidad y continuidad de las micro y pequeñas empresas (Aguilar et al., 2014; Ruiz-Velásquez et al., 2020).

Estos resultados permiten observar que, en el comercio de prendas de vestir en Bogotá, las redes sociales actúan como herramientas de supervivencia comercial y, potencialmente, de crecimiento. Sin embargo, su efecto depende de que las empresas desarrollen capacidades para planear contenidos estratégicos, segmentar audiencias, responder oportunamente a los clientes y vincular estas acciones con resultados de venta concretos.

Facturación electrónica.

La facturación electrónica constituye un componente relevante dentro del uso de TIC en las pymes, aunque su lógica se diferencia de la del comercio electrónico o las redes sociales. Mientras estos últimos están directamente asociados con la visibilidad y el acceso al mercado, la facturación electrónica se sitúa en la intersección entre formalización, administración y trazabilidad. El servicio gratuito de facturación electrónica de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN, s. f.) permite a los contribuyentes emitir facturas, notas débito y

crédito de manera ilimitada, recibir facturas de proveedores y operar incluso desde dispositivos móviles con acceso a internet.

Los beneficios que la DIAN atribuye a este sistema incluyen la reducción de costos de envío y recepción, el seguimiento del estado de las facturas, la generación de reportes en tiempo real y la mejora de la relación con proveedores y clientes. Estos elementos muestran que la digitalización comercial no se limita a los canales de venta en línea, sino que también abarca la optimización de los procesos administrativos internos.

En términos de adopción, los datos oficiales indican que la facturación electrónica ha alcanzado una cobertura significativa en Colombia. De acuerdo con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN, 2024), hasta el 30 de noviembre de 2024 un total de 1.314.141 sujetos se habían habilitado para facturar electrónicamente. Asimismo, la DIAN reporta en su consolidado de cifras del Sistema de Factura Electrónica que esta herramienta se ha venido fortaleciendo como un mecanismo cada vez más extendido dentro de la operación empresarial formal (DIAN, s. f.). Este panorama evidencia que la facturación electrónica se está consolidando como una práctica común entre las empresas colombianas, con implicaciones directas sobre la formalización, la trazabilidad de las transacciones y la organización interna de las pymes. En este sentido, para muchas pequeñas empresas la facturación electrónica representa un primer contacto obligatorio con la digitalización formal, constituyendo un paso inicial hacia la transformación de los procesos administrativos, aunque no necesariamente implique una digitalización integral del negocio.

Nivel de digitalización

Automatización de procesos.

El nivel de digitalización de una pyme no debe medirse únicamente por la disponibilidad de internet o la presencia en redes sociales, sino por el grado en que las tecnologías se incorporan a los procesos internos de la empresa. La automatización de procesos constituye una manifestación clara de madurez digital, ya que implica que sistemas de información interactúan entre sí para reducir la intervención manual en tareas rutinarias. En el contexto de pymes del sector textil y comercial, esto puede abarcar la automatización del registro de ventas, la actualización de inventarios, la clasificación de clientes y la gestión de pedidos y entregas.

Los estudios disponibles indican que, si bien muchas pymes poseen herramientas digitales aisladas (como hojas de cálculo o aplicaciones básicas de facturación), la automatización integrada sigue siendo limitada. Por ejemplo, investigaciones sectoriales en Colombia muestran que una proporción importante de micro y pequeñas empresas todavía depende de procesos manuales o semiautomatizados para el registro de ventas y el control de inventarios (Aguilar et al., 2014; Marín et al., 2023). Esta situación coincide con hallazgos internacionales, donde la incorporación de tecnologías como sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), big data o Internet de las Cosas se encuentra concentrada en empresas medianas o con mayores capacidades internas, mientras que las micro y pequeñas unidades se mantienen en niveles básicos de digitalización (OECD, 2021; World Bank, 2020).

Desde la perspectiva de productividad comercial, la transición hacia la automatización, incluso en niveles básicos, es decir, cuando la información de ventas, inventario, facturación y clientes comienza a articularse dentro de un mismo flujo de datos representa una mejora en la

eficiencia operativa. Reduce tiempos muertos, minimiza errores de digitación y retrabajos, y sienta las bases para que la empresa adopte posteriormente soluciones más avanzadas.

Gestión de inventarios.

La gestión de inventarios es uno de los indicadores más precisos del nivel de digitalización en el comercio de prendas de vestir, debido a la complejidad que caracteriza a este sector: manejo de múltiples referencias, tallas, colores y rotaciones de producto. Cuando estos procesos se manejan manualmente o de forma poco sistemática, se incrementan los errores, se pierde trazabilidad y existe una desconexión entre lo que se promociona y lo que realmente está disponible para la venta.

La evidencia académica respalda esta observación: estudios en pymes textiles muestran que aquellas que integran tecnologías para la gestión de inventarios tienden a reportar mejoras en su capacidad de respuesta al cliente y en la precisión de la información, lo que se traduce en menores costos asociados a faltantes o excesos de stock (Ruiz-Velásquez et al., 2020; Marín et al., 2023). Esta integración tecnológica puede implicar desde el uso de sistemas básicos de control automatizado hasta la implementación de software de gestión empresarial que sincroniza inventario con ventas y pedidos.

No obstante, gran parte de las micro y pequeñas empresas del sector todavía no ha alcanzado este nivel de integración. La literatura sugiere que la persistencia de métodos manuales o semiautomatizados en la gestión de inventario está influenciada por barreras tanto económicas como formativas: costos percibidos, falta de capacitación y ausencia de estructuras de planeación tecnológica (Sánchez-Torres et al., 2021; DNP, 2023; CPC, 2024).

Canales digitales de venta.

El nivel de digitalización comercial se expresa claramente en la existencia y calidad de los canales digitales de venta. Para que una pyme dé un salto desde la visibilidad superficial hacia la digitalización efectiva, no basta con tener presencia en redes sociales o un catálogo estático; es necesario que la empresa venda realmente por esos medios, que integre opciones de pago, que actualice su inventario en tiempo real y que coordine la entrega de los productos de forma eficiente.

Las investigaciones sectoriales revisadas muestran que muchas mipymes textiles en Bogotá han avanzado inicialmente mediante redes sociales Instagram, Facebook y WhatsApp como plataformas para exhibir productos y captar clientes. Sin embargo, el uso de páginas web con funciones transaccionales sigue siendo reducido, lo que limita la capacidad de convertir esa visibilidad en ventas formales (Marín et al., 2023). Este patrón también ha sido documentado en estudios internacionales sobre pymes, donde las redes sociales actúan como punto de entrada a la digitalización comercial, pero la consolidación de canales de venta estructurados con procesos de pago y logística integrados requiere una mayor planificación y recursos (OECD, 2021).

La evidencia observada permite afirmar que, en el comercio de prendas de vestir en Bogotá, los canales digitales de venta tienden a estar subdesarrollados en comparación con los canales tradicionales. Aunque las redes sociales son útiles para la difusión y el primer contacto con clientes, su adopción no garantiza ventas sostenidas ni integradas a los procesos administrativos sin la incorporación de soluciones que conecten catálogo, inventario, cobros y entregas.

Análisis del objetivo

Se observa una heterogeneidad marcada en el nivel de digitalización de las pymes del sector de prendas de vestir en Bogotá. El acceso a TIC (conectividad e internet) está presente de manera relativamente amplia, pero el uso productivo de esas tecnologías no es homogéneo. Mientras algunas empresas han adoptado herramientas básicas como redes sociales, comercio electrónico rudimentario y facturación electrónica, otras han comenzado a estructurar sistemas internos que articulan ventas, inventario y relación con clientes.

Comparado con literatura internacional, este patrón refleja tendencias globales: la digitalización en pymes suele progresar en etapas, donde primero se adoptan tecnologías accesibles y de bajo costo (como redes sociales o comercio electrónico sencillo), y posteriormente se integran soluciones más complejas que generan cambios significativos en la productividad (OECD, 2021; World Bank, 2020). Estas etapas están mediadas por factores internos (conocimiento, liderazgo tecnológico, estrategias de negocio) y externos (acceso a financiamiento, capacitación técnica, apoyo institucional).

En consecuencia, el nivel de digitalización de las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá puede describirse como emergente y heterogéneo: existe acceso y uso básico de TIC, pero la transición hacia una digitalización madura que integre procesos administrativos, canales de venta y sistemas de gestión aún se encuentra en etapas iniciales para muchas empresas.

Analizar las barreras y oportunidades que influyen en la productividad de las pymes a partir de la adopción de TIC

Antes de desarrollar cada categoría, es importante señalar que la relación entre adopción de TIC y productividad no es lineal ni automática. La digitalización empresarial depende de condiciones económicas, organizacionales, tecnológicas y humanas. En Colombia, tanto el Departamento Nacional de Planeación como el Consejo Privado de Competitividad han señalado que los rezagos en productividad están asociados, entre otros factores, con la baja adopción de tecnología, la escasa innovación y las limitaciones en la formación del capital humano (DNP, 2023; CPC, 2024). En consecuencia, analizar las barreras y las oportunidades de adopción tecnológica permite comprender mejor por qué algunas pymes logran mejorar su productividad comercial y otras no.

Barreras de adopción

Costos de implementación.

Una de las principales barreras para la adopción de TIC en las pymes es el costo de implementación. Este costo no se reduce solamente a la compra de equipos o licencias de software, sino que incluye conectividad, mantenimiento, capacitación, adaptación de procesos y, en muchos casos, asesoría externa. Para una pyme del comercio de prendas de vestir, donde los recursos suelen concentrarse en inventario, rotación de mercancía, arriendo y nómina, la inversión tecnológica puede ser percibida como un gasto adicional y no como una inversión estratégica. Esta percepción es consistente con los diagnósticos nacionales que insisten en que la baja productividad empresarial en Colombia está relacionada con la limitada capacidad de las firmas para adoptar innovación y tecnología de manera sostenida (DNP, 2023; CPC, 2024).

En el sector textil, esta barrera económica se hace más evidente porque muchas pymes operan con márgenes reducidos y con una alta presión por sostener el flujo de caja. Lobo (2024) señala que las tecnologías asociadas con la industria 4.0 pueden mejorar la competitividad, la eficiencia operativa y la calidad del producto, pero también reconoce que su adopción sigue enfrentando desafíos relacionados con capacidad financiera, infraestructura y preparación empresarial. En la práctica, esto significa que muchas empresas sí identifican el valor de la tecnología, pero no cuentan con condiciones suficientes para incorporarla de manera estable y profunda.

Además, la experiencia colombiana muestra que, cuando las pymes se digitalizan, suelen hacerlo primero por la vía de herramientas de menor costo, como redes sociales, mensajería instantánea o pagos digitales, antes que mediante soluciones más complejas de automatización, planeación o analítica. Esto sugiere que el costo no solo limita la entrada a tecnologías más avanzadas, sino que también condiciona la profundidad de la transformación digital. En otras palabras, muchas pymes ingresan al entorno digital, pero lo hacen de forma parcial y con recursos mínimos, lo que reduce el potencial de impacto sobre su productividad comercial (López-Álvarez et al., 2021; Lobo, 2024).

Falta de capacitación.

La segunda gran barrera es la falta de capacitación. En muchos casos, el problema no es la inexistencia absoluta de herramientas digitales, sino la ausencia de conocimientos para utilizarlas de forma estratégica. El DNP (2023) insiste en que la formación del capital humano es una condición necesaria para mejorar la productividad de las empresas, precisamente porque la tecnología solo genera valor cuando las personas saben integrarla en sus procesos de trabajo. De esta forma, una pyme puede tener acceso a internet, a un computador o incluso a un sistema de

facturación electrónica, pero seguir operando con baja productividad si no cuenta con capacidades para aprovechar esas herramientas de manera estructurada.

Los estudios aplicados al sector textil colombiano confirman esta situación. Gaviria (2015) encontró que los factores internos tienen un efecto importante sobre la adopción de herramientas digitales relacionadas con internet y que el marketing digital guarda una relación significativa con el desempeño de las mipymes del sector textil-confección en Antioquia. Esto indica que la tecnología no mejora el rendimiento por sí sola, sino que necesita ser incorporada dentro de una lógica organizacional que la entienda, la gestione y la conecte con objetivos comerciales concretos.

En la misma línea, Coral et al. (2013) sostienen que el principal problema en las pymes del sector confección en Bogotá no es únicamente la disponibilidad de tecnología, sino la falta de planeación y de alineación estratégica entre tecnología y negocio. Cuando la empresa no tiene claridad sobre para qué le sirve una herramienta o cómo integrarla a ventas, inventarios, servicio al cliente o relación con proveedores, la digitalización queda reducida a usos aislados y de bajo impacto. Por eso, la falta de capacitación debe entenderse en dos niveles: por un lado, habilidades técnicas para usar herramientas y, por otro, capacidades de gestión para incorporarlas dentro del modelo de negocio.

La investigación de López-Álvarez et al. (2021) refuerza esta interpretación. En su estudio sobre mipymes textiles de Kennedy, los autores muestran que durante la pandemia muchas empresas recurrieron a redes sociales, pagos digitales y otras herramientas básicas para sostener ingresos. Sin embargo, el hecho de que estas estrategias se concentraran en soluciones simples también deja ver que el nivel de capacitación y apropiación tecnológica seguía siendo

limitado. La empresa logra adaptarse en lo básico, pero no necesariamente avanza hacia una transformación más integral de su operación.

Resistencia al cambio.

La tercera barrera es la resistencia al cambio. Aunque a veces se menciona de forma rápida, en realidad se trata de un factor profundo porque toca la cultura organizacional de la empresa. En muchas pymes, especialmente aquellas de origen familiar o con una fuerte base empírica, la experiencia acumulada y las prácticas tradicionales tienen un peso muy grande en la toma de decisiones. Esto puede hacer que la digitalización sea percibida como innecesaria, riesgosa o demasiado compleja. En el caso del sector textil, Lobo (2024) menciona expresamente la resistencia al cambio como uno de los factores que han llevado a muchas empresas a mantener prácticas tradicionales, aun cuando existen oportunidades tecnológicas para mejorar eficiencia y competitividad.

La resistencia al cambio no siempre aparece como rechazo abierto. A veces se expresa como demora en la adopción, uso superficial de herramientas o implementación meramente formal. Una empresa puede abrir una cuenta en redes sociales, expedir factura electrónica o usar un teléfono inteligente para atender clientes, pero seguir organizando inventarios manualmente, tomando decisiones sin datos y separando la tecnología de los procesos centrales del negocio. Desde esta perspectiva, la barrera no es solo técnica, sino también cultural: la empresa no integra la tecnología a su manera de operar. Gaviria (2015) y Coral (2013) permiten entender esta situación, porque muestran que el impacto de las herramientas digitales depende de la intensidad de adopción y de la forma en que se incorporan al funcionamiento interno de la empresa.

En el comercio de prendas de vestir en Bogotá, esta barrera es especialmente importante porque el sector combina tradición, rotación rápida de producto, relaciones cercanas con el

cliente y una alta dependencia de la intuición comercial. Cambiar esa lógica por una gestión más apoyada en datos, sistemas y canales digitales requiere no solo recursos, sino también disposición al cambio. Por eso, la resistencia cultural puede convertirse en un freno tan fuerte como la falta de dinero o de capacitación.

Oportunidades

Mejora en eficiencia operativa.

Frente a esas barreras, una de las oportunidades más claras de la adopción de TIC es la mejora en eficiencia operativa. Esto se explica porque las herramientas digitales permiten ordenar procesos, reducir errores, acortar tiempos de respuesta y facilitar la circulación de información dentro de la empresa. Alderete (2012) demuestra que la integración de TIC en empresas colombianas mejora la productividad a través de la automatización, la comunicación y la optimización del servicio. Aunque su estudio no está limitado al sector textil, sí aporta una base sólida para afirmar que la tecnología puede generar mejoras concretas cuando se incorpora a la operación empresarial.

En el sector textil, esta mejora se observa en tareas como control de inventarios, seguimiento de pedidos, registro de ventas, facturación y organización de clientes. Lobo (2024) plantea que la industria 4.0 ofrece oportunidades para mejorar eficiencia operativa, calidad e innovación en las pymes textiles, mientras Coral (2013) resalta que la integración tecnológica puede traducirse en mejores tiempos de respuesta y mayor organización de procesos. Por tanto, la oportunidad no radica simplemente en "tener tecnología", sino en hacer que esa tecnología reduzca fricciones internas y permita operar con mayor consistencia.

Para una pyme de prendas de vestir en Bogotá, esta eficiencia operativa es especialmente relevante porque el negocio exige rapidez para responder preguntas, confirmar disponibilidad,

actualizar precios, mover referencias y coordinar entregas. Si la empresa digitaliza procesos básicos, puede ganar agilidad sin necesidad de crecer inmediatamente en tamaño. Eso significa que la tecnología puede elevar la productividad incluso antes de que aumenten de manera significativa las ventas.

Ampliación de mercados.

La segunda gran oportunidad es la ampliación de mercados. Las TIC permiten que una pyme deje de depender exclusivamente del punto de venta físico y empiece a relacionarse con clientes por medios digitales. Esto abre posibilidades de expansión geográfica, mayor visibilidad y acceso a nuevos segmentos de consumidores. La ENTIC Hogares 2024 muestra que, entre quienes compraron por internet, el 84,7 % ordenó ropa, zapatos o accesorios, lo que confirma que existe una demanda digital relevante para este tipo de productos en Colombia (DANE, 2025c).

La literatura específica del sector textil coincide con este hallazgo. Rojas (2021) muestra que, durante la pandemia, el comercio electrónico se consolidó como una oportunidad para la continuidad operativa de las pymes textiles, permitiéndoles sostener ventas y acceder a nuevos segmentos de clientes. Martínez (2022), por su parte, vincula el e-commerce con aumentos en ventas en pymes del sector moda, lo que sugiere que la digitalización comercial puede convertirse en una vía de crecimiento cuando se estructura adecuadamente. En este punto, la oportunidad de mercado no debe entenderse solo como más alcance, sino también como una posibilidad de diversificar canales y reducir dependencia exclusiva del tráfico presencial.

Además, en Bogotá esa oportunidad es especialmente potente por la concentración urbana de consumidores, la alta conectividad y la relevancia de las redes sociales en decisiones de compra. Una pyme puede posicionar su oferta, conectar con nichos específicos y fortalecer su

marca sin requerir la misma inversión que demandaría abrir nuevos puntos físicos. Esto convierte a las TIC en una oportunidad comercial particularmente valiosa para pequeñas empresas con capacidad limitada de expansión tradicional.

Reducción de costos.

La tercera oportunidad es la reducción de costos, aunque esta debe entenderse con cuidado. La digitalización no elimina automáticamente los costos, y de hecho suele exigir inversión inicial. Sin embargo, sí puede reducir costos operativos asociados a errores, retrabajos, tiempos muertos, manejo desordenado de información, mala coordinación entre ventas e inventarios y pérdida de trazabilidad. El DNP (2023) y Alderete (2012) permiten sostener que la tecnología agrega valor precisamente cuando mejora la eficiencia con la que la empresa usa sus recursos.

En el caso de las pymes de prendas de vestir, esa reducción de costos puede reflejarse en un mejor control de inventario, menos devoluciones por errores, menos tiempo invertido en responder consultas manuales y una operación administrativa más organizada. La DIAN, por ejemplo, presenta la facturación electrónica como una herramienta que permite mejorar la trazabilidad, agilizar procesos y fortalecer la organización documental de la empresa, lo que a su vez puede reducir costos transaccionales y administrativos. Aunque la facturación electrónica por sí sola no transforma todo el negocio, sí es una muestra de cómo una herramienta digital puede ordenar procesos y disminuir ineficiencias.

Por eso, más que hablar de ahorro directo e inmediato, conviene plantear esta oportunidad como una mejor utilización de recursos. La empresa que organiza mejor su operación por medio de TIC puede hacer más con el mismo esfuerzo, y eso es justamente una expresión de productividad.

Productividad

Incremento en ventas.

La productividad comercial se expresa, en primer lugar, en la capacidad de vender más y vender mejor. Cuando las TIC mejoran visibilidad, facilitan interacción con clientes, permiten sostener canales de venta y organizan la información comercial, la empresa aumenta sus posibilidades de ingreso. Rojas (2021) y Martínez (2022) coinciden en que el comercio electrónico ofrece oportunidades de crecimiento para las pymes del sector textil y moda, especialmente cuando la empresa logra administrar de manera más estructurada su presencia digital.

En Bogotá, esta relación es especialmente relevante porque el mercado de prendas de vestir depende en gran medida de la exhibición visual, la rapidez de respuesta y la interacción continua con los consumidores. Marín et al. (2023) muestran que las redes sociales, especialmente Instagram, Facebook y WhatsApp, ocupan un lugar relevante en la captación de clientes de mipymes textiles en Usaquén. Aunque su uso aún no es universal ni plenamente profesionalizado, el estudio confirma que la digitalización comercial sí puede traducirse en mejores posibilidades de venta cuando se articula con estrategias concretas de comunicación y posicionamiento.

Optimización de procesos.

La productividad también debe entenderse como optimización de procesos. Esto significa que una empresa mejora su productividad no solo cuando incrementa ventas, sino también cuando reduce fricciones internas y logra coordinar mejor su operación. En una pyme comercial, esto puede expresarse en inventarios mejor organizados, tiempos de respuesta más cortos, seguimiento más claro de pedidos y una mejor articulación entre promoción, venta y entrega.

Coral (2013) y Lobo (2024) ofrecen evidencia útil en este punto, porque muestran que la integración de herramientas tecnológicas puede incidir en rotación de inventarios, tiempos de respuesta y eficiencia operativa.

Este enfoque es importante porque evita reducir la productividad a un solo indicador financiero. Vale la pena mostrar que la productividad comercial también incluye la capacidad de sostener procesos más ágiles, ordenados y consistentes. De hecho, en muchas pymes la primera mejora derivada de las TIC no es vender mucho más, sino empezar a funcionar mejor. Esa optimización interna es, muchas veces, la base para un crecimiento comercial posterior.

Competitividad empresarial.

Finalmente, la adopción de TIC influye en la competitividad empresarial. Una pyme que logra vender por canales digitales, responder con rapidez, ordenar su información y gestionar mejor sus procesos tiene más posibilidades de sostenerse en un entorno donde la tecnología ya no es opcional, sino parte creciente de la competencia. El DNP (2023) y el CPC (2024) coinciden en que la productividad y la competitividad de las empresas colombianas dependen, en buena medida, de su capacidad para incorporar tecnología e innovación. En el caso del sector textil y de prendas de vestir, esto es aún más evidente porque la velocidad del mercado, la presión por visibilidad y la competencia con actores más digitalizados obligan a las pymes a evolucionar.

Por eso, el análisis del tercer objetivo permite concluir que las TIC no mejoran automáticamente la productividad comercial, pero sí crean condiciones favorables para hacerlo. La diferencia está en que la empresa logre superar barreras de costo, capacitación y resistencia al cambio, y convierta la tecnología en un recurso estratégico. Cuando eso ocurre, la pyme no solo vende mejor, sino que opera con mayor eficiencia y fortalece su posición competitiva en el mercado.

Conclusiones

La investigación permitió confirmar que las políticas públicas e incentivos estatales orientados a la digitalización de las pymes en Colombia han avanzado de manera importante en términos de acompañamiento, formación y promoción del uso de herramientas digitales. Programas como los Centros de Transformación Digital Empresarial, MiPyme Vive Digital y Tu Negocio en Línea evidencian que el Estado reconoce la digitalización como un componente relevante para mejorar la competitividad empresarial. Asimismo, instrumentos como los beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación y algunas líneas de financiación orientadas a modernización tecnológica muestran que existe una base institucional para apoyar este proceso. Sin embargo, también se concluye que la cobertura sectorial de estos instrumentos sigue siendo limitada y que su impacto todavía no logra traducirse de forma homogénea en transformaciones profundas dentro de sectores tradicionales como el textil. En consecuencia, su principal contribución ha sido abrir condiciones iniciales de acceso, formación y acompañamiento, más que resolver de forma estructural las brechas de apropiación tecnológica (MinTIC, 2023; DNP, 2023; CPC, 2024).

En cuanto al nivel de acceso y uso de TIC en las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá, el estudio muestra un panorama heterogéneo. Por un lado, la ciudad cuenta con condiciones favorables de conectividad y alto uso de internet en comparación con otras regiones del país. Por otro, esto no se traduce automáticamente en apropiación empresarial estratégica. La evidencia revisada indica que muchas pymes han incorporado herramientas básicas como redes sociales, comercio electrónico incipiente, pagos digitales y facturación electrónica, pero todavía presentan rezagos en integración de software empresarial, automatización de procesos y consolidación de canales digitales de venta. En consecuencia, el nivel de digitalización del sector

puede describirse como emergente y desigual: existe acceso y uso inicial de TIC, pero la transición hacia una digitalización madura aún se encuentra en desarrollo para buena parte de las empresas.

Respecto a las barreras y oportunidades que influyen en la productividad de las pymes a partir de la adopción de TIC, la investigación permitió identificar tres barreras centrales: los costos de implementación, la falta de capacitación y la resistencia al cambio. Estas barreras no solo limitan el acceso a tecnologías más avanzadas, sino que también frenan la posibilidad de integrar la tecnología a la lógica estratégica del negocio. Al mismo tiempo, se identificaron oportunidades claras relacionadas con mejora en eficiencia operativa, ampliación de mercados y reducción de costos. Cuando las TIC se incorporan de manera estratégica, facilitan la organización de inventarios, el seguimiento de ventas, la atención al cliente, la visibilidad comercial y el acceso a nuevos canales de comercialización. Esto demuestra que la digitalización no debe entenderse únicamente como presencia tecnológica, sino como un proceso de reorganización empresarial con efectos sobre el rendimiento comercial.

Frente a la pregunta central de investigación, se concluye que la adopción de Tecnologías de la Información y la Comunicación sí incide positivamente en la productividad comercial de las pymes del comercio de prendas de vestir en Bogotá entre 2020 y 2025. Esta incidencia se observa en el fortalecimiento de la visibilidad digital, el incremento potencial de ventas, la optimización de procesos, una mejor relación con clientes y una mayor capacidad de respuesta frente a las dinámicas del mercado. No obstante, el impacto no es automático ni uniforme. La productividad mejora cuando las TIC se integran de manera planificada y coherente con las capacidades organizacionales de la empresa. Por tanto, la diferencia entre una pyme que logra fortalecer su competitividad y otra que permanece rezagada no radica solamente en el acceso a

herramientas, sino en su capacidad para convertirlas en recursos estratégicos dentro de su modelo de negocio.

Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda que las pymes del sector textil en Bogotá fortalezcan procesos de adopción tecnológica gradual, priorizando herramientas que tengan una relación directa con su productividad comercial, como gestión de inventarios, canales digitales de venta, marketing digital y atención al cliente. No se trata de asumir la digitalización como una exigencia abstracta, sino de incorporarla de manera estratégica en las áreas donde pueda generar mejoras concretas en ventas, eficiencia operativa y competitividad. Del mismo modo, resulta clave promover procesos de capacitación continua para propietarios y trabajadores, ya que la formación aparece como una condición básica para que las TIC pasen de ser herramientas disponibles, a convertirse en capacidades empresariales efectivas.

A nivel institucional, se recomienda que las políticas públicas y programas estatales profundicen su enfoque sectorial, de modo que la oferta de acompañamiento, financiación y formación responda mejor a las necesidades específicas del sector textil y del comercio de prendas de vestir. Asimismo, sería conveniente simplificar el acceso a instrumentos de apoyo para micro y pequeñas empresas, fortalecer el seguimiento del impacto real de los programas y promover esquemas de acompañamiento que no se limiten a la capacitación inicial, sino que incluyan procesos de apropiación y consolidación tecnológica.

Finalmente, en términos de investigación, se recomienda profundizar este tema mediante estudios empíricos que incorporen trabajo de campo con empresarios, comerciantes y actores institucionales del sector. También sería pertinente desarrollar investigaciones comparativas entre localidades de Bogotá o entre sectores productivos distintos, así como estudios que midan con mayor precisión la relación entre adopción de TIC y variables específicas de productividad comercial, como ventas, rentabilidad, fidelización de clientes o eficiencia logística. Esto

permitiría complementar la base documental de esta investigación con evidencia directa sobre la experiencia real de digitalización en las pymes colombianas.

Referencias

Alderete, M. V. (2012). Tecnologías de la información y productividad en las empresas de servicios en Colombia. *Cuadernos de Administración*, *25*(44), 39–61. https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos_admon/article/view/4223/3200

Aguilar Jiménez, A. S., Gamboa Pico, L. P., & Rueda Díaz, V. C. (2014). Adopción de tecnologías de información y comunicación en pymes manufactureras del Área Metropolitana de Bucaramanga: Un acercamiento a la industria local de prendas de vestir. *ITECKNE, 9*(1), 42–50. https://doi.org/10.15332/iteckne.v9i1.2745

Amaro Rosales, M., & Vázquez Jaramillo, M. del R. (2022). Digitalización y modelos de negocios en mipymes textiles mexicanas, el caso de Nube Ciega. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 10*(24). https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.83708

Araujo, J. E. (2014). *Comercialización digital en almacenes de prendas de vestir para caballeros* [Trabajo de grado, Universidad de Santander]. https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/9b577175-fc3c-4b28-972f-8f9e7f51cae0/content

Bancóldex. (2024). *Línea de crédito iNNpulsa – Bancóldex para la reindustrialización.* https://www.bancoldex.com/es/soluciones-financieras/lineas-de-credito/linea-de-credito-innpulsa-bancoldex-para-la-reindustrializacion

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage [Recursos de la empresa y ventaja competitiva sostenida]. *Journal of Management, 17*(1), 99–120. https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20%281991%29.pdf

BBVA Research. (2024). *Una mirada a las mipymes en Colombia.* https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/colombia-una-mirada-a-las-mipymes-en-colombia/

Bernal-Díaz, I. V., Jiménez-Orozco, H. L., & Álvarez-Araque, W. O. (2025). Factores que influyen en la adopción de tecnologías 4.0 en pymes manufactureras de Duitama, Boyacá. *Cuadernos de Administración, 38*. https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao38.fiatpm

Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE). (2023). *Informe de comercio electrónico en Colombia 2022.*

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Medición de la economía de Internet en América Latina*.

Consejo Privado de Competitividad. (2022). *Informe Nacional de Competitividad 2022–2023: Economía digital*. https://compite.com.co/wp-content/uploads/ECONOMIA-DIGITAL-22.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2023). *Informe Nacional de Competitividad 2023–2024: Economía digital.* https://centrodepensamientodigital.org/wp-content/uploads/2023/12/Informe-Capitulo-Economia-digital-2023.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2024). *Informe nacional de competitividad 2024–2025: Economía digital.*

Consejo Profesional de Administración de Empresas. (2022*). La eficiencia y productividad del sector textil y confecciones de Colombia.*

Coral Romero, C. E., Perdomo Bastidas, J. C., & Galvis Garay, R. A. (2013). *Gestión de recursos TIC en pymes del sector de confecciones de ropa formal (hombre/mujer) en la*

ciudad de Bogotá [Trabajo de grado, Universidad del Rosario]. https://repository.urosario.edu.co/items/07f004f5-85f3-4538-83da-c21ee06bbed5

Cortés, J. (2021, 13 de abril). *Así puedes postular tu Mipyme al programa de transformación digital*. Portal Bogotá. https://bogota.gov.co/mi-ciudad/desarrollo-economico/programa-de-transformacion-digital-para-mipyme

Delgado-Hito, P., & Romero-García, M. (2021). La investigación cualitativa en ciencias sociales: fundamentos y aplicación metodológica. *Revista Científica de Investigación Social, 15*(2), 45–60.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023). *Resultados del comercio electrónico en Colombia 2022.*

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024a). *Boletín de tecnologías de la información y comunicaciones en empresas.*

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024b). *Encuesta de micronegocios (EMICRON) 2023* – Boletín técnico. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EMICRON/bol-EMICRON-2023.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2025a*). Encuesta Mensual de Comercio (EMC): Boletín técnico, febrero de 2025.* https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EMC/bol-EMC-feb2025.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2025b*). Encuesta nacional de calidad de vida 2024*: Boletín técnico. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ECV/bol-ECV-2024.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2025c). *Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares (ENTIC Hogares) 2024.*

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026.*

Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Revisión de la productividad en las empresas en Colombia*. https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/misiones/mision-internacionalizacion/Documents/Notas_politica_Espanol/Revision_de_la_productividad_en_las_empresas_en_Colombia.pdf

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (2024). *Preguntas y respuestas rendición de cuentas 2023–2024.* https://www.dian.gov.co/dian/rendicioncuentas/RendicionCuentasCiudadania/RendicionCuentas2024/Preguntas-y-respuestas-Rendicion-Cuentas-2023-2024.pdf

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (s. f.). *Facturación gratuita DIAN.* https://micrositios.dian.gov.co/sistema-de-facturacion-electronica/facturacion-gratuita-dian/

Gaviria Builes, J. C. (2015). *El impacto del Internet en las mipymes del sector textil-confección en Antioquia* [Tesis de maestría, Universidad EAFIT].

González Bell, J. (2021, enero 14). *Más de la mitad de los colombianos aprovechan internet para educarse y hacer transacciones. La República.* https://www.larepublica.co/empresas/mas-de-la-mitad-de-los-colombianos-aprovechan-internet-para-educarse-y-hacer-transacciones-3111105

Inexmoda. (2025). *Diversificación de las exportaciones textiles y de confección de Colombia: Retos y oportunidades*. https://inexmoda.org.co/stories/diversificacion-de-las-exportaciones-textiles-y-de-confeccion-de-colombia-retos-y-oportunidades/

La Nota Económica. (2025). *Productividad en la era digital: el reto de las empresas colombianas.*

Lobo Carrillo, J. K. (2024*). Impacto de la industria 4.0 en las pymes del sector textil en Colombia, sus desafíos y oportunidades* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/73249

López-Álvarez, J., García-Mejía, N. V., & Santana-Puentes, S. Y. (2021*). Estrategias para la estabilidad económica de las mipymes del sector textil, confección y prendas de vestir de la localidad de Kennedy a partir de tecnologías de información* [Trabajo de grado, Universitaria Agustiniana]. https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstreams/c6eead4a-6ab6-4878-9206-39a2abb63a73/download

Marín Cháves, Y. V., Mejía Henao, P. A., & Olaya Molano, J. C. (2023). Caracterización del uso de marketing digital en mipymes del sector textil de Usaquén (Bogotá–Colombia). *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, *16*(16), 1335–1349. https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/2172

Martínez, X. H. (2022). *Impacto del e-commerce en ventas de pymes del sector moda en Córdoba* [Trabajo de grado, Universidad de Córdoba]. https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/6842309d-871a-4ea2-a164-cd526c42c211/content

Matallana Rodríguez, J. N. (2022). *Análisis sobre la competitividad del clúster textil prendas de vestir en Bogotá localidad de Puente Aranda: Evidencia de los efectos de la pandemia COVID-19 [*Tesis de maestría, Fundación Universidad de América].

Matute-Celi, J., Andrade-Vera, S., & Loor-Vera, P. (2023). Criterios de inclusión y exclusión en revisiones documentales. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación, 13*(1), 88–102.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2025). *¿Cuáles son los beneficios tributarios?* https://minciencias.gov.co/viceministerios/conocimiento/direccion_transferencia/beneficios-tributarios/cuales-son

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2023). *4.000 micronegocios se beneficiarán con el programa de transformación digital de Mincomercio, Colombia Productiva y Cenisoft*. *https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/micronegocios-se-benefician-transformacion-digital*

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *La oferta del MinTIC para fortalecer a las mipymes colombianas.*

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2021, 10 de diciembre). *Reactivación económica: en 2021, MinTIC llevó a 36.400 empresarios a ser más productivos con el uso de tecnologías.* https://mintic.gov.co/portal/715/w3-article-196481.html

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2023). *Estrategia Nacional Digital 2023–2026.* https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2024, 27 de febrero). *"Tu Negocio en Línea" supera la meta propuesta en más de 680 comerciantes beneficiados y avanza en su proceso de capacitación.* https://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-334367.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *The digital transformation of SMEs [La transformación digital de las pymes].* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en

Porter, M. E. (1996). What is strategy? [¿Qué es la estrategia?]. *Harvard Business Review, 74*(6), 61–78.

ProColombia. (2019). *Estudio de competitividad del sector textil y confecciones de Colombia.*

Reyes-Ruiz, L., & Carmona-Alvarado, F. (2020). La investigación documental para la construcción de conocimiento científico. *Revista Dominio de las Ciencias*, *6*(3), 245–259.

Rojas Quijano, S. A. (2021). *Oportunidades de las pymes del sector textil de Colombia en el comercio electrónico en tiempos de COVID-19* [Monografía de especialización, Fundación Universidad de América]. https://repository.uamerica.edu.co/server/api/core/bitstreams/f9a6cad0-56fd-49cf-9e6c-34047faa76f8/content

Ruiz-Velásquez, M. A., Ceballos, L. M., & Londoño-Vélez, N. (2020). El mercadeo relacional y CRM en las pymes del sector textil de Antioquia. *Estudios de Administración, 27*(2). https://doi.org/10.5354/0719-0816.2020.57695

Salcedo, A. S., & Camargo, M. P. (2020). *Logística del e-commerce en pymes del sector textil: análisis bibliométrico 2010–2020.*

Sánchez-Torres, J. A., Rojas Berrío, S. P., & Ortiz Rendón, P. A. (2021). The adoption of e-commerce in SMEs: The Colombian case [La adopción del comercio electrónico en las pymes: El caso colombiano]. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy, 9*(3), 110–135. https://doi.org/10.18080/jtde.v9n3.403

Serrato-Guana, A. D., Pinzón-Alfonso, R. H., & Jiménez-Patiño, R. R. (2021). Usos y aprovechamientos de las TIC en las pymes de Bogotá. *Revista Colombiana de Contabilidad, 9*(17), 169–186.

Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities [Modelos de negocio y capacidades dinámicas]. *Long Range Planning, 51*(1), 40–49. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007

World Bank. (2020). *Europe 4.0: Addressing the digital dilemma [Europa 4.0: Cómo abordar el dilema digital]*. World Bank.