

Modelo de capacidad en tecnologías de información en mipymes colombianas*

CAPACITY MODEL IN INFORMATION TECHNOLOGIES IN COLOMBIAN MSMEs

ABSTRACT: Information technologies (IT) capacity is recognized as a set of IT resources and its synergy that could empower organizations in the development of their organizational capabilities and the achievement of sustainable competitive advantages. Multiple definitions of this construct have been proposed; however, the particular conditions of micro, small and medium enterprises (MSMEs) make it necessary to propose and validate a model that allows assessing IT capacity in these types of contexts. This study validates an IT capacity model based on an exploratory and confirmatory factor analysis on a sample of 517 MSMEs. The resulting model describes IT capacity in four main categories: organizational cohesion capacity of the IT area (category I), strategic IT capacity (category II), IT infrastructure (category III), and external relationship capacity (category IV), with categories I and II having the most significant influence on IT capacity. Category I is represented by the organizational knowledge of IT staff and their ability to interact within the organization. Category II is described by the strategic knowledge of IT and its strategic planning capacity. This model is a basis for measuring the IT capacity of MSMEs, as well as for the generation of public policies.

KEYWORDS: Information technology capacity, information technology, IT capacity model, MSMEs.

MODELO DE CAPACIDADE EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO EM MPMEs COLOMBIANAS

RESUMO: a capacidade em tecnologias da informação (TI) é reconhecida como um conjunto de recursos em TI e sua sinergia que poderá potencializar as organizações no desenvolvimento de suas capacidades organizacionais e na consecução de vantagens competitivas sustentáveis. Múltiplas definições desse construto vêm sendo propostas; contudo, as condições particulares das micros, pequenas e médias empresas (MPMEs) tornam necessário propor e validar um modelo que permita avaliar a capacidade em TI nesse tipo de contextos. A partir de uma análise fatorial exploratória e confirmatória, sobre uma amostra de 517 MPMEs, valida-se um modelo de capacidade em TI. Este descreve a capacidade em TI em quatro categorias principais: capacidade de coesão organizacional da área de TI (categoria I), capacidade estratégica em TI (categoria II), infraestrutura de TI (categoria III) e capacidade de relacionamento externo (categoria IV), sendo as categorias I e II as que têm uma influência mais significativa sobre a capacidade de TI. A categoria I está representada pelo conhecimento organizacional do pessoal de TI e sua capacidade de relacionamento no interior da organização. A categoria II está descrita pelo conhecimento estratégico das TI e sua capacidade de planejamento estratégico em TI. Esse modelo é uma base para medir a capacidade em TI dessas empresas bem como para gerar políticas públicas.

PALAVRAS-CHAVE: capacidade em tecnologias de informação, modelo de capacidade em TI, MPMEs, tecnologias da informação.

UN MODÈLE DE CAPACITÉ EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION DANS LES MPME COLOMBIENNES

RÉSUMÉ: La capacité des technologies de l'information (TI) est reconnue comme un ensemble de ressources informatiques et leur synergie, ce qui peut permettre aux organisations de développer leurs capacités organisationnelles et d'obtenir des avantages concurrentiels durables. Plusieurs définitions de cette construction ont été proposées ; toutefois, les conditions particulières des micro, petites et moyennes entreprises (MPME) rendent nécessaire de proposer et de valider un modèle permettant d'évaluer les capacités informatiques dans ces types de contextes. Sur la base d'une analyse factorielle exploratoire et confirmatoire, sur un échantillon de 517 MPME, on a validé un modèle de capacité informatique. Le modèle résultant décrit la capacité informatique dans quatre catégories principales : la capacité de cohésion organisationnelle du domaine informatique (catégorie I), la capacité informatique stratégique (catégorie II), l'infrastructure informatique (catégorie III) et la capacité de relations externes (catégorie IV), les catégories I et II ayant la plus grande influence sur la capacité informatique. La catégorie I est représentée par les connaissances organisationnelles du personnel informatique et leur capacité à interagir au sein de l'organisation. La catégorie II est décrite par la connaissance stratégique de l'informatique et sa capacité de planification stratégique dans l'informatique. Ce modèle constitue une base pour mesurer la capacité informatique des MPME, ainsi que pour la génération de politiques publiques.

MOTS-CLÉ: Capacité informatique, technologies de l'information, modèle de capacité informatique, MPME.

CITACIÓN: Díaz-Pinzón, B. H., Rodríguez V, M. T., & Espinosa Moreno, J. C. (2019). Modelo de capacidad en tecnologías de información en mipymes colombianas. *Innovar*, 29(74), 45-56. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n74.82094>.

CLASIFICACIÓN JEL: M10, M15, O33

RECIBIDO: 1.º de abril del 2019. **APROBADO:** 26 de agosto del 2019.

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: Beatriz Helena Díaz-Pinzón. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Oficina 3A. Bogotá, Colombia.

Beatriz Helena Díaz-Pinzón

Ph. D. en Ciencias de Gestión

Profesora asociada, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de Información en las Organizaciones

Rol de la autora: intelectual

bhdiazp@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-9634-6297>

María Teresa Rodríguez V.

Maestría en Ingeniería de Sistemas

Profesora ocasional, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de Información en las Organizaciones

Rol de la autora: intelectual

mtrodriguezv@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7196-741X>

Juan Carlos Espinosa Moreno

Profesional estadístico

Investigador independiente

Bogotá, Colombia

Rol del autor: intelectual

jucespinosamo@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4906-0798>

RESUMEN: La capacidad en tecnologías de información (TI) se reconoce como un conjunto de recursos en TI y su sinergia, que podrán potenciar a las organizaciones en el desarrollo de sus capacidades organizacionales y en la consecución de ventajas competitivas sostenibles. Múltiples definiciones de este construto han sido propuestas; sin embargo, las condiciones particulares de las micros, pequeñas y medianas empresas (mipymes) hacen necesario proponer y validar un modelo que permita evaluar la capacidad en TI en este tipo de contextos. A partir de un análisis factorial exploratorio y confirmatorio, sobre una muestra de 517 mipymes, se valida un modelo de capacidad en TI. El modelo resultante describe la capacidad en TI en cuatro categorías principales: capacidad de cohesión organizacional del área de TI (categoría I), capacidad estratégica en TI (categoría II), infraestructura de TI (categoría III) y capacidad de relacionamiento externo (categoría IV), siendo las categorías I y II las que tienen una influencia más significativa sobre la capacidad de TI. La categoría I está representada por el conocimiento organizacional del personal de TI y su capacidad de relacionamiento al interior de la organización. La categoría II está descrita por el conocimiento estratégico de las TI y su capacidad de planeación estratégica en TI. Este modelo es una base para la medición de la capacidad en TI de las mipymes, así como para la generación de políticas públicas.

PALABRAS CLAVE: capacidad en tecnologías de información, tecnologías de información, modelo de capacidad en TI, mipymes.

* Derivado del Primer informe de Capacidad en Tecnologías de Información en mipymes del Observatorio TIC UN. Fue financiado por el Fondo de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas "Jesús Antonio Bejarano".

Introducción

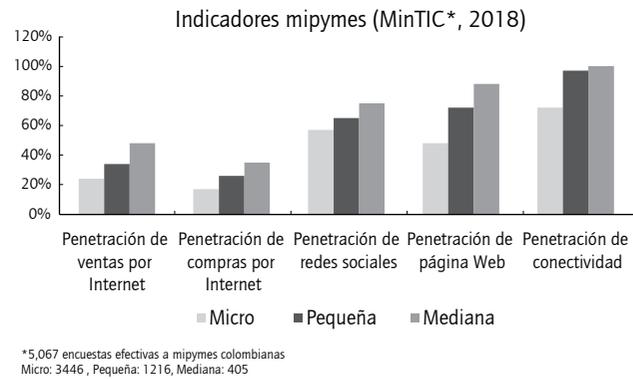
Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) son consideradas un segmento importante para la economía latinoamericana, pues representan más del 90% de las empresas en la región y contribuyen en gran medida a la generación de empleo, dinamizando el crecimiento económico y la innovación (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], Banco Interamericano de Desarrollo [BID] & Organización de Estados Americanos [OEA], 2011; Katz & Campos, 2009). Las mipymes mejoran la distribución de los ingresos al interior de los países, ayudan a desconcentrar la producción, fomentan la competencia y conducen a equilibrios más eficientes (Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones [CCIT] & Fedesarrollo, 2013). En Colombia, las mipymes corresponden al 99% de las empresas, generan aproximadamente el 37% del PIB total, y concentran el 81% de los empleos (CCIT & Fedesarrollo, 2013).

Múltiples son los beneficios del uso de tecnologías de información (TI) en las organizaciones (Díaz-Pinzón, Gómez-Medina, García-González, Melo-Román, & Sanabria-Villamizar, 2017), así como los factores que afectan el aprovechamiento de estas (Salahshour Rad, Nilashi, & Mohamed-Dahlan, 2017). Particularmente, las mipymes presentan muchos retos en relación con la apropiación de las TI (Afolayan, Plant, White, Jones, & Beynon-Davies, 2015; Eze, 2018). En Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic) ha desarrollado diferentes programas para fomentar el acceso y el uso de tecnologías de la información por parte de las mipymes (Mintic, 2019). Cinco componentes principales conforman la estrategia Mipyme Digital 2016-2018: capacitación, acompañamiento, soluciones TIC, incentivos al desarrollo de apps a la medida y mentalidad y Cultura.

Gracias a estas estrategias diferentes, en los últimos años el acceso a las TI ha aumentado favorablemente (Mintic, 2018). Indicadores como la conectividad y la visibilidad a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se encuentran altamente cubiertos, lo que no ocurre con indicadores como el uso de herramientas para soportar procesos organizacionales (por ejemplo, ventas y compras por Internet) (gráfica 1).

Claramente ha habido una evolución en el uso y acceso de TI por parte de las mipymes colombianas; no obstante, se requiere seguir potenciándolas para mejorar su habilidad para aprovechar estos recursos de TI e incrementar sus beneficios (Díaz-Pinzón, Rodríguez-Villabona, Espinosa-Moreno, & Peña-Reyes, 2017). Sin embargo, la sola implementación de infraestructura de TI no le garantiza a la organización alcanzar ventajas competitivas sostenibles (Bharadwaj, 2000;

Bhatt & Grover, 2005; Ion & Andreea, 2008), por lo que las organizaciones deben ir más allá en el sentido de identificar y aprovechar el papel que desempeñan las TI en aspectos estratégicos como habilitadoras e impulsoras de innovación y diferenciación (Carcary, Doherty, & Thornley, 2015). El desarrollo de otros recursos alrededor de la infraestructura de TI, en asociación con prácticas de gestión y conocimientos técnicos y del negocio, es lo que facilita la generación de valor para las organizaciones (Rodríguez Villabona, Espinosa Moreno, Díaz-Pinzón, & Peña-Reyes, 2013).



Gráfica 1. Indicadores TIC y mipymes. Fuente: Mintic (2018).

Los recursos y habilidades de TI de las organizaciones confluyen en el constructo de capacidad en tecnologías de información (ITC, por sus siglas en inglés), que hace referencia “al conjunto de recursos en TI y la habilidad que posee la organización para adquirir, aprovechar e implementar dichos recursos con el fin de obtener sus objetivos de negocio” (Zhang, Sarker, & McCullough, 2008, p. 5). La importancia de la ITC radica en su influencia sobre el desempeño financiero de las organizaciones (Ashrafi & Mueller, 2015; Kim, Shin, & Kwon, 2012), la agilidad en los procesos de negocio (Chen *et al.*, 2014; Lu & Rammamurthy, 2011), la competitividad (Ashrafi & Mueller, 2015; Bhatt & Grover, 2005) y la innovación (Lyver & Lu, 2018; Raymond, Uwizeyemungu, Fabi, & St-Pierre, 2018).

Múltiples dimensiones son consideradas en la evaluación de la capacidad en TI de una organización, tales como la infraestructura de TI; el conocimiento de TI en relación con el negocio; las relaciones internas entre las unidades de negocio y el área de TI en la empresa; las relaciones externas con consultores y proveedores de TI; la alineación entre la planeación de las TI y los objetivos estratégicos de la organización, entre otras. Identificar cuáles de estas dimensiones, y en qué grado, definen la capacidad de TI en mipymes colombianas ayudaría a comprender cómo se podría mejorar la habilidad de nuestras empresas para aprovechar sus recursos de TI y desarrollar capacidades organizacionales que les permitan obtener beneficios a partir del uso dichas tecnologías. El objetivo de este artículo es



presentar y validar un modelo de la capacidad en TI en el contexto de mipymes colombianas.

La capacidad en tecnologías de información: revisión conceptual¹

La habilidad con la que una organización aprovecha las TI se ha estudiado a través de los constructos de recursos en TI, competencias en TI y capacidades de TI, términos que en muchas ocasiones son utilizados indistintamente cuando en realidad son diferentes (Butler & Murphy, 2009; Gordon & Tarafdar, 2007; Mikalef & Pateli, 2016). Los recursos de TI son los bienes tangibles e intangibles de TI que una organización controla; las competencias de TI se refieren a las actividades y rutinas para la gestión de los recursos de TI; y la capacidad de TI se refiere a la aplicación estratégica de recursos y competencias de TI (Mikalef

& Pateli, 2016; Peppard & Ward, 2004). La capacidad en TI se ubica entonces en un macronivel, orientada a la realización de objetivos estratégicos y soportada por los recursos y competencias en TI de la organización. De acuerdo con Bharadwaj (2000), la ITC se define como "la habilidad de la organización para movilizar e implementar recursos basados en TI en combinación o copresentes con otros recursos y capacidades" (p. 171).

La ITC se presenta como un constructo multidimensional (Bharadwaj, 2000; Lu & Rammamurthy, 2011; Tippins & Sohi, 2003; Zhang *et al.*, 2008); aunque algunas dimensiones, como la infraestructura de TI, son reconocidas en la mayoría de estos, las definiciones de las dimensiones son aún diversas. Por ejemplo, para Bharadwaj (2000) las dimensiones de la ITC corresponden a la infraestructura de TI, los recursos humanos y habilitadores intangibles, mientras que Peppard y Ward (2004) proponen un marco de capacidad en los sistemas de información (SI), en donde identifican 26 competencias de SI agrupadas en los dominios de estrategia, contribución de los SI, capacidad en TI, explotación, y desarrollo de aplicaciones y proveedores. A pesar de esta diversidad, las dimensiones de ITC pueden agruparse

¹ El marco conceptual presentado se basa parcialmente en la tesis de maestría titulada *Relación entre Confianza y Capacidad en Tecnologías de Información en mipymes colombianas* (Rodríguez-Villabona, 2013).

en aspectos físicos, aspectos humanos y aspectos organizacionales (Kim, Shin, Kim, & Lee, 2011) (tabla 1).

Aspectos físicos en la ITC

Los aspectos físicos en la ITC se refieren directamente a los elementos de la infraestructura de TI con los que cuenta la organización. En esta dimensión se incluyen *hardware*,

software y tecnologías de comunicación que la empresa posee o controla. La infraestructura es la base para el desarrollo de la capacidad en TI, administrada por el grupo de sistemas de información, y constituye la plataforma para la construcción de las aplicaciones de negocio y el entrenamiento de los empleados (Zhang *et al.*, 2008).

Características importantes de la infraestructura de TI se relacionan con su modularidad, compatibilidad y flexibilidad

Tabla 1.
Dimensiones de la capacidad en TI.

Aspectos físicos	Aspectos humanos	Estudios en capacidad de TI	Aspectos organizacionales		
			Relaciones	Planeación y operaciones	Otros
Infraestructura de TI	Recursos humanos de TI	Bharadwaj (2000)			Recursos habilitadores intangibles
Objetos de TI	Conocimiento de TI	Tippins y Sohi (2003)		Operaciones de TI	
Calidad de la Infraestructura de TI	Experiencia TI-negocio	Bhatt y Grover (2005)	Infraestructura de relaciones		
Flexibilidad de Infraestructura de	Capital humano de SI	Ravinchandran y Lertwongsatien (2005)	Calidad de las asociaciones de SI	Sofisticación y planeación de SI Capacidad de operaciones SI	Capacidad de desarrollo de sistemas Madurez del soporte de SI
Infraestructura de TI	Recursos humanos de TI	Zhang <i>et al.</i> (2008)	Recursos de relaciones de TI	Arquitectura de TI	
Infraestructura de TI	Conocimiento TI-negocio	Crawford, Leonard y Jones (2011)	Relaciones TI-negocio		
Flexibilidad de la infraestructura de TI	Experticia del personal de TI	Kim <i>et al.</i> (2011)		Capacidad de gestión de TI	
Capacidad de infraestructura de TI	Postura proactiva de TI	Lu y Rammamurthy (2011)		Integración de procesos negocio-TI	
Capacidad de Infraestructura de TI	Capacidad del personal de TI	Kim <i>et al.</i> (2012)		Capacidad de gestión de TI	
	Habilidades de TI	Wang, Chiu y Chen (2013)			Colaboración TI-usuario, Adaptabilidad e innovación de TI
Infraestructura de TI	Conocimiento del personal de TI. Conocimiento de TI en relación con el negocio	Rodríguez <i>et al.</i> (2013)	Calidad de las relaciones intraorganizacionales y con proveedores de TI	Capacidad estratégica en TI	
Infraestructura de TI	Pensamiento estratégico negocio-TI	Chen <i>et al.</i> (2014)	Vínculos externos TI Asociaciones de negocio de TI	Integración de procesos negocio-TI Gestión de TI	
	Recursos humanos de TI Conocimiento TI	Ashrafi y Mueller (2015)	Recursos de relaciones de TI	Planeación estratégica de TI	Implementación táctica de proyectos de TI
Infraestructura de TI	Experticia del personal de TI	Bi, Davison y Smyrniotis (2015)	Integración de TI		

Fuente: elaboración propia con base en los autores citados.

(Bharadwaj, 2000; Zhang, Li, & Ziegelmayer, 2009; Kim *et al.*, 2012). Adicionalmente, se evalúa el grado de sofisticación de la plataforma tecnológica (Ravinchandran & Lertwongsatien, 2005) y la percepción favorable en cuanto a servicios de integración a través de las redes de comunicación y bases de datos (Jiao, Chang, & Lu, 2008) (tabla 2).

Aspectos humanos en la ITC

En la ITC se incluyen no solo aspectos físicos, como la dimensión de infraestructura, sino también aspectos humanos, como el conocimiento de los individuos en la organización. Las dimensiones dentro de los aspectos humanos han tenido diferentes denominaciones: recursos humanos de TI (Ashrafi & Mueller, 2015; Bharadwaj, 2000; Zhang *et al.*, 2008), conocimiento de TI (Crawford *et al.*, 2011; Tippins & Sohi, 2003), capacidad del personal de TI (Kim *et al.*, 2012), experticia del personal de TI (Bhatt & Grover, 2005; Kim *et al.*, 2011), entre otros.

Desde una perspectiva funcional, en esta dimensión se incluye el conocimiento del grupo que administra las TI en la organización. Este conocimiento involucra no solo al aspecto técnico, sino también el conocimiento de dicho personal sobre el negocio y la gestión de las TI (Bharadwaj, 2000; Kim *et al.*, 2012). A nivel organizacional, el conocimiento en TI se refiere a la capacidad de identificar oportunidades para el negocio a través del aprovechamiento de las TI (Crawford *et al.*, 2011), relacionando la estrategia del negocio con la estrategia de TI en la empresa (Bhatt & Grover, 2005). Se requiere, entonces, que la organización sea consciente de las posibilidades que brindan las tecnologías disponibles y las emergentes en relación con el negocio particular (Crawford *et al.*, 2011). En este último sentido, Lu y Rammamurthy (2011) identifican la actitud proactiva de TI como una dimensión de la ITC que caracteriza las empresas que siempre buscan formas de explorar y explotar sus recursos de TI para crear y capitalizar las oportunidades de negocio.

Cabe resaltar que, en la mayoría de estudios sobre la ITC, la dimensión de conocimiento se centra en el departamento de TI, evaluando el conocimiento técnico, de gestión tecnológica, y del negocio en cuanto a sus políticas, oportunidades y estrategia del personal de TI (Ashrafi & Mueller, 2015; Jiao *et al.*, 2008; Kim *et al.*, 2012) (tabla 2).

Aspectos organizacionales en la ITC

La planeación estratégica en TI

La planeación estratégica de TI es un proceso de alineación entre la estrategia de TI con las metas y objetivos del negocio (Ashrafi & Mueller, 2015), identificando y evaluando

las implicaciones de las oportunidades basadas en TI como parte integral en la formulación de la estrategia del negocio (Peppard & Ward, 2004). Adicional a la planeación, los aspectos organizacionales de la ITC involucran rutinas de gestión de TI, como el proceso de decisión de inversión, la coordinación y las rutinas de control de las TI (Kim *et al.*, 2012).

La calidad de las relaciones internas y externas de TI

Las relaciones son uno de los recursos intangibles que se identifican como fuente de ventaja competitiva de la organización (Gottschalk, 2007; Wade & Hulland, 2004). Estas relaciones pueden estudiarse desde dos perspectivas: la gestión de relaciones externas y la relación de socios entre la función de TI y el negocio (Wade & Hulland, 2004). La perspectiva interna se refiere a la colaboración e integración entre las áreas de negocio y la de tecnología (Wade & Hulland, 2004). La construcción de estas relaciones toma tiempo, llevando a desarrollar una mayor comprensión del contexto del otro, lo que facilita superar los conflictos que puedan presentarse y, finalmente, aportar en el mejor desempeño de la empresa (Ravinchandran & Lertwongsatien, 2005; Wade & Hulland, 2004). A través de la interacción se promueve el respeto y la confianza entre las áreas de TI y de negocio, creando con el tiempo un ambiente en el que se fomenta la transferencia de conocimiento, lo que lleva a mejorar el proceso de toma de decisión para un uso estratégico de la tecnología (Lu & Rammamurthy, 2011).

El respeto y las habilidades de comunicación y negociación son importantes para el desarrollo de estas relaciones (Zhang *et al.*, 2008), en las que la gerencia de TI y las áreas de negocio comparten el riesgo y la responsabilidad de la implementación de tecnologías (Bhatt & Grover, 2005). Adicionalmente, la interacción entre las áreas estimula el desarrollo de un lenguaje común a través del apoyo y soporte que la gerencia brinda a los proyectos de TI y, por otra parte, debido a la participación del usuario en la implementación de estas tecnologías (Karimi, Somers, & Bhattacharjee, 2007). La construcción de este lenguaje compartido beneficia a la organización al facilitar la comunicación efectiva entre sus áreas (Crawford *et al.*, 2011).

La evaluación de la calidad de las relaciones internas entre las unidades de negocio y el área de TI involucra los aspectos de comunicación (Ashrafi & Mueller, 2015; Bharadwaj, 2000; Jiao *et al.*, 2008), confianza (Bhatt & Grover, 2005; Ravinchandran & Lertwongsatien, 2005), resolución de conflictos, colaboración entre las áreas (Zhang *et al.*, 2008), identificación clara de responsabilidades para cada área (Ashrafi & Mueller, 2015), entre otras (tabla 2).

Tabla 2.
Aspectos evaluados en las dimensiones estudiadas de TIC.

Estudio	Elementos medidos en cada estudio para las dimensiones de capacidad en tecnologías de información			
	Infraestructura de TI	Conocimiento de TI	Planeación estratégica, relaciones internas y externas de TI	
Bharadwaj (2000)	Flexibilidad, compatibilidad	Entrenamiento, experiencia, habilidades técnicas y gerenciales en TI.	Comunicación eficiente entre el área de TI y las unidades de negocio. Sinergia.	
Bhatt y Grover (2005)	Compatible, modular, escalable, estándares	Conocimiento sobre estrategias, políticas y oportunidades del negocio	Confianza, consulta, respeto	
Ravinchandran y Lertwongsatien (2005)	Sofisticación de la plataforma tecnológica y de las aplicaciones	Habilidades del personal de SI. Buen conocimiento técnico, habilidad para aprender rápidamente. Conocimiento del negocio.	Calidad de las relaciones internas y externas. Resolución adecuada de conflictos, confianza, desarrollo conjunto de planes.	
Zhang <i>et al.</i> (2008)	Acceso remoto, instalaciones para proyectos y entrenamientos	Habilidades básicas de TI, capacidad de planeación en TI. Prácticas de gestión de proyectos de TI.	Colaboración, relación con los clientes y proveedores basada en TI	Políticas consistentes; claridad TI que contribuye a negocio
Jiao <i>et al.</i> (2008)	Plataforma compartida de transmisión de información. Computadores, redes y bases de datos.	Personal que se relaciona con la tecnología y tiene habilidades administrativas.	Comunicación, negociación de las capacidades de TI y las demandas del negocio.	
Zhang <i>et al.</i> (2009)	Compatibilidad, modularidad, flexibilidad competencia	Habilidades de gestión, conocimiento del negocio, conocimiento técnico		
Crawford <i>et al.</i> (2011)	Calidad y cantidad de recursos técnicos (<i>hardware, software</i>) y humanos de TI	Grado en el que la organización entiende lo que son y lo que podrían ser las TI en relación con las oportunidades de negocio.	Calidad y cantidad de interacción entre el negocio y su infraestructura de TI	
Kim <i>et al.</i> (2012)	Conectividad, compatibilidad, modularidad	Conocimiento técnico, conocimiento en gestión tecnológica, conocimiento del negocio y conocimiento relacional	Planeación, inversión, control y coordinación	
Ashrafi y Mueller (2015)		Conocimiento de la estrategia, políticas y oportunidades del negocio, conocimiento técnico. Uso de la información para objetivos estratégicos	Visión compartida entre el área de negocio y la de TI, entendimiento de las responsabilidades de cada área con respecto a las TI, habilidades de comunicación entre las áreas	La planeación de TI está alineada con los objetivos del negocio, la planeación de TI analiza las fuerzas externas, la planeación de TI tiene en cuenta restricciones del negocio
Bi <i>et al.</i> (2015)	Percepción favorable de los servicios de redes de comunicación, flexibilidad. Integración entre y mediante TI	Conocimiento técnico en TI		

Fuente: elaboración propia con base en Rodríguez-Villabona *et al.* (2013) y Rodríguez-Villabona (2013).

Metodología

A partir del instrumento de medición de la capacidad de TI en mipymes validado por Rodríguez-Villabona *et al.* (2013), se realiza un análisis factorial confirmatorio de primer orden (incluyendo la dimensión de infraestructura de TI) sobre los datos recolectados en 517 mipymes (tabla 3).

Tabla 3.
Tamaño de la muestra.

Tipo de empresa	Número de empresas encuestadas
Micro	348
Pequeña	132
Mediana	37
Total	517

Como resultado de este proceso, se obtiene el modelo de primer orden presentado en la figura 1, obteniendo como indicadores de ajuste los siguientes: CFI: 0,987; TLI: 0,985; RMSEA: 0,072.

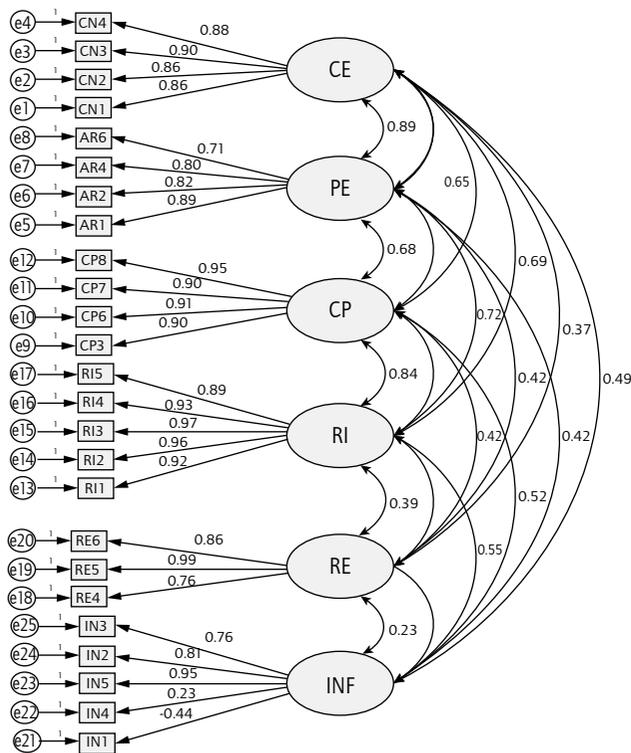


Figura 1. Modelo de Análisis factorial confirmatorio para la capacidad en tecnologías de información (primer orden). Variables: CE: Conocimiento Estratégico; PE: Planeación Estratégica; CP: Conocimiento del Personal de TI; RI: Calidad de las relaciones internas; RE: Calidad de las relaciones con los proveedores de TI; INF: Infraestructura. Fuente: elaboración propia.

El modelo de primer orden obtenido (figura 1) muestra índices altos para cada uno de los ítems en relación con la respectiva dimensión explicada, salvo para los ítems IN1 y IN4. Adicionalmente, dicho modelo muestra una alta

correlación (0,89 y 0,84, respectivamente) entre las dimensiones CE y PE y entre las dimensiones CP y RI (tabla 4).

Tabla 4.
Matriz de correlaciones entre las variables latentes.

	CE	PE	CP	RI	RE	INF
CE	1	0,89	0,65	0,69	0,37	0,49
PE		1	0,68	0,72	0,42	0,42
CP			1	0,84	0,42	0,52
RI				1	0,39	0,56
RE					1	0,23
INF						1

Fuente: elaboración propia.

Continuando con la definición del modelo y considerando los estudios revisados, se evaluó un segundo orden en el análisis factorial (figura 2), teniendo como factor subyacente la capacidad en TI a partir de las 6 variables latentes del análisis factorial confirmatorio (AFC) de primer orden. Los indicadores de ajuste de este modelo son los siguiente: CFI: 0,976; TLI: 0,973; RMSEA: 0,104.

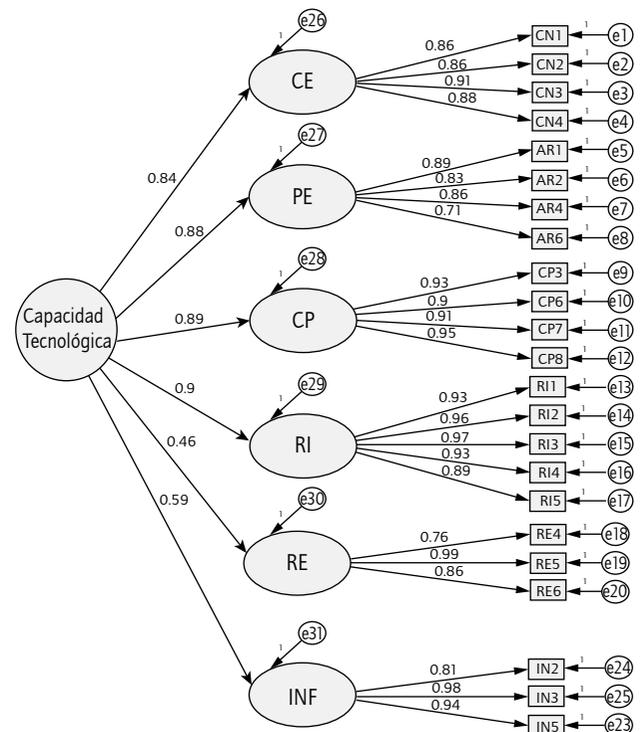


Figura 2. Modelo de segundo orden de la capacidad en tecnologías de información. Fuente: elaboración propia.

El modelo planteado en la figura 2 muestra cómo la capacidad de TI es explicada a través de las seis dimensiones evaluadas: RI (0,9), CP (0,89), PE (0,88) y CE (0,84), respectivamente explican de manera significativa la capacidad en TI.

Basados en la figura 1, la figura 2 y la tabla 4, se plantea un modelo de tercer orden que describa la capacidad de TI en función de la agrupación de las variables latentes correlacionadas fuertemente (figura 3). Los resultados de los indicadores para este modelo presentan un ajuste aceptado: CFI: 0,98; TLI: 0,98; RMSEA: 0,071.

El modelo resultante, representado en la figura 3, explica la capacidad tecnológica a través de las variables de capacidad estratégica en TI (CNE), de capacidad de cohesión organizacional del área de TI (CPRI), de capacidad de relacionamiento externo (RE) y de infraestructura de TI (INF) (0,85, 0,93, 0,48, 0,61, respectivamente). Sin embargo, son las variables CNE y CPRI las que explican de manera más significativa la capacidad en TI. A su vez, la variable CNE es explicada significativamente por las variables CE y PE (0,92 y 0,96, respectivamente). Asimismo, la variable CPRI es explicada por las variables CP y RI (0,9 y 0,94).

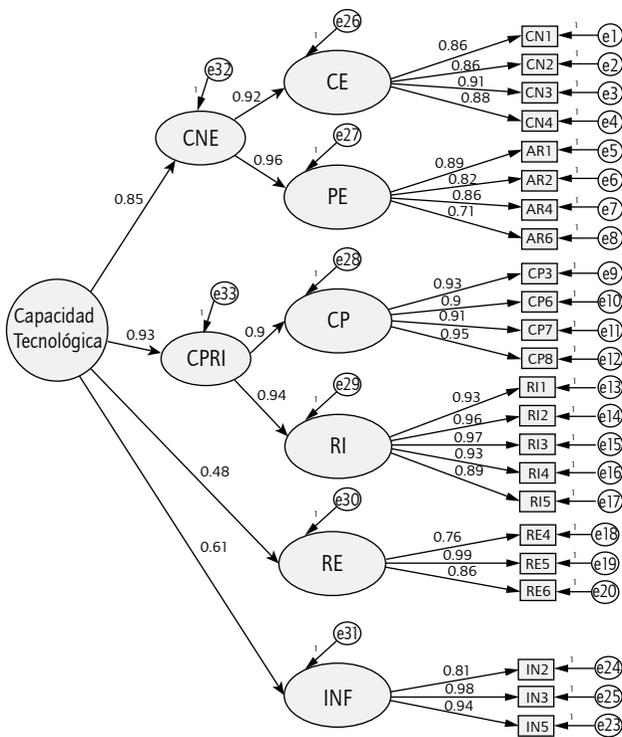


Figura 3. Modelo de tercer orden de la capacidad en tecnologías de información. Fuente: elaboración propia.

Resultados

A partir del análisis factorial exploratorio y confirmatorio (figura 1), se validaron las medidas de medición de las seis dimensiones de la capacidad en TI planteadas. Las variables de conocimiento estratégico y planeación estratégica, así como el conocimiento del personal de TI y el relacionamiento al interior de la organización del área de TI, presentan una alta correlación entre sí (figura 1). El resto de las otras variables presenta una correlación débil entre ellas.

La capacidad en TI se encuentra representada por seis dimensiones (figura 2): en menor medida, por las dimensiones de relacionamiento externo y de infraestructura y, en mayor medida, por las dimensiones relacionamiento del área de TI, conocimiento del personal de TI, planeación estratégica y conocimiento estratégico.

El modelo final resultante (figura 3) explica la capacidad tecnológica en TI a través de las dimensiones capacidad de cohesión organizacional del área de TI, capacidad estratégica en TI, relacionamiento externo e infraestructura. Por una parte, la variable latente *capacidad de cohesión organizacional del área de TI* es explicada fuertemente a través de las dimensiones de conocimiento del personal de TI y calidad de las relaciones internas. Por otra parte, la variable latente *capacidad estratégica en TI* es explicada fuertemente a través de las dimensiones de conocimiento estratégico en TI y la planeación estratégica. Finalmente, la capacidad de TI también está representada, en un menor grado, por la infraestructura y por la calidad de las relaciones con los proveedores de TI.

La capacidad en tecnologías de información para mipymes está definida por estas seis dimensiones agrupadas en cuatro categorías (figura 4).

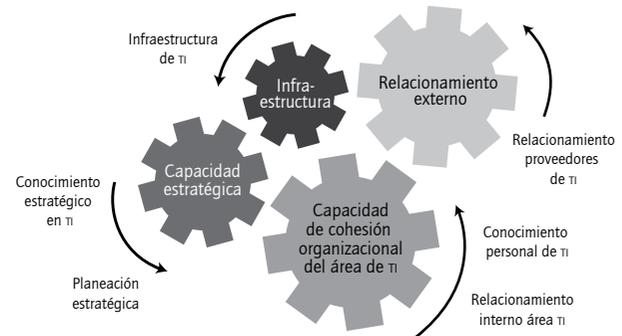


Figura 4. Modelo de capacidad en TI para mipymes. Fuente: elaboración propia.

Conclusiones y discusión

La capacidad en TI de una mipyme es **multidimensional y dinámica**. Su medición va a depender de varios factores: por una parte, de las dimensiones que definen la capacidad de TI y, por otra, del peso de esas dimensiones en relación con la capacidad en TI. Cuatro categorías principales van a definir la habilidad con la que una organización aprovecha las TI.

En primer lugar, la **capacidad de cohesión organizacional del área de TI (categoría 1)** es el factor que más influye para el aprovechamiento de los recursos de TI en las mipymes. Múltiples estudios señalan la importancia del área de TI en el desarrollo organizacional a diferentes niveles (Corsi & Trucco, 2016; Koelbl, Lehner, & Mathew, 2018;

Tarafdar & Tanriverdi, 2018). Guillemette y Pare (2012) resaltan diferentes roles del área de TI en una organización: socio, proveedor de servicios, constructor de arquitecturas, líder tecnológico y coordinador de proyectos; cada uno de ellos tiene un impacto diferente en las organizaciones. Dentro de las dimensiones fundamentales que potencian un impacto estratégico del área de TI los autores señalan la relación del área de TI con las otras dependencias de la organización; el conocimiento del personal de TI y la sinergia entre las unidades de negocio; el área de TI y la alta gerencia. Esto va en la misma vía que los resultados obtenidos en la presente investigación: la capacidad de cohesión del área de TI está determinada de manera significativa por el **conocimiento organizacional del personal de TI** y por la capacidad de trabajo colaborativo entre personal de TI, gerencia y demás áreas de la organización (**capacidad de relacionamiento interno**). Esto concuerda también con estudios como el de Bharadwaj (2000) y Kim *et al.* (2012), que resaltan la importancia del conocimiento del negocio y las capacidades de gestión del personal de TI sobre el conocimiento técnico, que desde la perspectiva de Crawford *et al.* (2011) permite a una organización entender las tecnologías de la información en función de las particularidades del negocio y de su contexto.

Otra categoría que tiene una influencia considerable en la capacidad organizacional de gestionar y aprovechar los recursos de TI es la **capacidad estratégica en TI (categoría 2)**, entendida como la capacidad que tiene la organización para comprender el impacto de las tecnologías de información en el desarrollo de su negocio (**conocimiento estratégico en TI**), identificar el lugar y el momento adecuado para implementarlas y poder planear y gestionar la incorporación de estas dentro de la organización (**planeación estratégica en TI**). Esto resulta evidente para las grandes empresas, pero es más difícil de lograr en las mipymes (Padukage, Hooper, & Toland, 2015). La importancia de la planeación estratégica en TI y particularmente la alineación entre la estrategia del negocio y la estrategia en TI han sido bastante estudiadas en las últimas décadas (Jia, Wang, & Ge, 2018), evidenciando su importancia e impacto a nivel organizacional, planeación estratégica que debe tener en cuenta los objetivos del negocio, las fuerzas externas y las restricciones del negocio (Ashrafi & Mueller, 2015).

Adicional a estas dos capacidades, es necesario que la organización cuente con una **infraestructura tecnológica (categoría 3)** adecuada y con un **socio externo (categoría 4)** dispuesto a apoyar su desarrollo tecnológico. Este resultado se alinea con lo señalado por Zhang *et al.* (2008) en relación con el rol fundamental de la infraestructura como base para el desarrollo de la capacidad en TI. Para poder aprovechar al máximo los recursos tecnológicos, será

necesario poder hacer un uso estratégico de estos (Mikalef & Pateli, 2016). La infraestructura resulta entonces un elemento necesario, pero no el más determinante, de la habilidad de una organización para aprovechar las tecnologías de la información.

Para sacar provecho de su infraestructura en TI, una organización deberá desarrollar un alto grado de coordinación y colaboración entre las unidades de negocio y el área de TI (o de las personas que asumen esas funciones), tener una claridad del uso potencial y estratégico de las tecnologías de la información en su negocio, y desarrollar su capacidad para implementar dichas tecnologías de manera directa o a través de terceros.

Un elemento de gran utilidad para cualquier organización, y en particular para una mipyme, será el poder evaluar su capacidad en TI a partir de las cuatro categorías descritas anteriormente. Esto le permitiría ser consciente del grado de desarrollo en el que se encuentra para cada una de estas categorías y, de esta manera, trabajar en su desarrollo de acuerdo con su situación particular. Lo primero que debería evaluar la mipyme es el grado de cohesión organizacional del área o unidad de TI en la organización o de las personas que asumen esas funciones de TI (así sea como función secundaria) con el resto de la organización. También deberá evaluar su capacidad de pensar estratégicamente las TI. En el caso de las empresas muy pequeñas es el gerente la persona encargada de impulsar esta planeación estratégica de TI en concordancia con los objetivos estratégicos de la organización.

El reto para las mipymes pasará de ser el de tener acceso a las tecnologías de la información a ser el de desarrollar capacidades complementarias para poder tomar decisiones acertadas de acuerdo con las realidades de cada organización y generar oportunidades de negocio a partir de las tecnologías de la información que se tengan a la mano. Un autoconocimiento de su capacidad en TI le permitirá a una mipyme entender el momento tecnológico en el que se encuentra y, de esta manera, tomar decisiones en relación con el periodo adecuado de emprender una implementación tecnológica, la mejor manera de hacerlo y la tecnología apropiada que implementar (en el caso en que fuera necesario).

Con el presente modelo, el Mintic podrá evaluar la capacidad tecnológica de las mipymes colombianas y generar programas de apropiación de TI focalizados en cada una de las cuatro categorías de la capacidad en TI: crear programas que ayuden a fortalecer el conocimiento estratégico en TI de los gerentes, las habilidades gerenciales y organizacionales del personal TI; sensibilizar a todos los actores en relación con la importancia de la planeación

estratégica en TI y del trabajo colaborativo en la incorporación de tecnologías de información en las organizaciones.

Declaración de conflicto de interés

Las autores no manifiestan conflictos de intereses institucionales ni personales.

Referencias bibliográficas

- Afolayan, Ademola; Plant, Eoin; White, Gareth; Jones, Paul; Beynon-Davies, Paul. (2015). Information Technology Usage in SMEs in a Developing Economy. *Strategic Change*, 24(5), 483-498. <https://doi.org/DOI: 10.1002/jsc.2023>
- Ashrafi, Rafi; Mueller, John. (2015). Delineating IT Resources and Capabilities to Obtain Competitive Advantage and Improve Firm Performance. *Information Systems Management*, 32(1), 15-38. <https://doi.org/10.1080/10580530.2015.983016>
- Bharadwaj, Aanadhi. (2000). A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196. <https://doi.org/10.2307/3250983>
- Bhatt, Ganesh; Grover, Varun. (2005). Types of Information Technology Capabilities and Their Role in Competitive Advantage: An Empirical Study. *Journal of Management Information Systems*, 22(2), 253-277. <https://doi.org/10.1080/07421222.2005.11045844>
- Bi, Rui; Davison, Robert; Smyrniotis, Kosmas. (2015). IT and Fast Growth Small-to-Medium Enterprise Performance: An Empirical Study in Australia. *Australasian Journal of Information Systems*, 19, S247-S266. <https://doi.org/10.3127/ajis.v19i0.1012>
- Butler, Tom; Murphy, Ciaran. (2009). Researching IT Capabilities and Resources: An Integrative Theory of Dynamic Capabilities and Institutional Commitments. En Y. Dwivedi, B. Lal, M. Williams, S. Schneberger, & M. Wade (Eds.), *Handbook of Research on Contemporary Theoretical Models in Information Systems* (pp. 348-362). Hershey: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-659-4.ch020>
- Carcary, Marian; Doherty, Eileen; Thornley, Clare. (2015). Business Innovation and Differentiation: Maturing the IT Capability. *IT Professional*, 17(2), 46-53.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Banco Interamericano de Desarrollo (BID); Organización de Estados Americanos (OEA). (2011). *Experiencias exitosas en innovación, inserción internacional e inclusión social. una mirada desde las PYMES*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Chen, Yang; Wang, Yi; Nevo, Saggi; Jin, Jiafei; Wang, Luning; Chow, Wing. (2014). IT Capability and Organizational Performance: The Roles of Business Process Agility and Environmental Factors. *European Journal of Information Systems*, 23(3), 326-342. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.4>
- Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT); Fedesarrollo. (2013). *El papel de las TIC en el desarrollo de la pequeña empresa: reflexiones de política a la luz del caso colombiano*. Bogotá: Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones
- Corsi, Katia; Trucco, Sara. (2016). The Role of the CIOs on the IT Management and Firms' Performance: Evidence in the Italian Context. *Lecture Notes in Information Systems and Organisation*, 14, 217-236. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26488-2_16
- Crawford, Jeff; Leonard, Lori; Jones, Kiku. (2011). The Human Resource's Influence in Shaping IT Competence. *Industrial Management & Data Systems*, 111(2), 164-183. <https://doi.org/10.1108/02635571111115128>
- Díaz-Pinzón, Beatriz Helena; Rodríguez-Villabona, María Teresa; Espinosa-Moreno, Juan Carlos; Peña Reyes, José Ismael. (2017). *Capacidad en Tecnologías de Información y de la Comunicación en mipymes bogotanas*. Bogotá: Centro Editorial de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.
- Díaz-Pinzón, Beatriz Helena; Gómez-Medina, José Santiago; García-González, Juan David; Melo-Román, Hjalmar Arturo; Sanabria-Villamizar, Fabián Enrique. (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Innovar*, 27(66), 41-55. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66710>
- Eze, Sunday. (2018). Examining Information and Communication Technology (ICT) Adoption in SMEs. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(2), 338-356. <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2014-0125>
- Gordon, Steven; Tarafdar, Monideepa. (2007). How Do a Company's Information Technology Competences Influence its Ability to Innovate? *Journal of Enterprise Information Management*, 20(3), 271-290. <https://doi.org/10.1108/17410390710740736>
- Gottschalk, Petter. (2007). *Business Dynamics in Information Technology*. Londres: Idea Group.
- Guillemette, Manon; Pare, Guy. (2012). Toward a New Theory of the Contribution of the IT Function in Organizations. *MIS Quarterly*, 36(2), 529-551. <https://doi.org/10.2307/41703466>
- Ion, Plumb; Andreea, Zamfir. (2008). Use of ICT in SMEs Management within the Sector of Services. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 17(4), 481-487.
- Jia, Yu; Wang, Nianxin; Ge, Shilun. (2018). Business-IT Alignment Literature Review. *Information Resources Management Journal*, 31(3), 34-53. <https://doi.org/10.4018/irmj.2018070103>
- Jiao, Hao; Chang, I-Chun; Lu, Yu. (2008). The Relationship on Information Technology Capability and Performance: An Empirical Research in the Context of China. In *Industrial Engineering and Engineering Management, 2008. IEEM 2008. IEEE International Conference on* (pp. 872-876). <https://doi.org/10.1109/IEEM.2008.4737994>
- Karimi, Jahangir; Somers, Toni; Bhattacharjee, Anol. (2007). The Role of Information Systems Resources in ERP Capability Building and Business Process Outcomes. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 221-260. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240209>
- Katz, Raúl; Campos Marta. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo. Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. Madrid: Fundación Telefónica, Ariel.
- Kim, Gimun; Shin, Bongsik; Kim, Kyung; Lee, Ho. (2011). IT Capabilities, Process-Oriented Dynamic Capabilities, and Firm Financial Performance. *Journal of the Association for Information Systems*, 12(7), 487-517.
- Kim, Gimun; Shin, Bongsik; Kwon, Ohbyung. (2012). Investigating the Value of Sociomaterialism in Conceptualizing IT Capability of a Firm. *Journal of Management Information Systems*, 29(3), 327-362. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222290310>
- Koelbl, Michael; Lehner, Franz; Mathew, Saji. (2018). The IT Department's Role in Enabling Business Value from Business Analytics. *XIV Americas Conference on Information Systems 2018: Digital Disruption, AMCIS 2018*. New Orleans.
- Lu, Ying; Rammamurthy, Ram. (2011). Understanding the Link between Information Technology Capability and Organizational Agility: An Empirical Examination. *MIS Quarterly*, 35(4), 931-954.
- Lyver, Maurice; Lu, Ta-Jung. (2018). Sustaining Innovation Performance in SMEs: Exploring the Roles of Strategic Entrepreneurship and IT Capabilities. *Sustainability (Switzerland)*, 10(2), 442. <https://doi.org/10.3390/su10020442>

- Mikalef, Patrick; Pateli, Adamantia. (2016). Developing and Validating a Measurement Instrument of IT-Enabled Dynamic Capabilities. *24th European Conference on Information Systems, ECIS 2016*. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway.
- Mintic. (2018). *Caracterización de las mipyme colombianas y conocimiento de su relación con las Tecnologías de la información y las Comunicaciones-TIC, Indicadores comparativos*. Bogotá: Mintic.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic). (2019). *Ministerio de Tecnologías de Información y de Comunicación*.
- Padukkage, Amitha; Hooper, Val; Toland, Janet. (2015). Implications of Environmental Uncertainty for Business-IT Alignment: A Comparative Study of SMEs and Large Organizations. *Australasian Conference on Information Systems*.
- Peppard, Joe; Ward, John. (2004). Beyond Strategic Information Systems: Towards an IS Capability. *The Journal of Strategic Information Systems*, 13(2), 167-194. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2004.02.002>
- Ravinchandran, T.; Lertwongsatien, Chalerm Sak. (2005). Effect of Information Systems Resources and Capabilities on Firm Performance: A Resource-Based Perspective. *Journal of Management Information Systems*, 21(4), 237-276. <https://doi.org/10.1080/07421222.2005.11045820>
- Raymond, Louis; Uwizeyemungu, Sylvestre; Fabi, Bruno; St-Pierre, José. (2018). IT Capabilities for Product Innovation in SMEs: A Configurational Approach. *Information Technology and Management*, 19(1), 75-87. <https://doi.org/10.1007/s10799-017-0276-x>
- Rodríguez-Villabona, María Teresa; Espinosa-Moreno, Juan Carlos; Díaz-Pinzón, Beatriz Helena; Peña-Reyes, José Ismael. (2013). Construcción de un instrumento de medición de la capacidad en tecnologías de información enfocado en mipymes. *Primera conferencia colombiana en gestión de sistemas de información y de TIC*. Manizales, Caldas, Colombia.
- Rodríguez-Villabona, María Teresa. (2013). *Relación entre Confianza y Capacidad en Tecnologías de Información en mipymes colombianas* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/45622/>
- Salahshour Rad, Maryam; Nilashi, Mehrbakhsh; Mohamed-Dahlan, Halina. (2017). Information Technology Adoption: A Review of the Literature and Classification. *Universal Access in the Information Society*, 17(2), 361-390. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0534-z>
- Tarafdar, Monideepa; Tanriverdi, Hüseyin. (2018). Impact of the Information Technology Unit on Information Technology-Embedded Product Innovation. *Journal of the Association of Information Systems*, 19(8), 716-751.
- Tippins, Michael; Sohi, Ravipreet. (2003). IT Competency and Firm Performance: Is Organizational Learning a Missing Link? *Strategic Management Journal*, 24(8), 745-761. <https://doi.org/10.1002/smj.337>
- Wade, Michael; Hulland, John. (2004). The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 107-142. <https://doi.org/10.2307/25148626>
- Zhang, Jie; Li, Han; Ziegelmayer, Jennifer. (2009). Resource or Capability? A Dissection of SMEs' IT Infrastructure Flexibility and its Relationship with IT Responsiveness. *Journal of Computer Information Systems*, 50(1), 46-53.
- Zhang, Man; Sarker, Suprateek; McCullough, Jim. (2008). Measuring Information Technology Capability of Export-Focused Small or Medium Sized Enterprises in China: Scale Development and Validation. *Journal of Global Information Management*, 16(3), 1-25.

Anexo

Instrumento aplicado (Rodríguez-Villabona *et al.*, 2013)

Conocimiento en TI en relación con el negocio

CN2	Nuestra empresa posee un alto grado de conocimiento en TIC
CN3	En nuestra empresa estamos bien informados sobre innovaciones basadas en TIC
CN1	En nuestra empresa contamos con la habilidad de aplicar rápidamente las nuevas tecnologías disponibles
CN4	En nuestra empresa tenemos la capacidad para gestionar proyectos de TIC

Planeación estratégica en TI

AR1	En nuestra organización existe una visión clara acerca de cómo las TIC pueden aumentar el valor de la empresa
AR2	Las áreas de negocio de la empresa participan en los procesos de planeación de tecnología
AR4	En nuestra empresa el gerente promueve la planeación de TIC
AR6	En nuestra empresa se encuentra establecido un programa detallado de implementación de TIC

Conocimiento del personal de TI

CP3	Las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa tienen claridad sobre las metas de nuestra organización
CP6	Las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa tienen un profundo entendimiento de las prioridades del negocio
CP7	Las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa entienden muy bien las políticas de la organización
CP8	Las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa entienden muy bien los procedimientos de la organización

Calidad de las relaciones intraorganizacionales

RI1	La gerencia mantiene relaciones cercanas con las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa
RI2	La relación entre la gerencia y las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa es de respeto
RI3	La gerencia y las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa se consultan entre sí
RI4	La gerencia y las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa aprecian el trabajo uno del otro
RI5	Hay un alto grado de confianza entre las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa y las demás áreas de la organización

Calidad de las relaciones con proveedores de TI

RE4	Los proveedores de TIC de nuestra empresa nos informan oportunamente cuando tienen problemas que pueden afectar el servicio que nos brindan.
RE5	Confiamos en la capacidad de nuestros proveedores de TIC para responder oportunamente a nuestras necesidades en TIC.
RE6	Existe una relación de mucha confianza entre las personas encargadas de las TIC en nuestra empresa y nuestros proveedores de TIC

Infraestructura de TI

IN1	¿En su empresa existen personas encargadas de dar soporte y asesoría sobre las Tecnologías de información?
IN2	¿En su empresa se presupuestan anualmente fondos para las TI?
IN3	¿En su empresa se invierten anualmente fondos para las TI?
IN4	¿Los equipos en su organización están conectados en red?
IN5	¿En su empresa se realizan compras y/o ventas por internet?