

Evaluación y pertinencia de las tecnologías de la información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector exportador en Cartagena-Colombia *

José Morelos-Gómez

Director Programa Administración Industrial, Universidad de Cartagena, Cartagena - Colombia.
jmorelos@unicartagena.edu.co  <https://orcid.org/0000-0002-0334-0575>

Rafaela Antonia Posso-Martínez

Jefe de Departamento Académico Programas a Distancia, Universidad de Cartagena, Cartagena - Colombia.
rpossom@unicartagena.edu.co  <https://orcid.org/0000-0002-9103-5537>

RESUMEN

El presente artículo de investigación evalúa la utilidad de la implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) de las pequeñas y medianas empresas del sector exportador de Cartagena-Colombia. Se utilizó la técnica estadística de Análisis de Factores Principales (AFP), el cual permitió identificar la correlación existente de 8 variables del conjunto de datos de 82 empresas formalmente registradas en la Cámara de Comercio de Cartagena para el periodo 2015. Como resultado se encontró que los factores *e-mailpyme* (95%), *webpyme* (73%), *accebanca* (69%) y *platdian* (63%), representan las herramientas tecnológicas de información y comunicaciones con mayor disponibilidad, utilidad y funcionabilidad, impulsando la mejora de los procesos internos de calidad y competitividad del clúster exportador. Se concluye que el sector exportador debe apoyar la implementación de nuevas plataformas tecnológicas relacionadas con *vtaselectron* (49%) y *sistinproduct* (27%), para facilitar la gestión de los procesos productivos y gerenciales.

PALABRAS CLAVE

Tecnologías de información, pymes, desempeño organizacional, sector exportador.

CÓDIGOS JEL

C6, D24.

Evaluation and relevance of the information and communication technologies in small and medium-sized enterprises in the export sector in Cartagena- Colombia

ABSTRACT

The present research article evaluates the usefulness of the implementation of information and communication technologies (ICT) for small and medium-sized enterprises of the export sector of Cartagena-Colombia. We used the statistical technique of analysis of Main Factors (AFP), which made it possible to identify the correlation of 8 variables in the data set of 82 formally registered companies in the Cartagena Chamber of Commerce for the period 2015. As a result, it was found that the factors *e-mailpyme* (95%), *webpyme* (73%),

Recibido: 10/11/2017 Aceptado: 30/03/2018

* <https://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4727> Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) Publicado por Universidad Libre - Cali, Colombia.

Cómo citar este artículo: MORELOS-GÓMEZ, José; POSSO-MARTÍNEZ, Rafaela Antonia. Evaluación y pertinencia de las tecnologías de la información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector exportador en Cartagena-Colombia. En: Entramado. Julio - Diciembre, 2018. vol. 14, no. 2, p. 12-20 <https://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4727>



accebanca (69%) and platdian (63%), represent the technological tools of information and communications with greater availability, usefulness and functionality, promoting the improvement of internal processes of quality and competitiveness in the cluster exporter ; however, it should support the implementation of new technology platforms related to sistinfproduct (27%) and vtaselectron (49%), in order to facilitate the management of the productive processes and management.

KEYWORDS

Technologies of Information, Smes, organizational performance, the export sector:

JEL CLASSIFICATION

C6, D24.

Avaliação e relevância das tecnologias de informação e comunicação em pequenas e médias empresas do setor exportador em Cartagena-Colômbia

R E S U M O

Este artigo de pesquisa avalia a utilidade da implementação de tecnologias de informação e comunicação (TIC) de pequenas e médias empresas no setor exportador de Cartagena-Colômbia. a técnica estatística da análise fatorial Principal (AFP), o que nos permitiu identificar a correlação de 8 variáveis do conjunto de dados de 82 empresas formalmente registradas na Câmara de Comércio de Cartagena para o período de 2015. Como resultado, ele usou-se que factores de *e-mailpyme* (95%), *webpyme* (73%), *accebanca* (69%) e *platdian* (63%) representam as ferramentas tecnológicas de informação e as comunicações maior disponibilidade, facilidade de uso e funcionalidade, a condução melhoria do processo qualidade interna e competitividade do cluster exportador. Conclui-se que o setor exportador deve apoiar a implantação de novas plataformas tecnológicas relacionadas à *vtaselectron* (49%) e *sistinfproduct* (27%), para facilitar o gerenciamento dos processos de produção e gestão.

PALAVRAS-CHAVE

Tecnologias de informação, PMEs, desempenho organizacional, setor exportador:

CLASSIFICAÇÕES JEL

C6, D24

Introducción

La implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) constituye una herramienta estratégica relevante para la gestión estratégica de los sistemas de información gerencial que apoyan de los procesos productivos internos (Castellanos, 2013). Toda vez, que estos recursos tecnológicos posibilitan la mejora en la comunicación e interrelación de las áreas funcionales derivando mayores beneficios y cumplimiento de los propósitos misionales de la organización. En este sentido, la evaluación de las TIC en las Pymes exportadoras en Cartagena-Colombia, conduce a analizar la pertinencia, capacidad, funcionabilidad y uso de estos recursos tecnológicos, en relación con el desempeño y valor agregado aportado a la gestión de la información, insumo valioso para la toma de decisiones gerencial cuyo propó-

sito es el incremento de la participación en el mercado y competitividad empresarial. De otro lado, desde el punto de vista interno de las empresas exportadoras del sector, esta evaluación de las TIC conduce a la revisión y evaluación de las herramientas utilizadas a fin de medir la efectividad de aplicación de las herramientas tecnológicas versus las ventajas que éstas derivan en favor del crecimiento financiero organizacional.

Con el objetivo de dar respuesta a la evaluación de las herramientas TIC implementadas en el sector exportador, se desarrolló investigación de tipo descriptivo, cualitativo y cuantitativo, el cual permitió evaluar la pertinencia y efectividad en la escogencia de las variables tecnológicas en favor del mejoramiento productivo y rentabilidad económica de éstas empresas. Para valorar la importancia de cada variable seleccionada, se utilizó la técnica multivariada

análisis de factores principales (AFP), la cual precisó la correlación existente entre las variables del conjunto de datos de 82 empresas formalmente registradas en la Cámara de Comercio de Cartagena para el periodo 2015. El análisis sistemático de la información se realizó mediante el paquete estadístico informático (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS, por sus siglas en inglés).

De otro lado, este artículo aporta al estudio de los recursos TIC, contribuciones teóricas complementarias (Jones, Motta y Alderete, 2016; Cortes, Páez y Oswaldo, 2016) relevantes, para el interés de los empresarios, particularmente, útiles para la toma de decisiones gerenciales relacionadas con la implementación de estos sistemas de información tecnológicos en las Pymes exportadores de Cartagena-Colombia.

Para el desarrollo de esta investigación se analizaron y estudiaron las acepciones y referentes teóricos relacionados con las TIC, logrando así fundamentar el tema de investigación. Seguidamente, se presenta la metodología en la cual se define la técnica, fuentes de recolección de la información y población analizada. Finalmente, se presentan los resultados descriptivos y estadísticos de las variables o factores principales identificados que cumplen con las pruebas de validez interna y confiabilidad.

I. Marco de referencia

I.1. Acepciones de tecnologías de información y comunicación

Son variados los conceptos que se conocen en el ámbito académico en relación con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), al considerarse su importancia y requerimiento en los diferentes ámbitos de aplicación empresarial y social. En este sentido, las TIC facilitan las actividades comunicacionales internas y la interconexión entre la sociedad y las organizaciones. Para el Banco Mundial, las TIC representan uno de los cuatro pilares que facilitan la medida del acceso en la economía del conocimiento (Romani, 2011).

En este sentido, las TIC como instrumentos que facilitan la entrada, procesamiento, salida y almacenamientos de datos, constituyen una herramienta electrónica que median la interacción entre los sistemas de información tecnológicos que dan soporte, y contribuyen a la materialización de los propósitos estratégicos organizacionales, a través de los procesos de innovación y desarrollo, y de gestión del conocimiento (Valenti, 2008; Alemna y Sam, 2006; Tello y Velasco, 2016), coadyuvando al mejoramiento del desempeño de las funciones productivas y administrativas. (Ver Figura 1).

Para Shin (2007), las TIC son considerada una herramienta estratégica que posibilita a las pequeñas y medianas empresas (Pymes), mejorar su interrelación y eficiencia en la cadena de valor, hacia atrás con proveedores, procurando la reducción de los costos de materias e insumos y, hacia adelante, logrando mayor acercamiento comunicacional de nuevos productos y servicios que logren satisfacer plenamente a los clientes, permitiendo obtener mayor ventaja competitiva como resultado de la gestión estratégica empresarial (Chenhall, 2006; Escobar y Lobo, 2002). Sin embargo, otros estudios muestran que si bien la incorporación de las TIC favorecen la mejora de los procesos productivos y administrativos en las empresas, la experiencia para muchas otras empresas no ha sido exitosa, en relación con las dificultades y barreras presentadas en la implementación y articulación con las áreas claves funcionales de las Pymes (MacGregor et al. 2002; Arednt, 2008; Modimogale y Kroeze, 2009).

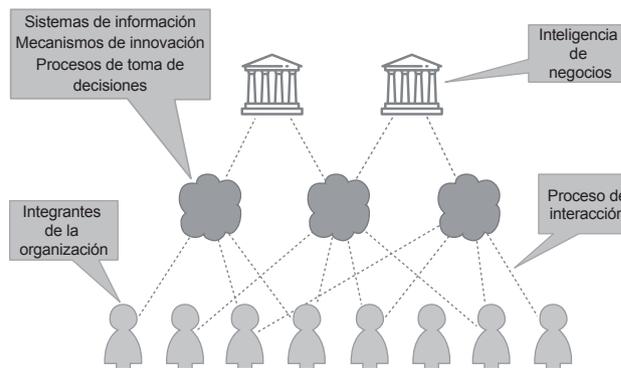


Figura 1. Estructura de apoyo de empresas de base tecnológica

Fuente: Tomado de Ahumada E. y Perusquia J. (2016).

En este sentido, para Bratt y Grover (2005), la apropiación de las TIC en las Pymes debe estar definida desde la gerencia como una política, al igual que los objetivos estratégicos, de manera que éstos se interioricen a todo nivel jerárquico impulsando la conexión y articulación entre los sistemas tecnológicos y las actividades que materializan dichos propósitos; es decir, la incorporación de la infraestructura tecnológica debe constituir un elemento fundamental complementario al diseño estratégico (Chaverra y Arias, 2012), que contribuya al crecimiento, innovación, liderazgo diferenciador y competitivo en el mercado (Porter, 2015; Gurbaxani y Whang, 1991).

I.2. Evaluación de las TIC y desempeño organizacional

Varios han sido los estudios aplicados al sector de las pequeñas y medianas empresas, que evidencian la relación directa en el mejoramiento del desempeño productivo y ges-

ción de las compañías que apoyan sus procesos con sistemas de información tecnológico. (Powell y Micallef, 1997; Koch, Slater y Baatz, 1999; Plunkett, 2000; Melville *et al.* 2004; Ray, Muhanna y Barney, 2005; Nakata *et al.* 2008; Aubert *et al.* 2008; Pérez *et al.*, 2009; Maldonado *et al.* 2010; Mitahs *et al.* 2011; Riascos y Aguilera, 2011; Loeser *et al.* 2012; Medina, Verástegui y Melo, 2012; Chinomona, 2013; Gálvez, Riascos y Contreras, 2014); Sin embargo, esta afirmación no podría ser absoluta y objetiva, dado la naturaleza de los sistemas complejos y subjetividad de éstos (Serlin, 2010), los cuales afectan directamente el desempeño productivo y económico de las Pymes, implicando realizar mediciones y un análisis con mayor profundidad de las variables que inciden en el rendimiento empresarial (Weill, 1992; Dobbs y Koller, 2006; Estrada, 2010).

En este sentido, la efectividad y pertinencia de la implementación de las TIC en las organizaciones es función de los requerimientos (equipos, materiales, insumos, etc.) operacionales y administrativos (finanzas, producción, logística, recursos humanos, marketing) necesarios para la materialización de los objetivos estratégicos económicos (Peack *et al.* 2005; Chen y Wu, 2011; Raymond, Bergeron y Croteau, 2013).

I.3. Pequeñas y medianas empresas (Pymes)

Establecer un concepto único y general para definir el grupo de las pequeñas y medianas empresas (Pymes), no ha sido tarea fácil para muchos estudiosos del tema, dada la complejidad de los elementos que deben ser considerados para la integralidad de la acepción. Es por ello que en este propósito de conceptualización, autores han establecido criterios y enfoques variados orientados a lograr una adecuada definición, los cuales invitan a considerar los siguientes aspectos: i) tipo de actividad, ii) tecnología utilizada, iii) intensidad productiva, iv) niveles de inversión, v) volumen de ventas y vi) capacidad de empleo. (Hillary, 2000; Official Journal of the European Union, 2003; Ayyagari, Beckt y Demirguc-Kunt, 2007; García, 2012; European Commission Enterprise and Industry, 2009; Turner, Ledwith y Kelly, 2010).

De otro lado, para Dini, Ferraro y Gasaly (2007) conocer los elementos, características y propósitos de las Pymes en el sector exportador, permitirá a los empresarios conocer sus capacidades para competir en el mercado, sus recursos internos y, las potencialidades que éstas aportan al sistema productivo. En esencia, una definición unificada y estandarizada.

Tabla 1.
Definición de criterios de Pymes para países de Latinoamérica.

Países	Criterios				
	Ventas(\$)	Número de trabajadores	Monto de activos	Patrimonio neto	Ventas brutas/ Ingresos brutos (Anual)
Argentina	x				
Bolivia	x	x		x	
Brasil	x	x			
Chile	x	x			
Colombia		x	x		
Costa Rica		x			
Ecuador	x	x	x		
El Salvador		x			x
Hondura		x			
Méjico		x			
Panamá					x
Paraguay		x	x		x
Perú	x	x			
Uruguay	x	x	x		
Venezuela	x	x			

Fuente: Tomado de Cardozo, Velásquez & Monroy (2012).

zada para las Pymes, como la que se tiene en las PYMES de la Unión Europea, contribuirá al sector exportador con una mayor dinámica de interacción y aporte económico. Contrario a lineamientos generales establecidos de las PYMES por la UE, Latinoamérica, no cuentan con un acuerdo común sobre la estandarización de este concepto (Vives, Corral y Isusi, 2005), presentándose en cada uno de los países que integran esta región latinoamericana, marcadas diferencias respecto a los criterios de identificación- ventas, número de trabajadores, monto de activos, patrimonio neto y ventas brutas anuales/ingresos brutos anuales- y clasificación de las Pymes. La Tabla 1, muestra para el caso de los países que integran América Latina, los criterios seleccionados (rubros financieros, ventas totales, etc.) por cada país, para definir formalmente su concepto de Pyme.

2. Metodología

Materiales y Métodos

El tipo de investigación abordado en este artículo fue cualitativo, descriptivo y cuantitativo, el cual permitió evaluar la pertinencia y efectividad en la escogencia de las variables tecnológicas seleccionadas que impulsan el mejoramiento en los procesos productivos, administrativos y desempeño económico global de las Pymes del sector exportador de la ciudad de Cartagena- Colombia. Para la selección de las variables se consideraron los siguientes criterios: i) evaluación del uso, ii) funcionalidad y iii) capacidad de las TIC en las Pymes exportadoras. Y con base en los anteriores criterios, se seleccionaron las variables que permitieron medir el grado de efectividad de éstas herramientas tecnológicas y, su incidencia en el mejoramiento de los procesos productivos y desempeño de las pequeñas y medianas empresas del sector exportador. Las variables utilizadas a saber se identifican así: 1. E-mail o correo electrónico, 2. Dirección Web de las Pymes, 3. Acceso a plataforma bancaria, 4. Ventas y/o compras electrónicas por internet, 5. Redes sociales empresariales, 6. Conexión intranet empresarial, 7. Acceso plataforma Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), 8. Sistemas de información para apoyar actividades operacionales y administrativas.

Para la recolección de información primaria se aplicó una encuesta estructurada in situ al grupo de 82 gerentes, quienes toman las decisiones de inversión en recursos tecnológicos y representan formalmente a las Pymes del sector exportador de Cartagena-Colombia, particularmente, en las actividades relacionadas con la manufactura, el comercio, el transporte, la agricultura, la construcción y los servicios administrativos. Para la escogencia de la muestra de las 82 Pymes exportadoras de la ciudad de Cartagena, se consideró el registro de la base de datos de la Cámara de Comercio

de Cartagena para el periodo 2015, el cual permitió identificar las Pymes que se encuentran formalmente registradas para el periodo de análisis.

En esta investigación se utilizó la técnica multivariada de Análisis Factores Principales (AFP), que permitió evaluar la correlación de las herramientas TIC utilizadas, y funcionalidad de éstas en las Pymes exportadoras de Cartagena-Colombia. Para la valoración cualitativa de las variables se utilizó la escala de valores Likert de 1 hasta 5, siendo 1, bajo, y 5, muy alto.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS (Versión 23), para el análisis sistemático de la información e identificación de los componentes principales en función de su correlación; y que para caso las puntuaciones de los componentes fueron calculadas mediante la expresión:

Donde a , representan los coeficientes y z , los valores muestrales estándar que toman cada uno de las variables tecnológicas analizadas.

3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados estadísticos y descriptivos que muestran las correlaciones existentes entre las variables o herramientas TIC utilizadas por las Pymes del sector exportador en Cartagena-Colombia, en los procesos productivos y de gestión, y su incidencia en el mejoramiento del desempeño competitivo organizacional.

Los resultados de los estadísticos obtenidos en la Tabla 2, muestran los factores evaluados por la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de análisis de validez interna y denominación de cada factor; el cual indica que los factores utilizados son confiables explicando la correlación existente entre pares de variables del conjunto de datos analizadas, es decir, la aplicación de la técnica de análisis de factores principales es confiable dado que los valores del estadístico KMO son superiores a 0,6 (Uriel y Manzano, 2002).

En este sentido, cuando se analizan los resultados de la Figura 2, en relación con su uso, capacidad y funcionalidad de las variables TIC analizadas, se observa que los factores de mayor importancia y pertinencia para apoyar las actividades internas operacionales y de gestión en las Pymes, corresponden a los factores, *e-mailpyme* y *webpyme* con 95% y 73%, respectivamente. Lo anterior, explica el alto grado de uso y funcionalidad de estas herramientas tecnológicas para mantener informado en tiempo real a todos los stakeholders o grupo de interés (clientes, socios, proveedores, etc.) de las empresas del sector exportador. En relación con el cumplimiento de los objetivos estratégicos y actividades

Tabla 2.
Prueba KMO factores.

Variables/Factor	Denominación	KMO
E-mail o correo electrónico	e-mailpyme	0,946
Dirección Web de las Pymes	webpyme	0,814
Acceso a plataforma bancaria	accebanca	0,799
Ventas y/o compras electrónicas por internet	vtaselectron	0,734
Redes sociales empresariales	redsocal	0,634
Apoyo conexión intranet empresarial	conexintranet	0,712
Acceso plataforma Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN),	platdian	0,843
Sistemas de información para apoyar actividades operacionales y administrativas	sistinproduct	0,692

Fuente: Los autores (2018)

para el mejoramiento productivo y desempeño económico en general, se tiene, que si bien las variables *accebanca* (69%) y *platdian* (63%), mostraron ser importantes para facilitar la gestión financiera y compromiso tributarios, éstos variables presentaron baja correlación y relevancia, para impulsar el desempeño interno de las Pymes, excepto para los casos donde la gestión financiera se orienta al apalancamiento de inversiones en tecnologías que coadyuven al incremento de la calidad de bienes y servicios, innovación y ventajas competitivas.

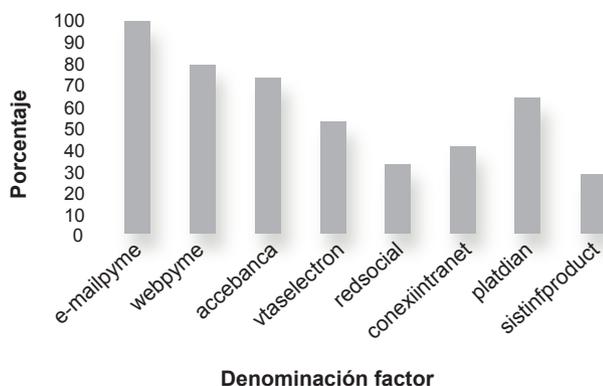


Figura 2. Variables grado de utilidad, capacidad y funcionabilidad TIC Pymes exportadoras.

Fuente: Los autores (2018)

Asimismo, cuando se revisan los factores *vtaselectron* y *conexintranet*, cuyas participaciones porcentuales se situaron en 49 y 40 con calificaciones medias, respectivamente, se contrasta que para las Pymes exportadoras el uso de la herramienta TIC *vtaselectron* no muestra alta efectividad al

evaluarse la relación acceso y disponibilidad de compras electrónicas en ambientes web, versus mejoramiento de la rentabilidad económica de éstas pequeñas y medianas empresas; lo anterior, se explica por la alta exigencia en la calidad los bienes exportados, no cumplimiento de estándares internacionales, baja capacidad de productiva y débil logística de respuesta. Asimismo, se observa que el uso de conectividad intranet si bien el 40% de las Pymes cuentan con esta herramienta, se evidencia su baja adaptación para aportar al aprovechamiento de la comunicación interna, y por consiguiente, a la generación de barreras comunicacionales que limitan la sinergia de los procesos productivos, disminuyendo la efectividad empresarial.

Con relación a los resultados de los factores *redsocal* (29%) y *sistinproduct* (27%), se encontró que los gerentes de las Pymes exportadoras no consideran relevante la implementación de tecnologías de información relacionadas con el uso de las redes sociales, identificándose que aproximadamente 24 empresas entre pequeñas y medianas, utilizan esta herramienta significando una estrategia valida que coadyuva al mejoramiento de la relaciones de proveedores- Pymes-clientes en la cadena de valor, lo que permite desde el punto de vista de los objetivos estratégicos la minimización de los costos con proveedores, la transferencia de valor agregado a los clientes y mejoramiento del margen de contribución empresarial.

De otro lado, se destaca la baja implementación de sistemas de información especializados que integren las áreas funcionales y clientes, con datos confiables de calidad útiles para la toma de decisiones que facilitan el comercio electrónico interPymes. En ese sentido, cabe resaltar la importancia de la implementación en las organizaciones de herramientas TIC representadas por los sistemas robustos sofisticados

enterprise resource planning (ERP) y customer relation management (CRM), los cuales inciden de manera directa impactando positivamente la eficiencia y rentabilidad empresarial (Chenhall y langfield-Smith, 2007).

4. Discusión

De la investigación se destaca la importancia del sector exportador y la contribución de las herramientas tecnológicas de información TIC en el mejoramiento de la competitividad de las Pymes de la ciudad de Cartagena. En efecto, este progreso en los resultados operacionales de las empresas exportadoras se ha convertido en un catalizador de la economía local, debido al creciente volumen de bienes y servicios comercializados con el sector internacional (Castro *et. al.*, 2014). Como evidencia de este mejoramiento en el desempeño administrativo, productivo y financiero de las Pymes, se cuentan los aportes de variadas investigaciones referenciadas en el marco teórico de este artículo, el cual refleja y justifica el rigor científico con el que se han abordado los diferentes casos de estudio y aplicaciones en las diferentes regiones, que validan metodológicamente la pertinencia de implementación de las TICs en las organizaciones.

En este sentido, la congruencia en la selección de las variables TIC utilizadas en este artículo y su utilidad instrumental correlacional identificada en desempeño productivo de las Pymes, reflejan la importancia de las decisiones estratégicas e inversiones, orientadas a la implementación y beneficios en los procesos comunicacionales que apoyan las tareas funcionales de cada una de las áreas de la organización (León, Cadena y Vega, 2018). En relación con los hallazgo encontrados en esta investigación, si bien los resultados observados por las Pymes mostraron una correlación directa positiva entre su implementación y la mejora de los procesos operacionales, no obstante, para el clúster de las Pymes exportadoras su competitividad es baja cuando se compara el desempeño de sus procesos productivos utilizando las mismas herramientas tecnológicas con otras Pymes de un sector diferente al analizado (Chasi, 2016; Barbosa y Ayala, 2017). En razón de lo anterior, esta artículo constituye un referente teórico más que debe complementarse con los aportes investigativos con Pymes de otros sectores económicos, que permitan un mejor análisis y reflexión en relación con la pertinencia y uso de las TIC.

5. Conclusiones

Esta investigación es el resultado de la evaluación de la implementación de las TIC en las Pymes del sector exportador de Cartagena-Colombia. En este estudio se identificaron las variables o factores TIC de mayor utilidad, funcionalidad y capacidad, que aportaron al mejoramiento de los resulta-

dos productivos internos y gestión empresarial; siendo las variables tecnológicas *e-mailpyme* (95%), *webpyme* (73%) *accebanca* (69%) y *platladian* (63%), las herramientas que mostraron mayor utilidad y practicidad, en relación con las necesidades y cumplimiento de los requerimientos técnicos y de soporte que respaldan los procesos de comunicación y plataformas tecnológicas de sistemas de información.

En contraste con los variables analizadas anteriormente, los factores principales *vtaselectron* (49%), *conexintranet* (40%), *redsocial* (29%) y *sistinproduct* (27%), mostraron una participación baja en cuanto a su utilidad y aprovechamiento para el sector de las Pymes exportadoras. Se destaca con relación con a la débil incidencia de esto factores, las valoraciones registradas por los gerentes de estas Pymes, con el discreta impulso de estas variables, relacionados con la inexistencia de recursos tecnológicos preponderantes, para la mejora de la calidad de bienes y servicios, relaciones con clientes y planeación de las actividades productivas.

Los resultados obtenidos en la pruebas KMO para cada uno de los factores analizados, permitió identificar la validez interna y confiabilidad estadística de las variables, con lo cual se pudo determinar la pertinencia de la técnica AFP, cumplimiento y alcance del propósito de investigación del grupo de Pymes del sector exportador.

Los hallazgos identificados en esta investigación constituyen un referente confiable para el sector de las Pymes exportadoras de Cartagena-Colombia, para su análisis y posterior toma de decisiones considerando la implementación de las herramientas TIC en sus procesos organizacionales. ■■■

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. ALEMNA, Anankyela Abana; SAM, Joel. Critical issues in information and communication technologies for rural development in Ghana. In: Information development, 2006, vol. 22, no 4, p. 236-241. <https://doi.org/10.1177/0266666906074181>
2. ARENDT, Lukasz. Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide? In: Journal of Systems and Information Technology, 2008, vol. 10, no 2, p. 93-108. <https://doi.org/10.1108/13287260810897738>
3. AUBERT, Benoit A., et al. Firm strategic profile and IT outsourcing. In: Information Systems Frontiers, 2008, vol. 10, no 2, p. 129-143. <https://doi.org/10.1007/s10796-008-9065-8>
4. AYYAGARI, Meghana; BECK, Thorsten; DEMIRGUC-KUNT, Asli. Small and medium enterprises across the globe. In: Small business economics, 2007, vol. 29, no 4, p. 415-434. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3127>

5. BARBOSA, D. M. E., & Ayala, A. H. El uso de las TICs en las PYMES exportadoras. En: *Dimensión empresarial*, 2017, vol. 15, no 1, p. 184-205. <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1.1382>
6. CARDOZO, Edyamira; VELASQUEZ DE NAIME, Yngrid; RODRÍGUEZ MONROY, Carlos. El concepto y la clasificación de PYME en América Latina. En: *Global Conference on Business and Finance Proceedings*. Mayo, 2012. vol. 7 <http://oa.upm.es/10940/>
7. CASTELLANOS MÉNDEZ, Juan Gonzalo. Pymes innovadoras. Cambio de estrategias e instrumentos. En: *Revista escuela de Administración de Negocios*, 2003, no 47. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20604702>
8. CASTRO, Felipe, *et al.* Identificación de oportunidades de desarrollo industrial a partir de materias primas generadas en la Refinería de Cartagena. 2014. <http://hdl.handle.net/11445/1697>
9. CORTES MÉNDEZ, Jairo Augusto; PÁEZ PÁEZ, Jaime Alberto; OSWALDO LOZANO, Jairo. La aplicación de las TIC en los sistemas de gestión de las PyME del sector portuario. En: *Revista Electrónica Redes de Ingeniería*, 2016, vol. 7, no 1. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2016.1.a5>
10. DINI, Marco; FERRARO, Carlo Alberto; GASALY, Carolina. Pymes y articulación productiva. Resultados y lecciones a partir de experiencias en América Latina. CEPAL, 2007.
11. DOBBS, Richard; KOLLER, Timothy. La medición del rendimiento a largo plazo. En: *Harvard-Deusto Finanzas & Contabilidad*, 2006, no 69, p. 4-12.
12. CHASI RAMÍREZ, María Lorena. Impacto del uso de las tecnologías de la información y comunicación en la productividad de las pymes del sector metalmeccánico en la ciudad de Quito. 2016. Tesis de Licenciatura.
13. CHAVERRA, Jonathan Antonio Hoyos; ARIAS, Alejandro Valencia. El papel de las TIC en el entorno organizacional de las pymes. En: *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 2012, no 7, p. 105-122. <https://doi.org/10.22430/21457778.155>
14. CHEN, Yi-Cheng; WU, Jen-Her. IT management capability and its impact on the performance of a CIO. *Information & Management*, 2011, vol. 48, no 4, p. 145-156. <https://doi.org/10.1016/j.im.2011.04.001>
15. CHENHALL, Robert H. Theorizing contingencies in management control systems research. In: *Handbooks of management accounting research*, 2006, vol. 1, p. 163-205. [https://doi.org/10.1016/S1751-3243\(06\)01006-6](https://doi.org/10.1016/S1751-3243(06)01006-6)
16. CHENHALL, Robert H.; LANGFIELD-SMITH, Kim. Multiple perspectives of performance measures. In: *European Management Journal*, 2007, vol. 25, no 4, p. 266-282. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.06.001>
17. CHINOMONA, R. The fostering role of information technology on SMEs' strategic purchasing, logistics integration and business performance. In: *Southern African Business Review*, 2013, vol. 17, no 1, p. 76-97. <https://www.ajol.info/index.php/sabr/article/view/110908>
18. ESCOBAR PÉREZ, Bernabé; LOBO GALLARDO, Antonio. Un meta-análisis de la investigación en contabilidad de gestión. En: *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 2002, no 42, p. 11-36. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=768889>
19. ESTRADA BÁRCENAS, Roberto. Herramientas estratégicas en la PYME y su efecto en la planeación y el rendimiento: una evidencia empírica. 2010.
20. EUROPEAN COMMISSION ENTERPRISE AND INDUSTRY. Report of the Expert Group "Think Small First"-Considering SME interests in policy-making. 2009. Retrieved from: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/small-business-act/think-small-first/>
21. GÁLVEZ ALBARRACÍN, Edgar Julián; RIASCOS ERAZO, Sandra Cristina; CONTRERAS PALACIOS, Fred. Influence of information and communication technology on the performance of Colombian micro, small and medium enterprises. En: *Estudios Gerenciales*, 2014, vol. 30, no 133, p. 355-364. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>
22. GARCÍA PÉREZ DE LEMA, Domingo, *et al.* Análisis estratégico para el desarrollo de la MPYME en Iberoamérica: Informe MPYME, Iberoamérica 2011, FAEDPYME. 2012.
23. GURBAXANI, Vijay; WHANG, Seungjin. The impact of information systems on organizations and markets. In: *Communications of the ACM*, 1991, vol. 34, no 1, p. 59-73. <https://doi.org/10.1145/99977.99990>
24. GUZMÁN, Gonzalo, *et al.* La influencia de las TICs en el rendimiento de la PyME de Aguascalientes. En: *Investigación y Ciencia*, 2010, no 47. p.57-65. Disponible en: <https://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista47/Articulo%207.pdf>
25. HILLARY, Ruth (ed.). *Small and medium-sized enterprises and the environment: business imperatives*. Greenleaf Publishing, 2000
26. JONES, Carola; MOTTA, Jorge; ALDERETE, María Verónica. Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. En: *Estudios Gerenciales*, 2016, vol. 32, no 138, p. 4-13. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.12.003>
27. KOCH, C.; SLATER, D.; BAATZ, E. The ABCs of ERP. *CIO magazine*, 22 [consultado 9 Sep 2015]. 1999.
28. LEÓN-MORENO, Francisco Javier; CADENA-BADILLA, Jesús Martín; VEGA-ROBLES, Ramón Arturo. Aplicación De Un Modelo Basado En La Gestión Del Conocimiento Para Mejorar El Nivel De Aprovechamiento De Las Tic. Estudio De Caso En Una Pyme Mexicana. En: *European Scientific Journal*, ESJ, 2018, vol. 14, no 10 <http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/10746/10317>
29. LOESER, Fabian; EREK, Koray; ZARNEKOW, Ruediger. *Reference Model for Sustainable Information Systems Management: Establishing a Holistic Research Agenda*. 2012
30. MACGREGOR, Robert, *et al.* The impact of business size and business type on small business investment in electronic commerce: a study of swedish small businesses. In: *Australasian Journal of Information Systems*, 2002, vol. 9, no 2. <https://doi.org/10.3127/ajis.v9i2.189>
31. MALDONADO GUZMÁN, Gonzalo, *et al.* La influencia de las TICs en el rendimiento de la PyME de Aguascalientes. En: *Investigación y Ciencia*, 2010, vol. 18, no 47. Disponible en: <https://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista47/Articulo%207.pdf>
32. MEDINA, José; LAVÍN VERÁSTEGUI, Jesús; PEDRAZA MELO, Norma Angélica. Seguridad en la administración y calidad de los datos de un sistema de información contable en el desempeño organizacional. En: *Contaduría y administración*, 2012, vol. 57, no 4, p. 11-34. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000400002
33. MELVILLE, Nigel; KRAEMER, Kenneth; GURBAXANI, Vijay. Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value. In: *MIS quarterly*, 2004, vol. 28, no 2, p. 283-322. <https://doi.org/10.2307/25148636>
34. MITHAS, Sunil; RAMASUBBU, Narayan; SAMBAMURTHY, Vallabh. How information management capability influences firm performance. In: *MIS quarterly*, 2011, p. 237-256.
35. MODIMOGALE, Lloyd; KROEZE, Jan H. Using ICTs to become a competitive SME in South Africa. 2009.

36. NAKATA, Cheryl; ZHU, Zhen; KRAIMER, Maria L. The complex contribution of information technology capability to business performance. In: *Journal of Managerial Issues*, 2008, p. 485-506. Disponible en https://www.jstor.org/stable/40604625?seq=1#page_scan_tab_contents
37. OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION L124/36. Commission Recommendation of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises. Retrieved from: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:L24:0036:004:1:es:PDF>
38. PEAK, Dan; GUYNES, C. Steve; KROON, Verlyn. Information technology alignment planning—a case study. In: *Information & Management*, 2005, vol. 42, no 5, p. 635-649. <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.02.009>
39. PÉREZ URIBE, Rafael; GARZÓN GAITÁN, Mario; NIETO POTES, Mauricio. Análisis empírico de la aplicación del modelo de modernización de la gestión para organizaciones en PyMES colombianas. En: *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 2009, no 65. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20612980005>
40. PLUNKETT, Patrick T. Performance based management: Eight steps to develop and use information technology performance measures effectively. Estados Unidos: Emereo Publishing
41. PORTER, Michael E. Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior. Grupo Editorial Patria, 2015.
42. POWELL, Thomas C.; DENT-MICALLEF, Anne. Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources. *Strategic management journal*, 1997, p. 375-405. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199705\)18:5<375::AID-SMJ876>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199705)18:5<375::AID-SMJ876>3.0.CO;2-7)
43. RAY, Gautam; MUHANNA, Waleed A.; BARNEY, Jay B. Information technology and the performance of the customer service process: A resource-based analysis. In: *MIS quarterly*, 2005, p. 625-652. <https://doi.org/10.2307/25148703>
44. RAYMOND, Louis; BERGERON, François; CROTEAU, Anne-Marie. Innovation capability and performance of manufacturing SMEs: The paradoxical effect of IT integration. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 2013, vol. 23, no 3, p. 249-272. <https://doi.org/10.1080/10919392.2013.807714>
45. RIASCOS ERAZO, Sandra Cristina; AGUILERA CASTRO, Adriana. ICT tools as support for the management of human talent. En: *Cuadernos de Administración*, 2011, vol. 27, no 46, p. 141-154. <https://doi.org/10.25100/cdea.v27i46.88>
46. ROMANÍ, Juan Cristóbal Cobo. El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. En: *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 2011, vol. 14, no 27. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/44389175_El_concepto_de_tecnologias_de_la_informacion_Benchmarking_sobre_las_definiciones_de_las_TIC_en_la_sociedad_del_conocimiento
47. SERLIN, José. Conocimiento de la gestión de las organizaciones: Sistemas complejos dinámicos inestables adaptativos. 2010. Tesis Doctoral. Tesis doctoral, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires [en línea] http://www.econ.uba.ar/www/servicios/Biblioteca/bibliotecadigital/bd/tesis_doc/serlin.pdf.pdf.
48. SHIN, Namchul. Information technology and diversification: how their relationship affects firm performance. In: *System Sciences*, 2007. HICSS 2007. 40th Annual Hawaii International Conference on. IEEE, 2007. p. 7-7.
49. TELLO, Eduardo Ahumada; VELASCO, Juan Manuel Alberto Perusquia. Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración*, 2016, vol. 61, no 1, p. 127-158. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>.
50. TURNER, Rodney J., et al. *Perspectives on projects*. Routledge, 2010.
51. URIEL, Ezequiel; MANZANO, Joaquín Aldas. *Análisis multivariante aplicado*. Paraninfo, 2002.
52. VALENTI, Giovanna *et al.* *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo*. Flacso México, 2008.
53. VIVES, Antonio; CORRAL, Antonio; ISUSI, Iñigo. *Social de la Empresa en las PyMEs de Latinoamérica*. 2005.
54. WEILL, Peter. The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector. In: *Information systems research*, 1992, vol. 3, no 4, p. 307-333. <https://doi.org/10.1287/isre.3.4.307>